



**САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ**  
Опорный университет  
Филиал в Белебее

# Перспективные научные направления в моей будущей профессии

Сборник исследовательских работ учащихся  
общеобразовательных учреждений по материалам  
первой Всероссийской научно-практической конференции

23 апреля 2020 г.

БЕЛЕБЕЙ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Самарский государственный технический университет»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Самарский государственный технический  
университет» в г. Белебее Республики Башкортостан

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МОЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ

*Сборник исследовательских работ учащихся  
общеобразовательных учреждений по материалам  
первой Всероссийской научно-практической конференции*

*23 апреля 2020 г.*

Белебей  
2020

**Перспективные научные направления в моей будущей профессии** [Электронный ресурс]: Сборник исследовательских работ учащихся общеобразовательных учреждений по материалам первой Всероссийской научно-практической конференции. – Белебей: СамГТУ, 2020. – 140 с.

В сборнике представлены работы учащихся, принимавших участие в работе первой Всероссийской научно-практической конференции в филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан.

Материалы сборника освещают актуальные теоретические и практические проблемы в технических, математических, естественных науках, а также в области филологии и обществознания.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Редакционная коллегия

**Сапарёв М.Е.**, кандидат технических наук (отв. редактор)

**Сильнова Л.М.**, кандидат педагогических наук

**Пуринг С.М.**, кандидат технических наук

**Онопrienко Л.И.**, кандидат социологических наук

**Бурчаков А.В.**, кандидат химических наук

© Авторы, 2020

© Филиал ФГБОУ ВО «Самарский  
государственный технический  
университет» в г. Белебее Республики  
Башкортостан, 2020

Секция  
«Иностранные языки»

# COMPARISON OF FESTIVALS IN RUSSIA AND GREAT BRITAIN

**Afanaseva D.K.**

Form 8B Autonomous municipal educational institution Gymnasia № 1  
452000, Pionerskaya 56 st., Belebey, Republic of Bashkortostan

Teacher: **Kolchugina A.S.**, teacher of English, Autonomous municipal  
educational institution Gymnasia № 1 Belebey, Republic of Bashkortostan.

## **Annotation**

This research work is concerned with the extraordinary festivals in Great Britain. The aim of this work is to study extraordinary festivals of Great Britain, which are unknown or little-known for the Russian people.

To accomplish the aim it was necessary to study British and Russian holidays and festivals and to find out common and different features between Russian, British and Bashkir holidays.

During the research it was found out, that the history and the traditions of the festivals in Great Britain are religious-oriented. There is a great difference between British holidays and Russian holidays. Great Britain and Russia have their own customs and traditions.

In conclusion it should be noted that a whole year, each season in Britain is connected with various colourful traditions, customs and festivals. Great Britain, as well as Russia, has a rich cultural heritage. We have different dialects and languages, different cultures and history. Our holidays are strikingly different in their origin, nevertheless, they show surprising similarities in the manner of their celebration.

## **Key words**

extraordinary festivals traditions celebration history

## **Introduction**

Today cultural education plays a big role in our life. And we shouldn't forget that every nation and every country has its own traditions and customs. Traditions make a nation special.

The British have many traditions, manners and customs of which they can be proud. England has preserved its old ceremonies and traditions to a greater extent than any other country in the world. Some British holidays are known all over the world. Some are funny and some are strange but they are all interesting. Ceremonies and holidays express the emotional and aesthetic life of the people.

The theme of this research work is "Comparison of Festivals in Great Britain and Russia", and the aim of our work is to study extraordinary festivals in Great Britain. The research consists of an introduction, two chapters, conclusion and the list of the used literature.

## **Chapter I Common features of festivals in Russia and Great Britain**

We live in the republic of Bashkortostan - in a multicultural republic. There are many various festivals and holidays. Many of them have become very popular, common and loved by all. Islam has brought to the Bashkir people many Muslim

customs, traditions and holidays (for example, Kurban-bairam and Uraza-bairam, Sabantui. They are very important in the life of Bashkir people. They are proud of their traditions and carefully keep them up.

First of all we compared Sabantui in Bashkortostan and Highland Games in Scotland. They are both festivals of culture, music, sport, history and national traditions.

Highland Games, as well as Sabantui, are an old festival. It has been held since 1832 In Scotland. Scotland also has a rich cultural heritage. The Highland Games take place up and down the country between May and September. Like Sabantui in Bashkortostan, Highland Games also attract many visitors.

One of the most impressive events at the games is the tossing of caber. A caber is a long log, it is 5 metres long and weighs about 45 kg. The athlete holds the caber by one end and tries to throw it so that it lands on the other end and then falls away from the thrower.

Highland Games are famous for its funny national competitions, such as hammer throw, stone put, tug of war (rope pulling), as well as running and jumping. There also competitions in bag-piping and Scottish dancing. The atmosphere is great. You can meet Scottish people, learn a little about Scottish history, listen to Scottish music and enjoy great Scottish food and drink.

Sabantui, as well as Highland Games, is celebrated in summer. In June, when works on the fields are finished, Bashkirs look forward to their favourite national holiday. During this festival there are a lot of spectacular competitions. The most exciting are the horse races. There are also different sport games and funny competitions, for example, egg-races – carrying eggs in spoons between the teeth, running with pails full of water, “running-in-sacks” races.

Another very famous festival is MAY DAY in Great Britain and Karga butkasy in Bashkortostan.

It is celebrated in March. The Bashkir people celebrate the beginning of the spring. The whole village cooked porridge in a large crock in the open air, sharing it to all the people. Part of the porridge had to be left for the rooks, as the rook is a symbol of spring. By performing this rite, people hope for a good harvest.

As for British people, the first day of the month of May is known as May Day. It is the time of year when warmer weather begins and flowers and trees start to blossom. It is said to be a time of love and romance. It is when people celebrate the coming of summer with lots of different customs that are expressions of joy and hope after a long winter.

## **Chapte II. Extraordinary festivals in the UK and Russia**

Further we studied the traditions and the history of extraordinary British festivals.

The first festival is Guy Fawkes' Day. It celebrates on the 5th of November and it is a very unusual festival. Its history isn't funny. In 1605 some people wanted to murder the Royal family. And they prepared explosives in the basement of the Houses of Parliament. But one of them, Guy Fawkes , gave notice of this action his relative who told about it to the police. The crime was prevented. The 5th of

November is the day to remember about this unsuccessful act of terrorism. Every year people arrange big bonfires on the streets, burn down Guy Fawkes' scarecrows and let off fireworks.

The Second is Up Helly Aa. It is a superb spectacle, a celebration of Shetland history, and a spectacular demonstration of islanders' skills and spirit. Much of preparation keeps in a secret. The biggest secret of all is what the head of the festival, will wear and which character he'll represent.

Also, England has the festival which helps in mute swan conservation and its name is Royal Swan Upping. It involves The Queen's Warden collecting data, taking care of young swans and examining them for any injuries.

And the last is Well dressing, also known as well flowering, is a tradition practiced in some parts of rural England in which wells, springs and other water sources are decorated with designs created from flower petals.

The custom of well dressing in its present form probably began in the late 18th century.

To prove the importance of our work we conducted the survey among the 8th forms students. They were asked about the celebration of some interesting festivals in Great Britain that don't have the common features to the holidays in Russia.

The results of the survey showed that English traditions are not very popular abroad, but some of them, such as St. Patrick's Day and English Christmas, are well known in Russia because we learn them in school, and there are some people in the CIS (Commonwealth of Independent States) who celebrate it. It made us conclude that some traditions from the UK come to Russia because of the large scale of the celebration.

### **Conclusion**

Having studied the history and the traditions of the extraordinary festivals we can draw the conclusion that a whole year, each season in Britain is connected with various colourful traditions, customs and festivals. Great Britain, as well as Russia, has a rich cultural heritage. We have different dialects and languages, different cultures and history. Our holidays are strikingly different in their origin, nevertheless, they show surprising similarities in the manner of their celebration. Having compared festivals of our cultures, we see that they have much in common but they are also different.

### **Source**

1. Журнал для изучающих английский язык «Speak Out», 60-61, 2007
2. Oschepkova V., McNicholas K. Macmillan Guide to country studies. Student's book 2, 2007
3. <http://www.royalswan.co.uk/>
4. <https://www.lonelyplanet.com>
5. <https://www.britannica.com>
6. <http://learnrussian.rt.com>

# **EFFECTIVENESS OF MNEMONICS USAGE TO EMPOWER LOW-PERFORMING PUPILS**

**Гугунишвили Л. Д.**

Ученица 11а класса МАОУ СОШ №15 Российская Федерация, 452000 ул.  
Революционеров, 8

Руководитель-консультант: **Мурзакова Э. Ю.**, учитель английского языка  
МАОУСОШ №15 Российская Федерация

## **Annotation**

This study is devoted to mnemonic, a technology that is actively used and defined as a set of methods, using techniques that facilitate memorizing and improve memory through the formation of artificial associations.

## **Keywords**

Mnemonics, memorizing, health-saving potential, mnemonic techniques

It should be noticed that the focus of the educational process on intellectual development only leads to a disproportion in the development of children, mental and physical overload and, as a result, to nervous breakdowns leading to unwillingness to learn. It is difficult to teach children at the age of 7-12 years old rational methods of remembering. The teacher needs to organize the educational process using the pedagogical potential of mnemonics.

This study is devoted to mnemonic, a technology that is actively used and defined as a set of methods, using techniques that facilitate memorizing and improve memory through the formation of artificial associations.

Scientists are divided about the fact whether it is possible to use mnemonics in the educational process or not. In particular L. Vygotsky and S. Rubinstein did not consider it viable, since, in their opinion, it does not contribute to the development of a child. However, modern researchers M. Ziganov, A. Kolechenko, E. Safronova and others suggest otherwise.

Our study allows us to claim that mnemonics can be successfully used in the educational process. Thus, the relevance of the study is due to the necessity of studying the pedagogical potential of mnemonics together with the health saving impact on students, in particular "underperforming" students.

Research hypothesis – mnemonic techniques increase the efficiency of the use of language material in oral speech, activating the reserve capacity of underachieving children and relieving emotional tension.

The history of mnemonics has more than one hundred years. Initially, mnemonics emerged as an integral part of rhetoric (oratory) and was intended to memorize long speeches. Modern mnemonics has advanced significantly both theoretically and technically. It allows you not only to fix the sequence of textual material in memory, but also to accurately remember any exact information that is traditionally considered to be

forgettable: chronological tables, various numerical tables, complex educational texts containing a large amount of terminology and numerical information, etc.

Many research works on improving memory have appeared in Russia by the beginning of the twentieth century. One of the significant was “Pedagogical Mnemonics” by V. Farmakovsky.

The period of the evident controversy between mnemonists begins with Farmakovsky. In our study, we adhere to the second path.

It should be noticed that the focus of the educational process on intellectual development only leads to a disproportion in the development of children, mental and physical overload and, as a result, to nervous breakdowns leading to unwillingness to learn.

Valueological (health-saving) pedagogical technologies are based on the positive development of child potential, using interaction instead of exposure. All these characteristics are fully consistent with mnemonics, so this is its pedagogical potential

Valeology or health study focuses on the formation, development and preservation of the physical and moral health of a person.

The latter of techniques should be singled out as separate memorizing methods, given their versatility and fundamentality.

In our study, we raise two concepts: mnemonics as a psychological technology and mnemonics as a pedagogical technology.

As technology, psychological mnemonics deals with the development of memory. As technology, pedagogical mnemonics allows us to solve another problem – to help children learn the program using various methods of memory development, creating a comfortable atmosphere at the lesson.

It is difficult to teach children at the age of 7-12 years old rational methods of remembering. The teacher needs to organize the educational process using the pedagogical potential of mnemonics.

#### Survey

In the experimental classes 6a, 6g, 6d, 6e during the studying curricular material, we used the techniques and technologies of mnemonics. The goal of the joint activity was defined as improving the quality of memorizing new English words as well as maintaining the health of students and releasing overloads.

We carried out specific techniques of mnemonics in the experimental classes in accordance with the themes and objectives of the lessons. The studying program content in the experimental classes corresponded to the curriculum. Students were proposed to make different kinds of associations e.g. phonetic, descriptive, visual, comparative, etc. Also, they used techniques of grouping, schematizing and analyzing.

During the survey all the children showed growing interest to learning, they enthusiastically came up with associations and ideas and enjoyed the lessons. Children note the positive attitude and cognitive potential of such lessons as a result their involving into the process increased (table 1).

During the experiment we monitor the learning process. The students are periodically evaluated to verify what they have learnt. A survey, designed to measure the effectiveness of these mnemonic methods, demonstrates that groups following

mnemonics training mastered approximately 20 per cent of the material: 6a , 6g , 6d , 6e accordingly to the graphs (tables 2-5).

One more important conclusion could be drawn from the experiment: mnemonics make no good in the quality of writing. So we know this because in tightly controlled experimental studies, when learners are given material to learn in writing they showed discouraging results. Either in traditional style of learning or using mnemotechniques, it makes no difference at all to the amount of information that they retain in writing.

However, the total oral memorizing, recognition of curriculum vocabulary aurally and in texts undoubtedly mastered (table 6).

All in all, the educational process, which used health-saving techniques of mnemonics, allows you to unleash the potential of each child, harmoniously develop it.

### **Sources**

1. Андреева И.В. Мнемотехника как педагогическая технология в валеологическом сопровождении учащихся начальной школы: дисс.канд. пед. наук / И.В. Андреева. – СПб.: 2004. – 152 с.

2. Ахутина Т. В., Пылаева Н.М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. СПб., 2008

3. Л.С.Выготский. Проблема культурного развития ребенка (1928)// Вестн. Моск. ун-та. Сер.14, Психология. 1991. N 4. С. 5-18.

4. Зиганов М.А., Козаренко В.А., Семин А.Н Техника запоминания иностранных слов (запоминание на основе визуального мышления) М.: Издательство «Образование», 2002. — 144 стр.

5. Козаренко В.А., Учебник мнемотехники. Система запоминания «Джордано», М., 2002.

6. Матюгин И. Ю., Слопенко Т. Ю. Как запоминать английские слова. Издательство: «Рипол Классик», 2009. – 319 с.

# **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ И СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ**

**Додонов В.Е.**

Обучающийся 8 класса муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан, 452000, г. Белебей, ул. Пионерская, 56

Научный руководитель: **Столбова А.А.**, учитель английского языка  
муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1  
г. Белебея муниципального района Белебеевский район  
Республики Башкортостан

## **Аннотация**

В статье рассматривается сравнительный анализ современных систем образования России и США, а именно начального, основного общего, среднего общего образования.

## **Ключевые слова**

Начальное образование, основное общее образование, среднее общее образование

Образованность – одна из решающих жизненных ценностей. Актуальность работы заключается в том, что, несмотря на достаточное количество информации о системах образования за рубежом, сравнительный анализ этих систем проводится крайне редко, зато все чаще ссылаются на американскую систему образования как на образец, которому надлежит следовать при реформировании российской системы образования. Становится интересно так ли сильно отличается американская система образования от российской.

Цель исследования – провести сравнительный анализ современных систем образования России и США и выявить сходства и различия между этими системами образования. Объектом исследования являются образовательные системы России и США, а его предметом выступает сравнительный анализ систем образования в этих странах. Гипотеза – американская система образования имеет значительное преимущество над российской системой образования. Методы исследования: изучение и анализ литературы и других источников информации, проведение анкетирования, анализ полученных данных и подведение итогов. Поставленная цель предполагает решение следующих задач:

- 1) изучение образовательных систем России и США;
- 2) сравнение этих систем образования.

## **Сравнение систем образования России и США**

### **Учебный процесс**

В России очередной цикл обучения начинается 1 сентября, этот день является первым днём учебного года и называется «Днём знаний». В течение учебного года длится обучение в одном классе школы. В учебном году выделяют учебное и каникулярное время. Обычно в среднем образовании в 1-х классах учебное время составляет 33 недели, во 2-11-х классах – 34-37 недель. Это прописывается в Уставе образовательного учреждения.

В США учебный процесс построен принципиально иным образом. Прежде всего, школьный курс длится не одиннадцать лет, а двенадцать. Ученики идут в школу в первый класс в возрасте шести лет, а заканчивают двенадцатый в 17-18 лет. По возрасту учеников двенадцатый класс соответствует первому курсу российских вузов. В американской школе учеников называют student, а не schoolboy или schoolgirl. В штатах на северо-востоке США, учащиеся обычно садятся за парты после Дня труда (первый понедельник сентября), а вот их сверстники в южных штатах уже с конца августа.

### **Учебный год**

В России учебный год делится на более мелкие циклы: на 4 четверти, 3 триместра или на 5 недель учёбы и одну неделю отдыха, в первой и второй ступенях средней школы, на 2 полугодия (семестра) в старших классах школы. Как правило, учебный цикл (год) длится 9-10 месяцев: в школах учебный год завершается к 1 июня.

Учебный год в США длится, как правило, 170-186 дней (около 9-ти месяцев). Однако начинается он не в один день по всей стране, а зависит от порядков и климата штата или округа. Начаться учебный год может в промежутке с 20-х чисел августа до середины сентября, соответственно, варьируются и даты его окончания. Дети обучаются 5 дней в неделю. Продолжительность учебных занятий в день – 5-6 часов (с 8.30 до 15.30). Экзамены также проходят в разное время. Учебный год, практически везде, делится на семестры.

### **Каникулы**

В России школьные каникулы регламентируются Законом Российской Федерации «Об образовании». Продолжительность каникул в школах, лицеях, гимназиях в течение учебного года составляет не менее 30 календарных дней, летом – не менее 8 недель. Для обучающихся в первом классе устанавливаются в течение года дополнительные недельные каникулы. В российских школах есть зимние, весенние, летние и осенние каникулы. Осенние и весенние каникулы длятся около недели, зимние – около двух недель, а летние три месяца. Государственные школы не работают в праздничные дни, отмечаемые на государственном уровне.

В США единого расписания каникул не существует, и оно может довольно сильно отличаться в зависимости от конкретного штата, школьного округа, учебного заведения и возрастной группы. Самые распространенные каникулы в течение учебного года, как правило, связаны с праздниками. Это 4-

5 дней ко Дню благодарения (четвертый четверг ноября), примерно две недели, с 20-23 декабря по 2-3 января, на Рождество и около недели в конце марта – апреле. Ну и, конечно, общеприняты самые продолжительные для школьников летние каникулы, начинающиеся в конце мая-июне и длятся около 10 недель.

### **Расписание и предметы по выбору**

В России школьное время, в общем и целом распределяется на три этапа: урок, перемена и «продлёнка». Урок и перемена чередуются между собой некоторое количество раз, а «продлёнка» завершает учебный день. Урок – занятие школьников по предметам. Перемена – отдых между уроками. Группа продлённого дня – нахождение ученика в школе после окончания уроков (обеспечивается питание, возможность подготовки уроков), если нет возможности нахождения ребёнка дома. Элективные курсы, факультативы (как правило проводятся после основных занятий). В большинстве школ принята 5-дневная рабочая неделя (выходные – суббота, воскресенье), ежедневно по 4-8 уроков. При такой системе приняты уроки длиной 45 минут (бывают короче, но, как правило, не менее 35 минут). Уроки разделяются переменами по 5-20 минут каждая. Учеников группируют в классы, у каждого класса есть классный руководитель, который несет ответственность за класс и помогает в решении вопросов. Расписание составляется для всего класса, если класс большой (как в городских школах), то его делят на группы для таких предметов как информатика, иностранный язык.

Американская начальная школа отличается от российской перетасовыванием классов каждый год. Здесь нет строгой дисциплины в начальной школе: детям не мешают ходить по классу, они могут учиться, сидя в кружок на полу, кто-то может читать сам по себе. Однако к пятому классу все уже сидят за одноместными партами и уроки имеют почти привычный нам вид. В средней школе вообще нет классов как постоянных коллективов: школьники переходят в разные коллективы для разных предметов, часть которых они уже выбирают сами. Базовые предметы, в том числе входящие в «Науку» – биология, химия, физика и науки о Земле (геология, породы и минералы, земная кора и т.п.) – остаются обязательными. Чтобы иметь право выбрать более сложную программу по предмету, нужно получить по нему в предыдущем году отличную оценку. Тетрадок нет совсем, ни тонких, ни толстых. Пишут на листах и прикрепляют в паки. Интересно, что дети пишут простыми карандашами. Просто, чтобы легче и аккуратнее было исправлять. Занятия идут пять дней в неделю. В старшей школе день состоит из восьми уроков длительностью 43 минуты. За четыре минуты между уроками надо успеть перебраться в нужный кабинет. В конце учебного года каждый ученик составляет список предметов, включая их уровень сложности, которые он хочет взять на будущий год. Раз нет классов, то и классных руководителей.

### **Система оценок**

Оценки в российских школах ставятся, как правило, по пятибалльной системе (от 1 до 5). Неудовлетворительными являются оценки 1 и 2

(официальное название – неудовлетворительно). Оценка 3 (официальные названия – удовлетворительно) является минимальной удовлетворительной оценкой и, как правило, считается недостаточно высокой. Оценка 4 (официальное название – хорошо) часто считается «выше средней». Оценка 5 (официальное название – отлично) является лучшей возможной. Кроме этого, подразумевается определённая механика вывода «рубежной отметки» (за четверть, полугодие, семестр, триместр) из текущих отметок. Чаще всего этот механизм сильно похож на расчёт среднего арифметического с приоритетом последних значений.

В школах США принята система оценок A, B, C, D, F по первым пяти буквам английского алфавита. Для вычисления среднего балла буквы конвертируют в баллы A=5, B=4, C=3, D=2 и F=0. Успешной считается оценка не ниже C, а для продолжения обучения по окончании школы требуется оценка не ниже B. Еженедельно в классе сдаются зачеты и тесты. Раз в год сдаются тесты умственных способностей и определения достижений в образовательном развитии. Учителя выставляют итоговые оценки, основываясь на участии в работе в классе, результатах тестов и письменных работах. В приложении 2 представлены ведомости успеваемости.

### **Дисциплина**

К дисциплине в российской школе относятся серьезно. Классные руководители следят за посещаемостью учащихся. Если ученик пропускает занятие, то сразу звонят родителям для выяснения причины отсутствия. Если прогул был по неуважительной причине с учащимся и их родителями проводится беседа. Если отношение к дисциплине не меняется, то могут пригласить учащегося и его родителей на педагогический совет, в худшем случае на профилактический совет, который проходит в присутствии инспектора по делам несовершеннолетних. Учащегося могут поставить на школьный контроль или на контроль в полиции, что плохо отражается на его будущем.

К дисциплине в американской школе тоже относятся строго, чтобы выйти из класса необходимо получить от учителя специальный билет, позволяющий передвигаться по школе. С посещением очень строго, при этом работает система как в наших ВУЗах: ненаписанная контрольная работа – это ноль баллов, независимо от причины отсутствия, и, чтобы получить приличную оценку в семестре, необходимо ее сдать. Обычно отметки за какие-то работы известны лишь учителю и конкретному ученику, и не оглашаются на весь класс. Зато если ученик делает успехи, то об этом сообщается всем. Если ребенок отсутствует в школе, то родителям уже на следующий день приходит распечатанный report по поводу отсутствия. Если пропущено больше определенного количества часов, то требуется предоставить справки от врача, причем «записка от родителей» не принимается. Если ребёнок прогулял уроки без причины (первый раз), то родители обязаны заплатить штраф в 500 долларов. А если ребёнок продолжает прогуливать уроки и дальше, то родители платят штраф в большей сумме.

## Экзамены

В российской школе для того, чтобы получить аттестат, необходимо сдать ЕГЭ. Единый государственный экзамен – централизованно проводимый в Российской Федерации экзамен в средних учебных заведениях – школах, лицеях и гимназиях, форма проведения ГИА по образовательным программам среднего общего образования. С 2009 года ЕГЭ является единственной формой выпускных экзаменов в школе и основной формой вступительных экзаменов в вузы, при этом есть возможность повторной сдачи ЕГЭ в последующие годы. ЕГЭ проводится по русскому языку, математике, иностранным языкам, физике, химии, биологии, географии, литературе, истории, обществознанию, информатике.

В Америке для того, чтобы получить High School Diploma необходимо сдать выпускные экзамены (State Graduation/ Exit Exams in the United States). Обязательными экзаменами являются математика и английский язык. Из оценок, полученных после окончания школы, вычисляется среднее арифметическое значение (grade point average – GPA), которое требуют некоторые топовые вузы (внимательно ознакомьтесь с условиями поступления; каждый год приёмная комиссия указывает необходимый для зачисления средний балл GPA). Но этого недостаточно для поступления в вуз. Для поступления в университет необходимо пройти стандартную аттестацию SAT, АСТ или AP.

Нами было проанализировано две системы образования российская и американская. На основании этого анализа можно сделать выводы:

- образованность – одна из решающих жизненных ценностей;
- роль образования в современном мире нельзя недооценивать, поскольку этот процесс необходим в равной степени значимости, как для самого человека, так и для развития страны;
- каждая из анализируемых стран обладает определенными сложившимися традициями в области образования;
- у каждой системы образования есть как свои плюсы, так и минусы;
- нам удалось опровергнуть свою гипотезу, что американская система образования имеет значительное преимущество над российской системой образования, к нашему счастью это не так;
- на наш взгляд системы образования в целом похожи и преследуют одну цель – дать достойное образование своей нации.

На основании вышеизложенного, можно сказать, что сравнительный анализ систем образования России и США и выявление конкретных подходов к содержанию образования дают возможность выделить предпосылки и тенденции формирования единого, уникального образовательного пространства.

### Список использованной литературы

1. сайт <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. сайт <https://www.mk.ru>
3. сайт <https://www.mk.ru/social>
4. сайт [http://www.nashi\\_v\\_USA.htm](http://www.nashi_v_USA.htm)

# ЛОЖНЫЕ ДРУЗЬЯ ПЕРЕВОДЧИКА TRANSLATOR'S FALSE FRIENDS

Хамидулина Д.Р.

Ученица 10 а класса МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк, Российская Федерация  
452040 Республика Башкортостан Бижбулякский район ул. Спортивная, 3

Научный руководитель: **Андреева Е.В.**, учитель английского языка  
МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк, Российская Федерация 452040 Республика  
Башкортостан Бижбулякский район ул. Спортивная, 3

## Abstract

At the English lessons we often meet the words which have similar form, but different meaning. These words are known as “translator’s false friends”. We discovered that some students did not know about this phenomenon. In this research we proved that these words should be learned by heart to prevent mistakes and false translation.

Studying this problem we found the types of “translator’s false friends”, made an experiment to identify the knowledge of students on this issue and prepared recommendations for working with “translator’s false friends”. This problem is very important and deserves further and more careful research.

**Key words:** Translator’s false friends, translation, learning English

Since the ancient times people use the translations from one language into the other one. But nobody can tell exactly when the first translation was made. It is known only that this event took place when people having different mother tongues began to communicate with the help of the intermediary – the translator.

We have been learning English at school since the second form and translation skills are needed for everybody who is learning English.

In the English language there are a lot of international words, which have the same meanings in different languages, such as “bank”, “computer”, “doctor”, “radio” etc. These words are very helpful in translation.

However, sometimes, the translators (or simply people who learn the foreign language) during their professional activity can be entrapped by the words which have similar form, but different meaning. These words are known as pseudo-international words or “translator’s false friends”.

The actuality of this research is that detailed study of “translator’s false friends” will help us to learn the language better, enlarge our vocabulary and avoid

False friends (also called "false cognates") are Russian words that look or sound similar to English words but have different meanings.

The title “translator’s false friends” has come from France. It will be "faux amis du traducteur" in French. Two French scientists M.Koessler and Zh.Derocquigny introduced this term in 1928 in their book «Les faux amis ou Les pièges du vocabulaire anglais».

In researches of different linguists for the definition "translator's false friends" some other terms are used. The reason may be that this name of the phenomenon does not reflect linguistic aspect of a problem.

"Translator's false friends" are also known as "international lexicon" and "interlingual homonyms". They have a lot of different names and linguists continue to discuss their correctness.

The definition from Wikipedia is following: "Translator's false friends" are words that have a similar way of writing or similar pronunciation in two languages. Such words often have a common origin. But these words have different meaning.

Nowadays this term is standard and is in common use.

V.V. Akulenko, a Soviet and Ukrainian scientist, a linguist and a doctor of philology, classified the following types of "translator's false friends":

The first group contains words with completely opposite meaning in Russian.

For example, the word accurate – точный, аккуратный – *tidy*.

- I am afraid the description of goods on this website is not accurate. – Боюсь, что описание товаров на этом сайте не является точным.

- Please try to keep your room tidy. – Пожалуйста, попытайся держать свою комнату в порядке.

«Sympathetic» means «сочувствующий», but not «симпатичный».

The second group contains words with partially coinciding meaning of these words in Russian.

For example, the word «element» means not only «элемент», but also «стихия», «spectacles» can be translated not only «спектакли», but also «очки».

In «Alice's adventures in Wonderland» by Lewis Carroll we can find a sentence with the word «fan» where it is used in the meaning «веер», not «болельщик», «поклонник» or «фен»:

But I'd better bring him his fan and gloves – of course, if I can find them. (Мне бы лучше принести ему его веер и перчатки – конечно, если я их найду).

The third group contains various words that have a difference in their grammatical forms.

For example, the word «photograph» means «фотография», not «фотограф», the word «massive» means «массивный», not «массив».

The fourth group contains words with different emotional colouring.

For example, the word "routine" is just a synonym for the word "timetable" in English. But in Russian this word means something boring or negative.

Translators studying several foreign languages have difficulties in translating words that are similar in spelling and pronunciation. "Translator's false friends" are often the causes of misunderstanding and translation of the text. Seeing a word that is similar in pronunciation and spelling to a word in another language, you may be tempted to translate it by analogy. Foreign language learners should pay special attention to such words in order to avoid mistakes in translation. Therefore, you need to check your every step on the dictionary.

It is not a secret that "translator's false friends" can cause misunderstanding by communication between people and an incorrect translation of texts. The problem is that we tend to use our language habits by speaking foreign languages, by learning

them and by translating foreign texts. It should be noted in this connection that “translator’s false friends” are a problem not only for learners of foreign language but also for those whose command of foreign languages is excellent. And it is quite natural because the first reaction of a person to a foreign word resembling his/her native word is to consider its meaning as coinciding with the meaning of a similar native word. Moreover, the existence of the international vocabulary and borrowings can be misleading. The only way for a translator to distinguish “translator’s false friends” from international vocabulary and borrowings is to learn and to know them.

An interesting fact is that “false friends” may also have an influence on non-verbal communication. For example, the most common mistake made by Poles who spend their holidays in Bulgaria, is the wrong interpretation of misinterpretation of some gestures which express non-verbal confirmation or negation. In the culture of the Bulgarians, a single nod of one’s head up means “no” while turning it from the left to the right means “yes”. So, if someone doesn’t know about this, he can get into an awkward position easily.

Here are some tips we would like to give the students who are learning English to prevent false translation:

1. You should be careful during translation;
2. You should recheck meanings of questionable words;
3. You should remember that one word can have more than one meaning;
4. You should choose the right way to translate based on the context.

Just because words look or sound similar does not mean you should assume they have the same meanings in the two languages. It is always a good idea to check all new words in your dictionary. False friends in English and Russian can lead to embarrassing mistakes. The only way for a translator to distinguish “translator’s false friends” from international vocabulary and borrowings is to learn and to know them.

## References

1. Акуленко В.В. Англо-русский и русско-английский словарь «ложных друзей переводчика»-М., Советская энциклопедия, 1969,- 384стр.
2. Акуленко В. В. Вопросы интернационализации словарного состава языка // Харьков. Изд-во Харьк. Ун-та, 1972. -215с.
3. Афанасьева О.В. УМК Spotlight 10-11 классы. – Москва, Просвещение, 2016-2017г.г
4. Борисова Л. И. Ложные друзья переводчика с английского языка н.//ВЦП. – Москва. 1982. 182с.
5. Будагов Р. А. О новых изданиях словарей типа «ложные друзья переводчика». – Изв. АН СССР. Сер. Литература и языки. 1970. т.29. вып.1, с. 65-68.
6. Ваулина Ю.Е. УМК Spotlight 5-9 классы. – Москва, Просвещение, 2015-2020г.г

7. Кауфман К.И., Кауфман М.Ю. Happy English.ru, 9 класс. – М., Титул, 2009- 312 стр.
8. Koessler M., Derocquigny J. Les faux amis ou les pieges du vocabulaire anglais, Paris, 1928.
9. Lewis Carroll Alice's Adventures in Wonderland,-М., АСТ, 2017-163 стр.
10. Муратова К.Н. Н.рук.: д.ф.н. проф. Ааматов А.М. INTERLINGUAL CORRESPONDENCES OR "TRANSLATOR'S FALSE FRIENDS" Аспекты изучения иностранного языка и культуры: Сборник научных студенческих работ (по материалам студенческой конференции 11 апреля 2012 г., г. Белгород). Вып. 4. Т. 2. Отв. ред. Е.В.Пупынина.-Белгород, 2012.-222 с. (с. 25-28)
11. Фуфурина Т.А. Изучение иностранного языка для профессиональных целей как успех будущей карьеры студентов технических вузов. Наука, техника и образование, март 2015, №2 (8), стр.98-103.

Секция  
«Информатика и информационные  
технологии»

# ТРЁХМЕРНЫЕ ИГРЫ В СРЕДЕ KODU БЕЗ ЗНАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ДИЗАЙНА

**Пивцова А. Н.**

Учащаяся МАОУ гимназия №1 г. Белебея, Российская Федерация, 452000 ул.  
Пионерская, 56

Научный руководитель: **Исмагилов И. А.**, учитель информатики МАОУ  
гимназия №1 г. Белебея, Российская Федерация

## **Аннотация**

В статье рассмотрены принципы и этапы создания компьютерных игр, с особенностями программирования игр в среде Kodu Game Lab. Основной идеей, которой, является сосредоточение внимания пользователя на процессе разработки истории и идеи игры с её логикой, вместо того, чтобы постоянно задумываться над способами программирования.

Доказывается гипотеза о том, что компьютерные игры можно создавать, не зная профессионального языка программирования. Для этого автор приводит пример создания своей собственной компьютерной игры, разработанной в среде Kodu.

## **Ключевые слова**

Kodu Game Lab, компьютерная игра, Мир Kodu.

Каждый день современного человека – взрослого или ребенка – невозможно представить без компьютера. Это и инструмент в работе, помощник в учебе, собеседник и соперник в игре. Использование современной компьютерной техники является необходимостью для многих профессий. С появлением первых персональных компьютеров в 1970-ые годы специалисты начали активно разрабатывать для них программы, и люди, работающие на компьютерах, разделились на пользователей и программистов. В настоящее время пользователей гораздо больше, чем программистов. Я, как пользователь компьютера, задумалась над тем, кем и как были созданы такие привычные для меня компьютерные игры. Могу ли я создать компьютерную игру, не умея программировать, или мне нужно для начала изучить язык программирования?

Цель моего исследования заключается в создании игры в среде «Kodu».

Мной была выдвинута гипотеза о том, что компьютерные игры можно создавать, не зная профессионального языка программирования.

Исходя из цели были поставлены следующие задачи:

- Изучить принципы создания компьютерной игры.
- Познакомиться с техническими требованиями к ПК для установки среды программирования Kodu Game Lab.
- Скачать и установить приложение на компьютере.
- Изучить интерфейс программы, инструменты и принципы составления

программы.

– Спроектировать новый мир и создать собственную игру.

В своей работе я использовала такие методы как поисковый, сравнение, практическая работа, анализ.

Объектом моего исследования является среда программирования Kodu Game Lab.

Предметом исследования – создание трехмерной игры в Kodu Game Lab.

Практическая значимость моего исследования заключается в использовании результатов работы на уроках информатики при изучении тем по объектно-ориентированному программированию.

В начале своей работы я познакомилась с принципами создания компьютерных игр. И выяснила, что первоначально в обязательном порядке необходимо определиться с целью: что в итоге нужно получить, а также выбрать жанр игры. Жанр – это своеобразный фундамент всей игры. Он и будет основным направлением развития игры.

Следующий этап – это выбор средств создания игры. Главным средством является программный код. Программный код представляет собой «скелет», на который будут нанизываться результаты всех последующих этапов создания игры. Код пишется на языке программирования, который наиболее подходит. Этим этапом занимаются программисты.

Самая важная творческая часть любой игры – игровая механика. Игровая механика – это свод правил, по которым будет функционировать игра. Игровая механика определяет, какими клавишами будет управляться главный герой, какое действие будет происходить после нажатия той или иной кнопки. Сюда же относятся законы поведения игровых объектов и поведение врагов.

Когда готовы правила игры в виде игровой механики, следующим шагом нужно создать площадки, где эти правила будут работать. Созданные игровые объекты расставляются в виртуальном пространстве (локации). Игры чаще всего содержат множество отдельных локаций, переход между которыми происходит по ходу сюжета.

Также большое внимание следует уделить оформлению, анимации игровых объектов, фонам, визуальным спецэффектам, оформлению экрана, меню. В довершение ко всему игровой мир наполняется звуковыми эффектами, музыкой, озвучкой персонажей. Словом, работа по созданию компьютерной игры очень трудоемкий и затратный процесс. Игра, чаще всего, создается группой людей различных профессий.

В качестве среды программирования игр я выбрала программу Kodu Game Lab. Изучив предварительно на официальном сайте системные требования данной программы я произвела её установку.

Kodu Game Lab представляет собой визуальную среду для разработки трехмерных игр. Программа была создана компанией Microsoft в 2009 году. Она не требует знания программирования, и может использоваться даже детьми. Созданные игры работают на ПК и игровой приставке Xbox360.

В программе имеется интерактивный редактор ландшафта с помощью которого можно создавать миры любой формы и размера. Имеется утилита для

создания мостов и путей. Также в комплекте 20 различных персонажей с настроенными способностями. В среде Kodu Game Lab можно сделать много различных видов игр, например, гонки, стратегии, РПГ, приключение, головоломка и другие.

После установки и загрузки Kodu я изучила существующие игры, выбрав пункт «ЗАГРУЗИТЬ МИР». Среди них есть готовые, а в остальных созданы миры, но может отсутствовать игровая логика.

Все строки программного кода в Kodu начинаются с условия «КОГДА» (Рисунок 1), за которым следует оператор «ДЕЛАТЬ» и перечень выполняемых действий. Выбор фрагмента в любой момент времени зависит от предшествующих событий. Все условия проверяются одновременно. Если область «КОГДА» пуста, соответствующее действие выполняется постоянно.



Рисунок 1 – Инструкции кода

Для каждого фрагмента существует справка по его использованию. Чтобы отобразить справку, необходимо нажать клавишу F1 или Y.

Изучив интерфейс программы, инструменты и принципы составления программы, просмотрев множество уроков по созданию игр в данной среде, я приступила к созданию своей собственной игры.

Моя игра называется: «Путь домой». Главным героем является Коду.

Цель игры: Коду необходимо добраться до своей хижины. Путь к хижине лежит через коварный лабиринт с множеством опасностей в виде осьминогов, пушек, которые стреляют ракетами и пульками, дозорных, охраняющих свои участки лабиринта. На пути к дому Коду должен собрать 10 яблок для того, чтобы открыть дверь в свою хижину. При достижении заданного числа яблок и касания хижины, игра заканчивается.

Управляется главный персонаж с клавиатуры (клавиши W, A, S, D или стрелки), левым стиком геймпада. Аудитория пользователей: 7+

1) Для начала я создала ландшафт будущей игры, т.е. мир в котором будут жить мои персонажи. Для создания нового мира, необходимо щелкнуть на пункт «New World». На экране появится пустой мир. Далее используя средства формирования ландшафта (Рисунок 2), создала лабиринт.

Для придания красоты новому миру добавила деревья, камни, башни задавая им различные параметры (размер, цвет, поворот). Также добавила неровности (холмы), хижину.



**Рисунок 2 – Средства формирования ландшафта**

2) Далее добавила персонажей игры (Рисунок 3). В качестве главного героя выбрала Коду. В качестве врагов: осьминога (осьминога), пушки, тарелки. Размещаю их на игровом поле и задаю каждому различные параметры (размер, цвет, поворот, высота над землей, скорость). Также добавляю сердечки для восстановления жизней и яблоки, которые будет собирать Коду. С помощью элемента «ПУТЬ» добавляю пути перемещения врагам.



**Рисунок 3 – Добавление персонажей**

3) Следующий этап — это создание игровой механики, т.е. написание программного кода для каждого объекта. Для добавления программного кода объекту необходимо выбрать элемент «ОБЪЕКТ» и нажатием ПКМ на нем выбрать пункт «Программа». Создала для каждого программный код согласно моему сюжету:

– Коду должен перемещаться по лабиринту и собирать яблоки. При соприкосновении с осьминогом Коду погибает, а при контакте с тарелкой или с ракетой (пулей), выпущенной из пушки у Коду уменьшается количество жизней. Восполнить жизни он может при помощи сердечек. У Коду есть ровно три жизни по 100 баллов каждая. Если использованы все три жизни, то Коду проигрывает.

– Тарелка перемещается по путям определенного цвета и при прикосновении с Коду уменьшает количество его жизней.

– Пушка при виде Коду стреляет в него ракетой или пулькой. При попадании в Коду количество его жизней уменьшается.

– Осьминог самый опасный персонаж игры, т.к. при прикосновении с ним Коду погибает.

– Хижина открывает свою дверь только тогда, когда Коду соберёт все 10 яблок. При прикосновении с ней игра завершается.

В процессе выполнения данной исследовательской работы я узнала о принципах и этапах создания компьютерных игр, познакомилась с особенностями программирования игр в среде Kodu Game Lab, изучила дополнительный материал по работе в данной среде и разработала свою собственную игру.

Основной идеей Kodu, является сосредоточение внимания пользователя на процессе разработки истории и идеи игры с её логикой вместо того, чтобы постоянно задумываться над способами программирования.

Работа в данной среде помогает проявить свои творческие способности, фантазию и развить алгоритмическое мышление. Двигаясь от простого к сложному, просматривая ролики и выполняя интересные практические задания, можно освоить многочисленные возможности данной среды, чтобы создать собственную игру.

Гипотеза о том, что компьютерные игры можно создавать, не зная профессионального языка программирования, подтвердилась. Такую возможность предоставляет среда Kodu Game Lab, так как знакомит с логикой программирования и способами решения проблем, обходясь без сложного синтаксиса.

Таким образом, я могу утверждать, что цель моей работы достигнута, поставленные задачи выполнены.

### **Список использованных источников и литературы**

1. Официальный сайт программы Kodu Game Lab: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056>.

2. Уроки по Kodu Game Lab: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PLC4D87CC5CEAB4D2F>

3. Уроки по Kodu Game Lab: [Электронный ресурс]. URL: <https://4creates.com/training/165-uroki-kodu-game-lab.html>

4. Как учить детей программированию: Kodu Game Lab теперь доступен для PC: [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/80832>.

5. Компьютерные игры как искусство: [Электронный ресурс]. URL: [http://gamesisart.ru/game\\_dev\\_create.html](http://gamesisart.ru/game_dev_create.html).

# ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ БЮДЖЕТНОЙ «УМНОЙ» УРНЫ

## **Зябкова Юлия Юрьевна**

ученица 10 «б» класса МОБУ СОШ №2 с.Бижбуляк МР Бижбулякский район Республики Башкортостан, 452040 Республика Башкортостан, МР Бижбулякский район, с. Бижбуляк, ул. Центральная, 72

## **Хисматов Карим Газинурович**

ученик 10 «б» класса МОБУ СОШ №2 с.Бижбуляк МР Бижбулякский район Республики Башкортостан, 452040 Республика Башкортостан, МР Бижбулякский район, с. Бижбуляк, ул. Центральная, 72

научный руководитель: **Федотов Сергей Петрович**, учитель информатики, МОБУ СОШ №2 с. Бижбуляк МР Бижбулякский район Республики Башкортостан, 452040 Республика Башкортостан, МР Бижбулякский район, с. Бижбуляк, ул. Центральная, 72

### **Аннотация**

В статье рассмотрена разработка технологии создания бюджетной «умной» урны для облегчения процесса сбора мусора в домашних условиях на микроконтроллере Ардуино.

На сегодняшний день одной из глобальных задач является экологическая проблема мусора. Объемы потребления увеличиваются, соответственно растет количество отходов. Поэтому в современном мире просто необходимо создание усовершенствованных «умных» роботов для облегчения утилизации, сортировки мусора.

У каждого человека в семье есть обязанность – выносить пакет с мусором. Конечно, сначала этот мусор нужно собрать в урну. Многим этот процесс кажется унылым и скучным. Многим лень донести свой мусор до урны, поэтому так часто мы можем увидеть мусор на полу во многих учреждениях, на улице.

Нас заинтересовал вопрос: как усовершенствовать обычную урну и тем самым облегчить процесс выброса мусора, сделать его интересным? Мы использовали форму обычной урны, установив её на платформу с шасси и запрограммировав под машину с пультом управления. Провели первый опыт и выяснили, что интерес детей к «умной» передвижной урне возрос, процесс выброса мусора стал более удобным как для детей, так и для взрослых.

В своей работе установили для себя ряд задач:

- научиться мастерить бюджетную «умную» урну с наименьшим потреблением энергии;
- сделать доступную и понятную «умную» урну с минимальным количеством кнопок;
- подготовить понятную инструкцию для работы с «умной» урной;
- провести эксперимент по сбору мусора с помощью «умной» урны;

- разработать технологию создания «умной» урны; воспитывать в детях порядок и чистоту.

### Ключевые слова

Урна на Ардуино, передвижная урна, «умная» урна, чистота в доме, бюджетная урна, убираться играя

Практическое применение нашей работы такое, что у каждого ребенка возрастает интерес к уборке мусора в игровой форме, если перед ними «необычная» урна.

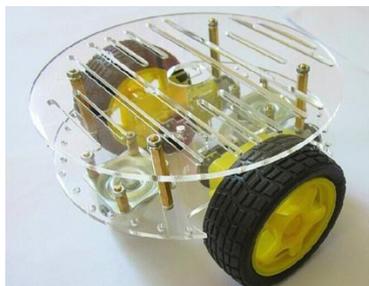
Мы разработали технологию создания «умной» урны так чтобы каждый мог собрать себе в домашних условиях «умную» урну.

### ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ:

1. Собрать платформу на шасси.



или



2. Подключить двигатели проводами к драйверу L298N

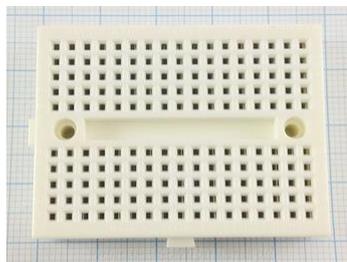


3. Соединить драйвер L298N с контактами на плате Ардуино



4. Для облегчения сборки без пайки можно использовать макетное плато.

5. Для дистанционного управления подключим ИК-порт к Ардуино
6. Далее – дизайн на Ваше усмотрение.
7. После того как собрали «умную» урну, нужно загрузить программу, написанную на языке Ардуино.
- 8.



9. Для электропитания мы использовали PowerBank с одним аккумулятором.



На 2019 год в Башкортостане для сбора модели «умной» урны мы потратили 1200 рублей. По технологии каждый ученик может собрать для дома такую урну. Благодаря процессу сборки «умной» урны он получит багаж знаний по программированию на языке Ардуино, научится собирать модель. Как результат-развитие творческого мышления, поскольку дизайн урны разрабатывается каждым индивидуально. Со временем модель можно усовершенствовать.

Таким образом, «умная» передвижная урна – это верный помощник в доме, полезна и в разных учреждениях (и на улицах). Она поможет решить экологическую проблему утилизации мусора.



### Список использованной литературы

1. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino.- М.: ДМК Пресс, 2017.-152 с.
2. <https://www.binology.com>
3. <https://365-invest.com/namusorili-ili-kak-robotyi-izbavyat-mir-ot-othodov/>

Секция  
«Социально-гуманитарные науки»

# ОБРАЗ ЗЕРКАЛА В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

**Герасимова А.О.**

Обучающаяся 7г класса МАОУ СОШ №15 г. Белебея, Республика  
Башкортостан, 452000 ул. Революционеров, 8

Научный руководитель: **Якушева Т. А.**, учитель русского языка и литературы  
высшей категории МАОУ СОШ №15 г. Белебея

## **Аннотация**

В статье рассмотрена методика исследования художественного своеобразия образа зеркала в мифах, сказках, художественных произведениях литературы. Новизна работы состоит в следующем: образ зеркала в произведениях литературы выполняет различную роль – помогает лучше понять содержание произведения, идею, образы героев, а также выстроить сюжетную линию повествования, являясь при этом значимым действующим лицом произведения. Для реализации цели исследования и решения поставленных задач использовался **комплекс методов:** анализ литературы по теме исследования, анкетирование, беседы, графическое представление полученных результатов.

## **Ключевые слова**

Зеркало, образы, мотивы, сюжет, композиция произведений, связанных с зеркалами или построенных по принципу «зеркала».

Тема моей исследовательской работы – «Образ зеркала в художественной литературе»

Основная цель работы состоит в исследовании художественного своеобразия образа зеркала в мифах, сказках, русской литературе XIX-XX века. Поставленная цель предполагает решение следующих задач: изучить и выявить символику зеркала и определить особенности его мотива в произведениях русских классиков.

Актуальность: исследование «зеркальных» приёмов, образов и мотивов позволит нам более глубоко понять идейный замысел произведений, оценить их художественные достоинства.

Проблемный вопрос: какова роль образа зеркала в произведениях литературы?

Гипотеза: Образ зеркала в произведениях выполняет различную роль, помогает лучше понимать содержание произведений и их идеи, характер героев.

Итак, что же такое зеркало? Это граница между мирами: нашими, привычными и зазеркальными, где всё наоборот. Зеркала знают будущее и всегда живут рядом с человеком, именно с ним связано большое число гаданий, обрядов и предрассудков.

Может быть, поэтому о зеркалах так много пишут, чтобы с их помощью раскрыть тайный смысл?

Но к зеркалу древние относились неоднозначно, его называли «подарком дьявола», впрочем, не без основания. Зеркало является привычным и в то же время загадочным предметом. Когда же появились первые зеркала?

Пожалуй, точно сказать никто не может. О них сложены лишь различные мифы и легенды

В мифологии зеркало выступает как средство спасения от сил, несущих человеку гибель.

Так, в древнегреческом мифе Персей побеждает страшную Медузу с помощью медного щита: голова Горгоны превращается в камень. Медузу побеждает её же собственное отражение, то есть то зло, которое она творит. Однако с зеркалом связано не только собственное отражение, но и сближают с ним мотивы луны и солнца, водной поверхности.

Она также символизирует зеркало, ведь водная поверхность способна отражать. Широко известен древнегреческий миф о Нарциссе, где он погиб, поскольку не мог оторваться от своего отражения в ручье. Разве не послужил он прообразом зеркала?

В русскую литературу образ зеркала, как предмет волшебный, потусторонний, обладающий магическими свойствами, входит с творчеством А.С. Пушкина. Зеркала у него «верные», «льстивые», «любящие» тех, кого они отражают. А.С. Пушкин создал в «Сказке о мёртвой царевне» образ такого обаятельного и справедливого зеркала, которое не встречалось раньше.

Оно всегда говорит правду, однако здесь трудно решить, является ли это качество положительным: ведь по его вине мачеха чуть не погубила свою падчерицу. Интересно, что зеркало у Пушкина является не просто предметом, в котором разглядывает свое лицо царица. Оно отражает прежде всего внутренние качества, душу; именно в разговорах с зеркальцем, в разглядывании себя самой мы узнаем нрав царицы.

Через зеркало прослеживается и тема зависти.

Великий датский сказочник Г. Х. Андерсен удивительным образом расширяет, углубляет его возможности. В сказке «Новый наряд короля» писатель не наделяет зеркало какими-либо волшебными свойствами, оно представлено здесь простым предметом, вещью, лишённой чего-то магического. Упоминается оно практически в конце произведения, но, несмотря на это, играет важную роль в раскрытии замысла автора.

Зеркало искажает уродливую наружность короля и показывает его глупость. В сказке оно является персонажем, но безмолвным. Король, поворачиваясь перед ним, хвалит новый наряд, потому что боится прослыть глупым, молчит и зеркало, и придворные, на это и рассчитываю хитрые портные. И только маленький мальчик крикнул: «Да, король-то голый».

Но зеркало несёт не только зло. Например, в сказке «Гадкий утёнок» отражение помогает осознать герою свою красоту и делает его счастливым. Здесь Андерсен использует зеркало как окно в мир добра, чтобы открыть истину несчастному. Гадкий утёнок, увидев себя в отражении прекрасным

лебедем, возрождается к жизни.

По Андерсену, зеркало ещё и можно использовать в злых целях, обманывать людей. Зеркало Зла, искажающее истину, кривое, смеющееся над красотой и добром, представлено ещё в одном его произведении – «Снежная королева». Андерсен наделяет его новыми возможностями, всё больше увеличивая роль зеркала в произведении. Теперь оно выворачивало наизнанку добрую сторону мира и усиливало зло.

Также зеркало даже оживает: «...Чем выше поднимались они, тем сильнее кривлялось и корчилось зеркало от гримас...». Оно разбивается на миллионы осколков, которые тоже, словно живые, разлетаются на огромные расстояния в разных направлениях. Зеркало становится своего рода самостоятельным героем произведения и даже одним из главных персонажей, активно участвуя в развитии сюжета.

Кроме того, автор рисует замерзшее озеро, на котором лед треснул «на тысячи кусков, ровных и правильных на диво». «Посреди озера стоял трон Снежной королевы; на нем она восседала, когда бывала дома, говоря, что сидит на зеркале разума; по ее мнению, это было единственное и лучшее зеркало в мире». Снежной королеве не подвластны добрые чувства: любовь, милосердие, она холодна и бесчувственна. Какая же связь между заледеневшим озером и древним зеркалом тролля? Мне кажется, что озеро — это ещё один осколок, но созданный королевой, и лишь повторяющий некоторые его черты. Оно помогает понять нравы и характер Снежной королевы, суть которых заключается в следующем. Она хочет, чтобы всё было правильно, рационально, чётко, тихо, спокойно. Можно сказать, что её взгляды на жизнь холодны, ей чужда людская жизнь.

Зеркало распознает двойственность явлений. Оно допускает в себя зло, оно предоставляет злу жизненное пространство. Но зеркало с равным успехом распахивает свою дверь добру.

Зазеркалье – страна, в которую обожали путешествовать сказочники. И, что удивительно, сказочники рисовали за порогом зеркала чудный, волшебный мир – вопреки сложившимся представлениям о жутких вещах, скрывающихся в Зазеркалье. Или само зеркало делали «добрым гением».

Одной из самых популярных книг известного детского писателя Виталия Губарева является повесть-сказка «Королевство кривых зеркал». Произведение является не типичным для своего времени, поскольку впервые в русской детской литературе, главному герою, девочке Оле, предлагают “побывать по ту сторону зеркала”. С этого времени она принадлежит двум пространствам – миру Предзеркалья и миру Зазеркалья. На зеркальности построено все произведение.

Зеркало часто используется в литературе как метафора внутренней жизни человека. Вспомним, например, самые известные книги, удивительно красиво описывающие внутреннюю жизнь ребенка, – книги Л. Кэрролла про Алису В книге «Алиса в зазеркалье» девочка, пройдя через зеркало, попадает в особую страну – отражение ее собственного мира. Это мир сложный, самобытный, противоречивый, магический. В нем непросто разобраться, в нем нет хорошего

и плохого, в нем все неоднозначно.

Таким образом, в сказках зеркало выполняет функцию литературного приёма, приближая сказку к серьёзной литературе.

Зеркало как магический предмет представлен в балладе Жуковского «Светлана».

Девушка прибегает к самому страшному из гаданий – гаданию у зеркала. Здесь оно является способом связи с потусторонним миром. В этой балладе намечается переход автора от романтических представлений к реалистическому взгляду на мир.

Также и Александр Сергеевич Пушкин в романе «Евгений Онегин» повествует о святочных гаданиях, где Главная героиня Татьяна, воспитанная на «преданьях простонародной старины», тоже идёт гадать с помощью зеркала на своего суженого.

**Вывод:** эпизод гадания с помощью зеркала встречается во многих произведениях русской литературы, но он лишён мистической подоплёки. В балладе «Светлана» Жуковский отходит от канонов романтизма и вместо ожидаемой трагической развязки преподносит читателю светлый и оптимистический финал.

Феномен зеркала, претерпев значительную эволюцию и трансформацию, является не только одним из основополагающих мотивов в литературе XX столетия и темой многих поэтов и писателей, но и получает осмысление своего собственного Я.

В произведении Н.В. Гоголя «Тарас Бульба» нравственное падение и предательство Андрия произошло не тогда, когда он вылетел в золотых доспехах во главе польского гарнизона, а гораздо раньше, еще в Киеве, когда он впервые пробрался в дом прекрасной полячки, «которая в это время сидела перед свечою (и, конечно, перед зеркалом!) и вынимала из ушей своих дорогие серьги», а потом «надела ему на голову свою блистательную диадему, повесила на губы ему серьги и кинула на него кисейную прозрачную шемизетку с фестонами, вышитыми золотом». За всей этой легкомысленной любовной игрой – не простая карнавальная ситуация, уместная, допустим, на святках, а символическое лишение Андрия рыцарства. Какое впечатление произвел бы на своих братьев по оружию этот «рыцарь», увешанный женскими побрякушками и стоящий перед зеркалом!

Сцена эта, при всей ее внешней забавности, исполнена глубокого и пророческого смысла. Проявив нескромность подобным образом, Андрий позже, уже совершенно естественно, сделает последний непоправимый шаг.

Поэтому следует учесть, что через зеркало, человек может быть обманут.

В произведении М. Ю. Лермонтова «Герой нашего времени» тоже присутствует образ зеркала. Проводя столько времени перед трюмо, изучив свое лицо, подобно Нарциссу, до мельчайших подробностей, Печорин и о своей внешности говорит с неприличной для мужчины пристрастностью лжи.

Евгений Онегин также уподобляется Нарциссу, когда по нескольку часов проводит перед зеркалом: Пушкин рисует самовлюблённого эгоиста, занятого

только собой.

Мы видим героев и их двойников в зеркале: одни по эту сторону зеркала, довольные своей внешностью, лоском, другие по ту сторону – полная противоположность. Что живёт внутри героев? Здесь — чувство превосходства над обществом, а там — ранимая душа. Ведь не случайно Печорин говорит о себе: «Во мне два человека: один живёт, в полном смысле этого слова, другой мыслит и судит его».

Таковы некоторые из зеркал «Евгения Онегина», где их множество. Мир героев романа «Евгений Онегин» связан с образами зеркала и окна, которые противопоставлены друг другу. И зеркало, и окно по своей природе – оптические границы, но окно – граница между внешним и внутренним, между видимым и ещё не видимым, а зеркало – между

постижимым и непостижимым, подлинным и мнимым. Зеркало позволяет увидеть «внешний образ души», постичь своё как чужое, «подсмотреть свой заочный образ». Зеркало даёт уникальную для человека возможность видеть самого себя, то есть вступать в диалог с самим собой. Окно же открывает внешний мир для человека. Татьяна изображается всё время на фоне окна, потому что жизнь её протекает в воображении, мечтах и постоянной эмоциональной напряжённости.

**Вывод:** зеркала как художественный приём широко используется в русской литературе. Зеркальный принцип лежит в основе приёма антитезы и в основе композиции многих произведений.

Зеркальная композиция в прозе (повтор эпизодов, сцен, глав, явлений и их зеркальное отражение) помогает лучше раскрыть идею произведения, показать характеры героев и проследить их духовную эволюцию. Чтобы подтвердить свою гипотезу, я провела анкетирование среди 5,6,9 и 10 классов (суммарное количество человек – 100), задав ученикам такие вопросы:

1. Знаете ли вы, что русские и зарубежные писатели часто в своих произведениях использовали образ зеркала или волшебный мир Зазеркалья. Читали ли вы их?

2. Назовите произведения, в которых встречается образ зеркала. Что, на ваш взгляд, символизирует данный образ?

3. Хотели бы вы получить ответы на эти вопросы?

Исходя из результатов, подвела итоги: в пятых и шестых классах абсолютно все (т.е. 100% опрошенных) знают о том, что писатели довольно часто любят употреблять в своих произведениях образ зеркала или же волшебный мир Зазеркалья и проявляют огромный интерес к подобной литературе. В девятых и десятых классах лишь 10% не считают образ зеркала особым литературным приемом, но такого рода произведения, где данный образ встречается, они все-таки хорошо знают и с удовольствием читают. Наиболее встречающимися среди пятых и шестых классов были такие произведения, как «Алиса в Зазеркалье» Льюиса Кэрролла, басня И.А. Крылова «Обезьяна и зеркало», «Сказка о мертвой царевне и семи богатырях» А.С. Пушкина, «Белоснежка и семь гномов» Братьев Гримм и «Королевство кривых

зеркал» В.Г. Губарева. Среди остальных учеников эти произведения также популярны, однако в шестых классах кроме того часто упоминали «Спящую красавицу» Ш. Перро и сказку С.Т. Аксакова «Аленький цветочек», среди учеников девятого класса неоднократно прозвучали баллады В.А. Жуковского «Светлана» и «Людмила», также такие известные произведения как «Снежная королева» и «Гарри Поттер», а в десятых классах – великий роман И.С. Тургенева «Отцы и дети». Большинство учеников пятых классов (72%) считают, что зеркало в художественной литературе является символом истины и правды, четверть школьников поддержали мнение о том, что это дверь, проход в другой мир и лишь 4% ответили, что зеркало в произведениях искажает реальность. Со символикой зеркала в художественной литературе среди 6,9 и 10х классов все не так неоднозначно, поскольку многие выбрали несколько вариантов ответа. Так, например, большая часть 6 классов (72%) и 9 (29%) ответила, что зеркало может быть и символом истины, и проходом в другой мир, а старшеклассники (35%) считают, что оно является предметом искажения реальности. Кроме того, некоторые выдвигали собственную гипотезу по поводу значения этого образа, считая его предметом, отражающим душу человека, его истинный характер или же вещь с помощью которой можно отправиться в прошлое или поддерживать связь с ним. 98% ученикам интересна данная тема и они бы хотели получить ответы на все интересующие их вопросы.

Таким образом, можно сделать вывод, что в основном все ученики разных возрастных групп интересуются художественной литературой, где зеркало играет разную роль в произведениях: оно может раскрывать всю истинную правду читателям, а где-то, наоборот, искажать реальность, а также может служить атрибутом, через который люди отправляются в другой мир, непохожий на наш, мир Зазеркалья.

Итак, исследовав произведения, в которых встречается мотив зеркала и проведя опрос среди учеников, мы пришли к нескольким выводам.

Во-первых, в произведениях фантастического жанра зеркало выполняет сюжетообразующую роль. Оно встречается в сказках, мифах, легендах как предмет, приносящий героям пользу, и как атрибут зла в руках волшебников и чародеев. Приём проникновения героев в Зазеркалье также используется во многих произведениях фантастики, выполняя сюжетообразующую роль.

Во-вторых, зеркало, как атрибут гадания встречается во многих произведениях русской литературы. Эпизод гадания в данных произведениях лишён мистики. Он нужен авторам, чтобы лучше высветить характер главных героинь, показать их стремление к счастью и любви.

В-третьих, мотив зеркала как художественный приём широко используется в отечественной литературе. На зеркальном принципе основывается жанр палиндрома, приём антитезы. Она позволяет проследить эволюцию героев и ярче высветить идею произведения.

Таким образом, гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась.

У данного исследования есть перспективы

«По страницам книг Достоевского и М. Булгакова бродят героидвойники, отражаясь, друг в друге, как в зеркалах». В стихах С. Есенина мы часто встречаем образы, отражённые в зеркале или в воде. Образ зеркала давно уже стал символом, переходящим из одного произведения в другое.

Возможная область применения результатов нашего исследования – лингвистика, филология.

### Список использованной литературы

1. Андерсен Х. К. «Сказки». – М.: «Детская литература», 1991;
2. Бахтин, М. Эстетика словесного творчества / М. Бахтин. — М., 2002;
3. Вулис А. «Литературные зеркала» – М.: «Дрофа», 2001г.
4. Губарев В. «Королевство кривых зеркал». – М.: «Просвещение», 1991;
5. Жуковский В.А. «Светлана». Сост. В. А. Левин и др. - Харьков, 1995;
6. Льюис Кэрролл «Приключения Алисы в стране чудес. Алиса в Зазеркалье». -Минск. «Юнацтва», 1992;
7. Кун Н.А. «Миф о Персее и Медузе Горгоне», «Миф о Нарциссе». – М., 1954;
8. Пушкин А.С. «Избранное». - М.: «Эксмо», 2011;
9. Урванцева Н.Г. «Мифологема зеркала в повести-сказке В.Г. Губарева «Королевство кривых зеркал». – М.: «Просвещение», 1987;
10. [www.ngebooks.com/book\\_9654\\_chapter\\_1\\_Literaturnye\\_zerkala.html](http://www.ngebooks.com/book_9654_chapter_1_Literaturnye_zerkala.html);
11. [h.ua/story/31849/](http://h.ua/story/31849/)

Секция  
«Технические науки»

# СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗЕРНА В ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ

**Селищев И.**

Ученик 9 класса МБОУ Лицей «Созвездие» №131, г. Самара

Научный руководитель: **Крылов А.О.**,  
учитель информатики МБОУ Лицей «Созвездие» №131, г. Самара

## **Аннотация**

В работе описываются система слежения состояния зерновых культур в зернохранилищах, разработана структурная схема системы, проработан в компас 3D модель макета зернохранилища, собран сам макет с установленными датчиками температуры и влажности, состояния зерна, мотора для перемешивания и дисплея с выводом информации с датчиков, а также, проведен эксперимент хранения зерновых культур в данном случае перловки. Работа в себя включает практическую часть, написания кода на C++ для ардуино. Данная ИИС позволит в будущем облегчить жизнь сельскому хозяйству.

**Ключевые слова:** датчики температуры и влажности, ардуино, зернохранилище

В течение всего периода хранения зерна в зернохранилище требуется постоянный и систематический мониторинг, осуществляемый с применением различных датчиков, например, влажности и температуры. Это происходит из-за огромного числа биологических явлений, происходящих в элеваторе. Если за зерновой массой отсутствует достаточный уровень контроля, то не вовремя будут приняты действия по ликвидации губительных явлений, то есть эти действия вызовут достаточные потери зерновой массы и снижение качества зерна.

Правильно подобранная стратегия наблюдения за зерновой массой и верно выбранная методика анализа полученных результатов наблюдения позволяют вовремя убрать все губительные процессы и с минимальными затратами финансов и времени довести семена до состояния выпуска на рынок.

Наблюдение проводят за однородным по качеству зерном. Учитывая этот факт и наличие на элеваторе огромного числа зерна, пытаются сделать контроль зерна достаточно надежным в то же время и простым.

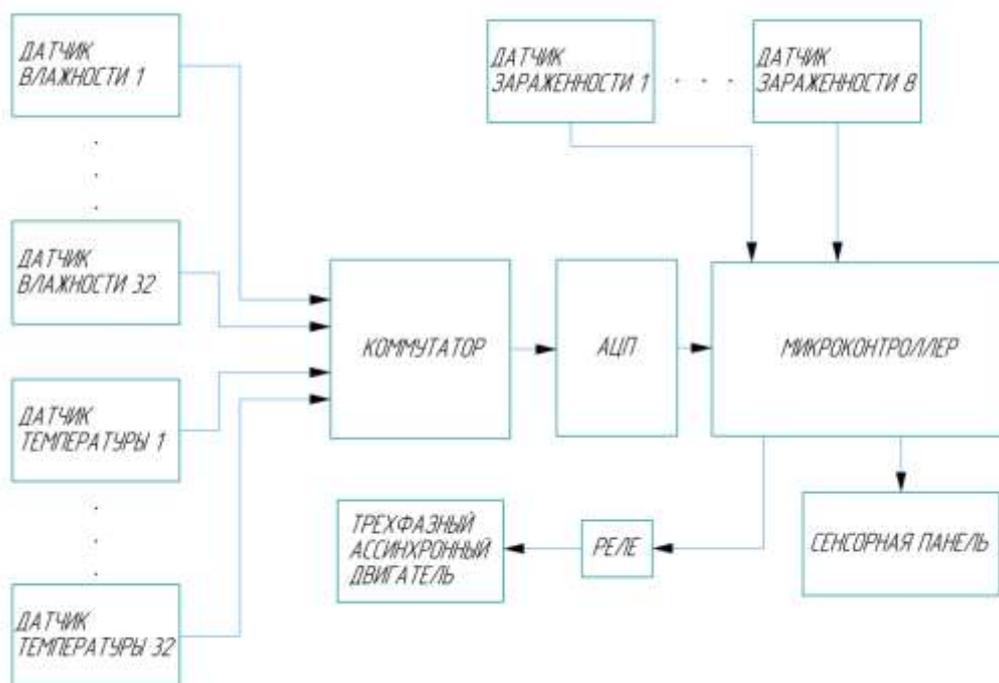
Температура, влажность, содержание примесей, ситуация по части зараженности зерновых запасов, степень свежести (цвет и запах) – основные показатели, определяющие состояние зерна. В семенных зёрнах также контролируют всхожесть и энергию прорастания.

Цикличность контроля состояния зерна по отдельным признакам зависит от нескольких условий. Одним из таких показателей является: состояние

зерновой массы, устойчивость при хранении, правила сохранения (период года, атмосферная специфика территории, вид хранилища, уровень насыпи).

В основу разработки макета устройства был использован материал из древесины, который в последующем был аккуратно обработан под нужные элеватору размеры и покрыт лаком с целью улучшения внешнего вида. Для имитации процесса хранения была куплена с объемом 1,5 л емкость, предназначенная для хранения сыпучих и других продуктов.

Перед началом разработки живого макета устройства была использована графическая программа с обозначением всех возможных размеров, названная Компас-3D v18.



**Рисунок 1 – Структурная схема работы системы элеватора**

Макет имеет две составляющие – мини-элеватор, на котором установлена информационно-измерительная техника и операторная или блок управления, куда поступают измеренные данные для дальнейшей обработки с выводом на экран.

В длину макет измерения параметров зерна составляет 34,5 см. Высота мини элеватора – 17 см, высота и ширина операторной или блока управления составляет 9 см и 15 см соответственно, размер экрана в длину и ширину составляет 6 см и 5 см соответственно размер участка в высоту, на которой располагается система - 3 см, расстояние от края и от блока управления составляет 4 см и 5 см соответственно.

Как показывает выше представленный чертеж, макет имеет не такие уж огромные размеры. Ширина самого макета и блока управления составляет 17 см, диаметр мини-элеватора 11 см, диаметр соседнего отверстия, предназначенного для соединения шагового двигателя, который находится на

нижнем уровне составляет 1,4 см, расстояние мини-элеватора слева и справа составляют 5 см и 4 см соответственно, а расстояние снизу и сверху по 29 см.

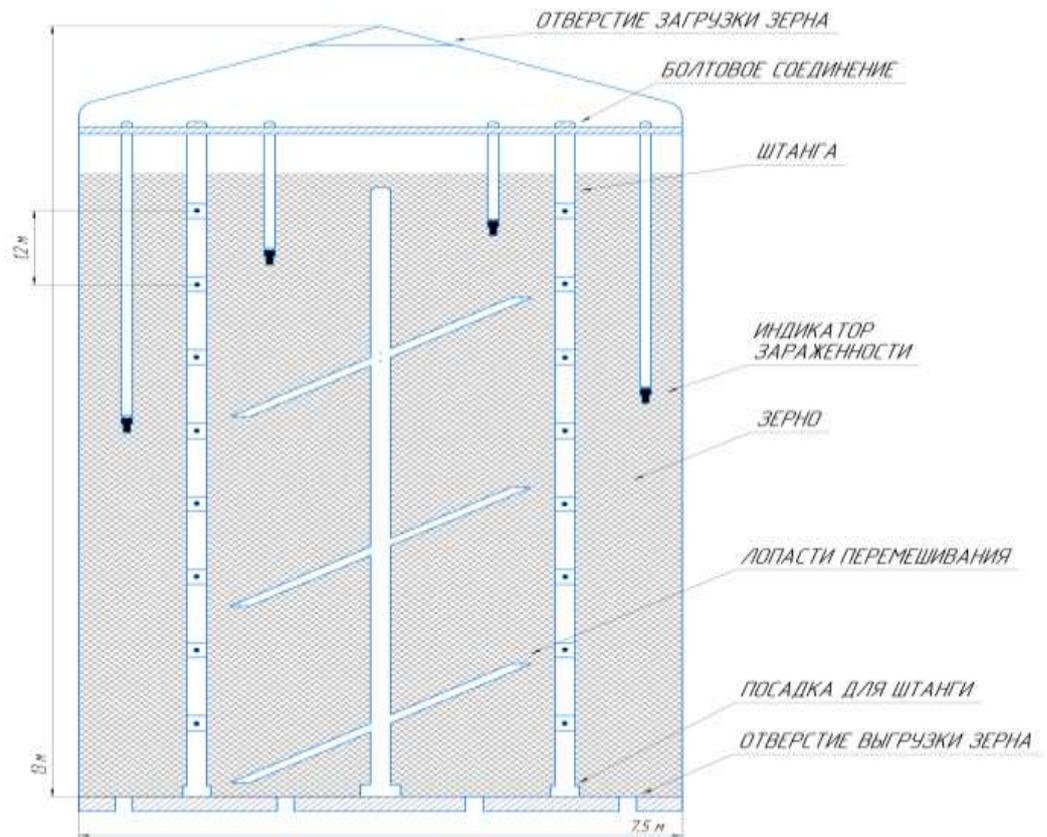


Рисунок 2 – Основной вид

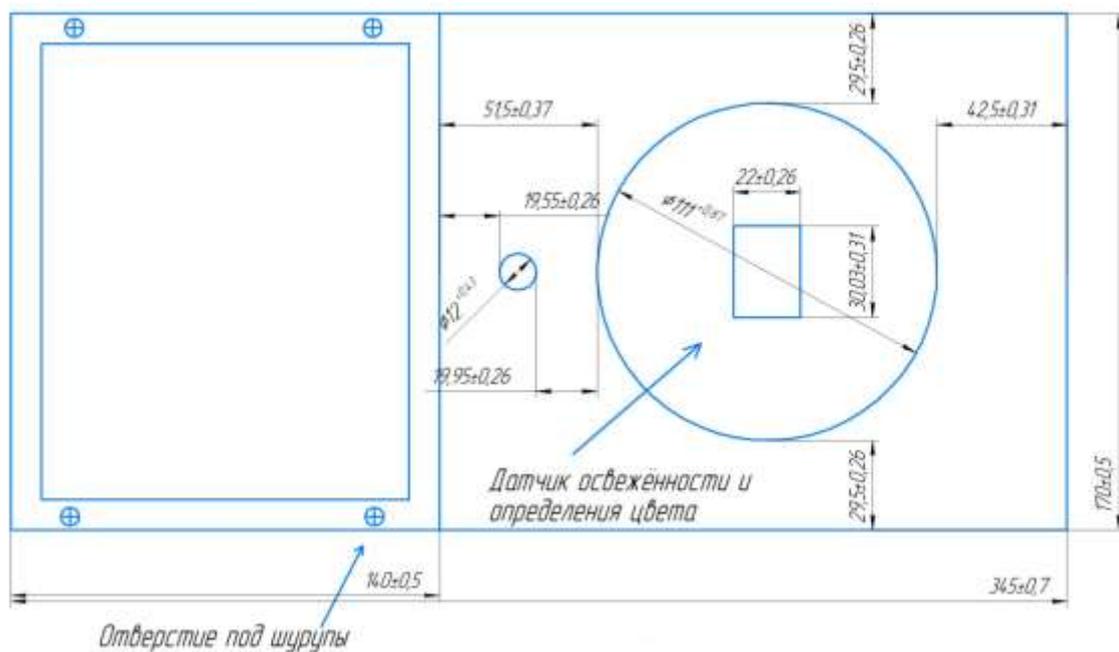
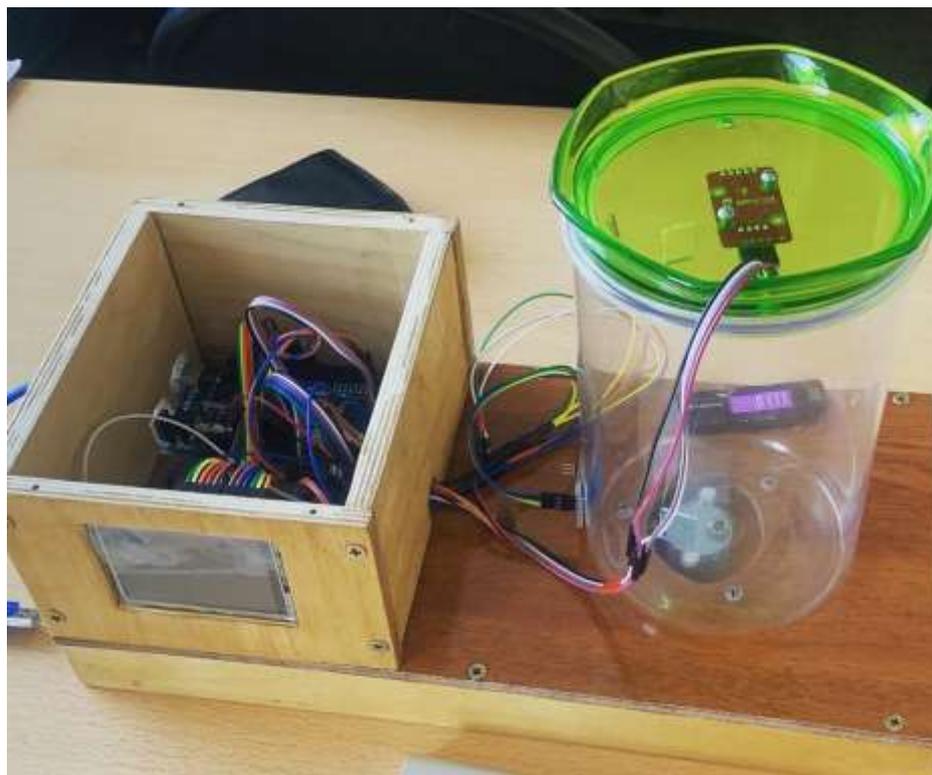


Рисунок 3 – Вид сверху

В результате получаем живой макет элеватора, который подтверждает реальную систему работы зернохранилища.



**Рисунок 4 – Живой макет элеватора**

В результате выполнения работы была разработана модель системы измерения параметров зерна с использованием датчиков температуры, влажности, зараженности и двигателя перемешивания зерновых запасов.

Рассмотрены различные виды измерений зерна в элеваторе, которые оказывают огромное влияние на качество.

Проработана модель поведения параметров зерна в процессе хранения зерна.

На основании разработанной измерительной системы, был реализован живой макет, подтверждающий полную работоспособность элеватора.

### **Список использованной литературы**

1. Мельник Б. Е. И др. Технология приемки, хранения и переработки зерна. - М.: Агропромиздат, 1991. С.328;
2. Мухитдинов М. М. Оптические методы и устройства контроля влажности. - М.: Энергоатомиздат, 1986;
3. Берлинер М. А. Измерения влажности. - М.: Энергия, 1973. 400 с.; Автоматизация и механизация технологических процессов и управления на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях. // Труды. Вып.№100. Отв. ред. Л.А. Трисвятский.- М.: Внииз,1982.;

4. Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности. Учебное пособие. - Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2014. - 192 с.;
5. Полищук Е.С. Измерительные преобразователи. - Киев: Вища школа, 1981. -296 с.;
6. Анисимова Л.В. Проектирование элеваторов с основами САПР. Учебное пособие. - Барнаул, 2015г - 112 с.;
7. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. - Наука и техника, 2008г.;
8. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник. - М.: Техносфера, 2005. - 592 с

# **ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО СРЕДСТВАМ БПЛА**

**Черных В.М.**

Ученик 9 класса МБОУ Лицей «Созвездие» №131, г. Самара

Научный руководитель: **Крылов А.О.**,  
учитель информатики МБОУ Лицей «Созвездие» №131, г. Самара

## **Аннотация**

В работе описываются информационно-измерительная система слежения состояния озимых зерновых культур по средствам БПЛА, разработана структурная схема системы, а также, проведен эксперимент полета по аруко меткам БПЛА с определением контрольных точек полета и фиксации местности по средствам камеры. Работа в себя включает практическую часть сборки коптера и написания кода для автономного полета по аруко меткам. Данная ИИС позволит в будущем облегчить жизнь сельскому хозяйству.

**Ключевые слова:** БПЛА, аруко метки, Python, OpenCV, Raspberry Pi

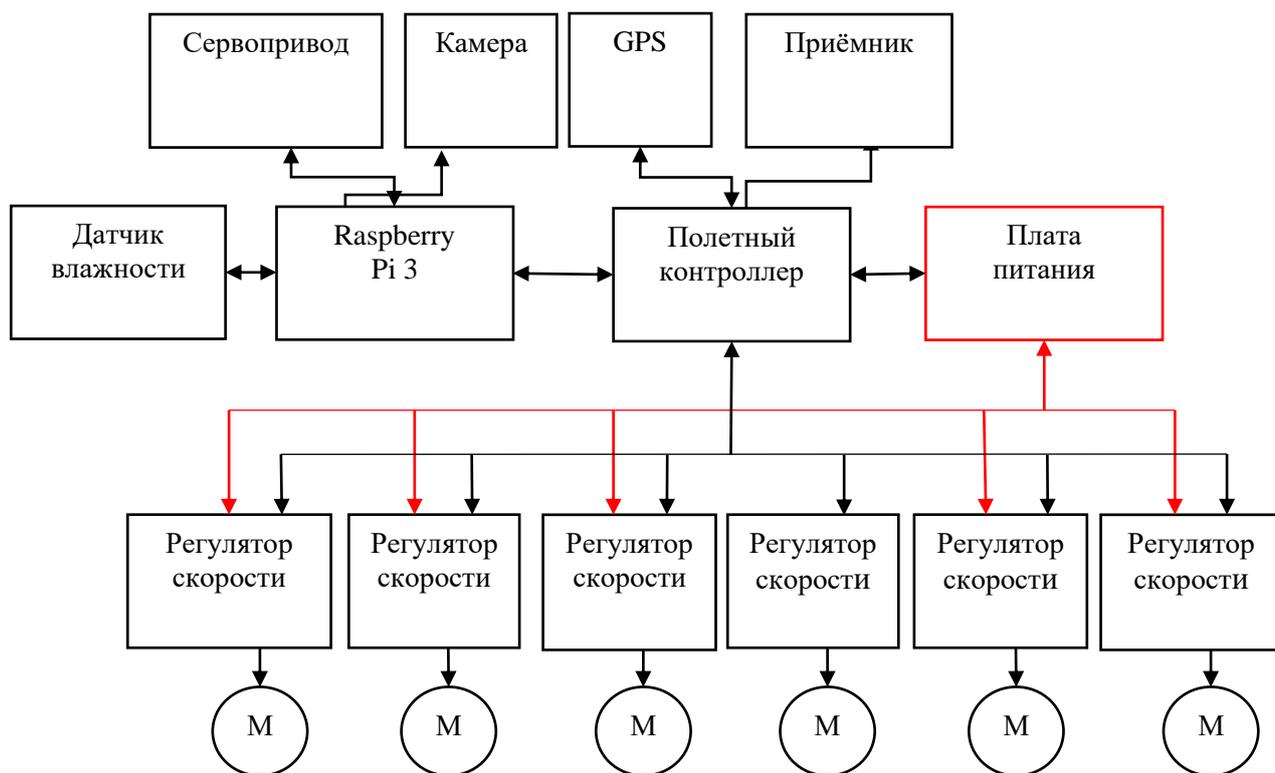
На данный момент аграрная экономика развивается быстрыми темпами. Сельскохозяйственные культуры растут в сложно приспособленных условиях как в степях, так и в северных районах страны. Культурные растения в отличие от диких нуждаются в уходе и контроле человека. Растения страдают от засухи и многих других факторов, если же не будет хватать питательных элементов, растения могут не взойти вовсе или же погибнуть при росте. Решением данной проблемы является создание системы мониторинга растительного покрова. Главная задача будет заключаться в создании карты поля, содержащей информацию о растении, где именно посеы не прижились, а где им хорошо. Это позволит обратить внимание на проблемы участка, такие как нехватка воды или химический состав чернозема.

На базе летательного аппарата гексакоптера расположена плата Raspberry Pi с предустановленным специальным обеспечением Python, OpenCV. будет построена данная система, которая пройдет обучение по выборке, анализе изображения.

Разрабатываемая система состоит из одноплатного компьютера RaspberryPi 3, полетного контроллера PixhawkPX4, камера компании GOPRO модели SJ-4000, шести бесколлекторных моторов CF2822-14 1200KV, шести регуляторов скорости ESC-30A, GPS модуль U-Blox (3DRobotics) и аккумуляторной батареи на 10000 mAh.

Гексакоптер летает по заданным точкам и через каждые 5 метров определяет жизнеспособность покрова и при удовлетворительных или неудовлетворительных ответах есть, нет или растение гнилое записывает эти данные в табличную карту с привязкой по GPS. Если у коптера зарядка аккумулятора приближается к

определенному порогу разрядки (все зависит от выбранного аккумулятора), то он летит на точку взлета для смены аккумуляторной батареи или ее зарядки.



**Рисунок 1 – Структурная схема ИИС слежения состояния озимых зерновых культур по средствам БПЛА**

После продолжает свой маршрут по заданным точкам, после завершения маршрута, он двигается по точкам, где были неудовлетворительные результаты измерения с целью измерения влажности почвы. После замера данные результата вносят в табличную карту и коптер летит на точку взлета.

Моделирование полета по заданным точкам с использованием аруко меток, показано на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Моделирование полета**

Для полета по аруко меткам необходимо написать код на языке программирования python:

```
import rospy
from clever import srv
from std_srvs.srv import Trigger
rospy.init_node('flight')
get_telemetry = rospy.ServiceProxy('get_telemetry', srv.GetTelemetry)
navigate = rospy.ServiceProxy('navigate', srv.Navigate)
navigate_global = rospy.ServiceProxy('navigate_global', srv.NavigateGlobal)
set_position = rospy.ServiceProxy('set_position', srv.SetPosition)
set_velocity = rospy.ServiceProxy('set_velocity', srv.SetVelocity)
set_attitude = rospy.ServiceProxy('set_attitude', srv.SetAttitude)
set_rates = rospy.ServiceProxy('set_rates', srv.SetRates)
land = rospy.ServiceProxy('land', Trigger)
print navigate(x=0, y=0, z=1.5, speed=0.5, frame_id='body', auto_arm=True)
print navigate(x=3, y=2, z=2, speed=1, frame_id='aruco_40')
print navigate(x=3, y=2, z=2, speed=1, frame_id='aruco_42')
print navigate(x=0, y=2, z=2, speed=1, frame_id='aruco_41')
land()
while get_telemetry().armed:
    rospy.sleep(0.2)
```

### Список использованной литературы

1. OpenCV и RaspberryPi // github [Электронный ресурс]  
URL: [https://github.com/abhiTronix/OpenCV\\_Raspberry\\_pi\\_TBB](https://github.com/abhiTronix/OpenCV_Raspberry_pi_TBB)
2. OpenCV. Основы работы с изображениями // RoboCraft [Электронный ресурс]  
URL: <https://systop.ru/linux/41-open-cv-osnovy-raboty-s-izobrazheniyami.html>
3. Распознавание лиц с помощью OpenCV и RaspberryPi // RoboCraft [Электронный ресурс]  
URL: <https://academicfox.com/raspoznavanye-lyts-s-romoschyu-open-cv-y-raspberry-pi/>
4. Компьютерное зрение// RoboCraft [Электронный ресурс] URL: <http://robocraft.ru/blog/computervision/357.html>
5. Компьютерное зрение// RoboCraft [Электронный ресурс] URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/605367>
6. Компьютерное зрение// RoboCraft [Электронный ресурс]  
URL: <http://robocraft.ru/blog/computervision/402.html>

# САМОДЕЛЬНЫЙ БОЛИД

**Шаймуратов Л.И.**

Обучающийся 9 класса МБОУ СОШ №3 с.Толбазы, Российская Федерация,  
453480 с. Толбазы, ул.Школьная, 2

Научный руководитель: Мирасова В.В., учитель физики МБОУ СОШ №3  
с. Толбазы, Российская Федерация

## **Аннотация**

В статье рассмотрено изготовление самодельного болида на основе двигателя мотоцикла с использованием самодельных и готовых деталей. Автором изготовлены два самодвижущиеся транспортных средства. Приведены факты построения болида с более сложным устройством.

## **Ключевые слова**

Болид, двигатель для болида, конструкция рамы, подвеска, электрическая схема транспортного средства, поворотный кулак.

Мир техники велик, и занятия моделированием и конструированием позволяют лучше познать его, развивают конструкторские способности, техническое мышление и являются одним из важных способов познания окружающей действительности. В настоящее время возникла необходимость непрерывного пополнения знаний. Машины, механизмы, оборудование постоянно совершенствуются, обновляются, модернизируются. Мы живем в век техники, нас окружают различные машины, механизмы, приборы, аппаратура. Мы знаем марки многих автомобилей, самолетов, танков, кораблей, пользуемся автобусом, трамваем, троллейбусом, лифтом и другими машинами, владеем приемами работы на компьютере.

Меня с детства тянуло к изучению устройств механизмов. Интересовали замыслы и идеи самостоятельного изготовления действующих моделей.

**Актуальность темы «Самодельный болид»** определяется;

- 1) возможностью технического творчества для каждого человека;
- 2) возможностью использовать проект «Самодельный болид» при поступлении по направлению «Автомобильное конструирование»,
- 3) обеспечивает развитие интеллектуальных и творческих способностей.

**Цель работы:** построить самодельное транспортное средство – болид.

**Задачи:**

- Найти двигатель для болида;
- Сконструировать раму и подвески;

- Решение способа передачи вращательного движения в поступательное;
- Сборка электрической схемы;
- Сборка каркаса безопасности.

### **Новизна и значимость работы.**

Развитие коммуникационных технологий и поистине безграничные образовательные возможности Интернет-сети позволяют сегодня каждому желающему использовать их во благо своего развития. Что я хочу этим сказать? Только то, что сейчас каждый, кто захочет, может найти сведения о чем угодно, в любой форме: видео, книги, статьи, сайты. Сегодня существует множество различных форумов, каналов «YOUTUBE», сайтов, которые с радостью поделятся с знаниями в любой области, а в частности, в области механики, конструирования, и т.д. Было бы очень хорошо, если больше моих сверстников имело тягу к освоению чего-то нового, тягу к познанию мира и позитивному его преобразованию.

Техническое конструирование – создание различных технических объектов. Мыслительная и практическая деятельность здесь направлена на то, чтобы сделать вещь, предмет, которые несут в себе элемент новизны, не повторяют и не дублируют, в отличие от моделирования, действительные объекты.

Условно конструирование можно разделить на несколько этапов: 1) выяснение технической задачи, постановка которой требует создания образа будущего изделия; 2) определение путей решения технической задачи, разработка технологической документации; 3) исполнение намеченного плана.

### **Основная часть**

Около трех лет я занимаюсь постройкой самодельного транспорта. За три года успел построить три проекта.

#### **1.1. Первый проект.**

Первый проект, с которого все началось, это картинг с самыми простыми техническими решениями. Первоначально на нем стоял двигатель от бензопилы Дружба-4. После проведенных испытаний заменил на более мощный двигатель от скутера, с которым была большая тяга при старте (Приложение, фотография 1).

#### **1.2. Второй проект.**

Второй проект был больше в размере, предназначалось для дрифта. В отличии от первого транспортного средства на него я поставил двигатель мотоцикла 157Fml, улучшил рулевое управление и изменил конструкцию рамы. Поставил силиконовую резину для лучшего сцепления с поверхностью дороги. (Приложение, фотография 2).

#### **1.3. Третий проект.**

По третьему проекту у меня были следующие критерии: независимая передняя подвеска PUSH POOD, моноблок и двигатель не более 150 кубов.

- Процесс постройки

Перед началом работы сделал наброски чертежа будущей рамы, с учетом, что она будет корректироваться в последующем при сборке. Для изготовления рамы использовал квадратную трубу диаметром 50×50мм и водопроводную трубу диаметром 35 мм. Для соединения деталей использовал сварку.

Следующим этапом работы стало изготовление рычагов подвески, для которого использовал трубу диаметром 20мм. Изготовив четыре аналогичных рычага подвески, закрепил этот все с помощью самодельных шарниров из листа железа 4 мм, после конструкции рычагов закрепил к раме болтами М10 классом жёсткости 8.8. Расстояние между нижним рычагом и верхним составило 150 мм. После приступил к креплениям колес. При креплении колес использовались следующие элементы: на одну сторону металлическая пластина размером 85×130 мм, 2 шарнира, ступица от сельхозтехники на подшипниках 402, переходная плита т ступицы к колесу, колеса от мотороллера муравей. Устройство поворотного кулака показано в Приложении на фотографии 4.

- Подвеска. (Приложение, фотография 5).

Подвеска пуш род подразумевает собой качалку для передачи момента подвески. Передняя подвеска состоит из следующих элементов: 1) амортизатор от мотороллера муравей, 2) тяга изготовлена из стержня толщиной 10 мм, 3) качалка, которая передает момент, изготовлена из пластины толщиной 4мм, т.к. амортизатор предназначался на большие нагрузки, поэтому момент передавался 1 к 1, отверстия равноудалены от неподвижной части. Расстояние от отверстий до неподвижной части составляет 105мм. Крепятся на болты М10 классом прочности 8.8

- Задняя часть (Приложение, фотография 6).

В задней части установлен маятник от мотоцикла кобра кроссфайер, закреплён через шарнир болтом м14 классом прочности 10.8. Вынос амортизатора изготовлен из трубы диаметром 32мм.

- Двигатель (Приложение, фотография 7)

Двигатель 157FML объемом 150 кубов, 5 передач. Двигатель закреплён к раме в трёх точках. Карбюратор PZ28. Передача момента осуществляется цепным приводом соотношением звёзд 15×40

- Рулевое управление. (Приложение, фотография 8)

Расположение рулевых сошек основывалось по углу Аккермана, но было отзеркалено, т.к. Угол Аккерманана подразумевает заднее расположение рулевых сошек. Необычным решением была установка рулевого редуктора переделанного из вариаторного двигателя скутера. Передаточное число оказалось, на мой взгляд, очень даже приемлемым. Рулевые тяги были изготовлены из полно стеного стержня.

- Электропроводка. (Приложение, фотография 9)

Электропроводка была сделана на основе своих знаний. Из потребителей: это кил свитч, стартер, передняя фара, задняя фара.

Тормозная система на данный момент не закончена, задействован только один задний тормоз, в приоритете установка дисковых тормозов на передние колеса.

Педальный узел на данный момент не сделан, но трафареты деталей уже имеются.

Оборудование для постройки было приобретено в разных местах: двигатель и маятник куплено на сайте Авито с рук, колеса и цепной привод заказывались в интернет магазине. В общей стоимости на проект №3 было затрачено 15 000 рублей.

### **Заключение.**

По проведенным проектным работам сделал для себя следующие выводы:

- 1) научился конструировать и строить движущийся болид;
- 2) научился изготавливать карданные валы;
- 3) повторил и обобщил знания по построению чертежей и соединению электрических схем;
- 4) научился умению устанавливать связь между соединяемыми деталями конструкций;
- 5) Обобщил знания работы с разными видами металлических конструкций;
- 6) приобрел опыт выполнения проектно-конструкторских работ;
- 7) научился искать и анализировать научно-техническую информацию;
- 8) осуществил самостоятельное изготовление болида по своему замыслу.

В дальнейшем продолжу работу по улучшению технической характеристики болида. Постараюсь решить возникшие проблемы в реализации построения отдельных деталей и соединений.

### **Список использованной литературы**

1. Технический паспорт мотоцикла Кобра кросс-фаер 125;
2. Андрианов П.М. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков.-М.: «Просвещение», 1986;

## Приложение



Рисунок 1 – Проект 1



Рисунок 2 – Проект 2



**Рисунок 3 – Проект 3**



**Рисунок 4 – Устройство поворотного кулака**



**Рисунок 5 – Устройство подвески**

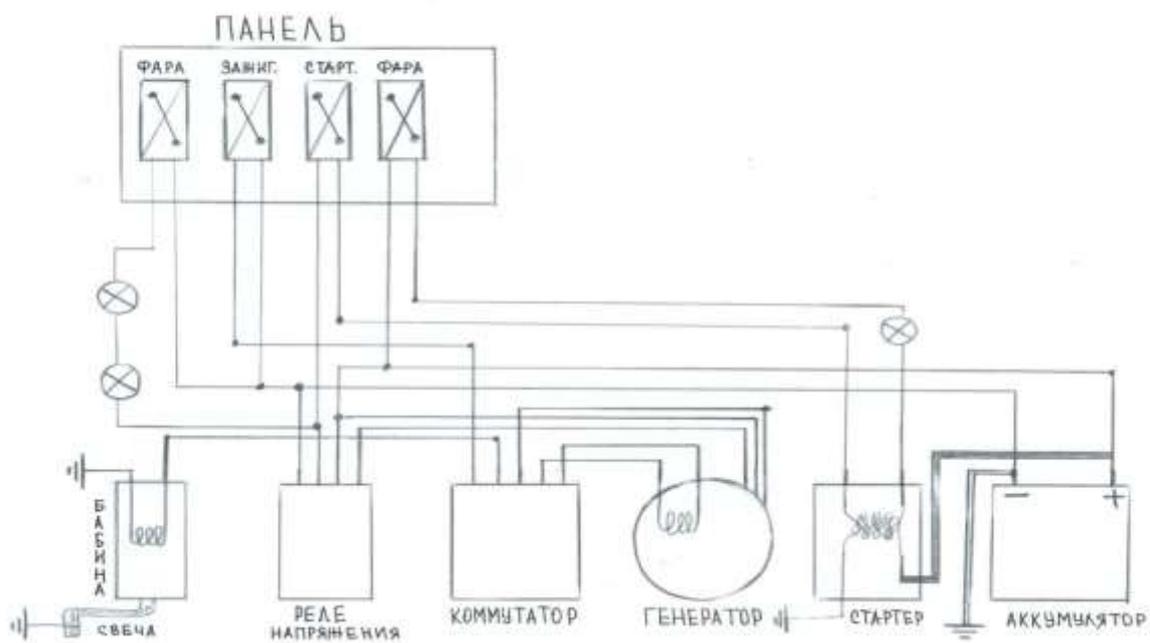


**Рисунок 6 – Устройство подвески**



**Рисунок 7 – Двигатель**





**Рисунок 8 – Рулевое управление**

Секция  
«Физико-математические науки в  
строительстве и промышленности»

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

**Оразметова Д. Ф.**

Ученица 10 А класса МАОУ гимназии №1 г. Белебея, Белебеевского района, Республики Башкортостан, Российской Федерации, 452000

Научный руководитель: **Коровина Л. А.**, учитель физики МАОУ гимназии №1 г. Белебея, Белебеевского района, Республики Башкортостан, Российской Федерации, 452000

## **Аннотация**

В статье рассмотрено влияние электромагнитных лучей на здоровье и самочувствие людей. Автором проводится опыт, выявляющий взаимосвязь ЭМИ и количество нитратов яблока. Приведены правила, позволяющие минимизировать влияние ЭМИ на здоровье человека.

## **Ключевые слова**

Электромагнитные лучи, излучение, нитраты.

В XXI веке мы каждый день используем технические средства, ставшие уже такими привычными и необходимыми. Теперь электрические приборы окружают нас круглосуточно. Однако, несмотря на их помощь в повседневной жизни, они несут невидимую опасность – электромагнитный смог.

Целью нашей научно-исследовательской работы является необходимость сравнения вреда и пользы, которую несет в себе электромагнитное поле технических средств повседневного пользования.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Узнать о процессе взаимодействия клеток живого организма с электромагнитным излучением;
2. Изучить влияние электромагнитного излучения на организм человека;
3. Провести эксперимент, выявляющий взаимосвязь электромагнитного излучения и содержание нитратов яблока;
4. Сделать вывод на основе полученной информации.

Объект исследования – влияние электромагнитного поля бытовых приборов на человеческий организм.

Гипотеза исследования: мы считаем, что чрезмерное пребывание человека в помещении с источниками электромагнитного поля может пагубно влиять на здоровье человека.

Предмет исследования – влияние электромагнитного излучения на уровень нитратов яблока.

Нами использовались следующие методы исследования:

1. Анализ теоретического материала, связанного с ЭМИ;
2. Измерение электромагнитного излучения в быту;

3. Эксперимент, позволяющий установить взаимосвязь электромагнитного излучения и уровня нитратов яблока;

4. Анализ информации, полученной в ходе эксперимента.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

- Отобран материал, способствующий расширению знаний школьников в разделе электромагнитных явлений физики;

- Проведен эксперимент, доказывающий влияние электромагнитного излучения на уровень нитратов фрукта;

- Приведены способы уменьшения электромагнитного излучения, позволяющие уберечь от проблем со здоровьем.

В доме каждого из нас сегодня можно найти множество полезных приборов, на работе мы тоже подвержены излучению, т.к., почти 30% населения основную часть рабочего времени проводят перед монитором компьютера. Даже на улице мы не защищены от электромагнитного излучения приборов: линии электропередач, городской электротранспорта являются мощными источниками ЭМИ. Так что же это такое: электромагнитное излучение? И какое влияние оно оказывает на нас?

Электромагнитное излучение — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля.

Существует несколько типов воздействия электромагнитного излучения на организм человека:

1. Организм человека является проводником, поэтому он чувствителен к даже небольшому току, который может создать любой электрический прибор, создающий сильное магнитное поле.

2. Электромагнитная энергия из внешней среды может быть поглощена микроэлементами человеческого организма. По такому принципу работает микроволновая печь: ЭМИ высоких частот резонирует с молекулами воды в пище, благодаря чему нагревает её.

3. Любая живая структура состоит из клеток, внутри каждой из них протекают химические процессы, которые вырабатывают электрический ток. Они создают ЭМП вокруг клетки, а, значит, и вокруг всего организма в целом. Получается, что у человека есть собственное электромагнитное поле на частотах 40-70 ГГц. Но если он подвергается внешнему ЭМП, мощность которого выше определенного уровня, то человеческое поле разрушается.

Чтобы правильно оценить влияние электромагнитного излучения в своем доме, я использовала ДП-5В – дозиметрический прибор и нитрат-тестер SOEKS ecotester 2. Все опыты я проводила на садовых яблоках, поэтому начальное содержание нитратов равно 0 мг/кг.

На основе полученных данных я составила таблицу 1.

Таблица 1

**Влияние электромагнитного излучения бытовых приборов на уровень нитратов яблока**

№ опыта	1	2	3	4	5
Название	ЭМИ микроволновой печи	ЭМИ сотового телефона	ЭМИ процессора ПК	ЭМИ ЖК телевизора	ЭМИ телевизора с ЭЛТ
Показание дозиметра	0,03 мкР/ч	0,028 мкР/ч	0,025 мкР/ч	0,027 мкР/ч	0,3 мкР/ч; 0,5 мкР/ч (при включении)
Продолжительность воздействия	5 минут	8 часов	24 часа	24 часа	24 часа
Полученная доза излучения	2,5 нР	0,224 мкР	0,6 мкР	0,648 мкР	7,2 мкР
Конечное содержание нитратов	18 мг/кг	20 мг/кг	24 мг/кг	24 мг/кг	41 мг/кг

Вывод: содержание нитратов в яблоках, находившихся вблизи электрических приборов, увеличилось около микроволновой печи на 25 мг/кг, сотового телефона – на 20 мг/кг, компьютерного процессора и ЖК телевизора – на 24 мг/кг, телевизора с ЭЛТ – на 41 мг/кг. Значит, бытовое ЭМИ оказывает влияние на качественный состав фрукта.

Чтобы определить степень излучения при различных обследованиях, я определила изменение содержания нитратов в яблоках. Во всех опытах я помещала яблоко в область прямого попадания X-лучей.

На основе полученной информации я составила таблицу 2.

Таблица 2

**Влияние электромагнитного излучения медицинских рентгенологических процедур на уровень нитратов яблока**

№ опыта	6	7	8
Название	ЭМИ при проведении рентгенографии	ЭМИ при проведении маммографии	ЭМИ при проведении флюорографии
Среднее значение излучения	0,4 мЗв	0,3 мЗв	0,5 мЗв
Конечное содержание нитратов	81 мг/кг	69 мг/кг	90 мг/кг

Вывод: после проведения медицинских обследований содержание нитратов в яблоках увеличилось: после рентгенографии – на 81 мг/кг, маммографии – на 69 мг/кг, флюорографии – на 90 мг/кг.

Как же обезопасить себя от избытка электромагнитного излучения? Самое простое правило – увеличить расстояние до электромагнитного источника: монитор ПК следует отодвинуть на 35-40 см, во время работы СВЧ печи не стоять ближе, чем на расстоянии 50 см, а во время сна не держать телефон близко к подушке. Также можно снизить время пребывания вблизи источников излучения: проводя длительное время за компьютером или у экрана смартфона, необходимо делать 15-20-минутные перерывы. Следует помнить, что подключенный к сети прибор также является источником излучения. Поэтому нужно гулять на свежем воздухе хотя бы 30-50 минут в день, давая возможность организму отдохнуть от постоянного электромагнитного поля.

Чтобы проверить действие этих правил, я решила следовать им в течение 21 дня. В начале эксперимента я часто чувствовала головокружение, раздражительность и рассеянность. В конце эксперимента я отметила изменения в общем самочувствии и настроении в течение дня: качество сна улучшилось, увеличилась продуктивность. Таким образом, я могу сказать, что такие простые правила оказывают положительное влияние на физическое и психологическое здоровье человека.

Стоит ли бояться рентгенологических исследований, ведь часть излучения мы получаем в поликлинике? В профилактических целях делают только 2 рентгеновских исследования в год: снимок грудной клетки и маммографию. Мы не можем сказать, что воздействие рентгеновского излучения полезно для человеческого организма, но они проводятся строго по медицинским показаниям, поэтому пользы от них больше, чем вреда. Значит, опасаться рентген-исследований не нужно, только следует помнить о том, что злоупотреблять этими процедурами не стоит.

Отвечая на вопрос, как электромагнитное излучение влияет на здоровье организма, мы выяснили, что оно окружает нас повсюду, но в небольших количествах. Проведенный опыт позволяет нам сделать вывод, что излучение способствует увеличению нитратов в яблоках. И несмотря на недоказанность вреда ЭМИ бытовых приборов, мы можем предположить, что в недалеком будущем люди не будут проводить большую часть жизни в помещении, где излучение наиболее пагубно. И чтобы через несколько десятков лет не страдать от различных заболеваний, многим уже сейчас стоит задуматься о своем здоровье, и каждому следует придерживаться несколькими непростыми правилами, которые мы выяснили в ходе исследования.

### **Список использованной литературы**

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитное\\_излучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитное_излучение).
2. Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф. Рубин А. Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.

Секция  
«Химия и биология в промышленном  
комплексе и медицине»

## **ФИЗИЧЕСКАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ УЧЕНИКОВ ЛИЦЕЯ №123 ГО г. УФА**

**Байкова А.Д.**

Ученица 5 класса «Лицей №123» и объединения «Юный биотехнолог» МБОУ  
МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток», г.Уфа

Научный руководитель: **Шаймарданова Э.Х.**,  
к.б.н., педагог до МБОУ ДЭБЦ «Росток», г.Уфа

**Фаизова Т.Л.**,  
учитель биологии «Лицей №123», г.Уфа

### **Аннотация**

В работе описываются результаты исследования изучения параметров различных компонентов кислородно-транспортной системы организма с физическими нагрузками у детей. Обнаружены некоторые нарушения в работе сердечно-сосудистой системы у школьников разных возрастов: резкое повышение или же резкое снижение артериального давления после физического упражнения. Данная работа несет в себе практическую значимость для родителей (родителям легче выбрать дополнительные кружки для своих детей, учитывая физиологические особенности работы сердца), для учителя физкультуры, при выборе интенсивности нагрузки на уроках и для классных руководителей, для контроля за внешними признаками утомляемости своих учеников.

**Ключевые слова:** артериальное давление, утомляемость, пульс

Исследованиями последних лет установлено, что адаптация организма к гипоксии обеспечивается физиологическими механизмами напряжения функциональных систем внешнего дыхания, крови и кровообращения [4]. Сердечно-сосудистая система первой отзывается на воздействие физической нагрузки. Не случайно до настоящего времени оценка большинства функциональных проб с физической нагрузкой производится с обязательным учетом адекватности (соответствия) сдвигов в функциях сердечно-сосудистой системы физическим нагрузкам. Высокие адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, реализующиеся при физических нагрузках, следует рассматривать как эволюционно приобретенные формы приспособительной реакции [2].

**Актуальность.** В связи с насыщенной учебной программой, большими физическими нагрузками, актуально изучение развития сердечно-сосудистой системы школьников и скорости ее адаптации к физиологическим изменениям. Поэтому **целью** нашего исследования было изучение параметров различных компонентов кислородно-транспортной системы организма (КТС) с физическими нагрузками у школьников 7-14 лет.

### Задачи исследования:

1. провести анализ одномоментной пробы частоты сердечных сокращений (ЧСС);
2. провести анализ артериального давления (АД).

Обследовано 22 клинически здоровых школьника Лицея №123 в возрасте от 7 до 14 лет. Среди обследованных в эксперименте приняли участие 10 девочек и 12 мальчиков (таблица 1).

Таблица 1

#### Характеристика групп испытуемых

Показатель группы испытуемых	Мальчики	Девочки
Увлекаются спортом	2	2
Не увлекаются спортом	10	8

У испытуемых 1, 5 и 8 классов в начале эксперимента и после выполнения физической нагрузки (10 приседаний) были измерены систолическое и диастолическое артериальное давление (САД, ДАД), частота сердечных сокращений (ЧСС) электронным портативным тонометром модели S1 Omron (Япония) с цифровой регистрацией показателей.

Было выявлено, что среди испытуемых 4 человека увлекаются спортом, среди которых 2 – девочки.

Известно, что для подростков 12-16 лет среднее значение физиологического показателя ЧСС равняется 75 уд/мин, а верхняя и нижняя граница пролегает в диапазоне 55-95 уд/мин [1]. Результаты исследования показали, что среднее значение ЧСС у испытуемых была несколько выше (в среднем 82 уд/мин) принятого значения, но осталась в рамках нормы.

Результаты исследования одномоментной пробы показали, что реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у мальчиков и девочек была хорошей, так как изменение ЧСС было приблизительно 30% (таблица 2).

Значения до 20% – показывают отличную реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, от 21 до 40% – хорошую, от 41 до 65% – удовлетворительную, от 66 до 75% – плохую [3].

Таблица 2

#### Средние показатели ЧСС у мальчиков и девочек разных испытуемых групп

Показатель	м	д	м	д	м	д
	1 класс		5 класс		8 класс	
	ЧСС	ЧСС				
До нагрузки	83.52	83,61	80.38	79.9	79.79	81.25
После нагрузки	88.30	89,04	87.30	87.2	85.60	88.78

Результаты изучения верхнего систолического артериального давления (САД) показали, что его значения варьировали от 84 до 152 мм. рт. ст. Чем чаще бьется сердце, тем выше будут показатели. Отклонения от этого значения в ту или иную сторону могут врачом, как развитие опасной болезни – гипертонии или гипотонии. У каждого возраста имеются нормы давления [3].

Результаты исследования показали, что только у одной ученицы 1 класса САД было в пределах нормы, тогда как у 3 – резкое снижение давления, а у девочки под №3 ярко выраженное повышение (САД=152) (рисунок 1). Также установлено, что у девочек 5 класса давление в норме, у 8 класса также не наблюдается нарушений САД, кроме одной (САД=92).

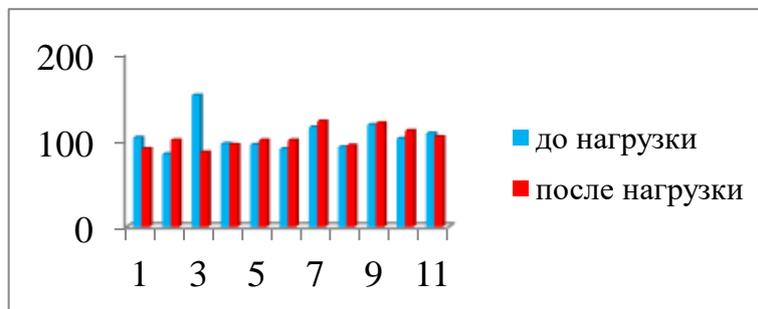


Рисунок 1 – График САД до и после нагрузки у девочек 1, 5, 8 класса: 1-5 – ученицы 1 класса; 6,7 – ученицы 5 класса; 8-11 – ученицы 8 класса.

Результаты исследования САД у мальчиков также выявили недостаточность работы сердечно-сосудистой системы у учащихся 1 и 5 и одного ученика (№10) 8 классов – гипотония, №8 – гипертония и нормотония только у двух учеников 8 класса (рисунок 2).

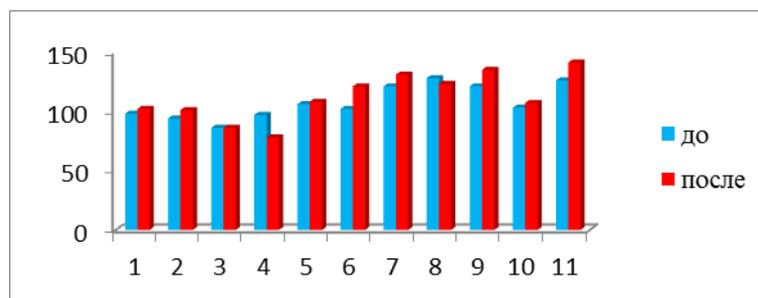


Рисунок 2 – График САД до и после нагрузки у мальчиков 1, 5, 8 класса: 1,2 – 1 класс; 3,4,5 – 5 класс; 6-11 – 8 класс.

Результаты изучения нижнего систолического артериального давления (ДАД) показали, что его значения варьировали от 54 до 112 мм. рт. ст. Отклонения от этого значения в ту или иную сторону показывают также то, что в расслабленном состоянии сердце неправильно работает. Результаты изучения ДАД также выявили отклонения от нормы у учеников всех классов. Причем эти отклонения наблюдаются у тех же учащихся, у кого и отклонения по показателям САД. И это предсказуемо. Графики показаны на рисунках 3,4.

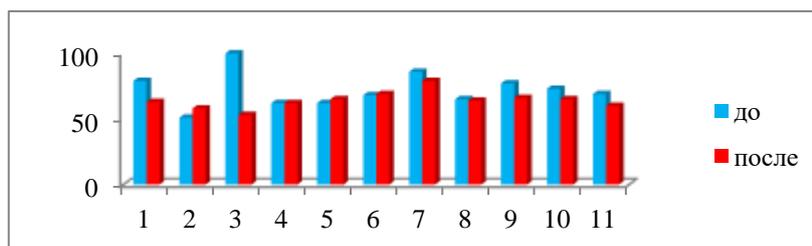


Рисунок 3 – График ДАД до и после нагрузки у девочек: 1-5 – ученицы 1 класса; 6,7 – ученицы 5 класса; 8-11 – ученицы 8 класса.

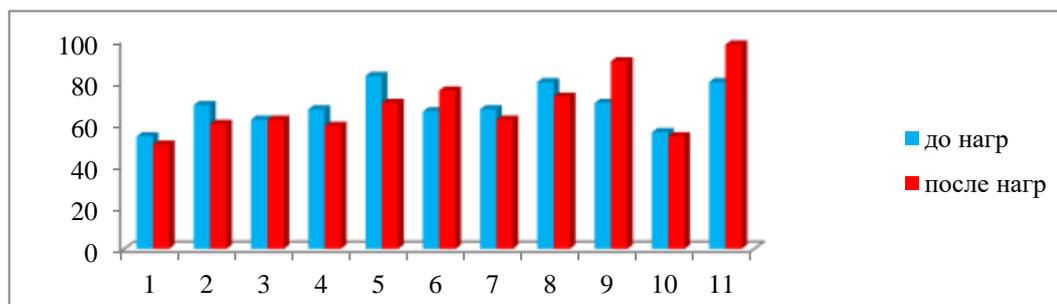


Рисунок 4 – График ДАД до и после нагрузки у мальчиков 1, 5, 8 класса:  
1,2 – 1 класс; 3,4,5 – 5 класс; 6-11 – 8 класс.

Нам кажется, что эти показатели являются признаками утомляемости учеников. Для первых классов – это новый этап в их жизни с графиком и домашними заданиями; для пятого класса – переход с начальной школы и ходьба по классам, а восьмые классы, им уже 13-14 лет, и у них начинается подростковый период, который несет нагрузку для сердца. Таким образом, мы можем смело утверждать, что наша работа несет в себе практическую значимость для родителей (родителям легче выбрать дополнительные кружки для своих детей, учитывая физиологические особенности работы сердца), для учителя физкультуры, при выборе интенсивности нагрузки на уроках и для классных руководителей, для контроля за внешними признаками утомляемости своих учеников.

По окончании работы мы сделали следующие выводы:

1. Результаты исследования одномоментной пробы показали, что реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у мальчиков и девочек была хорошей, так как изменение ЧСС было приблизительно 30%;

2. Результаты исследования АД выявили у 4 испытуемых девочек резкое понижение давления, у 1 – резкое повышение давления. У мальчиков: у 6 испытуемых – резкое понижение давления и 1 – резкое повышение давления, что свидетельствует о низкой физической выносливости.

### Список использованной литературы

1. Воробьев Л.В. Способ определения пороговой ЧСС, как критерия безопасности физических нагрузок. Патент № 83808 от 25.09.2013;
2. Дробинская А.О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для бакалавров. – М. Издательство Юрайт. – 2014. – 257с.;
3. Кириллова Т.Г. Практикум по возрастной физиологии: Учебно-методическое пособие для студентов факультета АФКСиТ. – Набережные Челны: КАМГАФКСиТ, 2010.-72 с.;
4. Рябов Г.А. Гипоксия критических состояний. М.:Медицина, 1988. – 288 с.

## ИНДИКАТОР ИЗ БОРЩА

Ганеева Д.А.

Обучающаяся 10 «А» класса МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк  
муниципального района Бижбулякский район Республики Башкортостан,  
Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3

Научный руководитель: Зарипова А. М., учитель химии МОБУ СОШ №1  
с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район Республики  
Башкортостан, Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3

### Аннотация

В данной статье рассмотрены беталаины свекольного сока. Автор приводит сравнительный анализ антиоксидантных свойств, возможность использования в роли кислотно-основных индикаторов. Приводится применение бетанина (свекольного красного), как наиболее изученного беталаина.

**Ключевые слова:** беталаины, бетанин, кислотно-основные индикаторы, рН среда, хромофор.

Свекла – одно из самых древних растений в мире. Природные красители – антоцианы, бетацианины и др., не только придают цвет растительному сырью, но и обладают известной физиологической активностью, например, антиоксидантной. Природные красители используются для улучшения свойств пищевых продуктов, в биологически активных добавках, в фармацевтических препаратах для лечения и профилактики различных заболеваний.

**Цели.** Исследовать свойства свекольного сока. Изучить теоретический материал о составе свекольного сока, о беталаинах, бетанинах, изменении окраски под воздействием различных реагентов. Оценить диапазон рН цветового перехода свекольного сока, чтобы характеризовать беталаины как индикатор. Исследовать способности компонентов свекольного сока вступать в окислительно-восстановительные реакции.

**Методология.** В процессе исследования бетанина как индикатора, использовались анализ научно-популярной литературы и Интернет – источников, эксперимент, опыт, наблюдение.

**Результаты.** Экспериментально исследовали свойства свекольного сока. Изучили теоретический материал о составе свекольного сока, о беталаинах, бетанинах, изменении окраски под воздействием различных реагентов. Оценили диапазон рН цветового перехода свекольного сока, чтобы характеризовать беталаины как индикатор. Мы доказали, что свекольный сок может менять окраску в зависимости от среды. Исследовали способности

компонентов свекольного сока вступать в окислительно-восстановительные реакции.

*Состав свекольного сока:*

- Минералы: железо, калий, магний, кальций, фосфор;
- Органические кислоты: щавельная, лимонная, яблочная;
- Органические соединения: каротиноид, гликозид, бетанин;
- Витамины: фолиевая кислота (В9), витамин А, С, Е и К.

Беталаины – это натуральные пигменты растений, которые в настоящее время набирают огромную популярность. Ученым удалось раскрыть некоторые фармакологические свойства беталаинов (рис1). Они проявляют антиоксидантную, противораковую, антилипидемическую и антимикробную активность. Особенно это касается беталаинов, полученных из красной свеклы. Мы знаем, что за яркую окраску некоторых плодов отвечают соединения – антоцианы. А вот беталаины присутствуют в тех овощах и фруктах, где антоцианов попросту нет. Функция беталаинов в растениях разнообразна. Они предназначены для распространения растений путем переноса пыльцы или семян животными, которых привлекает яркая окраска цветов и плодов. Выделяют две группы беталаинов:[1]

- **Бетацианины** объединяют красные и фиолетовые пигменты из группы беталаинов. К числу бетацианинов, присутствующих в растениях, относят: бетанин, изобетанин, пробетанин и необетанин;
- **Бетаксантины** – пигменты группы беталаинов, обуславливающие жёлтую или оранжевую окраску. К числу бетаксантинов растений относят вульгаксантин, мираксантин, портулаксантин и индиксантин.

Наиболее изученным беталаином является бетанин (свекольный красный), который можно легко экстрагировать из корнеплода и корней красной свеклы. Бетанин является глюкозидом и гидролизует с образованием глюкозы и бетанидина.[2]

*Эмпирическая формула:* C<sub>24</sub>H<sub>26</sub>N<sub>2</sub>O<sub>13</sub>.

*Химическое название:* 1-[2-(2,6-дикарбокси-1,2,3,4-тетрагидро-4-пиридилиден)этилиден]-5-β-D-глюкопиранозилокси-6-гидроксииндолий-2-карбоксила

Бетанин используется в качестве пищевого красителя, его окраска чувствительна к рН среды. Цвет и антиоксидантная способность бетанина и индикаксантина (бетаксантин полученный из L-пролина) зависят от диэлектрического микроволнового нагревания.

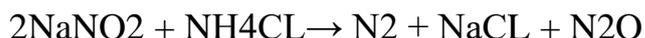
Реакции ОВР с беталаинами. Беталаин способствует преобразованию нитратов в нитриты и выделению оксида азота. Оксид азота – один из

важнейших биологических медиаторов, вовлеченный во множество процессов в организме. Одна из его наиболее важных его функций – в обеспечении функционирования эндотелиальных клеток (которые выстилают внутреннюю поверхность кровеносных и лимфатических сосудов). Истощение выработки оксида азота является основной причиной дисфункции эндотелия.

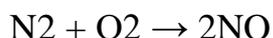
Например, разложение нитрата натрия:[3]



взаимодействие с солями аммония:



В природе оксид азота (II) образуется из азота и кислорода под действием электрического разряда, например, во время грозы:



Известно, что выделяемые из корнеплодов свеклы бетацианины, входят в состав «Красного свекольного» красителя под кодовым названием E162 (BeetRed). Бетацианины – группа водорастворимых растительных красителей. Бетацианины определяют окраску цветов, плодов (или корнеплодов), листьев и других частей растений в разные оттенки от красного до глубокого фиолетового цвета. Известно, что в большинстве пигментов «ответственными» за появление окраски являются не молекулы целиком, а лишь их определенные участки, называемые хромофорами (например, азогруппа –  $\text{N} = \text{N}-$ , нитрогруппа  $-\text{NO}_2$ , нитрозогруппа –  $\text{N} = \text{O}$ , карбонильная группа  $= \text{C} = \text{O}$ , сопряженные системы двойных связей, хиноидные группировки и др.). Цветность органических соединений может определяться также наличием заряда. [4]

Свекольный сок снижает артериальное давление и укрепляет сосуды[5]. Взглянем на цифры: два стакана свекольного сока в день снижает систолическое давление от 5.4 до 12 мм. рт. ст.; диастолическое – до 10 мм рт. ст. Благодаря тому, что происходит глубокая чистка сосудов, стимулируется работа сердечно-сосудистой системы. По таким сосудам кровь течет намного лучше. Уменьшается нагрузка на сердечную мышцу и эффективно понижается артериальное давление. Однако нужно понимать, что получить такой эффект с одного раза невозможно. Для того чтобы плодотворно снизить давление желательно пройти полный курс свекольной терапии.

Красный сок свеклы способствует повышению гемоглобина в крови. Он благотворно действует на процессы кроветворения, потому его часто применяют при анемии или малокровии. Для беременных женщин он может оказаться полноценной заменой железосодержащих лекарств. Тем более что при беременности желательно употреблять в пищу только натуральные ингредиенты, а в этом случае можно точно быть уверенным в абсолютной натуральности продукта.

Свекольный свежавыжатый сок можно употреблять и как наружное средство. Его часто применяют для полоскания горла при ангине и других заболеваниях горла, капают в нос при гайморите, аденоидах. Используют и как полноценное лекарство от насморка при хроническом рините.

Это мощный иммуновосстанавливающий продукт. Он эффективен в борьбе с вирусами и бактериями, восстанавливает естественную защитную функцию организма и повышает иммунитет.

Свекольный сок может посоревноваться даже с распространенными гормональными препаратами. Также он незаменимый помощник для женщин в делах молодости и красоты. При его регулярном применении улучшается состояние кожи. Она получает максимальное количество ценных микроэлементов, которые способствуют ее подтянутости, увлажнению и омоложению, а также препятствует появлению морщин. В уходе за волосами тоже часто применяют этот продукт. На его основе делают маски для волос, которые помогают избавиться от перхоти, придают им ухоженный вид, наделяют объемом и блеском.

Беталаины экранируют ткани от ультрафиолетового излучения, повышают устойчивость к патогенам и вирусам. Помимо окрашивания эти беталаины обладают полезными биологическими свойствами для организма человека. Это противовоспалительное, антиоксидантное действия, положительный эффект при метаболических, сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваниях. Недавний интерес к свекле был обусловлен открытием того, что источники диетического нитрата могут иметь важные последствия при лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Однако свекла богата и другими биологически активными соединениями, полезными для организма в целом. Некоторые исследования доказывают, что свекла улучшает здоровье больных гипертонией, атеросклерозом и диабетом 2 типа [6]

Несмотря на то, что свекла – достаточно полезный продукт, не стоит с ней перебарщивать. Избыточное употребление свеклы может привести к расстройству желудка и диарее. Для тех, кто страдает гастритом или язвой желудка категорически нельзя употреблять сырую свеклу – она раздражает стенки желудка, а вот вареную можно.[7]

### **Лабораторная часть.**

Опытным путем проверили, как свекольный сок будет изменять свою окраску в зависимости от среды. Для этого мы использовали:

- ❖ Свекольный сок, разбавленный с водой;
- ❖ Уксусная кислота;
- ❖ Нашатырный спирт (10%);
- ❖ Пищевая сода;
- ❖ Марганцовка (рис1).

В первой реакции с уксусной кислотой наш раствор окрасится в пурпурный цвет. И в нем кислая среда. (рис2)

Во второй реакции с нашатырным спиртом наш раствор окрасился в зеленоватый цвет. Слабо щелочная среда. (рис3)

В третьей реакции с содой наш раствор усилился. Среда щелочная. (рис4)

В пятой реакции с марганцовкой наш раствор окрасился в бардовый цвет. (рис5)

### Список использованной литературы

1. [gastrogid.ru/svekolnyj-sok-sostav-ozdorovitelnye-svoystva-protivopokazaniya/](http://gastrogid.ru/svekolnyj-sok-sostav-ozdorovitelnye-svoystva-protivopokazaniya/);
2. [ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B8%D0%D1%8B](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B8%D0%D1%8B)
3. [www.fitobzor.com/2017/08/23/kak-betalain-soderzhashhijsya-v-svekle-vliyaet-na-zdorove/](http://www.fitobzor.com/2017/08/23/kak-betalain-soderzhashhijsya-v-svekle-vliyaet-na-zdorove/);
4. Неорганическая химия. Под редакцией Ю.Д.Третьякова. Том2. Academia.2004;
5. Г.Н.Фадеев. Химия и цвет. Москва. Просвещение.1977. 98стр
6. [janecraft.net/nitraty-nitrity-nitrozaminy-issledovaniya/](http://janecraft.net/nitraty-nitrity-nitrozaminy-issledovaniya/)
7. [www.fitobzor.com/2017/08/23/kak-betalain-soderzhashhijsya-v-svekle-vliyaet-na-zdorove/](http://www.fitobzor.com/2017/08/23/kak-betalain-soderzhashhijsya-v-svekle-vliyaet-na-zdorove/)
8. Влияние рН среды на концентрацию беталаиновых пигментов растительного происхождения. Валеева Д.И, Саттиходжаев Хожакбархон, Швинк К.Ю., Гумеров Т.Ю.

## ОТБЕЛИВАНИЕ БУМАГИ

**Иванова Е.О.**

Обучающаяся 10 «А» класса МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3

Научный руководитель: Зарипова А. М., учитель химии МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3.

### **Аннотация**

В данной статье рассмотрена методика отбеливания пожелтевшей бумаги, сохранив читаемость книги. Автором приводится сравнительный анализ различных способов очистки бумаги и лигнина. Приводится выделение факторов, влияющих на процесс окисления лигнина.

**Ключевые слова:** отбеливание, целлюлоза, лигнин, внешние факторы, хромофоры.

Книга – это источник знаний. Много интересного и невероятного можно узнать из книг: об открытиях ученых, любви, счастье, дальних странах, жизни наших предков. Энциклопедии и словари ответят на любой сложный вопрос. Но со временем страницы книг начинают желтеть

**Цели.** Изучение теоретического материала о составе бумаги, о изменении окраски под воздействием различных реагентов. Определение наиболее лучшего способа отбеливания страниц. Анализ полученных результатов и выводы по работе.

**Методология.** В процессе исследования проблемы отбеливания страниц книг, сохранив ее читаемость, использовались методы анализа научно-популярной литературы, эксперимента, опыта, наблюдения.

**Результаты.** Бумага состоит из двух биополимеров: целлюлозы и лигнина. Под воздействием кислорода, тепла, света и других факторов они меняют структуру, поэтому бумага становится желтой или коричневой.

Многие отбеливатели действуют на краску как растворители, а сам процесс уменьшает прочность бумаги. Чтобы сохранить бумагу в первоначальном состоянии, нужно хранить её в закрытом помещении, куда не поступают лучи солнца. Отбелить страницы книги без вреда для чернил возможно, однако нужно учесть стойкость краски и плотность бумаги.

Целлюлоза хорошо отражает свет, поэтому для нас бумага белого цвета. Под воздействием кислорода целлюлоза меняет свою структуру, то есть она вступает в реакцию окисления, после чего мы видим бумагу желтоватого цвета. Но изменение структуры и способности отражать свет целлюлозы не является

главной причиной, почему бумага желтеет со временем. Лигнин – вещество, которое содержится в древесине. Под воздействием кислорода при протекании реакции окисления, лигнин меняет свою структуру и стремительно желтеет [1].

В картонах и плотно упаковочных коробках очень много лигнина, поэтому они коричневатого цвета. Современная белая бумага проходит несколько стадий очищения от лигнина, поэтому желтеет гораздо медленнее. Большинство газет печатаются на дешевой бумаге, в которой остается большая часть лигнина, что способствует ее быстрому пожелтению [2].

Если положить рядом газетный лист и белый лист для печати, то первый желтеет гораздо раньше, а второй, обработанный специальными химическими средствами, будет долго оставаться неизменным. «Кислород – враг книги», – заявляют ученые и библиотекари [3]. Кислород, вступая в реакцию с биополимерами, заставляет бумагу быстрее изменять свои качества. Накапливаясь, частички кислорода разрывают связи, удерживающие эти спиртовые субъединицы вместе. В результате образуются молекулярные области, называемые хромофорами (в переводе с греческого это слово означает «носители цвета») отражают определенные длины волн света, которые заставляют наши глаза воспринимать цвет. В случае с окислением лигнина этот цвет – желтый или коричневатый.

На бумагу влияют и свет, тепло, влага и механические изгибы. Особенно опасен солнечный свет. Он стимулирует распад полимерных молекул целлюлозы, благодаря чему окисление проходит быстрее [4].

Отбеливание бумаги окислителями является наиболее радикальным средством очистки ее от загрязнений различного происхождения. Однако при этом окисляются волокна целлюлозы, в результате чего прочность и долговечность бумаги уменьшается; чем выше достигается белизна при отбелке, тем больше потеря прочности бумаги [5]. Из большого количества окислителей для отбеливания бумаги наибольшее распространение получили хлорамины, перекись водорода, перманганат калия и гипохлорит натрия.

Известен способ отбелки бумаги перекисью водорода в смеси этилового спирта и воды в соотношении 1:1. Щелочную среду отбеливающего раствора создают добавлением аммиака.

Отбелка бумаги перманганатом калия. Реактив способен окислять в нейтральной и активен в кислой среде. Он может применяться как для отбеливания бумаги, так и для удаления чернильных пятен, которые не удаляются хлорамином и перекисью водорода. Бумага приобретает коричневый оттенок за счет образования окрашенных окислов марганца. Их удаляют из бумаги, погружая ее в 10 % раствор гидросульфита натрия. Коричневую окраску с бумаги можно удалить щавелевой или лимонной кислотами, однако они уменьшают прочность бумаги.

Гипохлорит натрия применяется в случаях, когда загрязнение не удается удалить хлорамином или перекисью водорода, а бумага плотная, прочная. Гидросульфит натрия, отбеливание реактивом основано на разрушении и обесцвечивании загрязнений

### Лабораторная часть.

Мы провели эксперимент, смешав перекись водорода с водой и с этиловым спиртом, затем данной жидкостью промочили весь лист пожелтевшей бумаги (рис.1).

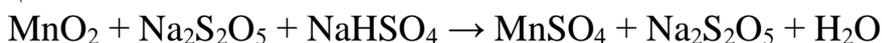
Отбеливание бумаги в водно-спиртовой или водно-ацетоновой среде идет значительно медленнее, чем в водной и может продолжаться 2-4 часа. Волокна бумаги меньше набухают, меньше теряют прочность, чем в воде и опасность повреждения бумаги значительно меньше, чем при отбелке в водной среде.

Если после обработки гидросульфитом и промывки бумага отбелена недостаточно, лист снова погружают в ванну с перманганатом калия, повторяют отбеливание.

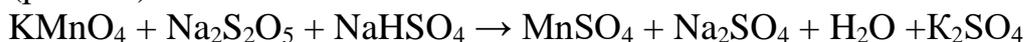
Наиболее лучший способ отбеливания с перманганатом калия[6]:



Но при этом образуется бурый диоксид марганца  $\text{MnO}_2$ . Он плохо растворим в воде, смыть его с бумаги нельзя. Пиросульфит натрия  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  восстанавливает бурый  $\text{MnO}_2$  до бесцветного иона  $\text{Mn}^{2+}$ . Выглядит эта реакция так:



Осадок  $\text{MnO}_2$  было бы очень трудно удалить с бумаги другими способами. Пиросульфит так же восстанавливает марганцовку до бесцветных солей  $\text{Mn}^{2+}$ (рис.2-4):



Также нам удалось провести эксперимент с лимонной кислотой и перекисью водорода (рис.5)

Отбеливание хлораминами. В зависимости от степени загрязнения бумаги применяют 2-5 %-ные растворы хлорамина. Лист погружают в раствор хлорамина, выдерживают, промывают 1 %-ным раствором гипосульфита натрия, а затем в проточной воде. Если отбелка недостаточна, раствор наносят повторно и после отбелки лист промывают в проточной воде. Бумага после отбеливания промывается водно-спиртовым или водно-ацетоновым раствором и укрепляется раствором желатина.

Отбеливание производят раствором гипохлорита натрия, разбавленным в соотношении 1:4 или 1:8 в зависимости от степени загрязнения. Бумагу выдерживают в растворе до нужной степени очистки, после чего бумагу промывают 2 % раствором гипосульфита натрия, а затем в проточной воде. Неудобство отбеливания гипохлоритом натрия в том, что он выпускается только в виде раствора, а раствор не хранится длительное время. Вместо гипохлорита натрия можно применять гипохлорит кальция, который может храниться длительное время.

Отбеливание можно производить методом тампонирования, после чего тщательно отмыть реактив водой, а затем 0,25 %-ным раствором аммиака также методом тампонирования, периодически меняя фильтровальную бумагу.

Гидросульфит натрия, не разрушая волокна целлюлозы, удаляет с бумаги некоторые загрязнения, уменьшает количество лигнина в бумаге, повышает ее белизну. Гидросульфит натрия разрушает не все красители, поэтому может

использоваться для удаления загрязнений с окрашенных бумаг, красители которых разрушаются перманганатом натрия.

Время отбеливания зависит от природы загрязняющих веществ и степени загрязнения. Очень ветхие бумаги отбеливают раствором такого же состава с той разницей, что вместо воды используют смесь воды и этилового спирта или ацетона в соотношении 1:1.

### **Список использованной литературы**

1. <https://cmykom.ru/stati/bumaga-sostav-proizvodstvo-vidy/>
2. <https://nathoncharova.livejournal.com/14262481.html>
3. <https://fb.ru/post/literature/2018/9/24/29907>
4. Всероссийская государственная ордена трудового красного знамени библиотека иностранной литературы. Консервация и реставрация книг. Методические рекомендации. Москва. 1987 г
5. <http://maxbooks.ru/restor/restor49.htm>
6. Отбеливание листовенной сульфатной целлюлозы перманганатом калия. А.А.Шубаков, Е.А.Елькина, Э.И.Федорова

# ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

**Киреева Э.И.**

ученица 9 класса МБОУ «Школа №103 с углубленным изучением иностранных языков», г.Уфа; объединения «Юный биотехнолог» МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток»

**Шаймарданова Э.Х.**, к. б. н., педагог до МБОУ ДЭБЦ «Росток»

## **Аннотация**

Общеизвестно, что каждый ребенок индивидуален. Есть дети, для которых легче построить таблицу, чем её проанализировать. А есть такие, которым наоборот, легче увидеть в таблице закономерность, но самостоятельно «свернуть» текст в таблицу они затрудняются. И известно, что на эти характеристики влияют развития полушарий головного мозга. В статье описывается исследование, в котором приняли участие дети 8 до 17 лет, используя эдинбургский и сенсорные тесты определения асимметрии полушарий головного мозга. Результаты Эдинбургского теста показали, что мальчики общей выборки достоверно реже открывают коробку правой рукой 13,63%, тогда как для девочек доминирование правой рукой было достоверно значимым ( $p = 0.03$ ), такие же результаты доминирования рук были обнаружены у мальчиков и девочек 8-11, 14-17 лет. Результаты определения сенсорной функциональной асимметрии головного мозга у испытуемых не показал достоверно значимых различий ( $p > 0.05$ ).

**Ключевые слова:** сенсорная асимметрия, моторная асимметрия, амбидекстры.

Общеизвестно, что каждый ребенок индивидуален. Есть дети, для которых легче построить таблицу, чем её проанализировать. А есть такие, которым наоборот, легче увидеть в таблице закономерность, но самостоятельно «свернуть» текст в таблицу они затрудняются. Для какого же из этих двух учеников изучение строения атома будет успешнее, если при объяснении «собирать» атом, а для какого ученика удобнее будет атом «разбирать» на составные части? И известно, что на эти характеристики влияют развития полушарий головного мозга. Еще в 1968 году Н.Гешвинд и У.Левитски сообщили о заметных анатомических различиях между полушариями детально сравнив посмертно мозг 100 человек[1], а в 1981 году Нобелевская премия была присуждена американскому неврологу Р.У. Сперри за выявление вклада каждого полушария в познавательные процессы, которые были определены

хирургическим путем [4]. Мы же хотим узнать их роль без хирургического вмешательства.

Поэтому **целью** нашего исследования является изучение латеральных признаков у детей 8-17 лет с разными вариантами индивидуальных профилей.

Для достижения цели нами были поставлены следующие **задачи** исследования:

1. Определить функциональную асимметрию головного мозга у испытуемых используя эдинбургский тест

2. Определить функциональную асимметрию головного мозга у испытуемых с использованием тестирования, составленного американскими учеными шт. Джорджия.

Обследовано клинически здоровых школьников школы в возрасте от 8 до 16 лет и взрослая группа. Среди обследованных в эксперименте приняли участие 108 девочек и 74 мальчика. Испытуемые были поделены на 4 группы по возрастным категориям, обоснованных физическим и возрастным развитием:

- 1) 8-11 лет: 18 мальчиков; девочек – 21;
- 2) 12-13 лет: 19 мальчиков; девочек – 33;
- 3) 14-17 лет: 37 мальчиков; девочек – 42.

На первом этапе исследования школьники отвечали на вопросы эдинбургского теста [3]. Адаптированный для школьников эдинбургский опросник состоит из четырнадцати вопросов о предпочтении использования правой или левой руки при выполнении определенных действий, таких как письмо, рисование, открывание коробки, расчёсывание волос, чистка зубов, держание молотка, использование ложки или вилки и т.д. Функциональные исследования проводились в первой половине дня, в условиях, соответствующих гигиеническим требованиям к учебным учреждениям [8]. При проведении исследования соблюдались этические требования, изложенные Хельсинкской декларацией. Расчет коэффициента функциональной асимметрии на основании ответов на вопросы эдинбургского опросника проводился по формуле:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^{14} X(i,R) - \sum_{i=1}^{14} X(i,L)}{\sum_{i=1}^{14} X(i,R) + \sum_{i=1}^{14} X(i,L)},$$

где H – коэффициент функциональной асимметрии, X(i,R) и X(i,L) – это число знаков «+» в колонках «Правая рука» и «Левая рука» соответственно.

Второй этап – прохождение тестирования, составленного американскими учеными шт. Джорджия.

При сравнении частот встречаемости правых или левых корреляций в группах применялся критерий  $\chi^2$ . Для таблицы сопряженности 2×2 применяли  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность, если частота хотя бы в одной ячейке таблицы была меньше или равна 5, применялся точный критерий Фишера. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ . Степень ассоциаций

оценивали в значениях показателей соотношения шансов *oddsratio*, OR, по формуле:  $OR = (a \times d) / (c \times b)$ .

Результаты Эдинбургского теста показали, что мальчики общей выборки достоверно реже открывают коробку правой рукой 13,63% ( $p = 0.03$  OR = 0.57), тогда как для девочек доминирование правой рукой было достоверно значимым ( $p = 0.03$  OR = 1.74), такие же результаты доминирования рук были обнаружены у мальчиков и девочек 8-11 лет ( $p = 0.05$  OR = 0.25;  $p = 0.05$  OR = 4, соответственно), 14-17 лет ( $p = 0.002$  OR = 0.26;  $p = 0.002$  OR = 3,84, соответственно). Расчет коэффициента функциональной асимметрии также показал, что у мальчиков и девочек 12-13 лет правая рука не является главенствующей при выполнении описанной функции ( $H=9.09\%$ ;  $H=-16.66\%$ , соответственно). Это же показано и для людей мужского пола 14-17 лет ( $H=-4.34\%$ ) несмотря на то, что по 10 пунктам они являются правшами (72.41% – 94.11%), общей выборки ( $H=13.63\%$ ).

Интересными результатами оказались использования щетки. Результаты данного исследования показали равное доминирование рук у мальчиков 12-13 лет ( $p = 0,03$  OR = 3,5), тогда как у девочек фактор пониженного риска ( $p = 0.03$  OR = 0.28). А анализ коэффициента функциональной асимметрии у мальчиков 8-11 лет показал среднюю работу левого полушария головного мозга как у мальчиков, так и у девочек ( $H=37.5\%$ ;  $H=57.89\%$ , соответственно), что согласуется с полученными данными.

Хотя при вдевании нитки в иголку девочки 12-13 лет достоверно чаще использовали обе руки ( $p = 0,01$  OR = 8,18), а мальчики нет ( $p = 0.01$  OR = 0.12). Эти результаты также согласуются с анализом коэффициента ФА: девочки – 42.85%, мальчики – 20%, что говорит о доминировании правого полушария. Согласно формуле коэффициента ФА, мальчики и девочки этого возраста являются правшами по 13 из 14 пунктов (исключение: открывание коробки), где значение  $H$  варьирует от 76.47% до 100% в шести пунктах у мальчиков и от 61.90% до 92.85% у девочек.

Результаты учащихся 14-17 лет показали, что мальчики достоверно реже держат ложку левой рукой ( $p = 0.004$  OR = 0.06), в отличии от девочек ( $p = 0.004$  OR = 15,84), тогда как мальчики амбидекстры встречаются чаще ( $p = 0.04$  OR = 3,87), чем девочки ( $p = 0.04$  OR = 0.25). Эти данные согласуются с результатами, полученными в общей выборке. Мальчики в этой группе также являются доминантами по правой руке, тогда как девочки по левой ( $p = 0,03$  OR = 2,77;  $p = 0.03$  OR = 0,36, соответственно). Результаты согласуются с  $H$ : для мальчиков  $H = 100\%$ , девочек – 65%.

Коэффициент ФА у мальчиков 8-11 лет показал, что только 16.66% учащихся этого возраста кидают мяч правой рукой. Однако, эти данные оказались недостоверно значимыми ( $p=0.08$ ), скорее всего из-за малой выборки или же физиологическими особенностями развития головного мозга в данном возрасте.

Таким образом, показано что, в изучении моторной ФА асимметрии головного мозга у большинства испытуемых доминирующей рукой является правая и у учащихся 14-17 лет проявляется амбидекстрия. Особенно это ярко

выражено у мальчиков, тогда как у девочек чаще встречается «рабочая» левая рука. Это согласуется с литературными данными. Обнаружены значительные различия в латерализации функций у девочек и мальчиков. У девочек латерализация функций больших полушарий менее выражена, чем у мальчиков и считается, что данные различия в организации мозга, связанные с различием пола, могут быть основой для разработки учебных программ начальных школ, наилучшим образом приспособленных для каждого пола (Witelson, 1974). Различия в латерализации функций больших полушарий сохраняются и у взрослых. Так, например, женщины лучше решают задачи, связанные с различением звуковых сигналов, с выполнением вербальных заданий. Мужчины превосходят женщин в решении пространственных и логических задач [2]. То есть, у мужчин доминирует левое полушарие, а у женщин — правое.

Результаты исследования испытуемых 8-11 лет являются не однозначными. Коэффициент ФА показал в вопросе №3, что 83.34% выполняют заданное действие левой рукой, что не было подтверждено другим расчётом. Это связано скорее всего с тем, что физиологические особенности у детей данного возраста таковы, что не позволяют им длительно сосредоточиться на одной и той же работе, подолгу сидеть неподвижно и молча, у них постоянно происходит произвольное переключение внимания. При изучении биоэлектрической активности мозга в правом и левом полушариях еще в 1983 году была обнаружена асимметрия в характере электроэнцефалограммы (ЭЭГ). ЭЭГ человека состоит из нескольких различных видов ритмической активности. Преобладающий ритм в состоянии покоя представляет собой колебания электрической активности, происходящие 8—12 раз в секунду [5]. Этот ритм называется альфа-ритмом и он является основным в ЭЭГ. В. И. Козлова, Д. А. Фарбер (1978) считают, что альфа-ритм в ЭЭГ ребенка свидетельствует об определенной степени зрелости коры мозга и готовности его к систематическому обучению. Обнаружено, что только у 87,5% детей 7-11 лет альфа-ритм хорошо выражен [7].

Результаты определения сенсорной функциональной асимметрии головного мозга у испытуемых не показал достоверно значимых различий ( $p > 0.05$ ). И у мальчиков и девочек во всех группах чаще доминантным глазом являлся правый. Это, скорее всего, связано с тем, что сенсорная асимметрия зарегистрирована даже у новорожденных и плода в последние недели беременности. Так, показано, что у новорожденных детей чаще проявляется тенденция к использованию правой руки для тактильного контакта, схватывания, к отклонению головы от среднего положения вправо, если их родители являются праворукими. Спонтанные повороты головы, движения ногами, шагательные и шейно-тонические рефлексы у новорожденных преобладают справа при отсутствии в их семье синистралов. При этом в дальнейшем у них, как правило, развивается праворукость и наклон головы вправо, что способствует раннему развитию зрительных, слуховых, вестибулярных и тактильных предпочтений (сенсорных предпочтений) [6].

## Список использованной литературы

1. Geschwind, N. & Levitsky, W. Human brain: left-right asymmetry in temporal speech region // *Science*. – 1968. – V. 7. – p. 161-186.
2. Marsolec C.J. Abstract visual form representations in the left cerebral hemisphere // *J. Exper. Psychol.: Human Percept. A. Perform.* – 1995. – V. 21. – p. 375-386.
3. Oldfield R.C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*. – 1971. – V. 9. – №1. – p. 97–113.
4. Sperry R.W., Gazzaniga M.S., Bogen J.E. A modified concept of consciousness // *Psychological Review*. – 1969. – V. 76. - №6. – p. 532-536. <http://dx.doi.org/10.1037/h0028156>
5. Witelson S. F. Sex and Single Hemisphere: Specialization of the Right Hemisphere for Spatial Processing // *Science*. – 1976. – p. 425 – 427.
6. Александров С.Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга: учебное пособие для студентов / ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра нормальной физиологии. – Иркутск: ИГМУ. – 2014. – 62 с.
7. Козлов В. И., Фарбер Д. А. Основные теоретические предпосылки изучения физиологии развития ребенка // *Биологический возраст и возрастная периодизация*. – 1978. – с. 5-7.
8. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 03.03.2011.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ТОПИНАМБУРА В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ У БОЛЬНЫХ СД1.

**Петрова В.Р.**

Ученица 10 класса МБОУ «Полилингвальная школа №162», г.Уфа; объединения «Юный биотехнолог» МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток»

**Шаймарданова Э.Х.**, к.б.н., педагог до МБОУ ДЭБЦ «Росток»

## **Аннотация**

В наше время количество больных сахарным диабетом неуклонно растет, и ее называют уже «бичем» 21 века. Кроме того, около 200 млн. человек в мире имеют нарушенную толерантность к глюкозе (НТГ), которая непосредственно предшествует возникновению сахарного диабета II типа. Отмечается тенденция к и даже в детской и подростковой возрастной группах. Известно, что топинамбур является источником ценного вещества – инулина – предшественника инсулина. Поэтому автором было составлено комплексное меню, изучение уровня рН слюны и определение уровня глюкозы до и во время эксперимента у больного с инсулинозависимым диабетом (СД1). Уровень сахара в крови у испытуемого с СД1 до эксперимента варьировал от 4,7 до 31,7 после эксперимента от 3,2 до 15,3. Результаты эксперимента являлись достоверно значимыми ( $p=0.02$  OR=1.34).

**Ключевые слова:** топинамбур, инсулин, сахарный диабет.

В России в 2010 г. по данным государственного регистра больных сахарным диабетом зарегистрировано 1 988 228 взрослых с диабетом II типа и 503 ребенка [2]. При употреблении топинамбура происходит сжигание глюкозы (гликолиз и гликогенез), улучшается синтез инсулина под воздействием марганца, кремния, калия и цинка и адсорбирующих свойств инулиназы при расщеплении пищевой глюкозы в желудке[4].

Поэтому **целью** нашего исследования является изучение пищевой добавки из топинамбура на физиологическое состояние клинически здоровых детей в возрасте 8 и 16 лет и больных сахарным диабетом I типа. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: 1. Приготовить сироп, продукты питания для комплексного меню на день из топинамбура, следуя народным рецептам; 2. Измерить влияние сиропосодержащего напитка на кислотно-щелочной состав слюны. 3. Провести опрос среди учащихся 9 классов школы «Школа №103 с углубленным изучением иностранных языков» г. Уфы 4. Составить полноценное меню на день, используя экстракт топинамбура и измерять уровень глюкозы в крови у испытуемого с сахарным диабетом I типа (СД1).

В качестве материала исследования были использованы клубни топинамбура и порошок топинамбура фирмы «Диабетлайф». Был приготовлен

сироп в качестве пищевой добавки, согласно рецептуре, взятому из интернет-сайта [5]. Далее ученикам 9 классов дали попробовать напиток, содержащий чайную ложку сиропа топинамбура. Перед этим и после напитка измеряли рН слюны с помощью индикаторных полосок. После пробы напитка, ученикам было предложено пройти опрос. Порошок был использован в качестве биологически-активной добавки в пищу испытуемого. Клубни топинамбура были употреблены испытуемым в очищенном сыром или в обработанном виде (в виде драников, булочек и каши). До начала эксперимента с меню у испытуемого в течении 2х недель минимум 3 раза в день измерялся уровень сахара в крови с помощью глюкометра «Accu-ChekPerforma». Во время эксперимента также проводился контроль уровня сахара в крови. Для сравнения уровня сахара в крови у испытуемого до и во время эксперимента применялся критерий  $\chi^2$ .

По результатам исследования было показано, что у большинства обследуемых рН слюны до употребления напитка находилась в пределах нормы (от 6 до 8), кроме двух обследованных (5,0 и 5,5 соответственно). После употребления напитка кислотно-щелочной баланс слюны изменился в сторону увеличения щелочности приблизительно на 0,7 пунктов (рисунок 1).

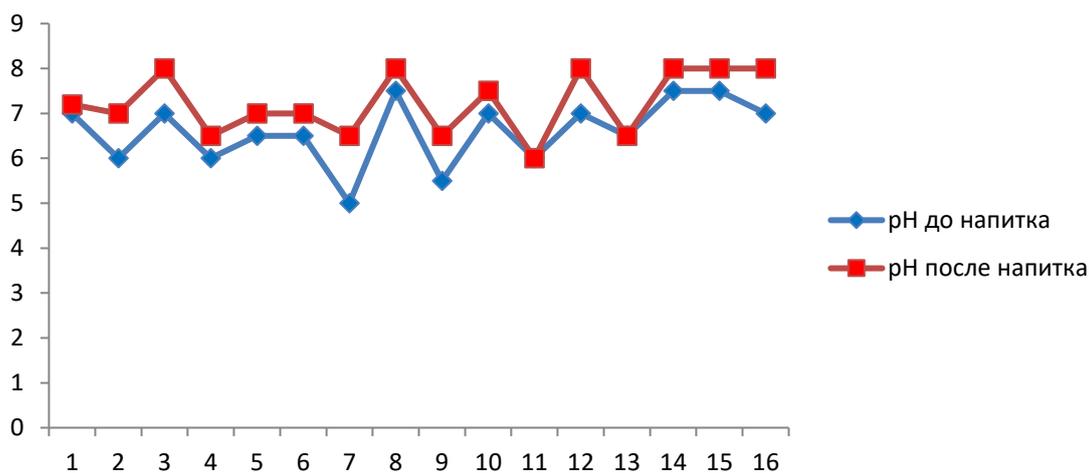


Рисунок 1 – Уровень рН слюны до и после эксперимента.

Это согласуется с результатами, полученными еще в 1991 году французским ученым Роберфройдом. Он также показал, что включение в рацион инулина оказывает такие положительные эффекты как понижение уровня рН в кишечнике, повышение уровня рН в ротовой полости, образование летучих жирных кислот и др. [1].

Опрос показал, что на вопрос о качестве вкуса среднее число поставленного балла соответствует 3,2. 37,5 % опрошенных оценили вкус напитка наивысшим баллом (5), а 25% опрошенных – низшим (1). Для большинства опрошенных в напитке показалось, что оттеночный вкус топинамбура ярко выражен (87,5% против 22,5%), хотя половина из них ассоциировало вкус топинамбура с ромашкой. Точно бы не порекомендовали в качестве сахарозаменителя 50% опрошенных, 12,5% – порекомендовали бы. На

вопрос «Знали ли о таком растении до эксперимента?» отрицательно ответили 75% опрошенных, а 100% опрошенных не знали и даже не представляли о полезных свойствах данного растения.

По результатам двух недельного исследования испытуемого с СД1 были получены очень хорошие результаты, показывающие, что экстракт топинамбура улучшает общее состояние организма даже при инсулинозависимом диабете. Уровень сахара (ГК) в крови до эксперимента варьировал от 4,7 до 31,7 (таблица 1), после эксперимента от 3,2 до 15,3 (таблица 2). Резкое снижение уровня сахара в первые дни можно объяснить адаптацией организма к приему инулина.

*Таблица 1.*

**Уровень ГК у испытуемого до эксперимента**

Дата	Утро	День	Вечер
01.08.19	12,2	4,7	7,5
02.08.19	15,9	14,1	14,8
03.08.19	18,6	14,7	23,6
04.08.19	15,3	13,5	18
05.08.19	19,5	25	23,4
06.08.19	19,6	22	11
07.08.19	24	22	15,6
08.08.19	12,1	28,7	20,1
09.08.19	20,1	25,4	12
10.08.19	19,9	15,1	26,6
11.08.19	18,6	22,3	17,6
12.08.19	12,8	13,9	8,8
13.08.19	31,7	18,3	19,8
14.08.19	18,9	19,3	25,1
Сумма	259,2	259	243,9

*Таблица 2.*

**Уровень ГК у испытуемого во время эксперимента**

Дата	Утро	День	Вечер
15.08.19	8,4	3,2	5
16.08.19	10,1	4,7	6,2
17.08.19	11,2	5,3	11,7
18.08.19	4,6	12	5,4
19.08.19	10	8	4,3
20.08.19	13,2	12	9,7
21.08.19	12,3	10	4,9
22.08.19	15,3	12,1	4,4
23.08.19	4	8,5	10,1
24.08.19	12,6	6,7	5,6
25.08.19	10,7	5,5	8,3
26.08.19	11,2	7,4	7,8
Сумма	123,6	95,4	83,4

Уровень сахара в крови у больного СД1 до эксперимента варьировал от 4,7 до 31,7; после эксперимента от 3,2 до 15,3. Анализ уровня сахара в крови до и во время эксперимента показал, что снижение уровня глюкозы является

достоверно значимым ( $p=0.02$ ;  $OR=1.34$ ;  $CI=1.02-1.76$ ), что подтверждает влияние экстракта топинамбура на уровень глюкозы в крови у людей, страдающих диабетом первого типа.

Наши данные схожи с результатами, полученными Бакумовым и Козыренко в 2008 году. Они изучали влияние препарата «Астролин» (препарат на основе инулина), на уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом 2 типа. По результатам исследования установлено, что добавление к базисной терапии СД 2 астролина в суточной дозе 3,0 г (по 2 капсулы 3 раза в день) за 12 недель терапии способствует лучшей компенсации СД. Уровень глюкозы крови натощак при этом снизился на 15 % ( $p<0,05$ ) [3].

Таким образом, достоинства топинамбура лишний раз убеждают: человек и растения – не случайные соседи на планете. Между химическим составом растительной пищи и нормальной деятельностью организма каждого из нас, существует прямая зависимость. Она выработана в процессе эволюции. И земляная груша — не последнее звено в этой цепи.

Несмотря на то, что 25% опрошенных оценили напиток с добавлением сиропа топинамбура наименьшим баллом, изменения кислотно-щелочного баланса слюны являются показателем эффективности данного растения в борьбе с недугами здоровья. Поэтому, исходя из проделанной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Приготовленный сироп обладал ярко-выраженным желтым цветом и вкусным сладким ароматом, блюда, приготовленные на основе топинамбура, были сладкими, приятными на вкус.
2. После употребления напитка кислотно-щелочной баланс слюны изменился в сторону увеличения щелочности приблизительно на 0,7 пунктов.
3. Опрос показал, что ни один опрошенный не знал о полезных свойствах топинамбура. А на вопрос о качестве вкуса 37,5 % опрошенных оценили вкус напитка наивысшим баллом (5).
4. Уровень сахара в крови у испытуемого с СД1 до эксперимента варьировал от 4,7 до 31,7 после эксперимента от 3,2 до 15,3. Результаты эксперимента являлись достоверно значимыми ( $p=0.02$   $OR=1.34$ ).

### Список используемой литературы

1. Roberfroid, M. Propriétés nutritionnelles de l'inuline et de l'oligofructose / M. Roberfroid // Nouvelles de la science et des technologies. – 1991. – Vol. 9, № 1. – p. 51–54.
2. Аметов А.С. Сердечно-сосудистые осложнения при сахарном диабете: патогенез и пути коррекции / А.С. Аметов, О.Л. Соловьева // Русский медицинский журнал. – 2011. – №27. – с. 16-94.
3. Бакумов П.А., Козыренко Ю.В. Метаболические эффекты «Астролина» (препарата на основе инулина) у больных сахарным диабетом 2-го типа // Вестник ВолГМУ. – 2008. - №4. – с. 17-18.
4. Баранова А.Г. Применение топинамбура в профилактике диабета // А.Г. Баранова, Г.М. Зайко, Н.Ю. Яворский и др. // Электронный сб. материалов I

Международ. науч.-практ. конф., посв. 30-летию кафедры технологии и организации питания “Инновации в индустрии питания и сервисе”. Краснодар: Изд-во ФГБОУВПО “КубГУ”, 2014. С. 206–209.

5. <http://suseky.com/sirop-iz-topinambura-dva-sposoba-prigotovleniya/>

## ЭФИРНЫЕ МАСЛА

**Садыков Булат**

Обучающийся 10 «А» класса МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3

Научный руководитель: Зарипова А. М., учитель химии МОБУ СОШ №1 с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452040 ул. Спортивная, 3

### **Аннотация**

Работа «Эфирные масла» посвящена изучению воздействия эфирных масел на организм человека. Автором приводится сравнительный анализ различных способов получения эфирных масел из доступных растений, подобраны наиболее простые методы. Выявлены сведения о эфирных маслах, их свойства и влияние на организм человека.

**Ключевые слова:** эфирные масла, ароматерапия, антибактериальная активность, запахи, дистилляция.

«Ароматерапия, – это прекрасный, мудрый, полностью научный метод профилактики и лечения многих заболеваний.» – пишет Н. В. Нагорная в своей книге "Ароматерапия в педиатрии". В настоящее время ароматерапия является самой быстроразвивающейся и успешной отраслью нетрадиционной медицины в мире. Проводятся глубокие научные исследования, издаются сотни книг и журналов, тысячи статей, создаются институты и аромакабинеты по всему миру. Многие компании практикуют распыление эфирных масел в офисах, чтобы уберечь работников от больших эмоциональных и физических нагрузок, ведь эфирные масла оказывают не только физиологическое воздействие, но также и мощное эмоциональное.

**Цели.** Изучение свойств эфирных масел, выявление воздействия эфирных масел на организм. Рассмотрение всех возможных способов их получения. Выбор наиболее доступного способа получения экологически чистых эфирных масел.

**Методология.** В процессе исследования эфирных масел использовались методы анализа научно-популярной литературы, эксперимента, опыта, наблюдения.

«Лечение ароматами» – древнейшая отрасль медицины, которая предусматривает лечение природными эфирными маслами.[1]. Применение натуральных растительных средств в косметических, лечебных и биоэнергетических целях показало, что действенность и безвредность эфирных масел превосходит современные фармакологические препараты. Уникальные целебные свойства растений проверены веками. В эфирных маслах

антибактериальная активность прекрасно сочетается с низкой токсичностью и с почти полным отсутствием побочных явлений. Влияние запахов на психологическое и физическое состояние человека известно с давних пор. Достоверные сведения о том, что люди научились выделять душистые вещества из растительного сырья, относятся к V тысячелетию до н. э. [2].

Термин "ароматерапия" (использование запаха в качестве лекарства) впервые ввел французский химик Рене М. Гаттефоссе в 1928 году. Это метод лечения с применением натуральных эфирных масел, вводимых в организм через дыхательные пути и через кожу.

Ароматерапия: нанесите штрих маслом на запястье руки, понюхайте несколько раз. Если наблюдается раздражение слизистой носа, то эта доза очень велика. Если после обнюхивания реакция нормальная, можно применять внутрь в чистом виде. Внутреннее употребление: 1-2 капли на сахаре или в ложке с медом 2-3 раза в день.

**Таблица 1. Некоторые рекомендации по применению эфирных масел**

Эфирное масло	Применение
Лимон	<ul style="list-style-type: none"> <li>• гипертония:</li> <li>• головная боль, обмороки:</li> <li>• ушибы и гематомы:</li> <li>• укачивание в дороге:</li> <li>• изжога:</li> <li>• отравление алкоголем и наркотиком.</li> </ul>
Мята	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ангина, астма:</li> <li>• головная боль, обмороки:</li> <li>• укачивание а дороге:</li> <li>• изжога.</li> </ul>
Сосна	простудные и воспалительные состояния органов дыхания; невралгия, ушибы, отеки; уретриты.

**Таблица2. Возможные пути использования эфирных масел.**

Ангина	роза (абсолю), мята, лимон, герань, шалфей, эвкалипт
Астма	анис, шалфей, эвкалипт, лаванда, мята, сосна, лимон
Бронхит	эвкалипт, роза, шалфей, лимон, пихта, анис. кориандр, сосна, лаванда
Простуда, кашель	сосна, роза, анис, базилик, лаванда, эвкалипт, пихта
Насморк	базилик, бергамот, герань, лимон, эвкалипт
Боль в ухе	герань, эвкалипт, лимон
Бессонница	лаванда, жасмин, роза,
Гипертония	лимон, роза, лаванда, герань
Головная боль	лимон, роза, лаванда. мята, полынь, гвоздика, базилик. мята
Изжога	мята, лимон, шалфей,
Невралгия	шалфей. сосна. кориандр. мята. лаванда. пихта, эвкалипт,
Ожоги	эвкалипт, лаванда, шалфей, герань. роза, сосна, лимон
Обморок	пихта, гвоздика. мята. лимон

Нежелательное побочное действие эфирных масел. Эфирные масла, обладающие аллергическим действием: ромашковое, лавандовое, мелиссы, петрушки и шалфея.

Эфирные масла обладают способностью гармонизировать психоэмоциональное состояние человека. Многие растительные запахи по своей химической структуре близки к веществам, которые вырабатывает и организм человека для включения различных эмоциональных механизмов.

Применение эфирных масел в медицине разнообразно. Так, есть масла, обладающие болеутоляющим свойством, успокаивающие и возбуждающие нервную систему (масло полыни), влияющие на сердечную деятельность (камфора), смягчающие кашель, масла, которые выделяются частично легкими, увеличивают и отделение слизи; бактерицидные; антисептические; противоглистные (масло из коры березы); возбуждающие деятельность желудка; оказывающие стимулирующее действие на моторную и секреторную функции пищеварительного аппарата[3].

Спектр полезных свойств эфирных масел очень широк. Специальные букеты запахов намеренно создаются в супермаркетах для «возбуждения аппетита» покупателей, в офисах для стимулирования сговорчивости партнеров, на рабочих местах для увеличения работоспособности. Например, на предприятиях в Японии специально распыляют ароматы лимона и цветов.

Лимон, повышает умственную работоспособность и нейтрализует вредные излучения. Если вы работаете за компьютером, аромат лимона вам просто необходим. А если предстоит экзамен или поход к дантисту, окружите себя ароматом жасмина или розы – снимет стресс, придаст вам сил и уверенности.

Способы получения эфирных масел. Дистилляция [4]. Растение нагревают. Высокая температура и пар разрушают структуру клеток растений, эфирное масло вытекает из них. Молекулы эфирного масла перемещаются по трубке, проходят через холодильник, и обретают жидкое состояние. Полученная жидкость – смесь масла и воды, но их легко отделить друг от друга, так как эфирные масла нерастворимы в воде. Масла легче воды будут плавать на поверхности, а тяжелые масла погрузятся на дно.

Дистилляции в вакууме (под низким давлением).

Отжим или метод холодного прессования. Этот способ получения эфирных масел применяется только для citrusовых. Масло выделяется из небольших «мешочков», находящихся в кожуре плодов.

Экстракция с помощью специальных растворителей для цветов розы, жасмина, апельсина. Материал помещают в растворитель и медленно нагревают для извлечения молекул ароматического вещества, которые переходят в раствор. Затем растворитель отгоняется при низкой температуре.

Анфлёрж. Стеклянные листы покрывают очищенным жиром. Сверху раскладывают лепестки свежесрезанных цветов розы и жасмина. Жир активно впитывает в себя летучие эфирные масла. Увядшие лепестки снимают и кладут свежие. Процесс длится несколько дней. Затем жир собирают и очищают от цветков. Затем его растворяют в спирте и энергично встряхивают в течение 24

часов. Растения помещают в колбу с теплым растительным маслом, эфирное масло переходит в раствор. В течение нескольких дней колбу периодически встряхивают. Полученное масло фильтруют и разливают в бутылочки.

### **Лабораторная часть.**

Мы провели эксперимент. Собрали установку. Закрепили колбу на 0,5л в штативе. Закрыли ее резиновой пробкой с двумя отверстиями. В одно из них вставили оттянутую на конце стеклянную трубку, которая доходит почти до дна колбы. Через другое отверстие ввели короткую часть изогнутой трубки с внутренним диаметром не менее 5мм. Длинную часть трубки вставили во вторую колбу, так чтобы трубка доходила там почти до дна. С помощью стеклянной трубки соединили вторую колбу с прямым холодильником. В качестве приемника взяли делительную воронку. Колбу, соединенную с холодильником, поместили в песочную баню.

Получение елового масла.

Взяли 50г иголок молодых побегов ели. Измельчили, поместили в колбу, находящуюся на песочной бане, добавили 20-30 мл воды. Первую колбу заполнили на 1/3. Нагрели воду до кипения с помощью спиртовки. Одновременно нагревали колбу на песочной бане. Перегонку с водяным паром ведем 40мин, с момента закипания воды в первой колбе. Масло и водный конденсат собрали в делительную воронку, воды собралось около 100 мл, а на поверхности ее плавали бесцветные капли масла 0,5 мл (рис. 4). Воду отделили от масла.

Получение соснового масла. В качестве сырья взяли 50 г сосновой хвои. Выход масла составляет 0,8мл.

Получение цитрусового масла. В качестве сырья использовали цедру апельсина (2шт) и лимона(1шт). Выход масла составляет 0,6 мл.

Получение мятного масла. В качестве сырья используем 50 г мелко измельченных сушеных листьев перечной мяты. Выход масла составляет 1 мл.

Воздействие на организм масел, полученных нами во время опыта.[5]

Мятное масло. Восстанавливает силы, устраняет нервное перевозбуждение. Лечит воспалительные процессы кожи. Устраняет дурной запах изо рта. Лечит сердечные боли. Обладает противовирусной активностью. Ликвидирует мышечные боли.

Цитрусовое масло из апельсина. Эфирное масло обладает противомикробными и дезинфицирующими свойствами, стимулирует пищеварение, функции желчного пузыря, почек, мочевого пузыря, работу сердца. Улучшает зрение. Масло апельсина хорошо очищает кожу. Воздействие на биоэнергетику человека: повышает оптимизм, веру в свои силы и обаяние. Помогает сосредоточиться, повышает работоспособность и концентрацию внимания.

Сосновое масло. Спасает от неуверенности в своих силах. Применяется при бронхите и ревматизме. Обладает бактерицидным свойством.

Еловое масло. Ель повышает защитные функции кожи. Уменьшает потливость. Препятствует выпадению волос и образованию перхоти. Стимулирует иммунитет. Устраняет перенапряжение, нервозность, депрессию.

**Результаты.** Изучив технологию производства эфирных масел, а также их свойства и влияние на организм человека, были подобраны наиболее простые методы их получения. В условиях школьной лаборатории получены цитрусовое, еловое, сосновое и мятное масла, которые можно использовать, чтобы улучшить состояние организма. Они воздействуют через органы обоняния на нервную систему и существенно улучшают самочувствие.

### **Список использованной литературы**

1. Л. Голан, Н. Виноградова Ароматерапия. Учебный курс. — ANDGroup;
2. С. С. Солдатченко, Г. Ф. Кащенко, А. В. Пидаев. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. Издание второе, исправленное и дополненное. — Симферополь: Таврида, 2002;
3. Ковалева Н. Г. Лечение растениями (очерки по фитотерапии), М., 1971;
4. В. В. Николаевский. Ароматерапия. — 2000;
5. Войткевич С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. М.:1999.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ ЯБЛОК

**Фахретдинов Е.А.**, ученик 4 класса МБОУ «Лицей №161», г.Уфа; объединения «Экос» МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток»

**Шаймарданова Э.Х.**, к.б.н., педагог до МБОУ ДЭБЦ «Росток»

### **Аннотация:**

В наше время, когда мы живем в мире изобильном мире продуктов, где любая покупка возможна, наиболее остро стоит вопрос о том: что мы едим? Качественные ли продукты, продаваемые в магазинах, а особенно то, что так любят дети – соки. Поэтому автором был проведен анализ количества витамина С в яблоках и соках методом титрования. Обнаружено большее содержание витамина С в соке торговой марки «Моя цена», в садовых яблоках «Зимнее садовое». Больше количество железа в яблоках сорта «Антоновка золотая».

**Ключевые слова:** витамин С, яблоки, соки, железо, титрование

Людам еще в глубокой древности было известно, что отсутствие некоторых продуктов в пищевом рационе может быть причиной заболеваний. Отсутствие витаминов в пище может приводить к тяжелым расстройствам в организме. Самым распространенным витамином является витамин С. Витамин С – главный элемент, укрепляющий иммунную систему и защищающий организм от негативного действия вирусов. Кроме того, витамин С участвует в выработке коллагена, восстанавливающего кожу, ткани внутренних органов и кости [2].

Витамин С – незаменимое вещество для человека. Он не синтезируется в организме самостоятельно, поэтому должен поступать в достаточном количестве с пищей. Основными источниками аскорбиновой кислоты являются овощи и фрукты. Также она встречается в некоторых травянистых растениях, плодах, семенах [3].

А яблоки, как известно, являются кладью полезных веществ.

Поэтому я задался вопросом, а какие яблоки полезнее: те, которые растут у нас в саду или же покупные?

Первым этапом моей работы стало определение полезных веществ в самих яблоках, купленных в магазинах и выращенных в наших садах.

Вторым этапом моей работы стало определение полезных веществ в соках, купленных в магазине и соках, отжатых из садовых яблок, растущих на территории Башкирии.

Для того, чтобы достичь цели, я поставил для себя несколько задач:

1. Определить количество витамина С в яблоках и соках методом титрования [1].
2. Определить содержание железа в яблоках и соках.

Наша работа заключалась в несколько этапов. Первым этапом было определение витамина С в яблоках. Мы взяли 3 сорта яблок:

1. «Зимнее садовое»,
2. «Семеринкасадовая» – это те, которые растут у нас в саду, и
3. «Голден», купленный в магазине.

Вторым этапом было определение витамина С в соках. Для этого мы взяли 4 вида яблочных соков, купленных в магазинах торговых марок:

1. «Моя цена» Яблоко, производство г.Пермь
2. «Angrybirds» Яблоко, производство Краснодарский край
3. «Добрый» Яблоко, производство Санкт-Петербург
4. «Сады Придонья» Яблоко, производство Волгоград

Третьим этапом было приготовление соков из зимних сортов яблок и определение количества витамина С. Для этого мы взяли 3 сорта яблок, выращенных в садах Башкирии и с помощью соковыжималки, отжали из них сок. Сорта яблок:

1. «Антоновка золотая»
2. «Янтарное»
3. «Башкирский изумруд»

Для того чтобы определить количество витамина С в яблоках, каждое яблоко мы сначала взвесили. Далее сделали из маленького кусочка яблок пюре. В каждую колбу далее добавили кислоты и раствора крахмала. Далее в смесь добавляли по капле йода до получения устойчивого синего цвета.

Сделали расчеты, согласно формуле:

$$V (\text{йода}) = m_1 * n / m_2, \text{ где}$$

$m_1$  – вес яблока,  $n$  – количество капель йода,  $m_2$  – масса куска яблока.

$$N_1 (\text{в мг}) = V * 0,875 / 1000, \text{ где}$$

$N_1$  – количество витамина С в целом яблоке,  $V$  – объем йода, потраченного на титрование

$$N_2 (\text{витамина С в 1гр}) = N_1 / m_1, \text{ где}$$

$N_1$  – количество витамина С в целом яблоке,  $m_1$  – вес яблока,  $N_2$  – количество витамина С в 1 гр яблока

Четвертым этапом было определение количества железа в яблоках и соках, методом наблюдения по изменению окраски[4].

Определение витамина С в яблоках показало противоречивые результаты, продемонстрированные в таблице 1.

Таблица 1

## Содержание витамина С в соках и яблоках

	Название	Количество витамина С 1 мг
1	Зимнее садовое	0,000192
2	Семеринка садовая	0,000190
3	Голден	0,000173
4	<b>Сок ТМ «Моя цена»</b>	<b>0,00026</b>
5	Сок ТМ «Angrybirds»	0,00012
6	Сок ТМ «Добрый»	0.00014
7	Сок ТМ «Сады Придонья»	0,00015
8	Сок, отжатый из сорта яблок «Антоновка Золотая»	0,00013
9	Сок, отжатый из сорта яблок «Янтарное»	0,00013
10	Сок, отжатый из сорта яблок «Башкирский изумруд»	0,000085

Проведенные расчеты показывают, что большее содержание витамина С в покупных соках. Это, скорее всего, связано с тем, что производители добавляют лимонный сок для усиления вкуса. Известно, что содержание витамина С в лимонах приблизительно в 2 раза больше, чем в яблоках.

Следующим этапом нашей работы стало изучение содержания железа в яблоках и самодельных соках. Для этого каждое яблоко мы поделили по полам и оставили на воздухе, а отжатые соки мы поместили в стеклянную посуду и оставили на час окисляться, те соки, которые станут темнее, содержат больше железа.

Наиболее темным стал сок из яблока «Антоновка золотая», далее «Янтарное» и «Башкирский изумруд»

Наиболее темным стало яблоко «Зимнее садовое», далее «Голден» и «Семеринка садовая».

Таким образом, из данного исследования мы видим, что содержание витамина С больше в соках, покупаемыми нами в магазинах. Однако, не стоит забывать, что в них производитель для усиления вкуса добавляет лимонную кислоту, а общее содержание фруктового пюре иногда не превышает и 50%.

Исходя из исследования мной были сделаны следующие выводы:

1. Наибольшее количество витамина С обнаружилось в соке **ТМ «Моя цена»** и в яблочках **«Зимнее садовое»**

2. Результаты содержания железа в яблоках получились такими: первое место заняло яблоко сорта **«Зимнее садовое»**, а также сок, сделанные из яблочек **«Антоновка золотая»**

Поэтому, подведя итоги двух этапов исследования я узнал, какие яблоки и соки более полезнее. И оказалось, что наши садовые яблочки и соки ничуть не хуже покупных, а наоборот, полезных веществ там больше.

Своей работой я доказал, что полезнее кушать яблочки, выращенные у нас в садах Башкирии. Я считаю очень важным выращивать фрукты и овощи в садах и огородах.

## Список используемой литературы

1. Волков В. Н., Давтян М. Л. Фруктовые соки: определение химического состава и качества // Химия в школе. 2013. № 3. С.45-51.
2. Матусис Н.И. Витамины, антивитамины, – М.: Советская Россия, 1975.
3. Морозов М. Здоровый образ жизни и профилактики заболеваний. Учебное пособие, 2012.
4. Ольгин О. Опыты без взрывов. Изд. 2-е, переработанное. – М.: Химия, 1986. – 192с.

Секция  
«Экология»

# ИЗУЧЕНИЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОДЯНКИ БЕРЕЗЫ НАЗЕМНЫМ И ДИСТАНЦИОННЫМ МЕТОДАМИ

**Башаров М.И.**

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр «Росток» городского округа город Уфа Республика Башкортостан Россия 450059, г. Уфа, ул. Ухтомского, д.30/1

**Назмутдинова И.М.**

МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток», педагог дополнительного образования  
г. Уфа Россия

## **Аннотация**

Непосредственной причиной заболевания берёз считается бактерия *Erwiniamultivora*. В данной работе предпринята попытка выяснить: имеются ли различия в локальных микроклиматических условиях – температуре и влажности поверхностного слоя почвы – очагов бактериальной водянки больной березы и соседних участков со здоровыми березами?

## **Ключевые слова**

Заболевание, бактериальная водянка березы, микроклиматические условия, температура, влажность, космические снимки Landsat– 8, тепловые каналы, дата-логгер, очаг поражения, характер пространственной изменчивости температур, карты распределения температур, программа QGis, модуль SCP по методике Luca Congedo, вегетационный период.

## **Текст статьи**

Бактериальная водянка березы (БВБ) в последние 10 лет стала одним из самых массовых заболеваний древесных пород на территории России. На территории Республики Башкортостан отмечаются крупные очаги БВБ, общая площадь которых превышает 10 тысяч га. Экономические потери и экологический ущерб от столь массового распространения данного заболевания весьма значительны. Причиной столь массового распространения БВБ специалисты считают изменение климата в целом, и конкретно, влияние экстремальной засухи и высоких температур летом 2010 г., последствия которых, в виде повсеместного снижения уровня грунтовых вод отмечалось и в 2011 – 2012 гг. Несмотря на общее понимание связи возникновения очагов БВБ с повышенными температурами и дефицитом почвенной влаги до сих пор у специалистов нет ответа на вопрос: почему рядом с очагами БВБ имеются участки, на которых растут совершенно здоровые берёзы? Исследования проводились в Салаватском районе Республики Башкортостан, на территории геопарка "Янган-Тау". Район расположен в северо-восточной части Башкортостана. Основная часть территории расположена на водоразделе рек

Юрюзань и Ай. Климат района умеренно-прохладный, влажный с коротким вегетационным периодом. Леса занимают 31,6 % территории района. Преобладающие породы деревьев: сосна, берёза осина, липы. Сохранились вторичные березняки, в центральной части преобладают пашни и остепенённые луга, на юге – южнотаёжные сосновые леса, а также леса предгорий.

Целью данной работы является изучение микроклиматического режима лесных участков как возможного фактора распространения очагов бактериальной водянки березы. Микроклиматические исследования были проведены в границах двух крупных очагов БВБ – N 1 – около д. Лагерево и д. Язги – Юрт (долина р.Ай) и N 2 – около д. Калмакларово (долина р.Юрюзань) (см.рис.2,3).



**Рисунок 1 – Очаг поражения БВБ у д.Язги-Юрт. Очаг поражения у д. Калмакларово**

Наземные измерения температуры и влажности поверхностного слоя почвы (0-10 см) производились с помощью дата-логгеров DT- 171 в границах каждого очага БВБ и осуществлялись в двух точках - непосредственно около берёз, пораженных БВБ (признак поражения БВБ – появление сухих вершин, вздутий и бурые потёки на стволе, см.рис.4), а также на соседнем участке (в 20-50 м), где произрастали здоровые берёзы.

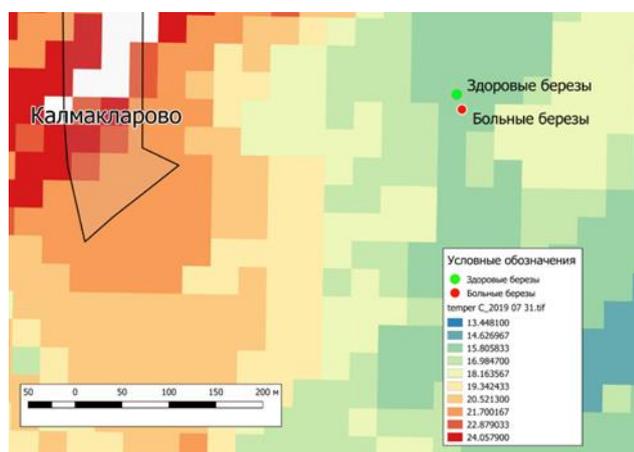


**Рисунок 2 – Признаки поражения бактериальной водянкой березы**

Кроме того, для получения информации о характере пространственной изменчивости температур в границах очагов бактериальной водяной березы были построены карты распределения температур на основе обработки данных теплового канала космических снимков Landsat-8 [3]. Построение температурных карт осуществлялось в программе QGIS 3.4 [4] и модуле SCP по методике Luca Congedo (2016) [7].

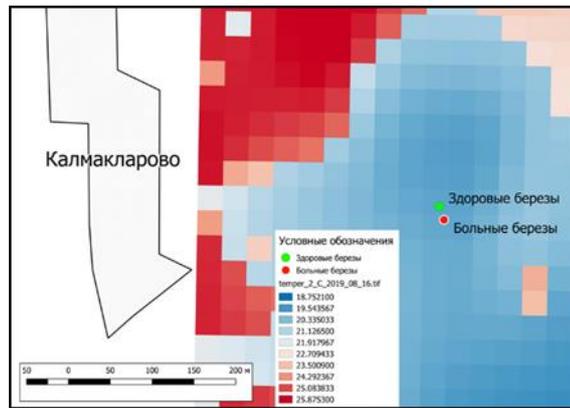
Из полученных результатов наземных измерений температуры и влажности почвы следует, что микроклимат участков с больными и здоровыми деревьями имеет различия: температура почвы на участках с больными березами несколько выше, чем на участках со здоровыми березами. Относительная влажность почвы на этих участках заметно различается, но имеет различную направленность изменений. Следует обратить внимание на тот факт, что незначительные различия в микроклимате участков больных и здоровых берез были получены в условиях довольно прохладного лета и в конце вегетационного периода. Можно ожидать, что в условиях жаркого лета выявленные нами различия микроклимата участков будут проявляться более значительно.

Анализ пространственной динамики температур над кронами деревьев, полученной дистанционным методом (рис. 10, рис. 11) показывает, что разница значений температур между участками больных (16,9°) и здоровых берез (15,8°) составляет 1,17° С у д.Калмакларово 31.07.19г.



**Рисунок 3 – Пространственное распределение температур над кронами деревьев по результатам тепловой спутниковой съемки. Очаг № 1, около д. Калмакларово. Дата съемки 31.07.2019 года.**

Спутниковые съемки за 16.08.19г. также показывает разницу значений температур над кронами деревьев между участками больных (20,3°) и здоровых берез (19,5°) составляет 0,78° С (см. рис.11).



**Рисунок 4 – Пространственное распределение температур над кронами деревьев по результатам тепловой спутниковой съемки. Очаг № 1, около д. Калмакларово. Дата съемки 16.08.2019 года.**

Выявленные различия в микроклиматическом режиме участков с больными и здоровыми березами, позволяют предположить, что микроклиматические условия являются одним из значимых факторов распространения очагов бактериальной водянки берёзы на Южном Урале.

### **Список использованной литературы**

1. Гниненко Ю.И., Жуков А.М. Научно-методические рекомендации по выявлению очагов и диагностике бактериальной водянки березы. Пушкино: ВНИИЛМ, 2006, С. 18.
2. Загыпарова Н.Р., Савенкова И.В. Этиология и распространение бактериальной водянки березы // Сельское, лесное и водное хозяйство. №5 (20). 2015 [Электронный ресурс]. URL:
3. Интернет – ресурс: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
4. Программа QGis 2.18.11;
5. Космоснимки с ресурсов GoogleMaps;
6. <http://rcfh.ru/wiki/index.php/>
7. Luca Congedo // <https://fromgistors.blogspot.com/p/semi-automatic-classification-plugin.html>
8. Шелуха В.П., В.А. Сидоров. Бактериальная водянка березы и эффективность мероприятий по борьбе с ней в насаждениях смешанных и широколиственных лесов. БГИТА, ЦЗЛ Республики Башкортостан прогноз состояния лесов на второе полугодие 2016 года.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ

**Зиганшин Ильгам**

МБОУ СОШ № 19, МБОУ ДО ДЭБЦ г. Ишимбай РБ,  
(научные руководители – Рахматуллина М.И.,  
учитель Исхакова Г.А. – педагог ДО)

## **Аннотация**

В школе ученики проводят от 4 до 6 часов. Пришкольная территория является частью окружающей среды для школьного здания и всех его обитателей. Экологически чистая внешняя среда является важным фактором сохранения, укрепления здоровья и развития человека. Мы – горожане и каждый из нас на себе испытывает достоинства и недостатки городского образа жизни.

Экологические проблемы города влияют на состояние пришкольной территории. Промышленные предприятия города и городской транспорт сжигают много кислорода и выбрасывают в атмосферу вредные вещества. Транспорт и промышленные предприятия города вызывают шумовое загрязнение, которое также неблагоприятно. Поэтому наша тема актуальна.

**Гипотеза:** предполагаю, что экологическое состояние пришкольной территории МБОУ СОШ №19 г. Ишимбай, соответствует не всем санитарно-гигиеническим нормам.

**Цель:** исследовать экологическое состояние пришкольной территории МБОУ СОШ №19 г. Ишимбай и выявить экологические проблемы, предложить мероприятия по сохранению и улучшению пришкольной территории.

## **Задачи:**

1. Изучить планировку школьной территории и составить карту расположения школы и пришкольной территории.
2. Рассчитать площадь озеленения и степень озеленения пришкольной территории.
3. Определить видовой состав зеленых насаждений.
4. Определить загазованность воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы.
5. Сформулировать выводы и спланировать мероприятия по сохранению и улучшению экологического состояния пришкольной территории.

**Методы исследования:** наблюдения, измерения, вычисления, метод сравнения.

**Основные результаты исследования:** изучена планировка школьной территории; составлена карта расположения школы и пришкольной территории; рассчитана площадь и степень озеленения пришкольной территории; изучен видовой состав зеленых насаждений; определены показатели загазованности

воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы; сформулированы выводы и разработаны мероприятия по сохранению и улучшению экологического состояния пришкольной территории; приобретены навыки исследовательской работы.

### **Выводы:**

Изучение планировки начали с составления географического положения школы и измерения расстояния от границ школы до рядом расположенных объектов. Здание МБОУ СОШ №19 г. расположено в южной части г. Ишимбай. По санитарно-гигиеническим нормам от границ школы до дороги должно быть не менее 25 м, до магазинов и предприятий – 50 м, до жилых домов – не менее 10 м. Расположение нашей школы соответствует санитарным нормам по всем показателям. Я познакомился с планом школьной территории и выявил, что площадь его составляет – 21 735 м<sup>2</sup>.

На территории школы выявили следующие функциональные зоны:

- *учебно-опытная зона*, это участки различных культур, цветочно-декоративных растений, расположена со всех сторон школы;
- *спортивно-игровая* это площадка для подвижных игр, имеющая ровное твердое покрытие, расположена за зданием школы;
- *хозяйственная зона* располагается со стороны входа в столовую и имеет отдельный въезд со стороны столовой и мастерских.

Территория школы ограждена забором и озеленена различными насаждениями.

На следующем этапе я определил загазованность воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы. Я выбрал наиболее загазованный участок пришкольной территории, который находится с восточной стороны школы, это автомобильная дорога, с нерегулярным движением ведущая к микрорайону Юрматы. На этом участке подсчитал количество автомобилей, проходящих около школы в течение 15 минут, пересчитал на 1 час (60 минут) и 12 часов, т. к. режим работы учебного заведения с 8.00 и до 20.00. и рассчитал количество вредных веществ, при сжигании топлива. Известно, что один автомобиль выбрасывает за сутки 1 кг. (1000г) выхлопных газов, в состав которых входит 30 г. угарного газа. Значит, за 12 часов один автомобиль выбрасывает 500 г. выхлопных газов, в состав которых входит 15 г. угарного газа. Возле школы за 15 минут проезжает 3 автомобиля, за 1 час (3x4)– 12 автомобилей, за 12 часов (12x12) – 144 автомобиля, следовательно, количество выхлопного газа в этом районе составляет 72 кг ,а количество угарного газа – 2кг 160 г кг. Такое количество угарного газа оседает на растениях, строениях и в наших легких.

Согласно санитарно-гигиеническим правилам защитная зеленая полоса должна состоять из деревьев и кустарников шириной не менее 1,5 м, а со стороны улицы – не менее 6 м.

Озелененную часть пришкольной территории называют «зеленой защитной полосой». Она выполняет функции защиты школьного здания от шума, пыли, нормализует состав воздуха. Располагать растения, особенно деревья, очень близко от окон школы нельзя, т. к. они будут затемнять классные комнаты. Озелененная часть пришкольной территории должна иметь строго определенную санитарно – гигиеническими нормами структуру

Пришкольную территорию мы разделили на 4 площадки и подсчитали количество деревьев и кустарников. На площадках пришкольного участка произрастает 310 деревьев и кустарников.

# ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ

(на примере двух торговых предприятий г. Уфа)

**Дойникова В. И.**

Ученица 10 «А» класса МБОУ «Школа № 85» город Уфа РБ, Российская Федерация, Башкортостан, 420065, г. Уфа, ул. Кулибина, 38

Научный руководитель: **Грибова О. П.**, учитель биологии и химии  
МБОУ «Школа № 85» город Уфа РБ, Российская Федерация, Башкортостан,  
420065 г. Уфа, ул. Кулибина, 38.

## **Аннотация**

В статье рассмотрены источники загрязнения окружающей среды на предприятиях г. Уфы с применением методики оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Автором приводится сравнительный анализ результатов определения источников загрязнения окружающей среды на примере двух торговых предприятий города Уфа ООО «Максидом» и ООО «О'КЕЙ».

## **Ключевые слова**

Окружающая среда, источники загрязнения, экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду.

С каждым годом проблема загрязнения окружающей среды становится все **актуальнее**. Как часто мы слышим слова: загрязнение, потребительское отношение, экологическая катастрофа. Люди предпринимают меры для защиты природы, но их недостаточно.

Окружающая среда – внешняя среда, включая воздух, воду, растительность, землю, природные ресурсы, подвергаются опасности со стороны человека от их взаимодействия.

**Практическая значимость** исследования заключается в возможности получить информацию о источниках загрязнения окружающей среды на примере двух торговых предприятий города Уфа, а также материалы данной работы можно использовать для проведения внеклассных мероприятий. Работа носит прикладной (практический) характер, так как полученные результаты дадут объективную оценку состояния окружающей среды, привлекут внимание населения города и позволят принять меры по улучшению экологической ситуации.

По результатам проделанной работы были сделаны выводы и оценка воздействия на окружающую среду работы двух торговых предприятий города Уфа ООО «Максидом» и ООО «О'КЕЙ».

В работе исследованных мною торговых предприятиях имеются источники, которые негативно воздействуют на окружающую среду.

## **Список использованной литературы**

1. Астон К., Паркер. Природа вокруг нас; 2007г.;

2. Введенский Б.А. Энциклопедический словарь.;
3. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями».

# ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ Г.БЕЛЕБЕЯ

**Косихина М.А.**

Обучающаяся 9 класса муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан, 452000, г. Белебей, ул. Пионерская, 56

Научный руководитель: **Смирнова О.А.**, учитель биологии муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан

## **Аннотация**

В статье рассматривается сравнительный анализ воды из различных источников г.Белебея (родниковая вода возле городского пруда, водопроводная вода, вода из школьного «фонтанчика», вода водопроводная фильтрованная).

## **Ключевые слова**

Органолептические и химические показатели, степень жесткости воды, анализ на содержание в воде сухого остатка, определение содержания ионов железа, рекомендации населению.

Актуальность данной работы в том, что самые ценные ресурсы – водные, человек не может жить без воды, как и без воздуха. Можно смело заявить: «Мы то, что мы пьем», я решила выяснить, что же содержится в различных источниках воды, из которых пьет население г.Белебея. Из таких объектов как: родниковая вода возле городского пруда г. Белебей, водопроводная вода, вода из школьного «фонтанчика», который стоит в холле и вода водопроводная фильтрованная. Следовательно, был поставлен ряд задач:

1. Изучить информацию о качестве питьевой воды в нормативных документах, учебной литературе и интернете.
2. Изучить информацию об источниках загрязнения питьевой воды г. Белебея.
3. Отобрать пробы воды.
4. Выбрать органолептические и химические показатели, необходимые для исследования воды.
5. Исследовать органолептические показатели качества воды.
6. Исследовать химические показатели качества воды.
7. Сравнить полученные показатели с нормативными документами (СанПиН 2.1.4.1074-01).
8. Сделать вывод о степени и характере загрязненности и токсикологической опасности воды.
9. Разработать рекомендации для населения.

При исследовании качества питьевой воды проводили анализ отдельных групп показателей качества воды. В данные группы включили:

1. Органолептические показатели – цвет, запах, прозрачность.

2. Химические показатели – водородный показатель воды (рН), общую жесткость, сухой остаток, наличие ионов железа, сульфат, хлорид и нитрат ионов.

Перечисленные показатели дают возможность сделать вывод о степени и характере опасности и загрязнённости исследуемой воды.

После того, как был намечен план работы, я и мой научный руководитель проекта приступили к анализам.

Сначала данные образцы подвергались органолептическим исследованиям, таким как определение запаха, цветности и прозрачности.

После, приступили к химическим исследованиям. Они состояли из определения содержания в воде ионов железа, хлоридов, сульфатов, нитратов, сухого остатка и определение общей жесткости, то есть мы выясняли, есть ли в воде кальций. Часть анализов проводилась в школьной лаборатории.

В школе была возможность определить содержание ионов железа с помощью перманганата калия, нашатыря и концентрированного раствора аммиака. В результате опыта мы выяснили, что в образце №1 высокое содержание железа, а в образце №2 показатели незначительно превышают норму. Так как первый раствор изменил свою окраску со светло-розового на желтоватый оттенок, что говорит о высокой концентрации железа в данном объекте.

Также в школе проводилось определение степени жесткости воды. Она имеет разные степени показателей общей жесткости:

- мягкая вода – жесткость 4 ммоль/дм<sup>3</sup>
- средняя жесткость – от 4 до 8 ммоль/дм<sup>3</sup>
- жесткая - от 8 до 12 ммоль/дм<sup>3</sup>
- очень жесткая – более 12 ммоль/дм<sup>3</sup>

Результаты образцов №2, №4 нас порадовали, так как вода мягкая, а в образцах №1, №2 показатели общей жесткости повышены (если вы хотите узнать точные цифры, то прошу вас обратить внимание на таблицу №6).

После этого исследования мы провели анализ на содержание в воде сухого остатка. Под сухим остатком подразумевается сумма всех примесей воды, определяемая путем выпаривания пробы. Сухой остаток характеризует солесодержание и количество коллоидно-растворенных в воде веществ. При таком анализе не учитываются газы, летучие компоненты и вещества, разлагающиеся при выпаривании и высушивании (при 1050 С) с образованием летучих компонентов. ПДК по сухому остатку не более 1000 мг/л. В данном исследовании также нормы превышают только показатели образца №1.

Что касается анализов на определение содержания сульфатов, нитратов и хлоридов, то данные исследования проводились в лаборатории филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в республике Башкортостан» в Туймазинском, Бакалинском, Чекмагушевском, Шаранском районах и городе Октябрьский.

Мы провели исследования и получили следующие результаты по объектам:

Объект №1 Вода из родника г. Белебея возле городского пруда.

Исследуемая вода мутноватая, имеет земляной слабовыраженный запах. Воду нежелательно использовать в питьевых и хозяйственно-бытовых целях, так как для устранения жесткости, превышающую ПДК в 3 раза, необходимы химические методы. Кроме того, в воде превышена ПДК солей железа.

Объект №2. Водопроводная вода.

Исследуемая вода прозрачная, имеет запах свежести. Вода приемлема для использования в питьевых и хозяйственно-бытовых целях. Но было выявлено то, что в данном образце повышена общая жесткость и незначительное превышение содержание ионов железа и хлоридов.

Объект №3. Вода из школьного «фонтанчика».

Исследуемая вода прозрачная, имеет слабый запах железа. Вода приемлема для использования в питьевых и хозяйственно-бытовых целях. Было выявлено, что в данном образце повышено содержание общей жесткости и ионов железа.

Объект №4. Вода водопроводная фильтрованная.

Исследуемая вода прозрачная, имеет запах свежести. Вода пригодна для использования в питьевых и хозяйственно-бытовых целях. В данном образце не было найдено никаких нарушений.

4. Сравнив полученные результаты с нормативными документами СанПиН 2.1.4.1074-01, пришли к выводу, что показатели объектов №2, №3, №4 соответствуют нормам. Что касается показателей объекта №1, то полученные результаты превышают норму.

5. Чтобы избежать высоких показателей содержания химических веществ, можно устанавливать фильтры или кипятить воду. Родниковая вода не пригодна для питьевых и хозяйственно-бытовых целей, следовательно, данный образец не рекомендуем употреблять.

6. Наша рабочая гипотеза подтвердилась.

В чем же заключается опасность повышенного содержания данных химических элементов в воде? При высоких показателях данных веществ, возможно появление заболеваний сердечнососудистой системы, мочеполовых путей и желудочно-кишечного тракта. А также на коже могут появиться высыпание на коже в виде сыпи, которая может сопровождаться зудом и покраснением. Также ухудшается качество волос, вплоть до выпадения. Для того, чтобы избежать таких последствий в доме стоит устанавливать фильтры, которые очищают воду от данных веществ.

### **Список использованной литературы**

1. Алексеев В.Н. Количественный анализ. – М.: Химия, 1973. – 600с.
2. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. – М.: Высшая школа, 1967. – 320с.
3. Голдовская – Перистая Л.Ф., Перистый В.А., Шапошников А.А. Гигиеническая оценка качества питьевой воды централизованной системы

водоснабжения Белгородской области, по некоторым химическим показателям//Химия, 2008г.

4. Карюхина Т.А. Химия воды и микробиология. – М.: Стройиздат, 1974. – 215с.

5. Миркин Б.М. Экология России. – М.: Устойчивый мир, 2000. – 257с.

6. Михайлов В.Н. Геология месторождений полезных ископаемых и горная промышленность Кемеровской области. – М.: 2000. – 76с.

7. Романенко М.Ф. Экология Кузбасса. Проблемы и перспективы. Новокузнецк, 1992. – 77с.

8. Шапиро С.А. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1979. – 384с.

9. сайт [www.muslab.ru](http://www.muslab.ru)

10. сайт [www.bwt.ru](http://www.bwt.ru)

11. сайт [www.osmos.ru](http://www.osmos.ru)

12. сайт [www.12.rospotrebnadzor.ru](http://www.12.rospotrebnadzor.ru)

13. сайт [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)

## МАССОВАЯ ГИБЕЛЬ ПЧЕЛ В БАШКИРИИ

**Машнина Ю.В.**

Российская Федерация, Республика Башкортостан, 452000, г. Белебей, ул.  
Чапаева, д. 73  
МАОУ СОШ №2

Научный руководитель: **Иванова Е.С.** учитель высшей категории, МАОУ  
СОШ№2, г. Белебей, Российская Федерация

### **Аннотация**

В данной статье говорится о экологической проблеме – массовая гибель пчёл. Автором приводятся различные способы решения данной проблемы.

### **Ключевые слова:**

Пчела, подмор, опыление, нектар, пыльца, мёд, медоносное растение, состав, пестициды, ядохимикаты, химикаты, яды.

– Любишь пчёл? – Не знаю, не задумывалась. – А надо бы, Эйнштейн сказал, что, если убрать всех пчёл – люди вымрут через четыре года. – Да... Если исчезнет кислород, человечество погибнет через четыре минуты, но это не означает что надо любить воздух.

Человек всецело зависит от окружающего мира, природы. Немаловажную роль в жизни человека играют самые мелкие организмы ...

Все мы знаем, что есть пищевая цепь, в которой каждое звено необходимо. Если одного не станет, то это отразится на других.

Так и в прошлом году (2019) в нашей республике почти не стало одного очень нужного звена – пчёл.

Пчела – одно из самых необходимых насекомых для человека. В основном они опыляют растения. Существует около 21 тысячи видов и 520 родов пчёл. Они были обнаружены на всех континентах, кроме Антарктиды. Пчёлы приспособились питаться нектаром и пыльцой, используя нектар в качестве источника энергии, а пыльцу для получения белков и других питательных веществ. Жизнь пчёл и цветочных растений очень тесно связаны. Они опыляют цветы, так же собирают нектар.

Опыления требуют более 200 тысяч растений. Есть виды самоопыляемых растений, которым опыление пчёл не требуется, но в большинстве случаев это те растения, которые без опыления пчёл не смогут существовать. Таких растений очень много, допустим груша, яблоки, клубника, капуста, брокколи и многие другие.

На данный момент, мы полноценно и представить не можем, что же будет если этих видов не будет существовать.

Так же пчелы делают такой продукт – мёд.

Мёд – это нектар, собранный с медоносных растений и переработанный пчёлами. Он бывает нескольких видов. Мы будем говорить о цветочном. Все хорошо знают, что мёд очень полезен. Вот лишь некоторые его полезные свойства:

1. Витамины и микроэлементы, входящие в состав и помогающие поддерживать здоровье.
2. Оказывает бактерицидное действие.
3. Нормализует деятельность желудочно-кишечного тракта.
4. Ускоряет регенерацию тканей.
5. Тонизирует организм.

Состав мёда очень прост – 80% приходится на фруктозу и глюкозу, всё остальное это вода, ферменты, аминокислоты и минеральные вещества.

Наши леса и поля Башкортостана – это раздолье для пчёл, ведь наша природа уникальна, в нашей республике очень много видов растений с которых пчёлы могут собирать нектар и пыльцу, при этом все эти виды являются хорошими медоносами.

Мёд бывает разный и каждый из них имеет различные свойства: цветочный, гречишный, акациевый, липовый, подсолнечный, клеверный, рапсовый и многие другие.

Теперь можно перейти к проблеме чуть ближе.

Летом 2019 года в Республике Башкортостан произошла глобальная экологическая катастрофа. Большое количество пчёл по всей площади Республики, начали погибать просто так, при том, что у них бы хороший уход.

Пчеловоды пытались выяснить самостоятельно причину массовой гибели пчёл, думая, что вся проблема в их вине и не достаточном уходе. Это оказалось не так. Пчёлы отравились веществом, которым обрабатывали рапсовые поля. Этими веществами оказались пестициды.

Пестициды – это химические вещества, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, а также сорняками, паразитами и т.д. Большая часть пестицидов – это яды отравляющие организмы. Так же их называют ядохимикатами. В основном, от пестицидов, страдают птицы. А ведь они намного крупнее пчёл, тогда какое же сильнейшее влияние они оказывают на маленький организм пчелы.

Чуть позже, когда выяснилось, что пчёлы погибают не по вине пчеловодов, они обратили внимание общественности на свою проблему. Также

хозяева пчёл сдали подмор на экспертизу, которая через некоторое время показала, что они погибли из-за отравления ядохимикатами.

Некоторые пчелы умирали на месте, но некоторые одурманенные, не зная о том, что подверглись заражению, летели в улей и продолжали делать свою работу – производить мёд. Пока их организм отравлялся дальше, они делали свою работу, но вскоре после этого погибали.

Те пчелы, которые долетали до улья, произвели заражённый мёд. Пчеловоды успели откачать оставшийся мёд и начали реализовывать и употреблять его в пищу. Но мёд оказался настоящим ядом. Те, кто успел попробовать его, отравились. После этого мёд сдали на экспертизу и как оказалось ядохимикат, который содержался в мёде нёс огромный вред человеку. Он воздействует на уровне генома человек. К примеру, если беременная женщина съест этот мёд, то ребёнок может родиться с большими отклонениями и онкозаболеваниями.

Пчеловоды обратились к владельцу полей, засаженных рапсовой культурой, с вопросом о том, чем они обрабатывали свои поля, на что поступил ответ о том, что пчеловодов предупреждали об обработке полей такими химическими веществами. Но никто не был предупреждён об этом. Из-за этой халатности популяция пчёл сократилась, примерно, на 0,6% (ссылаясь на отзывы пчеловодов).

На данный момент известно, что некоторые пчеловоды хотят подать судебный иск на производителей рапса, для возмещения ущерба.

Да, проблема огромного масштаба, но как оказалось всего лишь из-за человеческого фактора. Многого можно было избежать, всего лишь проверив и узнав. Но в наше время это никому не интересно, каждый думает только о себе и своей выгоде, это приводит к ужасным последствиям.

Как мне кажется, эту проблему можно решить несколькими способами:

1. Нужно было связаться и предупредить пчеловодов о том, что поля будут обработаны столь сильными химикатами. Можно было поговорить и найти общее решение этой проблемы еще в начале, можно было найти компромисс.
2. Так же можно было заменить такие сильнодействующие ядохимикаты на такие же действенные, но не действующие на другие организмы.
3. Наша наука не стоит на месте, нужно разработать новые пестициды, которые не будут вредить другим животным и насекомым, а будут действовать только на определенный вид и будут нести разрушающий характер только для него.
4. Несколько лет назад был отменён закон по контролю ввоза и обращения с пестицидами. Нужно вернуть этот закон и ужесточить надзор. Возможно, тогда держатели полей задумаются и начнут думать не только о себе и своей выгоде, но еще и об остальных.

5. Можно заключить договор, по которому растениеводы будут обрабатывать посевы в определенное время, а пчеловоды в свою очередь будут ставить пасеки в отдаленности от этих мест.

6. Существует закон о пчеловодстве в статье 20, которого говорится о том, что фермерские хозяйства обязаны обеспечить мероприятия по сохранению среды их обитания, неприкосновенность участков и растений, предоставляющих особую ценность для сохранения и жизнедеятельности пчёл. Можно ужесточить наказание за несоблюдение этого закона.

7. Нужно ввести жесткие экологические требования, по которым поля будут обрабатываться лояльными химикатами, либо обрабатываться вообще не будут.

8. Применение пестицидов и агрохимикатов в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации о безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами. Физические или юридические лица, применяющие химические средства для обработки сельскохозяйственных культур, а также лесополос и лесных массивов, обязаны оповестить пчеловодов, имеющих пасеки, находящиеся на расстоянии менее чем пять километров от обрабатываемых сельскохозяйственных и лесных растений, не позднее чем за пять дней до проведения обработок через средства массовой информации, органы местного самоуправления на основании документально подтвержденного плана размещения пасек и похозяйственных книг. При этом указываются дата обработки энтомофильных растений, способ их обработки, уровень токсичности применяемых пестицидов и (или) агрохимикатов, зона их применения и необходимость исключения вылета пчел ранее срока согласно рекомендаций по применению конкретных препаратов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Таким образом, я считаю, что обработка полей — это конечно необходимая мера, но также нужно думать о последствиях такой обработки. Если мы хотим, чтобы наша планета процветала, то мы должны думать не только о себе, но и о ней тоже. Ведь если хоть одно звено пищевой цепи будет уничтожено, то и остальная цепь будет деформирована. Можно сделать многое, но не каждый хочет это делать. Не каждый хочет задумываться на эту тему. Ведь не зря Эйнштейн говорил о том, что всё погибнет, если пчёл не станет, это правда. Взять элементарные вещи, всё начнется с того, что многие виды просто перестанут существовать, потому что являются близко находящимися к пчёлам. То есть стоит начать задумываться о братьях наших меньших и о последствиях нашей халатности.

### **Список использованной литературы**

1. Закон о пчеловодстве (2020г)

<https://ufa1.ru/text/economics/66157612/https://www.ufa.kp.ru/daily/27004/4066036/https://ru.wikipedia.org/wiki/Пчёлыhttps://ru.wikipedia.org/wiki/Пестицидыhttps://ru.wikipedia.org/wiki/Мёд>

## САМАРСКИЕ ВОДОПАДЫ – ЧАСТЬ ЭКОСИСТЕМЫ КРАЯ

**Осипова А.А.**

Ученица МБОУ Гимназии №4 г. Самара

Научный руководитель: **Алексеева Т.В.** преподаватель биологии МБОУ  
Гимназии №4 г. Самара

Самарские водопады и все, что их окружает, образуют единую экосистему.

Научных работ, посвященных исследованию роли водопадов в сохранении биоразнообразия края, а также исследовательских работ по избранной нами теме мы не нашли, что еще раз подтверждает актуальность исследуемой темы.

Между тем роль водопадов в сохранении биоразнообразия края велика. А рост экотуризма и экскурсий нуждается в разработке специальных программ по охране природы. Незначительное количество водопадов в Самарской области, их красота и значимость в экосистеме края, говорят о необходимости воспитания в людях бережного к ним отношения и разработки мер охраны.

Цель исследования – выработка способов улучшения экологической обстановки на водопадах нашего края и окружающей их местности для сохранения биоразнообразия Самарской области при проведении экскурсий.

Некоторые из поставленных задач исследования:

- установить, туризм и экоэкскурсии на водопады принесут больше + или – природе?
- установить какие меры принимает государство для увеличения и сохранения биоразнообразия водного растительного и животного мира нашего края;
- предложить меры предотвращения негативного антропогенного воздействия на сформированные экосистемы водопадов Самарской области;
- изучить специальную литературу о биоразнообразии экосистемы водопадов;
- разработать анкеты по теме исследования, провести анкетирование, систематизировать результаты и обобщить выводы и познакомить опрошенных с результатами исследования;
- предложить учителям биологии и географии своей школы провести совместный с родителями и детьми летний поход к самарским водопадам;
- провести опрос среди туристических фирм г. Самара на вопросы экскурсий к водопадам Самарской области;

- предложить туристическим фирмам Самарской области совместно разработать и организовывать автобусные поездки для школьников и взрослых в рамках «Проекта полезные выходные» по Программе экскурсионного маршрута: «Самарские водопады – частица экосистемы родного края», с просьбой ее согласования в Министерстве лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области;

**Объект исследования:** биосистема водопадов Самарского края.

**Предмет исследования:** роль водопадов в сохранении биоразнообразия Самарской области; биолого-географические особенности водопадов Самарской области, история их происхождения; экскурсия на водопады, как способ узнать природу и помочь ей.

**Методы исследования:** историко-аналитический; наблюдения; анкетирования; опроса; практически-прикладной и др.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что его результаты вызовут интерес слушателей и турфирм к Самарской биосистеме и, надеемся, помогут в охране природной среды родного края.

В результате исследования были выработаны следующие выводы и предложения:

Уменьшение биологического разнообразия происходит, главным образом, из-за деятельности человека и представляет собой серьезную угрозу не только развитию человечества, но и его существованию, поскольку человек – часть экосистемы мира.

Следовательно, необходимо перейти к охране всей природы как сложной сбалансированной системы, обеспечивающей существование человечества. При этом наиболее надежный способ сохранения биоразнообразия видов – это их охрана как частей целых экосистем.

Природа возле водопадов пышна, воздух насыщен влагой. места очень живописны: цветущие поляны с богатым разнотравьем, папоротники, живописные ели, кедры, сосны, свежая и яркая зелень лиственных деревьев.

Под струями водопадов животные любят не только напиться, но и искупаться, маленькие птицы устраивает здесь свои гнезда.

Причины сокращения численности популяций и количества местонахождений водопадных и около водопадных растений в изменении условий; в уменьшении численности популяций; в нарушении экологических связей.

По результату исследования темы в целях сохранения видового богатства природы водопадов Самарского края предлагается:

1. Проводить среди всего населения пропаганду охраны редких водных растений и животных для сохранения вида в естественных условиях.
2. Отдельно осуществлять экологическое воспитание подрастающего поколения;
3. Усилить меры, ограничивающие хозяйственную деятельность в естественных сообществах;
4. Охранять водопады, как составную часть рек, составляющих пути миграций животных, ключевые местообитания видов, занесенных в Красную книгу;
5. На будущее – провести мониторинг (теоретический и практический) биоразнообразия наземного и водного мира водопадов родного края.
6. Ввести лекционный час в предмете краеведения по теме: «Биосистема Самарских водопадов»;
7. На уроках географии и биологии предложить детям исследовать особенности ландшафта, климата и экосистемы в целом Самарской области, приведшие к возникновению водопадов и сохраняющие их от разрушения и исчезновения.
8. Организовать фотовыставки и вебинары в интернет-ресурсах и, возможно, на территориях школ, о красоте Самарских водопадов и их значимости в биоразнообразии края;
9. Организовать совместно с турфирмами и волонтерскими движениями акции, направленные на сохранение в целом биосистемы Самарских водопадов;
10. Разработать на уровне губернии программу по защите биоразнообразия обитателей экосистемы водопадов в Самарском крае («почвенного покрова» водопадов и чистоты вод их наполняющих (рек, родников и т.д.) с вовлечением в нее как госорганов, так и общественных организаций и отдельных жителей.
11. Каждому на своем уровне (наука и законотворчество) разрабатывать экологические программы в данной сфере;
12. Применять меры ответственности за нарушение законодательства по охране биоразнообразия.

При этом наиболее надежным способом сохранения всего биоразнообразия водопадов Самарской области, на наш взгляд, мог бы стать статус особо охраняемых территорий. Но в качестве предложений это можно рассматривать ни как организацию отдельного Водопадного заповедника, а как элементы существующих особо охраняемых комплексов, в состав которых могли бы войти и водопады.

Таким образом, по результатам общения с представителями турфирм было установлено, что экоэкскурсия может быть взаимно полезной как природе, так и

человеку. Но популяризация Самарских водопадов приведет и к таким проблемам, как обязательная уборка мусора при отсутствии условий для его вывоза и утилизации, порче почвенного покрова и экосистемы окружающей территории в целом при отсутствии организованных подъездных путей и стоянок для транспорта и многим другим.

При этом для решения многих возникающих вопросов по охране редких и исчезающих видов растений, животных ценен опыт других регионов России по исследуемой теме, которым, можно и нужно делиться, в том числе опыт работы конференций и применение их результатов в практической деятельности в сфере сохранения биоразнообразия.

Таким образом, успешное решение проблем сохранения растительного и животного мира водопадов возможно в ходе реализации взаимно согласованных программных мероприятий государственных и муниципальных органов, общественных объединений и движений, иных организаций, а так же вклада каждого жителя Самарской области.

### **Список использованной литературы:**

1. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия в регионах российской Федерации. Красная книга как объект государственной экологической экспертизы: материалы межрегион. науч.-практ. конф. (Пермь, 27–29 октября 2015г.) / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. –Пермь, 2015. –175с. ISBN 978-5-7944-2601-4

2. Бортников М.П. Водопады Самарской области // Самарский край в истории России. Вып. 4. Мат-лы Межрегиональной научной конф., посв. 160-летию Самарской губернии и 125-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина. Самара, 2012. с. 33-45.

3. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 03.08.2018)// "Собрание законодательства РФ", - .2006, - N 23, - ст. 2381,

4. Водные перпендикуляры. Пять водопадов Самарской области// <http://drugoigorod.ru/regionfalls/> 2018 г., Самарский интернет-журнал «Другой город».

5. Где в Самарской области посмотреть на водопады <http://gid.volga.news/article/316760.html>

6. Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы / Под редакцией чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и док.биол. наук С.В. Саксонова. – Самара: СамНЦ РАН, 2007 – 200 с.

7. Закон Самарской области от 13.10.2014 N 94-ГД "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов в Самарской области" (принят

Самарской Губернской Думой 25.09.2014)// "Волжская коммуна", N 271(29123), 14.10.2014

8. Матвеев Н. М Сачков., С. А. «Сохранение биоразнообразия энтомоценозов Самарской области»//*Самарский государственный университет, г. Самара, Россия*

9. Матвеев В.И., Соловьева В.В., Саксонов С.В. Экология водных растений: Учебное пособие. Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004

10. Нетребская Т.А. Природа Самарской области// <http://samara-prigoda.narod.ru/index/0-6>

11. Новикова Любовь Александровна, Саксонов Сергей Владимирович, Васюков Владимир Михайлович, Горлов Сергей Евгеньевич, Сенатор Степан Александрович, Соловьева Вера Валентиновна. Растительность памятника природы «Гурьев-овраг» (Шигонский район Самарской области) //Самарский научный вестник, 2018

12. Одно из красивейших мест Самарской области оказалось плодом человеческих трудов// <http://news163.ru/society>

13. Описание окружающей местности // <https://geocaching.su/?pn=101&cid=15401>

14. Постановление Правительства Самарской области от 27.11.2013 N 668 (ред. от 27.12.2018) "Об утверждении государственной программы Самарской области "Охрана окружающей среды Самарской области на 2014 - 2025 годы и на период до 2030 года"//"Волжская коммуна", N 403(28819), 06.12.2013.

15. Постановление Правительства Самарской области от 07.09.2011 N 446 "О реализации переданных Самарской области полномочий Российской Федерации в области охраны и использования водных биологических ресурсов"// "Волжская коммуна", N 336(27771), 10.09.2011

16. Постановление Правительства Самарской области от 12.07.2017 N 441 "О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года"// "Волжская коммуна", N 178(30073), 19.07.2017

# **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ В ИЮЛЕ 2019 Г. С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Сайранов В. И.**

Россия 450059, г.Уфа, ул. Ухтомского, д.30/1

**Назмутдинова И. М.**

МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток», педагог дополнительного образования  
г. Уфа Россия

## **Аннотация**

Для того чтобы выяснить, какие природные и антропогенные факторы могли создать условия для столь быстрого и катастрофического по масштабам распространения пожаров в Красноярском крае прошедшим летом в данном исследовании использованы материалы космической съемки со спутников.

## **Ключевые слова**

Лесные пожары, природные и антропогенные факторы, умышленный поджог, очаги пожаров (термоточки), интернет-сервиса «Космоснимки – пожары», геометки, ГИС – проект, космоснимки MODIS, программы QGIS, облачность, грозовая активность, неосторожное обращение с огнем.

Пожары в Красноярском крае начались еще в апреле 2019 г., но основные очаги (около 4-х) начали разгораться 27 июня 2019 года. Главным очагом стал Юрубчен, после него загорелось Байкитское лесничество и остальные точки находящиеся относительно недалеко. Как утверждают СМИ и Авиалесоохрана, причиной всех пожаров стал человеческий фактор. В Красноярском крае возбуждены 19 уголовных дел по фактам неосторожного обращения с огнем и в целях проверки фактов умышленного поджога, совершенного неустановленными лицами.

Целью данной работы является выявление значимости различных природных и антропогенных факторов в быстром, катастрофическом распространении очагов пожаров на большой площади в начале июля 2019 г. на юге Красноярского края. В ходе изучения распространения термоточек в июле 2019 г. в Красноярском крае было обнаружено, что наиболее быстрое и масштабное увеличение зафиксированных термоточек (очагов возгорания) происходило в период с 30 июня по 04 июля 2019 г. в зоне от широтного течения р.Ангара (с.Богучаны) на юге до широты с. Тура на севере (см. рис.1). Протяженность изучаемой зоны с севера на юг – около 1000 км, с запада на восток – около 740 км.



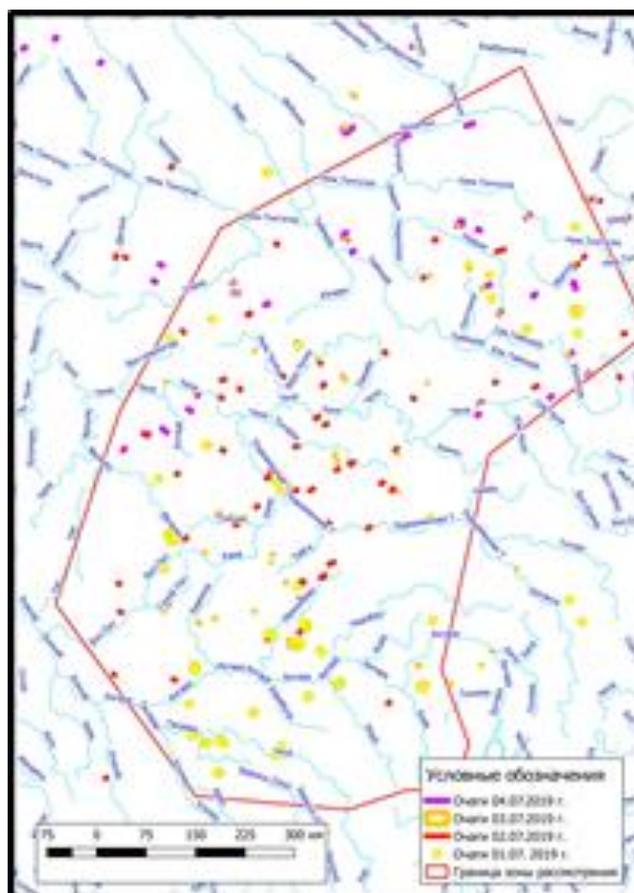
**Рисунок 1 – Карта – схема границы изучаемой зоны распространения пожаров в Красноярском крае в период 30.06 – 04.07.2019 г.**

Первичные данные о зафиксированных термоточках (очагах возгорания лесов) были получены на сайте «Космоснимки – пожары» (<https://fires-dv.kosmosnimki.ru/>). С этого же сайта, для оценки возможности возникновения очагов возгорания в результате гроз, были скачаны космоснимки MODIS на даты 30.06 – 04.07.2019 г., отражающие распределение и характер облачности в границах изучаемой зоны.

Оценка возможности распространения огня по почве между термоточками смежных суток была проведена путем измерения расстояний между термоточками в программе QGis 2.18.11.

Для оценки влияния объектов хозяйственной инфраструктуры (поселки, дороги, промышленные объекты, лесорубочные делянки и т.п.) в ГИС-проекте, реализованном с помощью программы QGis 2.18.11, в который подгружались космоснимки с ресурсов GoogleMaps, BingMaps, Яндекс-карты, был проведен подсчет количества термоточек, зафиксированных вблизи хозяйственных объектов.

Для оценки вероятности появления новых термоточек с момента, когда их количество начало быстро нарастать, т.е. 02 июля, 03 июля и 04 июля, попробуем оценить возможность распространения огня по поверхности почвы от термоточек (очагов возгорания леса), зафиксированных системой спутникового мониторинга 01.07.2019 г. на новые участки, зафиксированные в последующие дни. На рис. 5 приведена карта – схема пространственного распределения термоточек по дням, а также речная сеть рассматриваемой зоны. На рис. 5 видно, что новые очаги возгорания леса, возникшие 02 – 03 июля (прямоугольные метки красного и оранжевого цвета), расположены на расстояниях 25 – 80 км от термоточек, зафиксированных 01.07.2019 г. (круглые метки желтого цвета).



**Рисунок 2 – Карта – схема пространственного распределения термоточек по дням наблюдения**

Распространиться за 1 – 2 суток на такое расстояние по местности, пересеченной многочисленными реками, низовой пожар, практически, не мог. Кроме того, если бы указанные расстояния были пройдены огнем за период 01.07 по 03.07.2019 г., то все пространство между термоточкам 01.07. 2019 г. и термоточками 03.07. 2019 г. было бы покрыто непрерывными цепочками термоточек, расположенных по ходу движения фронта огня. Однако, сервис «Космоснимки – пожары» этого не зафиксировал, а 04.07.2019 г. зафиксировал новые термоточки, многие из которых расположены уже гораздо дальше термоточек за предыдущие дни. С другой стороны, на рис. 5 видно, что из 43 термоточек, зафиксированных 04.07. 2019 г, 13 термоточек, зафиксированы, практически на тех же местах, что и термоточки предыдущих дней. То есть, фактор распространения огня на соседние участки по поверхности земли мог иметь место, но доля таких случаев 04.07.2019 г. не больше 13/43, то есть не больше 30%. Следовательно, в 70% случаев возникновения новых очагов 04.07.2019 г. фактор распространения огня к новым очагам по поверхности земли не мог быть причиной возникновения новых очагов возгорания леса. Подсчет на космоснимках количества термоточек – очагов возгорания, расположенных вблизи объектов хозяйственной инфраструктуры (дороги, поселки, объекты нефтедобычи, лесорубочные деланки), показал, что влияние техногенных факторов в возникновении возгораний и влияние неосторожного

обращения с огнем может быть отнесено только к 50% всех зафиксированных термоточек, причем расположенных в южной, более хозяйственно освоенной части рассматриваемой зоны.

### Список использованной литературы

1. Акимов В. А., Соколов Ю. И. Пожарные риски России – М., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (Москва), 2016. - с. 174-230;
2. Сафронов, М. А. Ещё раз о классификациях лесных пожаров // Лесное хозяйство. – 1971. – № 2. – С. 22-25;
3. Сальникова Н.И. Лесные пожары пагубно сказываются на здоровье людей. Иркутская ГТРК (17 февраля 2010);
4. Сухинин А.И. Космические методы в мониторинге лесных пожаров и их последствий / А.И. Сухинин // Сибирский экологический журнал.– 2016. – No 1. – С. 85-92.];
5. Суркова Г.В., Блинов Д.В., Кирсанов А.А., Ривин Г.С. Моделирование распространения шлейфов воздушных загрязнений от очагов лесных пожаров // Оптика атмосферы и океана. –2014. –No 1. –С. 75-81;
6. <https://ru.wikipedia.org/>;
7. <https://fires-dv.kosmosnimki.ru/>;
8. [scanex.ru>cloud/karta-pozharov/](http://scanex.ru/cloud/karta-pozharov/).

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЗИЛИМ

**Файзуллина Р.Р.**

ученица 9 класса МБОУ СОШ №2 с. Толбазы, 453480, Республика Башкортостан, Аургазинский район, с. Толбазы, улица Ленина, 146.

Научный руководитель: **Юнусова Р.И.**, учитель биологии МБОУ СОШ №2 с. Толбазы, Российская Федерация

## **Аннотация**

Река Зилим – одна из самых красивых рек Южного Урала, привлекает к себе туристов и отдыхающих изумительными по красоте и величию скалами. За последние годы количество туристов, посещающих водосборный бассейн реки Зилим, возросло, кроме того, происходит расширение населенных пунктов, это увеличивает антропогенную нагрузку на водоток[2]. Для того, чтобы уменьшить неблагоприятное воздействие на окружающую среду, необходимо провести соответствующие исследования, выявить нарушения экологического баланса и причины загрязнения. Гидробиологические исследования позволяют оценить экологическое состояние водотока или водоема, выработать рекомендации по восстановлению экологического баланса.

**Ключевые слова:** Биоиндикация, сапробность, загрязнение водоема, антропогенная нагрузка.

Река Зилим является крупным притоком реки Белая. Несомненно, важно сохранить экологический баланс в реке Зилим, следовательно, нужно выяснить, имеет ли место загрязнение водотока и выявить причины этого загрязнения, чтобы выдвинуть способы по охране реки и восстановлению экологического равновесия [4]. Если оценить качество воды близ деревни Таш-Асты, то можно принять меры по уменьшению антропогенной нагрузки на данный участок реки и разработать рекомендации по охране водного объекта.

Целью данной работы является исследование экологического состояния реки Зилим на правом берегу – Таш-Асты по индикаторным видам беспозвоночных. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить литературу по теме исследования;
2. провести оценку качества воды реки Зилим по водным беспозвоночным;
4. определить уровень сапробности реки Зилим;
5. выработать рекомендации по ее охране.

Научная новизна заключается в том, нами, членами кружка «Юный эколог» дана оценка качества воды реки Зилим около деревни Таш-Асты, где всегда много бывает отдыхающих. Именно здесь местные жители разводят

гусей, уток. Они же нередко стирают белье на берегу реки, даже моют машины. Через брод проезжают машины. Разработаны рекомендации по уменьшению антропогенной нагрузки.

Материалы исследования можно использовать как методический материал для проведения кружковых занятий, уроков биологии, разработки мероприятий по охране воды. Учащиеся приобрели новые навыки по определению качества воды. Практическую деятельность на данном участке реки Зилим можно эффективно использовать для профорientации школьников.

Для определения качества воды применяли **методику Майера**. Это наиболее простой метод биоиндикации, так как не требует определять организмы с точностью до вида.

Обитатели чистых вод, X	Организмы средней чувствительности, Y	Обитатели загрязненных водоемов, Z
Личинки веснянок Личинки поденок Личинки ручейников Личинки вислокрылок Двустворчатые моллюски	Бокоплав Речной рак Личинки стрекоз Личинки комаров–долгоножек Моллюски-катушки, моллюски-живородки	Личинки комаров-звонцов Пиявки Водяной ослик Прудовики Личинки мошки Малощетинковые черви

Количество найденных групп из первого раздела необходимо умножить на 3, количество групп из второго раздела – на 2, а из третьего раздела – на 1.

Получившиеся цифры складывают:

$$X \cdot 3 + Y \cdot 2 + Z \cdot 1 = S$$

По значению суммы S (в баллах) оценивают степень загрязненности водоема:

более 22 баллов – водоем чистый и имеет 1 класс качества;

17-21 баллов – 2 класс качества;

11-16 баллов – умеренная загрязненность,

3 класс качества;

менее 11 – водоем грязный, 4-7 класс качествах [7].

Мы заложили 2 пробные площадки на правом берегу реки до моста и 1 площадку после моста. Исследование проводилось в августе. Используя карту или схему реки, выбирали места отборов проб (станции). В намеченных станциях с помощью различных орудий лова отобрали пробы зообентоса. Затем в течение 15-20 минут на каждой станции осуществлялся дополнительный сбор всех бентосных животных, которые попадали в поле зрения исследователей. Проба промывалась, выкладывалась в кювету. Животных выбирали из кюветы с помощью пинцетов или пипетки и определяли группы.

В ходе исследований качества воды реки Зилим был определен видовой состав беспозвоночных-обитателей бентоса:

1. Личинки веснянки Plecoptera

2. Личинки комаров-звонцов Chironomidae

3. Моллюск скрученная катушка – *Corneus*.
4. Личинки ручейников *Trichoptera*
5. Прудовик овальный – *Lymnaea ovata*.
6. Личинки стрекозы стрелки – *Platycnemidae*.
7. Моллюск-затворка живородящая – *Viviparus contectus*.
8. Личинки вислокрылки обыкновенной – *Sialis lutaria*.
9. Личинки мошки украшенной – *Simulium ornatum*
10. Водяной ослик – *Asellus aquaticus*
11. Клоп водяной *Hemiptera*
12. Личинка жука-плавунца *Dytiscidae*

В ходе исследования обнаружено 12 видов беспозвоночных на трех участках реки Зилим. Все организмы индикаторы распределены на 4 группы: из них обитатели чистых вод – 2 вида, обитатели удовлетворительно чистых вод – 6 видов, обитатели загрязненной воды – 5 видов, обитатели грязных вод – 2 вида. Сравнивая полученные результаты можно сказать, что река Зилим «умеренно загрязнена». По результатам биоиндикационного анализа установлено, что индекс сапробности по индексу Вудвисса составил 6 баллов на первом участке реки ( $\beta$ -мезосапробная зона); на втором и третьем участке 4 бала ( $\alpha$ -мезосапробные)[4]. В ходе исследования было выяснено, что качество вод реки Зилим до деревни удовлетворительной чистоты, воды реки Зилим, протекающие по территории деревни Таш-Асты и после деревни, в основном, населяют беспозвоночные, обитающие в загрязненных водах. Следовательно, качество вод реки Зилим ухудшается при протекании мимо деревни Таш-Асты, что свидетельствует об антропогенной нагрузке на водоток[3].

### **Список использованной литературы**

1. Алексеев С. Практикум по экологии. М.: Новое издательство, 1997. 56 с.;
2. Ашимхина Т. Мониторинг природных сред и объектов (Исследовательский практикум для школьников и студентов), Киров: Старая Вятка, 2006. 25с.;
3. Глаголев С. Летние полевые практики по пресноводной гидробиологии. 1999, стр.7-15;
4. Кутикова Л., Старобогатова Л. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат, 1977. 4-15 с.

# **БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА БЕЛЕБЕЯ (БЕЛЕБЕЕВСКОГО РАЙОНА) ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ**

**Федорова Е.В.**

Обучающаяся 10 класса муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебей муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан, 452000, г. Белебей, ул. Пионерская, 56

Научный руководитель: **Смирнова О.А.**, учитель биологии муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебей муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан

## **Аннотация**

В статье рассматривается исследование степени загрязнения воздуха в городе Белебей, оценивая влияние окружающей среды на сосну обыкновенную и лишайники.

## **Ключевые слова**

Биоиндикация, лишеноиндикация, комплекс признаков, эпифитные лишайники, хвоя, шишки, хлорозы и некрозы, дефолиация

**Актуальность:** Загрязненный воздух отрицательно влияет на окружающую среду, на живых организмов, на состояние людей. Метод же биоиндикации обусловлен простотой, скоростью и дешевизной определения качества окружающей среды. Актуальность работы заключается также в том, что биоиндикация загрязнения воздуха Белебеевского района по комплексу признаков сосны обыкновенной никогда не проводилась, а исследования путём лишеноиндикации не проводились уже достаточно давно.

**Цель моей работы** – исследовать степень загрязнения воздуха в городе Белебей, оценив влияние окружающей среды на сосну обыкновенную и лишайники.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Овладеть методикой биоиндикации загрязнения воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной и методикой лишеноиндикации.
3. Выяснить, как хвоя сосны обыкновенной реагирует на загрязнение атмосферы и почему сосну можно использовать в качестве вида – биоиндикатора.
4. Согласно методике, определить степень загрязнения воздушной среды в городе Белебее путём лишеноиндикации и по комплексу признаков сосны обыкновенной.

5. Проанализировать результаты исследования и сделать соответствующие выводы.

**Рабочая гипотеза:** Экологическое состояние окружающей среды города Белебея и Белебеевского района плохо сказывается на развитии и распространении лишайников, жизнедеятельности сосны обыкновенной, что свидетельствует о загрязнении воздуха данной территории.

**Материалы:** Работа проводилась в ноябре-декабре 2019г. на базе МАОУ Гимназия №1. Полевые данные были собраны на трех участках: «Тропа здоровья», лесопарковая зона и жилой квартал вблизи Гимназии №1. Всего учтено и опрошено 288 хвоинок, 13 почек, 15 шишек с 15 деревьев сосны обыкновенной и 27 видов лишайников.

### **Методы:**

I. Методика проведения лишеноиндикации:

1. Сбор материала: собирали лишайники, растущие на Березе, Сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*), Дубе в заранее подготовленные конверты бумаги на конверты клеили определяющие этикетки.
2. Гербаризация и определение лишайников: дома засушивали лишайники и определяли семейство, род, вид по определителям.
3. Статистическая обработка материалов исследования: рассчитывали коэффициент встречаемости по методу определения Щекиной (2002), заносили данные в таблицу 1 и исследовали приуроченность лишайников к разным породам деревьев.

II. Метод биоиндикации чистоты воздуха по комплексу признаков Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Было отобрано по 25-30 пар хвоинок 2 года жизни (вторая сверху мутовка), а также новые шишки и почки с боковых побегов на средней высоте деревьев в 15 точках проотбора. Затем хвою исследовали на хлорозы, некрозы и усыхание, класс дефолиации, вычисляли везде среднее значение, измеряли и высчитывали среднюю длину, данные заносили в таблицы. Измерялись размеры репродуктивных органов хвои (шишек) и вегетативных (почек), данные заносились в таблицу.

Далее проводилась оценка степени загрязнения воздуха по оценочной шкале. Для статистической обработки данных использовали программу Excel.

### **Результаты:**

Таблица 1: всего нами было обнаружено 27 видов лишайников, принадлежащих к 17 родам, 9 семействам. Наиболее встречаемы в нашей местности лишайники семейств: *Physciaceae* (R=86%) *Pertusariaceae* (R=71%) *Teloschistaceae* (R=57%) и *Cladoniaceae* (R=57%). Больше всего лишайников на березе, а меньше всего – на сосне. Следовательно, ствол сосны обыкновенной может накапливать загрязняющие вещества в большом кол-ве, дуб и береза же – в почти незаметной степени.

Таблицы 2,3,4: Больше всего повреждений (хлорозов и некрозов) хвои на третьем участке, средний показатель – на втором участке, меньше всего – на первом.

Больше всего усохших хвоинок на втором участке, чуть меньше – на третьем участке, меньше всего – на первом.

Итог: Чем дальше от источника загрязнения, тем хвоя более подвержена повреждениям и усыханию

Таблица 5: Хвоинки второго года жизни на первом участке в среднем короче хвоинок второго участка, самые короткие хвоинки на третьем участке.

Итог: Чем ближе к дороге/гаражному обществу/другому источнику загрязнения, тем короче хвоинки.

Таблица 6: Почки и шишки на первом участке значительно больше почек и шишек второго участка, на третьем же участке самые маленькие почки и шишки.

Итог: Чем ближе к источнику загрязнения, тем меньше размеры генеративных органов и почек сосны обыкновенной.

Таблица 7: На первом участке дефолиация меньше, чем на втором, на третьем участке наблюдается самая сильная дефолиация.

Итог: Чем ближе к источникам загрязнения – тем больше дефолиация.

### **Выводы:**

1. Изучили литературу оценки экологического состояния окружающей среды с помощью живых организмов и рассмотрели методы мониторинга атмосферы по биоиндикации загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной.

2. Овладели методикой биоиндикации загрязнения воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и методикой лишеноиндикации.

3.1. Выяснили, что сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) очень чувствительна к загрязнению атмосферы, и ее можно использовать в качестве биоиндикатора городской среды круглый год, так как в результате загрязнения окружающей среды такими веществами, как диоксид серы (образуется при работе дизельного транспорта и предприятий теплоэнергетики), оксид углерода, частицы тяжелых металлов, диоксид азота, образующиеся в результате работы двигателей внутреннего сгорания (выхлопные газы автомобилей) и т.д. хвоинки сосны подвергаются сильному усыханию, повреждениям в виде хлорозных и некрозных пятен, дефолиации, угнетению роста, также угнетаются генеративные органы сосны и ее почки. Итак, чем ближе к дороге/гаражному обществу/другому источнику загрязнения, тем меньше почки и шишки сосны, реже растет хвоя, она короче, суше и поврежденнее.

3.2. Выяснили, что лишайники можно использовать в качестве индикаторов состояния окружающей среды, так как лишайники негативно реагируют на содержание серы, железа, ртути, кадмия, частиц тяжелых металлов и других поллютантов в воздухе: бледнеет их окраска,

видоразнообразие уменьшается, уменьшается площадь их покрытия и встречаемость конкретных видов. Итак, чем выше концентрация загрязняющих веществ в воздухе, тем беднее видовой состав лишайников.

Итог: Загрязнение окружающей среды негативно влияет на состояние сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и видоразнообразие лишайников.

4. Определили степень загрязнения воздушной среды в городе Белебее и Белебеевском районе путём лишеноиндикации и по комплексу признаков сосны обыкновенной: В результате исследования было установлено, что загрязнение атмосферы в лесополосе «Тропа Здоровья» (участок 1) находится в пределах нормы, воздух здесь относительно чистый, однако она не является экологически чистым объектом. Степень загрязнения воздуха соответствует примерно 3 классу. Также было установлено, что загрязнение воздуха в лесопарковой зоне около городского пруда (участок 2) выше нормы. Воздух здесь не очень чистый: почти все показатели отклоняются от нормы в худшую сторону. Воздух на втором участке явно грязнее, чем на первом участке. Это обусловлено тем, что первый участок – лесополоса, проходящая вдоль (всею одной) дороги, второй же участок окружают три дороги по периферии, рядом располагается гаражное общество, а внутри лесополосы – людское поселение. Степень загрязнения воздуха соответствует 4 классу. Путем биоиндикации было установлено, что загрязнение воздуха в черте города (участок 3) намного выше нормы. Воздух на данном участке сильно загрязнен – по всем показателям это самый грязный участок из исследуемых, потому что он находится в черте города, а в городе всюду выхлопы транспорта, выбросы газообразных коммунально-бытовой отрасли, предприятий теплоэнергетики и т.д. Степень загрязнения воздуха соответствует 5 классу.

Итог: В целом состояние атмосферы Белебея и Белебеевского района оставляет желать лучшего. Воздух на исследуемой территории достаточно загрязнен (чуть больше нормы). Жить здесь можно.

5. Проанализировали результаты исследования и пришли к следующим выводам:

1. Вблизи автомобильных дорог, предприятий теплоэнергетики и других источников «выбросов» воздух загрязнен больше, чем в лесополосах, лесопарках и местах зеленых насаждений в городе Белебей и Белебеевском районе.

2. И сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), и лишайники – хорошие биоиндикаторы загрязнения окружающей среды.

3. Атмосфера города Белебея загрязнена чуть больше нормы.

Таким образом, наша рабочая гипотеза о том, что, экологическое состояние окружающей среды города Белебея плохо сказывается на развитии и распространении лишайников, жизнедеятельности сосны обыкновенной, что свидетельствует о загрязнении воздуха города Белебей такими веществами, как диоксид серы, оксиды азота, углеводороды вследствие антропогенной деятельности подтвердилась.

## Список использованной литературы

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие /Под ред. С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996. - 192 с.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под редакцией Р.Шуберта. Пер.с нем. - М.: Мир, 1988. – 102 с.
3. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791с.
4. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей. 3-изд. испр., доп. Под ред. проф. П. И. Боровицкого. - М., Просвещение, 1968. - 243 с. с ил.;
5. Цуриков А. Г. Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизистые виды: учеб. пособие / А. Г. Цуриков, Е. С. Корчиков. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 128 с.
6. Чеснокова С.М. Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды: Практикум / Владим. гос. ун-т. Владимир, 1999. 38 с.
7. сайт <http://www.gsu.by/biglib/GSU/> (Атлас-определитель лишайников, Цуриков А.Г. , 2009) Цуриков А.Г. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас – определитель. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.
8. сайт <http://ecosystema.ru/08nature/lich/>
9. сайт <https://karpolya.ru/uploads/fajly/10lihen.pdf> (А.С.Боголюбов, М.В.Кравченко «Экосистема», 2001)

## ПО ОКРЕСТНОСТЯМ СЕЛА ВОЗДВИЖЕНКА

**Шелест А.А.**

Обучающийся 10 класса муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан, 452000, г. Белебей, ул. Пионерская, 56

Научный руководитель: **Смирнова О.А.**, учитель биологии  
муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия № 1  
г. Белебея муниципального района Белебеевский район  
Республики Башкортостан

### **Аннотация**

В статье рассматривается разработанный нами экологический маршрут вблизи села Воздвиженка Альшеевского района.

### **Ключевые слова**

Экологический туризм, экологическая тропа, маршрут, полевые экспресс-исследования на маршруте.

В современном мире распространено потребительское отношение к природе.

Выход нам видится в эколого-просветительской деятельности, осуществляемой посредством экологического туризма и прежде всего в пределах родного края.

Мы живем в г. Белебей, но моей малой родиной является село Воздвиженка Альшеевского района, где много лесов, есть пруды, водопад. Поэтому мы решили создать проект экологической тропы, проложив её на территории вокруг с. Воздвиженка.

**Целью проекта** является расширение и углубление экологического образования детей на основе экскурсионно-исследовательской деятельности по экологической тропе.

В связи с этим мы поставили перед собой следующие **задачи**:

1. Дать понятие «экологического туризма»;
2. Выбрать маршрут;
3. Подобрать природные объекты, подлежащие изучению;
4. Провести экологические исследования на разработанном нами маршруте;
5. эскизы экологических плакатов и щитов;
6. тексты для экскурсоводов;
7. памятку для поведения на природе.

Мы предположили (это и является нашей **гипотезой**), что если организуем экскурсии по экологической тропе, то сможем воспитать у детей чувство любви и бережное отношение к родному краю.

Итак, **экологический туризм** — это особый сектор туристической отрасли, который подразумевает стремление в первую очередь к общению с природой, познанию ее объектов и явлений, активному отдыху на природе.

В зависимости от целей и способа передвижения можно выделить 7 видов экотуризма, представленные на слайде. Исходя из условий, нам подходит пешеходный и велосипедный маршруты, с использованием рыбалки, экскурсионно-познавательных и исследовательских элементов.

Путешествие предстоит по живописным местам Альшеевского района, который расположен на юго-западе республики и граничит с Давлекановским, Аургазинским, Миякинским, Бижбулякским и Белебеевским районами.

Рельеф холмисто-равнинный. Климат континентальный, тёплый, засушливый. Преобладают типичные карбонатные, выщелоченные чернозёмы.

В Альшеевском районе произрастают различные растения, в том числе ряд редких, таких как спаржа лекарственная, лен жёлтый, астрагал серповидный.

**Животный же мир** представлен как степными, так и лесными формами. Для степных участков характерны заяц-русак, корсак; из лесных: лось, косуля, рысь.

В ходе нашей работы был разработан 2-хдневный учебно-экологический маршрут, общей протяжённостью 25 км.

#### **1-й день.**

1. Наше путешествие начинается со станции Аксёново.

Руководители маршрута организуют тёплую встречу туристов. Знакомят с содержанием экскурсии, краткой историей посёлка, куда 1 июня 1901 года на поезде прибыл великий русский писатель А.П.Чехов и его жена О.Л.Книппер. В память об этом событии установлена на привокзальной стене мемориальная доска.

#### **2. Самодуровка.**

На территории села Самодуровка расположено охотничье хозяйство «Альшей», где вас ознакомят с секретами русской охоты.

Вдыхая аромат медовых трав, любуясь местными красотами, мы подъезжаем к следующему пункту нашего маршрута – Чеховская беседка.

3. Любимым местом отдыха А.П.Чехова была лесистая гора с крутым спуском. На ней находится самодельный, врытый в землю, стол и такой же стул. Тут порой целыми днями он сидел, любуясь живописным пейзажем. На этом самом месте позже была построена деревянная беседка.

На основании наших пробных исследований, по шкале оценки присудим месту 2 балла загрязнённости, также предложим участникам экскурсии собрать и отсортировать мусор.

Также проводим исследование, используя методику экспресс-оценки загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной. Степень загрязнения воздуха соответствует 1-2 классу и его состояние можно оценить как чистое.

Налюбовавшись красотой с высоты птичьего полета, посидев в знаменитой беседке, сделав на память прекрасные снимки, узнав интересную информацию о растениях, можно продолжить путь дальше.

4. Наконец-то, мы подъезжаем на территорию бывшей Андреевской санатории, где вас ждет посещение дома-музея писателя, его памятника, знакомство с секретами кумысоделия. Все желающие могут угоститься целебным напитком.

5. Недалеко от Чеховского санатория и деревни Иршат, можно подышать воздухом, вековой лиственничной аллеи, посаженной в 1911 г. И являющейся памятником природы с 1965. Посадка лиственницы имела большое научное и историческое значение. Она доказывает возможность успешного выращивания лиственницы в условиях лесостепи на черноземных почвах. Средний возраст лиственницы в Башкортостане составляет 77 лет, соответственно, можно предположить, что данная посадка лиственницы возрастом 108 лет старейшая в нашей республике.

На ночлег гости туристического маршрута могут уютно расположиться во флигелях чеховского санатория и испить из скважины минеральной воды «Чеховская», которая схожа по своему составу с минеральными водами Карловых Вар Чехии.

## **2-й день.**

Неподалеку от санатория находится Чеховский пруд, куда с утра люди отправятся на рыбалку. Пруд имеет искусственное происхождение. По словам А.П.Чехова, в реке, впадающей в пруд, водились хариус и форель. К сожалению, сто лет спустя, рыба в реке исчезла. В самом пруду в данный момент водится такая рыба как карась, окунь, карп.

а) В связи с большим количеством людей, посещающих это место ежегодно, дадим территории вблизи пруда оценку загрязненности 4 балла.

б) Проведем Ph тест с помощью лакмусовой бумаги (Приложение 4) и убедимся, что среда является нейтральной (7.8) Также визуально оценим качество воды. Охарактеризуем ее как слегка мутную, имеющую отчетливый запах тины, который обращает на себя внимание и вызывает отказ от питья. Отметим, что в последние несколько лет стала серьезной проблема заиления пруда и зарастания водорослями. Если не решать данную проблему, можно потерять шикарную рекреационную зону.

## **6. Следующая точка водопад Кум-Косяк.**

а) Водопад Кум-Косяк – место красивое, но не совсем чистое место, дадим ему оценку загрязнения в 2 балла, соберем и отсортируем мусор.

б) также проводим Ph тест и убеждаемся в нейтральности воды – 7.2 (Приложение 4). Вода прозрачная, не имеет запаха, приятная на вкус (таблица 3). Многие люди, приезжающие в данное место, набирают ее в бутылки и банки про запас, считая ее лечебной.

7. Далее мы следуем в старинное село Воздвиженка, где для всех желающих предлагается интересная экскурсия к краеведческий музей и выход и на природу, который не оставит равнодушным ни одного городского жителя и познакомит его с растениями и лекарственными травами.

Здесь мы проводим оценку качества воздуха по проективному покрытию лишайниками стволов деревьев (Приложение 5) (таблица 1) и определим воздух как чистый.

8. Наконец, направляемся на холм, где обитают сурки-байбаки, занесенные в Красную книгу Башкирии, встречающиеся только на юге и юго-западе республики. Сурок-байбак является видом эдификатором степи и основным кормом для многих видов крупных птиц. Сокращение численности сурка не может не влиять на состояние степного биоценоза в целом.

Визит на холм завершает наш туристический маршрут. И мы возвращаемся на станцию Аксеново – пункт, с которого началось наше путешествие.

В результате проделанной работы, мы выполнили поставленные перед нами задачи. Однако работа еще не закончена. Апробацию маршрута планируем провести летом 2020 года (в июле-августе).

### **Список использованной литературы**

1. Внеклассные занятия по биологии: необычные формы и методы активизации познания – М. Школа -Пресс, 1998. – 160с.
2. Захлебный А.Н. На экологической тропе (опыт экологического воспитания). М.: Знание, 1986. 112 с.
3. Лесная энциклопедия. М.: Сов.энциклопедия, 1986. Т.2.631 с.
4. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Ролевые игры по экологии. – М. 2000.- 272с.
5. Миркин Б.М., НаумоваЛ.Г. Экология России.-Москва. А.О.МДС,1996г
6. Севрук Ю.А. Методы экологических исследований: сборник методических материалов. 2005
7. Захарова Анна Юрьевна Оценка загрязнения атмосферы Еткульского района методами лехиноиндикации.
8. сайт <http://ru.wikipedia.org/wiki>
9. сайт [https://wiki2.org/ru/Воздвиженский\\_сельсовет\\_\(Башкортостан\)](https://wiki2.org/ru/Воздвиженский_сельсовет_(Башкортостан))
10. сайт [https://www.priroda-rb.info/lesa\\_1.html](https://www.priroda-rb.info/lesa_1.html)
11. сайт <https://studfiles.net/preview/>
12. сайт <https://www.glavzdrav.info/stati/376.html>

Секция  
«Электроэнергетика»

# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (ЭНЕРГИЯ ВЕТРА). СОЗДАНИЕ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА

**Бибаков Г.Р.**

Учащийся 10 класса, Муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия №1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан Российской Федерации  
452000 ул. Пионерская, 56.

Научный руководитель: **Чернов В.В.**, учитель технологии Муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия №1 г. Белебея муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан Российской Федерации

## **Аннотация**

В статье рассмотрены альтернативные источники электрической энергии, отмечены положительные и отрицательные их стороны, проведен эксперимент по созданию ветрогенератора, а также анализ работы ветропарка «Тюпкильды» ОАО «Башкирэнерго».

Предложена «экологичная» заправка для электромобилей вдоль автотрассы.

## **Ключевые слова**

Электроэнергия, ветрогенератор, ветроустановки, альтернативные источники, экологичность.

Развитие альтернативной энергетики и поиск новых источников энергии – одна из главных задач человечества. Основные причины этому: огромный вред традиционных электростанций и истощение невозобновляемых энергетических ресурсов. Мне интересны проблемы экологически чистой энергетики и поэтому считаю, что каждый должен стараться сделать как можно больше для защиты нашей планеты, т.к. от каждого из нас зависит ее будущее. В связи с этим, я решил продолжить изучение вопроса получения «зеленой» энергии в новом проекте по созданию ветрогенератора.

Электроэнергия стала важной частью жизни человека. Мировые потребности в электроэнергии постоянно возрастают. В настоящее время эксперты прогнозируют рост потребления электричества из-за перехода на электрическое отопление и электромобили. Так, например, в 2016 году правительство Норвегии выступило с предложением запретить использовать в стране автомобили с двигателем внутреннего сгорания. Шведский производитель автомобилей Volvo сам намерен отказаться от двигателей внутреннего сгорания. С 2019 года компания планирует производить электромобили и гибриды. [4] Правительство России в июле 2017 года внесло изменения в правила дорожного движения. Теперь в них появятся понятия «электромобиль», «гибридный автомобиль», а также специальные дорожные

знаки для парковок с зарядкой.[1] Все эти, несомненно, полезные для окружающей среды изменения потребуют увеличения производства электроэнергии. При этом в настоящее время на возобновляемые (альтернативные) источники приходится 6,3% всей её мировой выработки, что очень мало.[3] Поэтому я считаю, что тема экологических энергоресурсов становится только актуальнее с каждым годом.

Работая над прошлыми проектами, я узнал о том, какой вред традиционные электростанции наносят окружающей среде. Ещё я выяснил, что существуют несколько видов альтернативных источников энергии, которые являются возобновляемым природным ресурсом. Они заменяют собой традиционные источники энергии и имеют низкий риск причинения вреда окружающей среде. В данном проекте я решил подробнее остановиться на таком альтернативном источнике, как энергия ветра.

Изучая литературу, я узнал, что ветроэнергетика – отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию.[6] В рамках проекта, я изучал получение именно электроэнергии. Ветроэнергетика является бурно развивающейся отраслью. В 2014 году количество электрической энергии, произведённой всеми ветрогенераторами мира, составило 3 % от всей произведённой человечеством электрической энергии. [11] Некоторые страны особенно интенсивно развивают ветроэнергетику. Дания с помощью ветрогенераторов производит уже около половины всей потребляемой электроэнергии.

Ветер раскручивает ротор. Выработанное электричество подаётся через контроллер на аккумуляторы. Инвертор преобразует напряжение в пригодное для использования.

Работая над проектом, я узнал, что ветрогенератор (ветроэлектрическая установка или сокращенно ВЭУ) – устройство для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую энергию. Ветряная электростанция же – это несколько ВЭУ, объединённых в единую сеть. Крупные ветряные электростанции, их ещё иногда называют «ветряные фермы», могут состоять из 100 и более ветрогенераторов.

В отличие от ископаемого топлива, энергия ветра практически неисчерпаема, повсеместно доступна и более экологична.[9] Существуют и определённые проблемы при эксплуатации ветрогенераторов, но с каждым годом их становится всё меньше. Остановимся на основных положительных и отрицательных сторонах ветроэлектростанций.

*Плюсы ветряных электростанций:*

✓ Экономия ресурсов. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти, так как для кручения лопастей ВЭУ не требуется никакого топлива.

✓ Высокая экологичность. При работе ВЭУ не происходит выбросов в атмосферу. Кроме этого, такая электростанция никогда не вызовет

разрушительные действия, возможные от атомных и гидроэлектростанций.

✓ Простое обслуживание, быстрая установка, низкие затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию.

✓ Сохранение сельскохозяйственных земель.

*Минусы ветряных электростанций:*

✓ Шум и вибрация. В первых моделях ветроустановок шум достигал значительного уровня, поэтому было введено минимальное расстояние до жилых домов – 300 м. Хотя в современных ВЭУ шум работающих лопастей слышен только фоном даже на расстоянии 30 метров.

✓ Обледенение лопастей. В зимний период при высокой влажности воздуха возможно образование льда на лопастях. При пуске ветроустановки возможен разлёт льда на значительное расстояние.

✓ Удары молний могут привести к пожару. На современных ветрогенераторах устанавливаются молниеотводы.

✓ Изменчивость мощности во времени. Производство электроэнергии зависит от силы ветра, на которую человек не может повлиять.

✓ По некоторым данным, ветроустановки представляют опасность для птиц. Хотя последние исследования показывают, что птиц от столкновения с лопастями гибнет намного меньше, чем от столкновений с высоковольтными ЛЭП, современные ВЭС прекращают работу во время сезонного перелёта птиц. [10]

Существуют два основных типа ветротурбин:

✓ с вертикальной осью вращения (роторные):

✓ с горизонтальной осью вращения (крыльчатые).

Промышленные ветряки строят, преимущественно, с горизонтальной осью вращения и жесткими лопастями.

Изучая литературу для данной статьи, я узнал интересную информацию о развитии альтернативной энергетики в нашей Республике.

Ветропарк «Тюпкильды» был построен ОАО «Башкирэнерго», открыт в 2001 году. Монтажные и пусконаладочные работы завершились 1 марта 2001 года, и началась выдача электрической мощности.

В 2010 году ВЭС выработала 0,30 млн кВт·ч электрической энергии, в 2009 году – 0,10 млн кВт·ч, в 2008 году – 0,40 млн. кВт·ч. Коэффициент использования установленной мощности в 2008—2010 гг. не превышал 2,2%.

За 9 месяцев 2015 года ВЭС «Тюпкильды» выработала 766 тысяч кВт·ч электроэнергии, что составляет 0,005% от общей выработки электростанций Башкирской генерирующей компании за аналогичный период (13 677,37 млн. кВт·ч). Средняя стоимость вырабатываемого киловатт-часа составляет 7 рублей 78 копеек. Убытки компании от эксплуатации ВЭС в 2013-2014 годах составили 7—8 миллионов рублей в год, за 9 месяцев 2015 года убыток составил 4,78 млн. руб. Тем не менее, ВЭС «Тюпкильды» представляет ценность для энергетиков Башкортостана тем, что на её базе идёт наработка опыта по эксплуатации и обслуживанию объектов возобновляемой энергетики.

Выше мы уже рассмотрели основные проблемы ВЭС и узнали, что все они постепенно решаются. Но инженеры продолжают поиски таких проектов ветрогенераторов, которые были бы лишены всех основных недостатков. Изучая литературу, я узнал об одном интересном изобретении. Испанская компания разработала вертикальный ветрогенератор без лопастей. Заявляется, что конструкция ветротурбины позволяет сократить затраты на техническое обслуживание на 80% в сравнении с лопастными ветровыми установками. Кроме того, создатели утверждают, что новый ветряк работает тише обычных турбин и представляет гораздо меньшую угрозу для птиц и всей окружающей среды.

Ветряную электростанцию, расположенную около деревни Тюпкильды, называют одной из самых мощных в России.

Если быть совсем точными, эта ВЭС – третий по мощности российский ветропарк, способный одновременно вырабатывать 2,2 МВт электроэнергии.

До начала строительства уникальных сооружений было подсчитано, что одно из самых "продуваемых" мест в республике находится на возвышенности возле Тюпкильдов, где среднегодовая скорость ветра превышает 6 м/с. А потому именно здесь, в начале третьего тысячелетия взметнулись белоснежные колоссы, которые видны за многие километры.

Их появление на Туймазинской земле позволило энергетикам и ученым накопить опыт строительства и эксплуатации подобных сооружений, а жителям и гостям района – дало уникальную возможность вживую увидеть возобновляемые источники электроэнергии, которые прежде большинство россиян видело лишь по телевизору. И понять, каким оно будет, будущее нашей планеты.

Республика Башкортостан обладает высоким уровнем солнечной радиации. Южные районы республики благодаря географическим и климатическим особенностям позволяют добиться высоких показателей удельной выработки электроэнергии СЭС на уровне 1250 кВт ч. с каждого кВт. установленной мощности в год, что сопоставимо с показателями Центральной и Южной Европы, где солнечная энергетика уже получила широкое распространение.

В скором будущем в Республике Башкортостан заработают несколько солнечных электростанций от компании «Хевел». Две очереди Бурибаевской СЭС действуют в Хайбуллинском районе и три очереди Бугульчанской СЭС – в Куюргазинском районе. Суммарная мощность всех солнечных электростанций в регионе после завершения реализации проекта составит 64 МВт.

Изучая альтернативную энергетику, я с каждым годом совершал всё новые открытия и ставил для себя более сложные цели. После изучения литературы, моей мечтой стало построить свой собственный ветрогенератор. Я рассказал про свою идею папе, и он, с радостью, согласился мне помочь. Нам удалось создать ветрогенератор. Напряжение, которое мы получили, раскручивая его руками, оказалось достаточным для свечения светодиода. Затем мы усовершенствовали ветрогенератор, установив повышающий

преобразователь напряжения. После этого мы проверили наш ветряк с помощью вентилятора, и убедились, что наше изобретение работает. Наше устройство является очень полезным. Оно может выручить в условиях отсутствия электричества. Но самое главное, что изготовленный нами ветрогенератор не вредит окружающей среде и сберегает ценные природные ресурсы. Этой весной мы обязательно установим наше изобретение на даче, пока же мы провели пробную установку около дома.

Как было сказано выше, в связи с увеличением количества электромобилей потребуется всё больше мест для их зарядки. Я размышлял над этим и пришёл к выводу, что вдоль дорог можно было бы установить зарядные станции, работающие на таких ветрогенераторах, как наш. Получилась бы «экологичная» заправка для «экологичных» автомобилей.

Электроэнергия – неотъемлемая часть жизни человека, и потребности в ней постоянно возрастают. Отказаться от благ цивилизации люди не смогут, но они должны отказаться от вредных для окружающей среды традиционных источников энергии в пользу альтернативных возобновляемых ресурсов, безопасных для будущего планеты. Тем более, такие уже есть: это подтверждает наш эксперимент по созданию ветрогенератора и альтернативные источники энергии, обнаруженные нами в Башкортостане.

Человечество должно стремиться полностью перейти на производство именно экологичной энергии. Нам дана только одна планета, возможно, единственная во Вселенной, пригодная для жизни, и мы не можем её потерять.

### Список использованной литературы

1. Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие / А.П. Баскаков, В.А. Мунц. – М.: ИД Бастет, 2013. – 368 с.
2. Германович В.Т. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В.Т. Германович, А.В. Турилин. – СПб.: Наука и техника, 2014. – 318 с.
3. Кривченко И.В. Физика. 8 класс: учебник. / И.В. Кривченко. – М.: Бином. Лаборатория знаний, – 2015. – 152 с.
4. Максаковский В.П. Географическая картина мира Кн.1: Общая картина мира. Глобальные проблемы человечества / В.П. Максаковский. – М.: Дрофа, 2008. – 495 с.
5. Рязанцев В.Д. Большая политехническая энциклопедия / В.Д. Рязанцев. – М.: Мир и образование, 2011. – 707 с.
6. Сидорович В. Мировая энергетическая революция: Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир / В. Сидорович. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 208 с.
7. Степанов И. Энергия будущего: черный, голубой, зеленый? / И. Степанов // Эксперт Сибирь. – 2017. – № 29 (497).
8. Такер Б. Энергия ветра без лопастей // Форбс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/billtucker/2015/05/07/wind-power-without-the-mills/#681581771812>.

9. Анализ мирового производства электроэнергии // <http://www.unep.org/ru/>  
– сайт ООН окружающая среда.

10. Традиционные и нетрадиционные источники электрической энергии // Об альтернативных источниках энергии, электростанциях и генераторах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dom-en.ru/sprav2/>

11. Традиционная и нетрадиционная электроэнергетика // Все об энергетике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energomir.blogspot.ru/p/12.html>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ</b> .....	<b>3</b>
<i>Афанасьева Д.К.</i> Сравнение фестивалей России и Великобритании .....	4
<i>Гугунишвили Л.Д.</i> Effectiveness of mnemonics usage to empower low-performing pupils .....	7
<i>Додонов В.Е.</i> Сравнительный анализ систем образования России и США .....	10
<i>Хамидулина Д.Р.</i> "Translator's False Friends" (Ложные друзья переводчика) .....	15
<b>ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>19</b>
<i>Пивцова А.Н.</i> Трёхмерные игры в среде Kodu без знания языка программирования и элементов компьютерного дизайна .....	20
<i>Хисматов К.Г., Зябкова Ю.Ю.</i> Технология создания бюджетной «умной» урны .....	25
<b>СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b> .....	<b>28</b>
<i>Герасимова А.О.</i> «Образ зеркала в художественной литературе» .....	29
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>36</b>
<i>Селищев И.А.</i> Система измерения параметров зерна в зернохранилищах .....	37
<i>Черных В.М.</i> ИИС слежения состояния озимых зерновых культур по средствам БПЛА .....	42
<i>Шаймуратов Л.И.</i> Самодельный болид .....	45
<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	<b>54</b>
<i>Оразметова Д.Ф.</i> Электромагнитное излучение в жизни людей .....	55
<b>ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ И МЕДИЦИНЕ</b> .....	<b>59</b>
<i>Байкова А.Д.</i> Физическая выносливость у учеников лицея №123 ГО г.Уфа .....	60
<i>Ганеева Д.А.</i> Индикатор из борща .....	64
<i>Иванова Е.О.</i> Отбеливание бумаги .....	69
<i>Киреева Э.И.</i> Изучение функциональной асимметрии полушарий головного мозга.....	73
<i>Петрова В.Р.</i> Использование пищевой добавки из топинамбура в целях снижения уровня сахара у больных СД1 .....	78
<i>Садыков Б.Р.</i> Эфирные масла .....	83
<i>Фахретдинов Е.А.</i> Определение полезных свойств яблок.....	88
<b>ЭКОЛОГИЯ</b> .....	<b>92</b>

<i>Башаров М.И.</i> Изучение микроклиматических факторов распространения бактериальной водянки берёзы наземным и дистанционным методами .....	93
<i>Зиганин И.А.</i> Экологическое состояние пришкольной территории.....	97
<i>Дойникова В.И.</i> Оценка воздействия на окружающую среду в экологической науке (на примере двух торговых предприятий города Уфа) .....	100
<i>Косихина М.А.</i> Эколого-химический анализ воды из различных источников г. Белебея .....	102
<i>Машина Ю.В.</i> Массовая гибель пчёл в Башкирии.....	106
<i>Осипова А.А.</i> Самарские водопады – часть экосистемы края.....	110
<i>Сайранов В.И.</i> Анализ факторов распространения пожаров в Красноярском крае в июле 2019 г. с использованием спутниковой информации.....	115
<i>Файзуллина Р.А.</i> Экологическая оценка качества воды реки Зилим .....	119
<i>Федорова Е.В.</i> Биоиндикация загрязнения окружающей среды города Белебея (Белебеевского района) по комплексу признаков сосны обыкновенной и лишеноиндикации .....	122
<i>Шелест А.А.</i> По окрестностям села Воздвиженка.....	127
<b>ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА.....</b>	<b>131</b>
<i>Бибиков Г.Р.</i> Альтернативные источники электрической энергии (энергия ветра). Создание ветрогенератора.....	132

