

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина»

## ОТ ИДЕИ – К ИННОВАЦИИ

Материалы XXXI Международной  
студенческой научно-практической конференции

Мозырь, 19 апреля 2024 г.

В трех частях

Часть 3

Мозырь  
МГПУ им. И. П. Шамякина  
2024

УДК 001  
ББК 72  
О-80

Редакционная коллегия:

И. О. Ковалевич (отв. ред.), канд. филол. наук, доц.; О. Г. Сливец, канд. филол. наук;  
Д. А. Зерница, канд. физ.-мат. наук; Н. А. Зинченко, В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доц.;  
А. Н. Столярова, канд. филол. наук, доц.; А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доц.;  
Н. С. Цырулик, канд. пед. наук, доц.

Вузы-соорганизаторы XXXI Международной студенческой  
научно-практической конференции «От идеи – к инновации»:  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»;  
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»;  
Брянский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»

Печатается согласно Республиканскому плану проведения в 2024 году в учреждениях высшего  
образования и научных организациях, подчиненных Министерству образования  
Республики Беларусь, научных и научно-технических мероприятий  
и приказу по университету № 301 от 07.03.2024

Сборник издан при финансовой поддержке  
Министерства образования Республики Беларусь

О-80 **От идеи – к инновации : материалы XXXI Междунар. студ. науч.-  
практ. конф., Мозырь, 19 апр. 2024 г. В 3 ч. Ч. 3 / УО МГПУ  
им. И. П. Шамякина ; редкол.: И. О. Ковалевич (отв. ред.) [и др.]. –  
Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2024. – 275 с.  
ISBN 978-985-477-912-6.**

В настоящем сборнике представлены материалы XXXI Международной студенческой  
научно-практической конференции «От идеи – к инновации», посвященные проблемам  
исторических, естественных и технических наук, технологического и художественного  
образования.

Сборник адресован студентам, магистрантам, аспирантам, педагогическим и научным  
работникам.

*Материалы публикуются в авторской редакции.*

УДК 001  
ББК 72

ISBN 978-985-477-912-6 (Ч. 3)  
ISBN 978-985-477-909-6

© УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2024

Уважаемые студенты и магистранты!

Вы держите в руках сборник материалов XXXI Международной студенческой научно-практической конференции «От идеи – к инновации», проведенной в рамках мероприятий по реализации Государственной программы «Образование и молодежная политика». Её проведение стало доброй традицией для нашего университета, превратившись в молодёжную научную площадку, дающую вам возможность заявить о себе и продемонстрировать результаты своих исследовательских поисков.

Сборник материалов XXXI Международной студенческой научно-практической конференции «От идеи – к инновации» издан в 3-х частях: в 1-ю часть вошли доклады, посвященные психологическим и педагогическим проблемам дошкольного и начального обучения и воспитания, специального и инклюзивного образования, социальной работы; во 2-ю – включены доклады по актуальным вопросам филологических наук и методик их преподавания, физической культуры и спорта; в 3-ю – исторических, естественных и технических наук, технологического и художественного образования. Общий объем сборника составил около 800 страниц.

В сборник вошли доклады студентов из всех областей нашей республики и более 100 докладов от студентов учреждений высшего образования Российской Федерации. Отрадно отметить, что география участников расширяется и в настоящем сборнике впервые опубликованы доклады студентов Брянского филиала Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова и Государственного социально-гуманитарного университета Московской области.

К сожалению, не все заявленные в работу конференции доклады опубликованы, отдельным авторам рекомендовано уточнить доказательность и точность представленных результатов, привести материалы в соответствии с требованиями информационного письма. Надеемся, что авторы этих работ учтут все замечания и рекомендации и в следующем году снова продемонстрируют результаты своих научных изысканий.

*Совет молодых учёных  
УО МГПУ им. И. П. Шамякина*

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

## 1. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ



### ПРИКЛАДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА DATA GRID VIEW НА WINDOWS FORMS

Абчинец Диана (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент

Windows Forms приложение представляет собой программу, основанную на технологии .NET, которая использует формы для отображения информации пользователю и обработки пользовательского ввода. Форма представляет собой экранный объект, обычно прямоугольной формы, и может быть стандартным диалоговым окном, многодокументным интерфейсом (MDI) или поверхностью для отображения графической информации.

DataGridView является мощным и гибким инструментом для отображения данных в табличном формате. При перетаскивании этого объекта на форму, как и в случае с другими объектами, появляется панель навигации. Она выполняет следующие функции: перемещение по записям, добавление, удаление и сохранение записей [1; 2].

Для настройки пользовательского поведения в приложениях DataGridView может быть расширен несколькими способами. Например, можно программно определить алгоритмы сортировки и создать собственные типы ячеек. Внешний вид легко настраивается путем задания значений его свойств. Он также может работать без привязки к определенному источнику данных, источником могут быть хранилища различных типов [3].

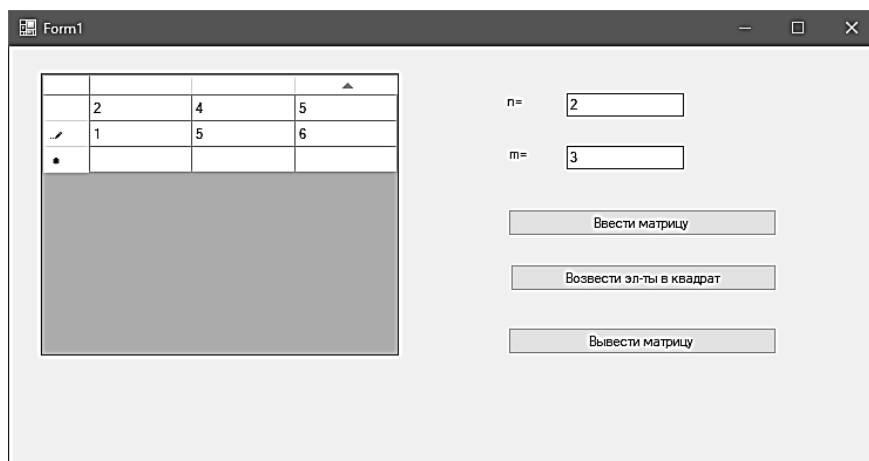


Рисунок 1 – Пример использования DataGridView при обработке матриц на Windows Forms

Рассмотрим пример использования элемента DataGridView на форме при обработке матричных данных на Windows Forms (рисунок 1).

Фрагмент кода приведен на рисунке 2, в данном примере один элемент DataGridView используется как для ввода исходных данных, так и для вывода результата.

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    N = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
    M = Convert.ToInt32(textBox2.Text);
    dataGridView1.RowCount = N;
    dataGridView1.ColumnCount = M;
    A=new int[N,M];
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for (i = 0; i <= N - 1; i++)
    {
        for (j = 0; j <= M - 1; j++)
            A[i, j] = Convert.ToInt32(dataGridView1[j, i].Value);
    }
    for (i = 0; i <= N-1; i++)
    {
        for (j = 0; j <= M-1; j++)
            A[i, j] = A[i, j] * A[i, j];
    }
}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for (i = 0; i <= N-1; i++)
    {
        for (j = 0; j <= M-1; j++)
            dataGridView1[j, i].Value=A[i,j];
    }
}
}
```

**Рисунок 2 – Фрагмент кода по работе с элементом DataGridView**

Элемент управления DataGridView можно использовать для отображения представлений небольшого объема данных только для чтения либо можно масштабировать его для отображения редактируемого представления очень больших наборов данных.

Список использованной литературы

1. Гросс, К. С. # 2008 и платформа NET 3.5 Framework: вводный курс / К. Гросс. – М. : Вильямс, 2009. – 466 с.
2. Ишкова, Э. А. С#. Начала программирования / Э. А. Ишкова. – М.: Бинум, 2013. – 333 с.
3. # 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов / К. Нейгел [и др.]. – М. : Диалектика, 2009. – 1738 с.

## РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ЛОГОПЕДИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ В СРЕДЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH

Березин Георгий (УО МГПУ им. И.П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент

Согласно данным международной статистики, нарушения речи присутствуют у 17,5 % детей в возрасте до 7 лет, и эта цифра продолжает расти.

Многие дети неохотно выполняют логопедические упражнения в стандартной, классической форме, в связи с этим решение данной проблемы становится все актуальней и требует новых подходов, средств и методик в ее устранении.

В частности, могут привлекаться возможности современных информационных технологий, элементов интерактивности и геймификации.

Всем перечисленным выше требованиям отвечает визуальная среда программирования Scratch, основное назначение которой – обучение детей дошкольного и младшего школьного возраста основам алгоритмизации и программирования [1; 2].

В рамках занятий по Scratch учащиеся могут, как сами создавать проекты по подготовленному заданию преподавателя, включающие элементы логопедических упражнений, развивающих игр и озвучки персонажей, так и использовать готовые мультимедийные проекты логопедического содержания, размещенные на платформе Scratch.mit.edu в открытом доступе и без установки дополнительного программного обеспечения [3; 4].

Преимущество подхода в том, что дети в увлекательной для них форме будут в неявном виде выполнять развивающие задания, способствующие правильной постановке речи.

У детей дошкольного возраста коррекция речи осуществляется в процессе игры, которая становится средством развития аналитико-синтетической деятельности, моторики, сенсорной сферы, обогащения словаря, усвоения языковых закономерностей, формирования личности ребенка.

Одной из распространенных развивающих игр с логопедическим содержанием являются теньевые либо звуковые лото, в которых ребенок по звуку либо по букве выбирает нужную картинку (рисунок 1).



Рисунок 1 – Звуковое лото в среде Scratch

Новизна идеи состоит в том, что комплекс разработанных развивающих игр в среде Scratch будет обеспечен методическим сопровождением. Поэтому комплекс может использоваться на занятиях по программированию в среде Scratch при разработке проектов учащимися. Возможно создание специальных групп учащихся с нарушениями речи и проведение занятий с ними в среде Scratch по отдельной программе, содержащей материалы разработанного комплекса.

Список использованной литературы

1. Голиков, Д. В. Scratch для юных программистов / Д. В. Голиков – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
2. Борисов, А. П. Основы программирования в Scratch 3.0. Пошаговое решение стандартных задач / А. П. Борисов. – Самиздат, 2020. – 300 с.
3. Торгашева, Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch / Ю. Торгашева – СПб. : Питер, 2016. – 128 с.
4. Винницкий, Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. / Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2022. – 232 с.

## **НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОГЭ-9 ПОД НОМЕРОМ 1 ПО ТЕМЕ «КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ»**

**Вотинцева Ксения (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**

**Научный руководитель – Е. В. Корчак, канд. пед. наук**

В числе заданий ОГЭ есть задания по теме «Кодирование информации». Это задания под номерами 1 и 2.

Задания под номером 1 имеют следующие формулировки: найти лишнее слово списке, определить объем текста, определить объем предложения. Как правило, в учебниках не представлены общие алгоритмы решения подобных задач, а лишь их решение на примерах. Для общего понимания решения данных задач нами сформулированы общие алгоритмы решения задач. Также удобно для наглядности представить их в таблице вместе с примером решения конкретной задачи.

Рассмотрим вариант формулировки задания под номером 1 на нахождение лишнего слова.

*В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):*

*«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».*

*Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд.*

*При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного [1].*

Рассмотрим решение данной задачи.

Предварительно подсчитаем количество букв в каждом слове и над словом напишем соответствующую цифру.

2            3            4            5            6            7            8            9  
 Ёж        лев        слон        олень     тюлень    носорог   крокодил   аллигатор

Для наглядности представим алгоритм решения задачи в таблице.

1. Высчитываем сколько байт весит один символ в нашей кодировке.	16 бит=2 байта
2. Считаем количество символов, которые вычеркнули из предложения.	16 байт : 2 байта = 8 символов вычеркнули из предложения
3. Вычисляем количество вычеркнутых букв: из количества вычеркнутых символов вычитаем 2 (которые приходятся на пробел и запятую).	8 сим - 2 сим (запятые и пробел) = 6 букв в искомом слове
4. Определяем искомое слово.	6 букв содержит слово «олень»
<b>Ответ</b>	<b>тюлень</b>

Следующая формулировка примера задания на определение объема текста.

*Рассказ, набранный на компьютере, содержит 2 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объём рассказа в Кбайтах в одной из кодировок Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 бит [1].*

1. Определяем количество символов в тексте: <b>k</b> = страницы * строки * символы (количество символов всего текста)	$k = 2 * 32 * 64 = 4096 = 4 * 1024 = 2^{12}$
2. Устанавливаем, сколько бит весит один символ в соответствии с кодировкой, данной в задаче.	$I = 16$ бит
3. Определяем вес текста <b>I</b> в битах по формуле: $I = k * i$ , где <b>k</b> – количество символов в тексте, <b>i</b> – вес одного символа.	$I = 2^{12} * 16 \text{ бит} = 2^{12} * 2^4 = 2^{16}$ бит
4. Переводим из битов в килобайты, как это требует условие задачи	$I = 2^{16} : 8 : 1024 = 2^{16} : 2^3 : 2^{10} = \frac{2^{16}}{2^3 * 2^{10}} = \frac{2^{16}}{2^{13}} = 2^3 = 8$ кбайт
<b>Ответ</b>	<b>8 кбайт</b>

Решение задачи на определение объема предложения аналогично решению предыдущей задачи, но необходимо учесть следующие особенности:



- предложение начинается со слова, перед ним нет пробела;
- пробелы между словами одинарные;
- тире обособляется пробелами – по одному с каждой стороны;
- все тире одинарные;
- предложение заканчивается точкой или другим знаком (восклицательным, вопросительным) без пробелов;

Таким образом, при решении задания по теме «Кодирование информации» из ОГЭ перед использованием алгоритма необходимо определить, какой именно алгоритм из представленных выше необходимо использовать, а для отработки навыков решения задач подобного типа учащиеся могут заготовить себе шаблоны таблиц и решать задания с помощью них.

Список использованной литературы

1. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ - банк задач для подготовки в ГИА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://inf-oge.sdangia.ru/> – Дата доступа : 22.03.2024.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА ПО ИНФОРМАТИКЕ**

**Гайфутдинова Алина (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**

**Научный руководитель – Н. Г. Дюкина, канд. пед. наук**

Интегрированные уроки по информатике в 10–11 классах представляют собой эффективный метод обучения, который объединяет знания из различных дисциплин. Основная цель интегрированных уроков – это расширить понимание обучающихся о роли информатики в современном мире и продемонстрировать её применение в различных областях жизни. Обучающиеся знакомятся с концепцией интеграции информатики с другими предметами, осознают важность межпредметных связей и начинают понимать, какие новые возможности открываются при использовании компьютерных технологий для решения задач из различных областей знаний. Это первый шаг к формированию глубокого понимания и интереса к предмету, а также способствует развитию критического мышления учащихся [3].

Основные принципы разработки уроков по информатике для 10–11 классов включают в себя учет уровня подготовки учащихся, актуальность и интересность материала, а также использование различных методов обучения. Важно представить информацию доступным и понятным языком, чтобы стимулировать заинтересованность учеников. Необходимо также сочетать теоретическую базу с практическими заданиями и проектами, способствующими развитию навыков программирования и решения задач. Следует также учитывать индивидуальные особенности каждого ученика и создавать условия для продуктивного самостоятельного изучения материала.

Интеграция информатики с другими предметами в учебном процессе играет важную роль при разработке интегрированных уроков для 10–11 классов. Современные технологии позволяют объединить изучение информатики с математикой, физикой, биологией и другими науками,

что способствует формированию комплексного мышления у учащихся. Например, при изучении биологии можно использовать программирование для моделирования процессов в организмах, а при изучении истории – для создания интерактивных карт или презентаций. Такой подход помогает стимулировать интерес к предметам, повышает их практическую значимость и обеспечивает более глубокое усвоение знаний.

Практические примеры интегрированных уроков по информатике в 10–11 классах могут включать создание мультимедийной презентации на знание английских слов, встречающихся в языках программирования, различных программах [10]. Другой пример – разработка веб-сайта по выбранной теме по биологии, где ученики смогут применить знания HTML. Также возможно проведение урока по программированию на языке Python или Scratch, где школьники создадут свою собственную игру или приложение, например, на знание математических формул. Важно, чтобы такие уроки не только обучали информатике, но и способствовали развитию критического мышления и творческих навыков учащихся. Одним из примеров интеграции урока математики и информатики в 10 профильном классе может быть тема «Сечение объемных фигур» и «Объекты компьютерной графики» [1].

Организация подобных уроков требует от учителя, во-первых, временных затрат, во-вторых, анализ рабочих программ по соответствующим дисциплинам, в-третьих, тщательное обдумывание каждого этапа урока. С другой стороны, интегрированные уроки повышают интерес обучающихся к различным предметам, повышают качество знаний у учащихся, расширяют кругозор и развивают творческие возможности учеников.

Список использованной литературы

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы : учеб. для общеобраз. организаций : базовый углубл. уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2019. – 287 с.
2. Босова, Л. Л. Информатика. 10 класс : учеб. / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 288 с.
3. Ногаева, И. С. Интегрированные уроки как одно из средств повышения активности обучающихся на уроках в старших классах / И. С. Ногаева, К. О. Еналдиева // Современные технологии в образовании. – 2014. – № 14-2. – С. 54–59.

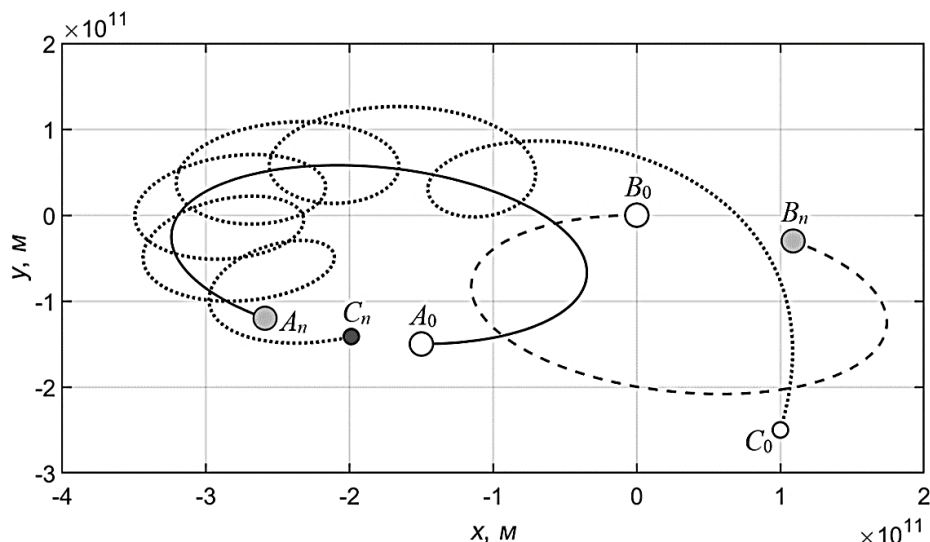
## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ**

**Головач Роман, Цырулик Екатерина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Классической задачей небесной механики является задача двух тел, которая, как известно, в настоящее время считается аналитически решенной в общем виде. При этом решение задачи трех и более тел, за исключением отдельных частных случаев, реализуется только с использованием численных методов [1]. В связи с этим представляет интерес моделирование движения

трех гравитационно связанных объектов с анализом траекторий их движения и совместного взаимодействия друг с другом. В качестве такой задачи рассмотрим движение астероида в гравитационном поле двойной звездной системы, а для реализации выбранной модели воспользуемся системой дифференциальных уравнений из [2] для описания относительного движения трех гравитационно связанных объектов. Результаты численного моделирования представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Движение астероида в гравитационном поле двойной звезды**

Здесь символами  $A_0$  и  $B_0$  отмечены начальные положения компонент двойной звезды, а символом  $C_0$  – астероида. Конечные положения этих объектов обозначены соответственно символами  $A_n$ ,  $B_n$  и  $C_n$ . При моделировании значения модулей скоростей звезд  $v_{01}$  и  $v_{02}$  выбиралась равными  $19 \cdot 10^3$  м/с, а астероида  $v_{03} - 40 \cdot 10^3$  м/с. Углы  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  и  $\alpha_3$ , задающие направления векторов начальных скоростей рассматриваемых объектов и также входящие в указанную выше систему уравнений из [2], составляли  $0$ ,  $180^\circ$  и  $80^\circ$ .

При построении компьютерной модели массы компонент двойной звездной системы предполагалась составляющими 90 % от массы Солнца. Масса астероида выбиралась равной  $3 \cdot 10^{20}$  кг. Движение объектов рассматривалось в течение промежутка времени  $5,7 \cdot 10^7$  с при шаге интегрирования  $\Delta t$ , равном  $5,7 \cdot 10^4$  с.

Анализ полученных численных результатов показал, что астероид со своей относительно малой массой не влияет сколь-нибудь заметным образом на движение звезд, поскольку их траектории оказываются аналогичны представленным на рисунке 1 и в случае условного принятия его массы, равной нулю. При этом компоненты двойной звезды существенно гравитационно влияют как друг на друга, так и на астероид, при их одновременном совместном движении.

Таким образом, построение компьютерных моделей в динамическом виде является эффективным средством реализации принципа наглядности механизма протекания космических процессов и гравитационных влияний объектов друг на друга.

### Список использованной литературы

1. Маркеев, А. П. Задача трех тел и ее точные решения / А. П. Маркеев // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 9. – С. 112–117.
2. Макаревич, А. В. Моделирование движения тел в гравитационных полях с учетом и без учета сил сопротивления : пособие / А. В. Макаревич, А. П. Сафронов, А. Д. Корольков. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2023. – 80 с.

## **РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ PHP, HTML5, CSS3, JavaScript Денисюк Николай (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент**

PHP – это язык программирования, который часто используется для создания динамических веб-страниц и приложений. Далее представлены способы, которыми PHP может быть использован в интернет-ресурсах.

1. Генерация динамического контента: PHP может быть использован для генерации динамического контента на вашем сайте, такого как страницы с новостями, блоги, списки товаров и т. д.

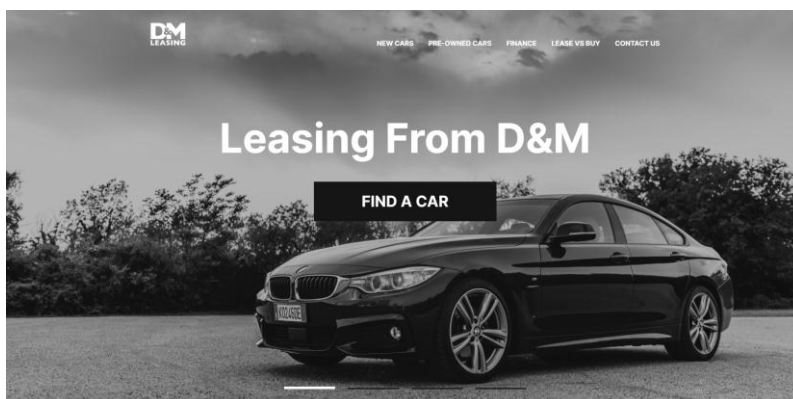
2. Работа с базами данных: может использоваться для подключения к базам данных, таким как MySQL, и для выполнения операций чтения и записи данных. Это может включать сохранение данных формы обратной связи или хранение информации о пользователях.

3. Создание административных панелей: PHP может быть использован для создания административных панелей для вашего сайта, которые позволяют вам управлять контентом и настройками вашего сайта.

4. Обработка файлов и изображений: PHP может быть использован для обработки файлов и изображений, таких как загрузка и изменение размера изображений, а также создание миниатюр.

5. Интеграция с другими сервисами: PHP может быть использован для интеграции с другими сервисами и API, такими как социальные сети, платежные системы и т. д.

Целью данной работы была разработка web-сайта интернет-магазина на языке PHP, т.к. он имеет удобный функционал для верстки сайтов. Для хранения информации была использована СУБД MySQL [1; 2].



**Рисунок 1 – Главная страница сайта**

PHP позволил создать сайт, который обладает обширным функционалом, к примеру, поиск по названию, сортировка по фильтрам, по цене,

возможность оформления заказов, регистрации пользователей, поддерживаются операции с 4 видами валюты, изменение персональных данных аккаунта и так далее [3]. Для владельца сайта доступны расширенные функции, такие как добавление, редактирование и удаление товара, работа с данными пользователей и их заказов, добавление новых категорий и т. д.

Список использованной литературы

1. Аткинсон, Л. MySQL. Библиотека профессионала / Л. Аткинсон [и др.]. – М. : Вильямс, 2014. – 624 с.
2. PHP 5 и MySQL. Библия пользователя / Л. Конверс [и др.]. – М. : Вильямс, 2006. – 426 с.
3. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – СПб. : Питер, 2001. – 304 с.

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Заматовский Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения физических систем, поскольку компьютерные модели позволяют проводить вычислительные эксперименты, реальная постановка которых затруднена или может дать непредсказуемый результат. Логичность компьютерных моделей позволяет выявить основные факторы, определяющие свойства изучаемых объектов, исследовать отклик всей физической системы на изменения ее параметров и начальных условий [1].

Колебания – это движения или процессы, которые характеризуются повторяемостью во времени. Они могут быть свободными (собственными), если совершаются за счет первоначально сообщенной системе энергии. Примером свободных колебаний являются гармонические колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем по закону синуса или косинуса [2].

В качестве системы, совершающей свободные колебания, можно рассмотреть математический маятник. Математическим маятником (рисунок 1) называется идеализированная система, представляющая собой материальную точку массой  $m$ , подвешенную на нерастяжимой нити длиной  $l$  [3].

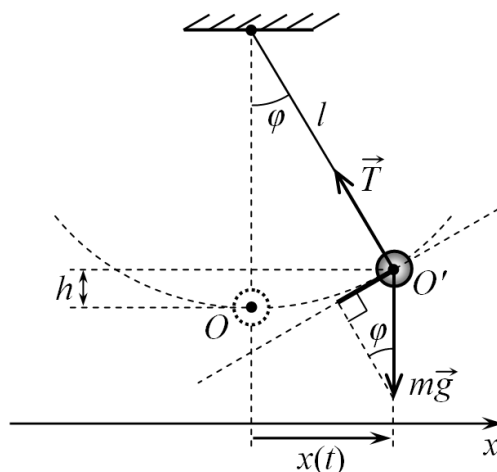
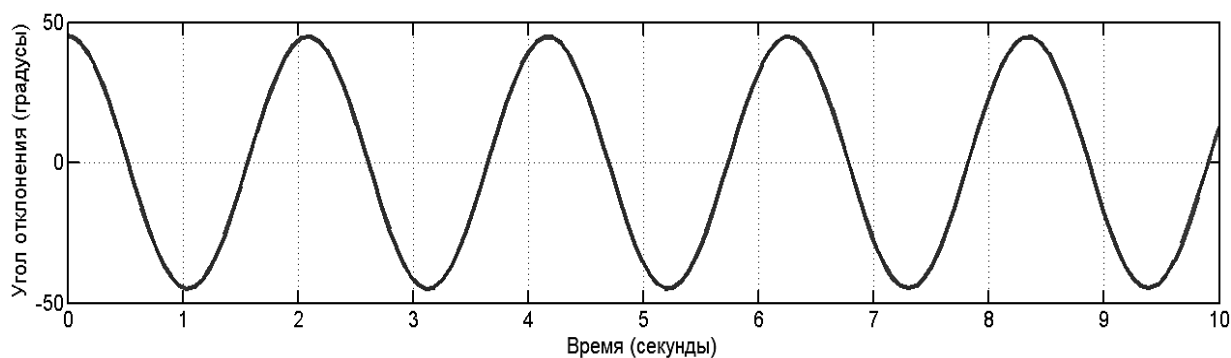


Рисунок 1 – Математический маятник

На этом рисунке  $\varphi$  и  $x(t)$  – соответственно угловое и линейное смещение маятника относительно положения устойчивого равновесия  $O$  в положение  $O'$  (очевидно, что угол  $\varphi$  также зависит от времени  $t$ );  $h = l(1 - \cos \varphi)$  – высота поднятия груза относительно некоторого нулевого уровня;  $m\vec{g}$  и  $\vec{T}$  – силы тяжести и натяжения нити соответственно, действующие на материальную точку (груз).

При этом для лучшего понимания механизма протекания колебательных процессов часто возникает необходимость построения их динамических анимированных компьютерных моделей. Поэтому в рамках данной работы в системе Matlab была реализована модель свободных механических колебаний математического маятника. Ниже, на рисунке 2, представлены результаты, полученные с помощью разработанной компьютерной программы с начальными условиями  $l = 1$  м,  $\varphi = 45^\circ$  при начальной скорости маятника  $v_0 = 0$ .



**Рисунок 2 – Зависимость углового смещения маятника от времени**

Разработанная модель позволяет более глубоко понять особенности колебаний данной системы в зависимости от изменения ее параметров, а построение подобных моделей в более общих случаях также дает возможность оптимизировать проектирование и использование различных механических и электронных систем, в которых колебательные процессы играют ключевую роль.

Список использованной литературы

1. Майер, Р. В. Основы компьютерного моделирования : учеб. пособие / Р. В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2005. – 25 с.
2. Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab : учеб. пособие для вузов / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. – М. : Юрайт, 2019. – 202 с.
3. Аксенович, Л. А. Физика в средней школе : Теория. Задания. Тесты : учеб. пособие для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования / Л. А. Аксенович, Н. Н. Ракина, К. С. Фарино. – Минск : Аверсэв, 2010. – 1104 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРОСПЛАТФОРМЕННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ UNITY В ФИЗИКЕ**

**Климов Руслан (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. А. Голуб, канд. физ.-мат. наук, доцент**

В последние годы кроссплатформенные среды разработки, такие как Unity, приобретают все большую популярность в самых разных областях, включая образование и научные исследования. Особенно заметно их влияние в такой фундаментальной науке, как физика, где Unity открывает новые горизонты для исследователей, педагогов и студентов.

Unity – это мощная и гибкая кроссплатформенная среда разработки, которая позволяет создавать интерактивные 3D- и 2D-приложения. Ее использование в физике становится все более актуальным благодаря возможности визуализировать сложные физические процессы и явления, а также создавать виртуальные лабораторные стенды и моделировать взаимодействие физических тел

Важность применения Unity в физике:

1. Наглядность и понимание физических процессов: использование Unity в физике значительно повышает наглядность обучения и исследований.

2. Моделирование и исследование: Unity предоставляет уникальные возможности для моделирования физических экспериментов, включая взаимодействие макротел.

3. Доступность и масштабируемость: благодаря поддержке множества платформ Unity делает разработанные на его основе приложения широко доступными.

В данный момент идет разработка проекта – Виртуальная лаборатория макротел. Этот проект позволяет студентам и исследователям экспериментировать с макротелами в контролируемой и безопасной среде, изучая такие аспекты, как гравитационное притяжение, упругие и неупругие столкновения, трение, аэродинамическое сопротивление и другие важные физические явления.

Разработанный в среде Unity проект может быть использован в качестве доступного и интерактивного способа изучения физических явлений, что будет содействовать улучшению образовательного процесса и расширяет возможности исследований.

Список использованной литературы

1. Рузмайкиной, И. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / пер. с англ. И. Рузмайкиной. – СПб. : Питер, 2016. – 336 с.

## **ЧИСЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СРЕДАХ**

**Козел Карина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент**

При работе с изображениями, графическими файлами мы привыкли говорить о растровой и векторной графике. Что касается обработки графических файлов, обычно речь идет о графических редакторах, таких как Photoshop, Corel Draw и др.

Однако в последнее время набирает популярность численная обработка и анализ графических данных.

Численный подход можно использовать для обработки изображений, сконструировав собственные алгоритмы, которые будут работать с массивами графики как с матрицами данных. Такой подход обеспечивает высокую скорость и экономичность операций над изображениями, позволяет восстанавливать испорченные изображения, осуществлять шаблонное распознавание объектов на изображениях или же для разработки каких-либо собственных оригинальных алгоритмов обработки изображений [1; 2].

Рассмотрим некоторые функции обработки изображений в двух популярных математических средах – MATLAB и MathCAD.

MATLAB – это современный пакет прикладных программ, широко используемый для облегчения и частичной автоматизации задач математического моделирования в различных областях инженерных вычислений [1].

К настоящему времени практически стандартом стало использование MATLAB для решения задач цифровой обработки изображений, моделирования различных систем автоматического управления и искусственных нейронных сетей.

В состав MATLAB дополнительно входит пакет Image Processing Toolbox (IPT), который предназначен для решения задач цифровой обработки изображений. Цикл описываемых лабораторных работ основан на использовании именно данного программного пакета.

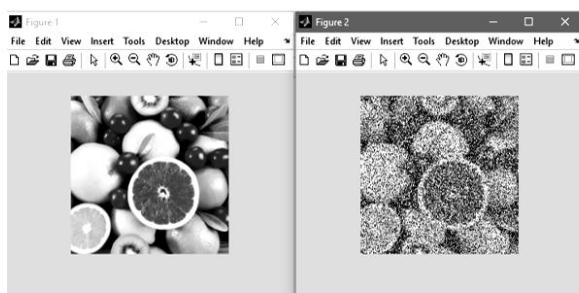
MathCAD – система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается легкостью использования и применения для коллективной работы.

Возможно дополнение MathCAD новыми возможностями с помощью специализированных пакетов расширений и библиотек, которые пополняют систему дополнительными функциями и константами для решения специализированных задач: пакет для обработки изображений (англ. Image Processing Extension Pack) обеспечивает MathCAD необходимыми инструментами для обработки изображений, анализа и визуализации [3; 4].



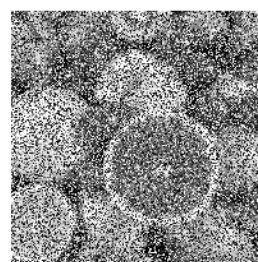
При решении ряда задач по работе с изображениями и MATLAB, и MathCAD обладают схожими функциями, однако в некоторых случаях MathCAD уступает возможностям MATLAB.

```
figure, imshow(I);
f1 = imnoise(I, 'salt & pepper', 0.5);
figure, imshow(f1)
```



а)

```
M2 := READBMP(M)
xi,j := rnd(255)
M3 :=
| s ← 0
| for i ∈ 1..N1
|   for j ∈ 1..N2
|     | j1 ← floor[rnd(200)] + 1
|     | M2i,j1 ← M2i,j1 - xi,j
|     M2
```



б)

**Рисунок 1 – Зашумление изображения в средах MATLAB и MathCAD**

Так, например, при зашумлении изображения в MATLAB есть возможность воспользоваться встроенной функцией Imnoise (рисунок 1, а), а в MathCAD для решения данной задачи необходимо писать пользовательский алгоритм для зашумления каждой компоненты (R G B). Покажем алгоритм на примере одной компоненты (рисунок 1, б).

Список использованной литературы

1. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. : учеб. курс. / Ю. Лазарев. – СПб. : Питер ; Киев : Издательская группа BHV, 2005. – 512 с.
2. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в MathCAD 14. / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2007.– 592 с.
3. Половко, А. М. MATLAB для студента / А. М. Половко, П. Н. Бутусов. – СПб. : БХВ-Петербург, СПбУ, 2005. – 321 с.
4. Охорзин, В. А Компьютерное моделирование в системе MathCAD : учеб. пособ. / В. А. Охорзин. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 144 с.

## **РАБОТА С ПАМЯТЬЮ БРАУЗЕРА.**

### **УДАЛЕНИЕ ЗАГРУЖЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

**Колесников Иван (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научные руководители – А. П. Сафронов**

В современном мире разработчикам сайтов и приложений необходимо продумывать не только совершение пользователем какого-либо нового действия, но и удаление уже совершенных ранее действий на странице [1].

В рамках данной лабораторной работы разработаем сайт, который позволяет удалять ранее загруженные изображения из памяти браузера.

Рассмотрим случай, когда ранее был разработан сайт со следующим функционалом:

1. При загрузке изображения через `<input type = "file">` создается новый элемент `<img>`, который отображает выбранное изображение;

2. Этот элемент добавляется как дочерний к контейнеру `imageList`, который содержит список изображений;

3. При клике на изображение оно отображается в отдельном контейнере `imageContainer`.

Исходя из вышеперечисленных параметров сайта, приступим к добавлению возможности удаления изображений.

Чтобы удалить изображение со страницы, пользователю необходимо будет нажать на него правой кнопкой мыши. Рассмотрим пример того, как это можно реализовать:

```
images.forEach((image, index) => {  
  image.addEventListener('contextmenu', (e) => {  
    e.preventDefault().
```

Для начала мы добавили обработчик события «contextMenu» к каждому изображению, которое сработает при клике правой кнопки мыши по нему. Также необходимо учесть, что браузер уже имеет свое стандартное контекстное меню, всплывающее при нажатии правой кнопки мыши в любом месте экрана, поэтому нам необходимо предотвратить его отображение, заменив на удаление следующим образом:

```
const deleteMenu = document.createElement('div');  
deleteMenu.classList.add('delete-menu');  
deleteMenu.innerHTML = 'Удалить';  
deleteMenu.style.top = `${e.clientY}px`;  
deleteMenu.style.left = `${e.clientX}px`;  
document.body.appendChild(deleteMenu);
```

Далее нам необходимо учитывать, что при клике правой клавишей мыши на изображение, оно должно удаляться из массива `images` с использованием метода `filter`, который создаст новый массив, состоящих из всех выбранных ранее изображений без удаленного изображения:

```
deleteMenu.addEventListener('click', () => {  
  images = images.filter((img, i) => i !== index);
```

Финальным шагом будет удаления миниатюры изображения из списка `imageList` с помощью метода `removeChild` [2];

```
imageList.removeChild(image);  
document.body.removeChild(deleteMenu); }).
```

Таким образом, когда пользователь нажимает правой клавишей мыши на изображение, которое необходимо удалить, в контекстном меню происходит удаление выбранного изображения, соответствующего массива `images`, а также удаление самого контекстного меню (рисунок 1).

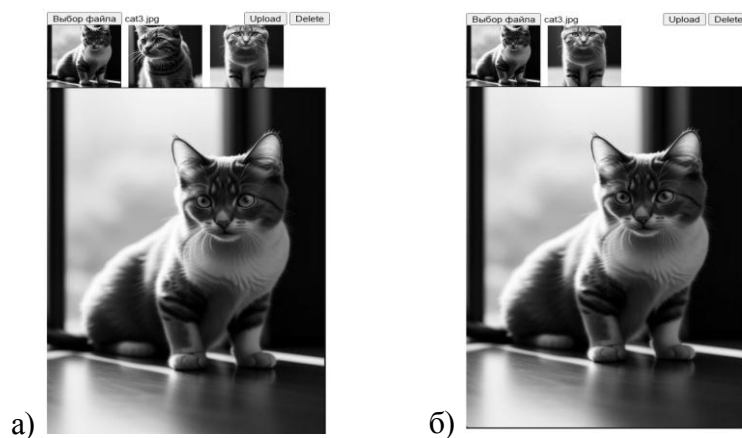


Рисунок 1 – а) до удаления; б) после удаления

С учётом быстрого темпа развития технологий необходимо обладать соответствующими навыками для работы с ними. Поскольку мы каждый день при работе или учёбе сталкиваемся с использованием браузера, в частности, с использованием различного рода сайтов, то данный материал будет полезен студентам университетов, которые занимаются программированием, например разработкой сайтов. Перспективы развития данного направления довольно обширны, ведь можно создавать сайты как для коммерческих целей, так и в образовательной направленности, что, кстати, является хорошим подспорьем при изучении какого-либо материала методами дистанционного обучения. Такой подход будет интерактивным и динамичным, а самое главное – общедоступным.

Список использованных источников

1. Хавербеке, М. Выразительный Javascript / Марейн Хавербеке. – 2-е изд. – СПб : Питер, 2015. – 425 с.
2. Макфарланд, Дэвид. Javascript и jQuery: исчерпывающее руководство / Дэвид Макфарланд – 3-е издание – М.: Эксмо, 2015. – 880 с.

**РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ  
В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР  
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ КОЛЛЕДЖЕ**  
**Косенко Егор (МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – И. Н. Ковальчук, канд. пед. наук, доцент**

Контроль и оценка знаний и умений обучающихся являются основными компонентами педагогической диагностики и обязательным сопровождением любого процесса обучения, особенно в учреждениях среднего специального образования, где учащиеся получают профессиональные знания. Но в настоящее время контингент учащихся профессиональных колледжей не отличается высокой учебной мотивацией и имеет различные уровни усвоения учебного материала. Поэтому перед преподавателем учреждения среднего специального образования стоит проблема вовлечения всех

учащихся в активный образовательный процесс по получению профессиональных знаний, умений и навыков с организацией своевременной, хорошо налаженной проверки и оценки результатов учебной деятельности в целях повышения эффективности подготовки специалистов.

На наш взгляд, данную проблему можно решить путём сочетания в образовательном процессе блочно-модульной технологии с рейтинговой системой оценки знаний.

Блочно-модульная система представляет такой способ организации образовательного процесса, при котором изучаемая дисциплина делится на отдельные блоки (модули). Учащиеся самостоятельно, под контролем преподавателя, изучают каждый из модулей. Согласно с тем, что блочно-модульная технология обучения позволяет приспособить учебный процесс к индивидуальным особенностям обучающихся, различному уровню сложности и содержания обучения [1].

Рейтинговая система оценки знаний предполагает постоянный контроль знаний, умений и навыков учащихся, который осуществляется преподавателем в ходе изучения отдельных блоков (модулей) учебной программы каждой учебной дисциплины с обязательным выставлением отметок. Рейтинговая оценка знаний является итоговой отметкой по дисциплине и выставляется с учётом работы в семестре и отметки на экзамене.

Считаем, что использование рейтинговой системы в сочетании с блочно-модульной технологией обучения будет способствовать повышению заинтересованности учащихся в изучении дисциплины, формированию у них умений самостоятельно учиться, повышению их уровня учебных достижений, повышению качества профессионального образования.

Список использованной литературы

1. Бархатова, Л. А. Технология блочно-модульного обучения как средство перехода на альтернативную форму обучения / Л. А. Бархатова // Педагогическая техника. – 2006. – № 2. – С. 32–39.
2. Борисова, Н. В. Использование модульной системы обучения в профессиональной подготовке кадров / Н. В. Борисова // Сб. «Персонал». – 2000. – № 1.

## **ЭЛЕМЕНТЫ АНИМАЦИИ НА WINDOWS PASCAL FORMS**

**Кохан Павел, Цыбулич Ангелина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доц.**

Разработка собственных приложений, включающих графику и анимации всегда очень увлекательна и зрелищна, поэтому вызывает большой интерес среди учащихся.

При создании анимации на Windows Pascal Forms. обычно используют обработчик события Tick для элемента Timer и смену координат для элемента PictureBox (Top, Left, Right) [1].

Для перемещающегося элемента анимации наилучшим образом подойдет изображение формата PNG с прозрачным фоном.

Известно, что класс `Bitmap` предназначен для работы с растровыми изображениями. Программист может загрузить картинку в объект `Bitmap` из потока `Stream`, скопировать из существующего объекта `Bitmap` или загрузить из файла, а класс `Graphics` входит в пространство имен `System.Drawing`, как и большинство классов для работы с графикой он определяет набор методов для вывода текста, изображений и геометрических фигур [2].

Элемент `PictureBox` предназначен для показа изображений. Он позволяет отобразить файлы в формате `bmp`, `jpg`, `gif`, а также метафайлы изображений и иконки [3].

Под анимацией понимается динамическая смена изображения на форме или в элементе управления `PictureBox`. Для отсчёта интервалов времени используется невидимый элемент `Timer`. Важнейшее свойство этого элемента – `Interval`, которое определяет частоту срабатывания таймера. Значение свойства измеряется в миллисекундах, по умолчанию установлено значение 100 [4].



**Рисунок 1 – Задание по созданию анимации с использованием элементов `PictureBox` и `Timer`**

Разработана анимация, на которой по пшеничному полю (от одного края формы до второго края) движется отдаляющийся комбайн (рисунок 1).

В рамках данной задачи реализованы такие алгоритмические элементы, как смена направления движения, изменение размера движущегося объекта, добавление фонового рисунка формы, размещение на форме готового анимированного `Gif`-изображения и др.

Список использованной литературы

1. Информатика : учеб. пособие для 11 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2021. – 112 с.

2. Ананенко, В. В. Объектно-событийное программирование / В. В. Ананенко // Электронные системы и технологии : 55-я юбилейн. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22–26 апр. 2019 г. : сб. тез. докл. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиозлектроники. – Минск, 2019. – 49 с.

3. Войтехович, Е. Н. Подготовка к профильному обучению по информатике. Задачи будущего [Электронный ресурс] / Е. Н. Войтехович, А. И. Лапо // Междунар. конгресс по информатике: информационные системы и технологии : материалы междунар. науч. конгресса, Минск, 24–27 окт. 2016 г. / Белорус. гос. ун-т [и др.] ; редкол.: С. В. Абламейко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2016. – Режим доступа: [https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/159815/1/Войтехович\\_Лапо.pdf](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/159815/1/Войтехович_Лапо.pdf). – Дата доступа: 13.03.2024.

4. Класс Bitmap [Электронный ресурс] // ВикиЧтение. – Режим доступа: <https://it.wikireading.ru/37755>. – Дата доступа: 13.03.2024.

## **ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ В MATLAB**

**Липский Иван (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доц.**

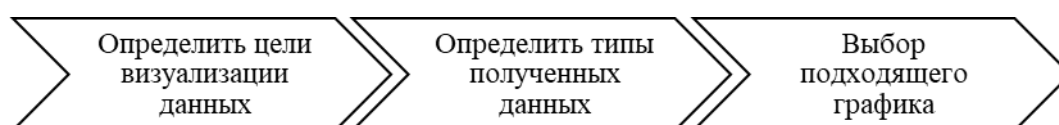
Визуализация данных – неотъемлемая часть современного аналитического мира. Она делает сложные цифры и факты понятными и превращает беспорядочную информацию в графические картинки.

Визуализация – создание графических изображений для представления данных. Благодаря ей числа превращаются в креативные графики, диаграммы, тепловые карты.

Главная цель визуализации – сделать информацию легкой для понимания, а также упростить определение закономерностей и поиск инсайтов.

При численном моделировании различных явлений и процессов очень важным этапом является правильная графическая интерпретация полученных численных значений.

Правильно выбранный график позволяет выразить идею, которую несут данные, наиболее полно и точно. Выбор можно осуществить по следующей схеме (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Схема выбора типа графической интерпретации данных**

В состав системы MATLAB входит мощная графическая подсистема, которая поддерживает как средства визуализации двумерной и трехмерной графики на экран терминала, так и средства презентационной графики.

Следует выделить несколько уровней работы с графическими объектами. В первую очередь это команды и функции, ориентированные на конечного пользователя и предназначенные для построения графиков в прямоугольных и полярных координатах, гистограмм и столбцовых диаграмм, трехмерных поверхностей и линий уровня, анимации [1].

Графические команды высокого уровня автоматически контролируют масштаб, выбор цветов, не требуя манипуляций со свойствами графических объектов.

#### Список использованной литературы

1. Поршнеv, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB / С. В. Поршнеv. – М. : Телеком, 2003. – 592 с.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПОВ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ MAPLE

Макрецкий Константин (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Е. М. Овсюк, канд. физ.-мат. наук, доцент

В настоящее время компьютерное моделирование как метод исследования физических процессов является очень популярным. Математическую модель можно реализовать как на одном из языков программирования, так и с применением систем компьютерной математики. Для моделирования задач физики ядра и элементарных частиц в качестве такой системы мы выбрали Maple.

Рассмотрим задачу разделения изотопов (атомов с одинаковым атомным номером, но разными массовыми числами) [1]. Для этого используют различные способы. В частности, это может быть масс-спектрометрический метод. Пусть из точки А под разными углами ( $80^\circ$ – $100^\circ$ ) к оси  $x$  в плоскости  $xy$  вылетают изотопы (рисунок 1). Вдоль оси  $z$  приложено магнитное поле. Рассчитаем траектории полета частиц.

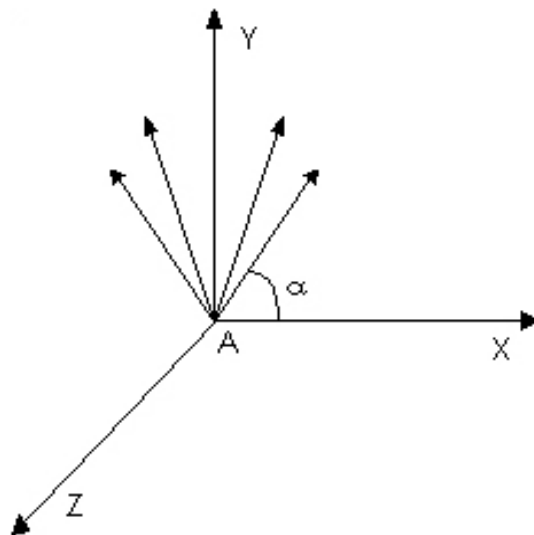


Рисунок 1 – Иллюстрация к методу разделения изотопов

В магнитном поле на движущиеся заряженные частицы действует сила Лоренца, определяемая выражением  $F = q (E + [v, B])$ . Запишем проекции векторного произведения  $[v, B]$  на оси  $x, y, z$ :

$$[v, B]_x = v_y B_z - v_z B_y, \quad [v, B]_y = v_z B_x - v_x B_z, \quad [v, B]_z = v_x B_y - v_y B_x.$$

Тогда дифференциальные уравнения, описывающие траекторию полета частицы по осям  $x, y, z$ , имеют вид:

$$\begin{aligned} \text{sys} := \frac{d^2}{dt^2} x(t) &= \frac{q \left( E_x + \left( \frac{d}{dt} y(t) \right) B_z - \left( \frac{d}{dt} z(t) \right) B_y \right)}{\text{massa}}, \\ \frac{d^2}{dt^2} y(t) &= \frac{q \left( E_y + \left( \frac{d}{dt} z(t) \right) B_x - \left( \frac{d}{dt} x(t) \right) B_z \right)}{\text{massa}}, \\ \frac{d^2}{dt^2} z(t) &= \frac{q \left( E_z + \left( \frac{d}{dt} x(t) \right) B_y - \left( \frac{d}{dt} y(t) \right) B_x \right)}{\text{massa}} \end{aligned}$$

Зададим исходные числовые данные для расчета:

> q = 1.6e - 19; V = 1e4;

> Vx = V\*cos(alpha); Vy = V\*sin(alpha); Ex = 0; Ey = 0; Ez = 0;

> Bx = 0; By = 0; Bz = 1e - 2;

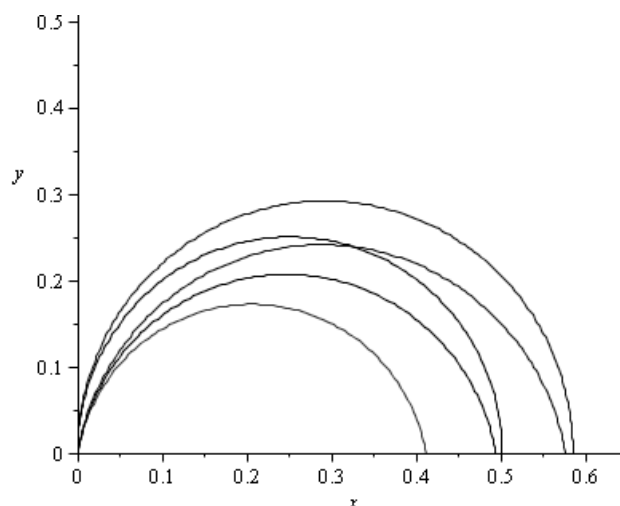
Решение системы дифференциальных уравнений выполним с использованием команды dsolve(eqn):

> xyz := dsolve({sys,x(0) = 0,D(x)(0) = Vx,y(0) = 0,D(y)(0) = Vy,z(0) = 0, D(z)(0) = 0},{x(t), y(t), z(t)}):

$$\begin{aligned} XX := (\text{massa}, \alpha) \rightarrow & 6.250000000 \cdot 10^{-24} \text{massa} \left( \sin(\alpha) - 1. \sin(\alpha) \cos\left(\frac{1.600000000 \cdot 10^{-21} t}{\text{massa}}\right) \right. \\ & \left. + \cos(\alpha) \sin\left(\frac{1.600000000 \cdot 10^{-21} t}{\text{massa}}\right) \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} YY := (\text{massa}, \alpha) \rightarrow & 6.250000000 \cdot 10^{-24} \text{massa} \left( -1. \cos(\alpha) + \cos(\alpha) \cos\left(\frac{1.600000000 \cdot 10^{-21} t}{\text{massa}}\right) \right. \\ & \left. + \sin(\alpha) \sin\left(\frac{1.600000000 \cdot 10^{-21} t}{\text{massa}}\right) \right) \end{aligned}$$

С использованием команды plot (f, x) строим графики решения (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Траектории движения частиц**

Полученные графики иллюстрируют одну из возможностей разделения изотопов. На практике приходится использовать сложнейшие и дорогие физические установки.

Список использованной литературы

1. Дьяконов, В. П. Maple 7 : учеб. курс / В. П. Дьяконов. – СПб. : Питер, 2002. – 672 с.



## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Минчев Владислав, Цырулик Екатерина (УО МГПУ  
им. И.П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент

В настоящее время фрактальные объекты нашли и находят широкое применение в науке и компьютерных технологиях. Они используются для сжатия данных, изучения турбулентности в движущихся потоках вещества, моделирования пористых материалов, описания кривизны поверхностей, а также в других практически важных приложениях [1].

При этом, как показывает практика, моделируемым фрактальным объектам присуща своеобразная «гибкость», обусловленная тем, что незначительное изменение их параметров при генерации может приводить к образованию новых форм, имеющих индивидуальные особенности, иногда хорошо повторяющих реальные объекты. Поэтому в рамках данной работы на примере «классического» фрактала «Папоротник Барнсли» показано, как относительно незначительное изменение исходных параметров его построения может влиять на конечный результат получаемого изображения.

Известно, что для построения фрактала «Папоротник Барнсли» необходимо выполнение четырех преобразований координат, выполняемых с различной вероятностью [2]. Эти преобразования в сжатом виде можно отобразить с использованием следующей таблицы.

Таблица 1 – Преобразования координат для построения «классического» фрактала «Папоротник Барнсли»

Вероятность	$x'$	$y'$
0,01	0	0,16y
0,85	$0,85x + 0,04y$	$-0,04x + 0,85y + 1,6$
0,07	$0,20x - 0,26y$	$0,23x + 0,22y + 1,60$
0,07	$-0,15x + 0,28y$	$0,26x + 0,24y + 0,44$

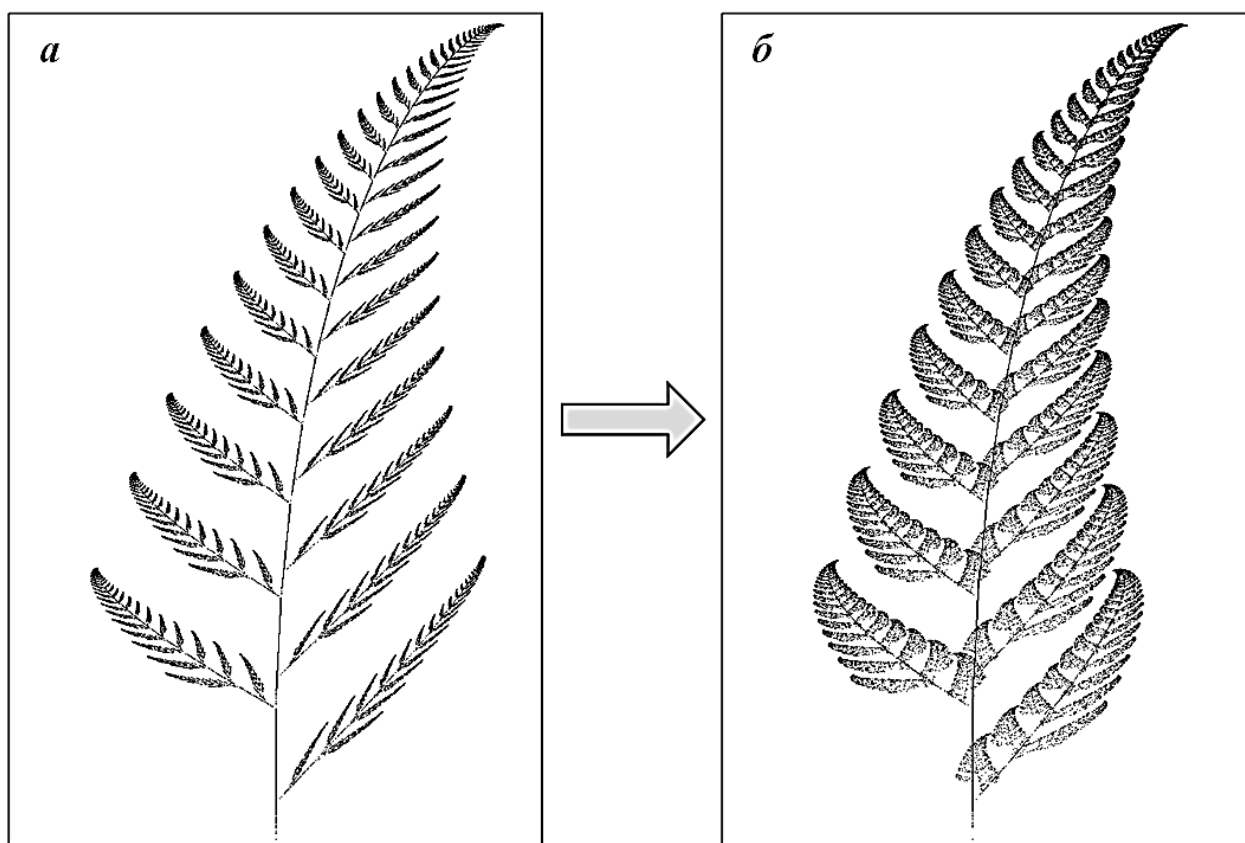
Получаемый с помощью данных преобразований фрактал показан на фрагменте 1, а.

Однако даже относительно небольшое изменение представленных выше преобразований координат приводит к заметному визуальному изменению моделируемого фрактального объекта. Так, например, ниже, в таблице 2, представлены преобразования координат с изменением лишь двух параметров, относительно первоначальных параметров, приведенных в таблице 1. Для большей наглядности измененные параметры в таблице 2 выделены полужирным шрифтом.

Таблица 2 – Преобразования координат для построения «измененного» фрактала «Папоротник Барнсли»

Вероятность	$x'$	$y'$
0,01	0	0,16y
0,85	$0,85x + 0,04y$	$-0,04x + 0,85y + 1,6$
0,07	$0,35x - 0,26y$	$0,23x + 0,22y + 1,60$
0,07	$-0,40x + 0,28y$	$0,26x + 0,24y + 0,44$

Результаты моделирования в данном случае представлены на рисунке 1, б.



**Рисунок 1 – «Классический» (фрагмент а) и «измененный» (фрагмент б) фрактал «Папоротник Барнсли»**

Таким образом, показано, что параметры построения фрактала оказывают существенное влияние на его внешний вид, что может быть использовано, например, для моделирования разнообразных объектов компьютерной графики.

Список использованной литературы

1. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab / С. В. Поршнева. – СПб. : Лань, 2011. – 736 с.
2. Mandelbrot, B. B. Les object fractals : forme, hasard et dimantion / B. B. Mandelbrot. – Paris : Flammarion, 2010. – 216 p.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА В ВЯЗКОЙ СРЕДЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ**

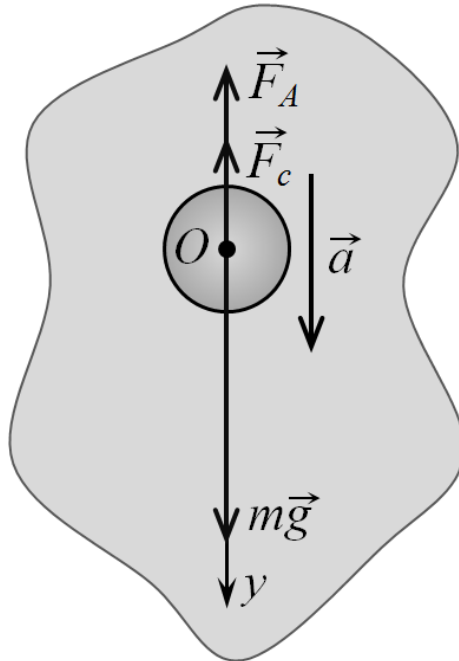
**Невмержицкий Максим, Цырулик Екатерина (УО МГПУ  
им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент**

При движении тела в вязкой среде (жидкости или газе) на него действует сила сопротивления, которая в отличие от силы сухого трения скольжения зависит от скорости рассматриваемого объекта [1]. В связи

с этим представляет интерес анализ подобного движения и получение математических выражений для его описания. Для этого рассмотрим падение без начальной скорости объекта, например, сферической формы в жидкости.

При погружении тела массой  $m$  в жидкость на него действуют сила тяжести  $m\vec{g}$  и сила Архимеда  $\vec{F}_A$  (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Падение тела сферической формы в жидкости**

Если  $mg > F_A$ , то объект приобретает ускорение  $\vec{a}$ , направленное в сторону силы тяжести. По мере увеличения скорости тела на него также начинает действовать сила сопротивления  $\vec{F}_c$ , противоположная направлению движения и возрастающая с увеличением его скорости.

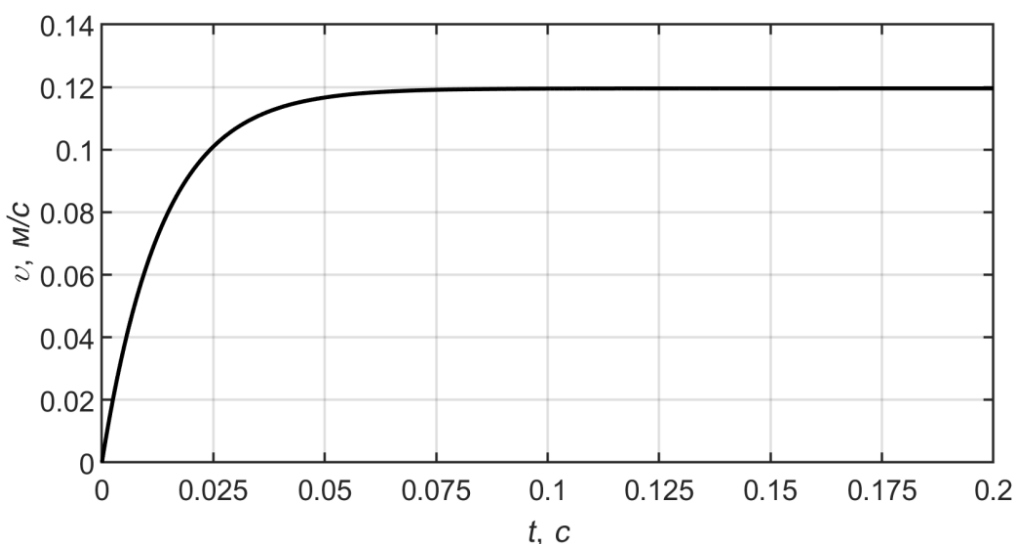
При построении математической модели в данном случае обтекание тела потоком набегающей на него среды будем считать ламинарным.

В результате было получено следующее уравнение для описания изменения скорости рассматриваемого объекта с течением времени:

$$\frac{dv}{dt} = g \left( 1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right) - \frac{9\mu v}{2r^2\rho}. \quad (1)$$

Здесь  $g$  – ускорение свободного падения,  $\rho$  и  $r$  – плотность и радиус тела соответственно,  $\rho_0$  и  $\mu$  – плотность среды и ее динамическая вязкость соответственно.

В качестве конкретного примера смоделируем падение ртутного шарика радиуса  $r = 2,57 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  в глицерине при значениях  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ , плотности ртути  $\rho = 13,55 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , плотности глицерина  $\rho = 1,26 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$  и динамической вязкости глицерина  $\mu = 1,48 \text{ Па}\cdot\text{с}$ . Результаты численного решения уравнения (1) представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Зависимость скорости ртутного шарика от времени**

Из рисунка 2 видно, что скорость тела вначале возрастает, а затем, к моменту времени около 0,1 с, выходит на постоянное значение, равное приблизительно 0,12 м/с. Анализ представленной на рисунке 2 зависимости  $v(t)$  позволяет сделать вывод о том, что скорость моделируемого объекта вблизи момента времени 0,1 с возрастает до значения, при котором сила сопротивления совместно с силой Архимеда начинают компенсировать силу тяжести.

Таким образом, построение подобных компьютерных моделей позволяет более глубоко и наглядно понять динамику изменения сил, действующих на тело, в процессе его движения в вязких средах.

Список использованной литературы

1. Алешкевич, В. А. Механика сплошных сред. Лекции / В. А. Алешкевич, Л. Г. Деденко, В. А. Караваев ; под ред. В. А. Алешкевича. – М. : Изд-во Физического факультета МГУ, 1998. – 92 с.

## **ПОДГОТОВКА ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

**Павлова Дарья (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**

**Научный руководитель – И. Ю. Хлобыстова, канд. пед. наук, доцент**

Робототехника является одной из самой перспективных и популярных областей науки и входит в приоритетные направления развития нашего государства. Для изучения робототехники в образовательных учреждениях используются разные методики и технологии работы, в том числе применяются и видеоматериалы на уроках и занятиях.

Применение учебных видеороликов в образовательном процессе делает решение сложных задач увлекательным исследовательским процессом, позволяя усвоить не только знания по изучаемой теме, но и освоить инструмент для изучения любых других тем.

Цель работы можно сформулировать следующим образом: подготовить видеоматериалы с использованием мобильного приложения CapCut для занятий по дополнительным образовательным услугам по робототехнике.

Учебные видеоматериалы (учебное видео) – это современная, эффективная форма представления учебного контента, незаменимая в условиях электронного обучения (при очном, смешанном или дистанционном образовании). Учебные видеоматериалы представляют собой подборку учебных видеозаписей, соответствующих лекционному и практическому курсу и позволяющих организовать различные формы обучающей работы в интерактивном формате [2].

При работе с видеоматериалами очень важно не забывать о главном методическом приеме. Видеоматериалы не просто смотрят, их необходимо анализировать. Одна из задач учителя – научить детей аналитической работе с видеоматериалом [1].

После окончания демонстрации следует узнать, как класс воспринял содержание, выяснить, достигнута ли цель показа. Иными словами, видеозапись не должна быть изолированной частью урока.

Для подготовки к занятию по робототехнике выбрали видеоредактор для мобильных телефонов типа CapCut, который не уступает по своим возможностям профессиональным редакторам и позволяют быстро сделать монтаж обучающего видео.

Для желающих создавать видеоматериалы для уроков была подготовлена инструкция по работе с редактором CapCut, которая содержала несколько этапов работы: описание процесса скачивания и установки приложения; подробно расписана загрузка видео в редактор; редактирование ролика: обрезка видео, проведение цветокоррекции, использование фильтров, наложение музыки и звуковых эффектов и сохранение полученного видео.

Апробация разработанных видеороликов по робототехнике проводилась на базе МБОУ «Средняя школа № 11» на занятиях по дополнительным образовательным услугам. Хочется отметить, что к съемке обучающего контента подключились не только учителя школы, но и обучающиеся, которые посещали занятия по робототехнике.

Можно сделать вывод, что подготовка видеоматериалов с использованием мобильного приложения CapCut на дополнительных образовательных услугах по робототехнике позволяет расширить навыки работы обучающихся по созданию образовательного контента.

Список использованной литературы

1. Григорьева, Л. Л. Изучение анимации в школьном курсе информатики / И. Ю. Хлобыстова, Л. Л. Григорьева // Воспитание будущего учителя-исследователя. Сборник материалов по итогам научной сессии студентов. – Глазов, 2019. – С. 24–27.
2. Учебные видеоматериалы: понятие и типология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nitforyou.com/tipologiauchvideo>. – Дата доступа: 04.03.2024.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПАКЕТЕ PDE TOOLBOX

Пашкевич Табриз (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доц.

Дифференциальные уравнения в частных производных представляют собой одну из наиболее сложных и одновременно интересных задач вычислительной математики. Эти уравнения характеризуются тем, что для их решения не существует единого универсального алгоритма и большинство задач требует своего собственного особого подхода. Уравнениями в частных производных описывается множество разнообразных физических явлений, и с их помощью можно с успехом моделировать самые сложные явления и процессы (диффузия, гидродинамика, квантовая механика, экология и т. д.) [1].

Существует ряд прикладных математических пакетов, позволяющих решать дифференциальные уравнения таких типов, например, Maple, Mathematica, Mathcad, MATLAB и др.

Однако наиболее простым пользовательским интерфейсом обладает приложение Partial Differential Equation Toolbox, которое предназначено для решения граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных в двумерных областях методом конечных элементов [2].

Двумерное уравнение теплопроводности или, уравнение диффузии тепла описывает динамику распределения температуры  $u(x, y, t)$  на плоской поверхности в зависимости от времени:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( k \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( k \frac{\partial u}{\partial y} \right) + Q \quad 1)$$

Физический смысл коэффициента  $k$ , который также может быть функцией как координат, так и самой температуры, заключается в задании скорости перетекания тепла от более нагретых областей в менее нагретые. Функция  $Q(x, y, t, u)$  описывает приток тепла извне, т. е. источники тепла, которые также могут зависеть как от пространственных координат (что задает локализацию источников), так и от времени, и от температуры  $u$  [3].

Для того чтобы правильно поставить краевую задачу для двумерного уравнения теплопроводности, следует определить следующие дополнительные условия:

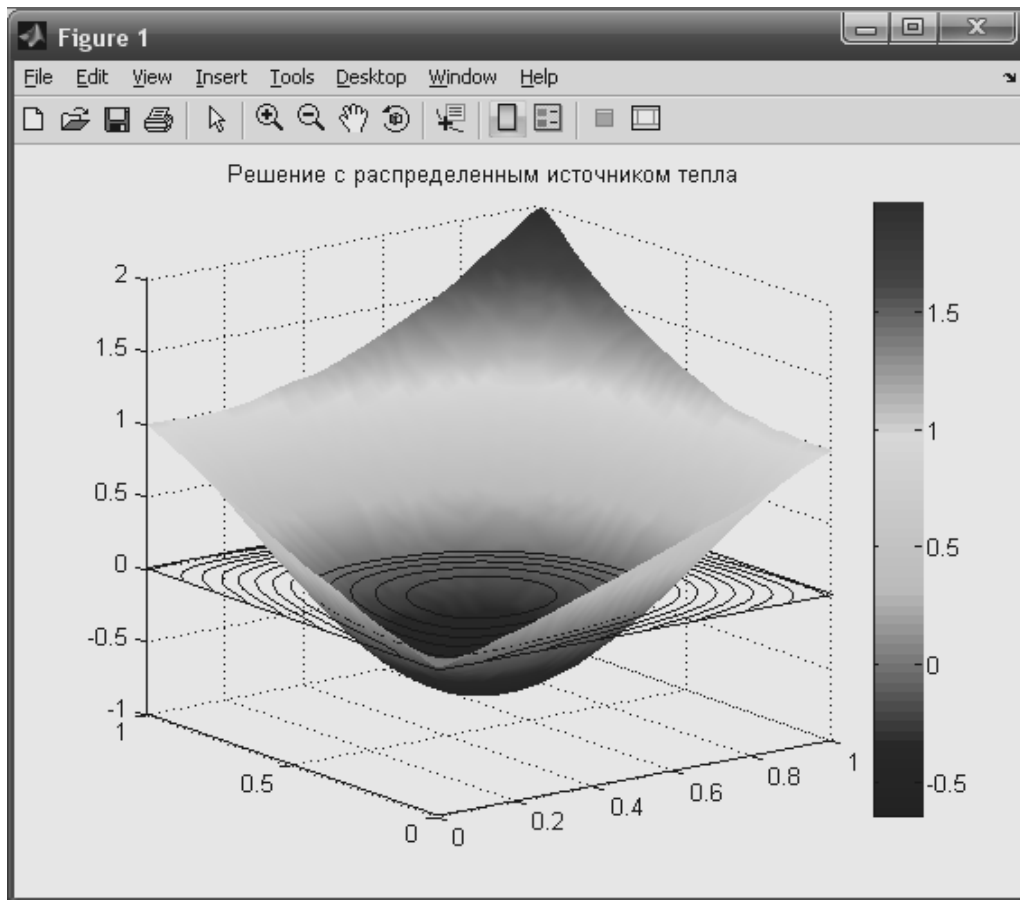
- граничные условия, т. е. динамику функции  $u(x, y, t)$  и (или) ее производных на границах расчетной области;
- начальное условие, т. е. функцию  $u(x, y, t)$ .

Найдем решение следующей двумерной задачи:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( k \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( k \frac{\partial u}{\partial y} \right) = Q, \quad (x, y) \in \Omega \text{ с краевыми условиями}$$

$$u|_{\Gamma_u} = u_0, \quad k \frac{\partial u}{\partial n} \Big|_{\Gamma_q} = -u_1 \quad \text{где } \Gamma_u \cup \Gamma_q = \Gamma, \text{ n-нормаль к границе.}$$

Решим данную задачу используя PDE toolbox.



**Рисунок 1 – PDE Toolbox: трехмерный вид графика решения**

В работе проведен математический эксперимент по изучению процесса теплопроводности в программе MATLAB. Пакет PDE Toolbox позволил решить поставленную задачу, т. е. определить температуру в заданной области, а также построить график распределения температур по всему объекту исследования. Возможности среды PDE Toolbox программы MATLAB не исчерпываются решением стационарных задач теплопроводности.

#### Список использованной литературы

1. Теплопередача: учебник для вузов. / В.П. Исаченко [и др.] – М. : Энергоиздат, 1981. – 417 с.
2. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB / С. В. Поршнева. – М. : Телеком, 2003. – 592 с.
3. Михайлов, В. П. Дифференциальные уравнения в частных производных : учеб. пособие / В. П. Михайлов. – М. : Наука, 1983. – 424 с.

## CONVERTNOOK

**Петровский Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. Н. Навныко, канд. физ.-мат. наук, доцент**

В современном мире информационных технологий возникает все больше потребностей в удобных и доступных инструментах для выполнения различных вычислений. Одним из таких инструментов является веб-приложение для конвертации физических величин.

Целью данного проекта является создание веб-приложения, которое позволит пользователям удобно и быстро конвертировать различные физические величины, такие как длина, масса, объем и температура.

Для разработки сайта конвертера физических величин мы будем использовать язык программирования JavaScript вместе с HTML и CSS для создания интерфейса. JavaScript является мощным и гибким языком, который широко применяется для создания интерактивных веб-приложений.

Основные функции:

- Выбор типа конвертации: пользователь сможет выбрать тип физической величины, которую он хочет конвертировать, например, длину, массу, объем или температуру.
- Ввод значений: после выбора типа конвертации пользователь сможет ввести значение исходной величины.
- Выбор единиц измерения: пользователь сможет выбрать единицы измерения для исходной и конечной величины.
- Отображение результата: после ввода значений и выбора единиц измерения сайт должен отобразить результат конвертации.

Интерфейс веб-приложения будет разработан с учетом простоты использования и интуитивной понятности. Элементы управления будут расположены логически для удобства пользователя. Разработка сайта конвертера физических величин на языке JavaScript представляет собой интересное и актуальное задание в сфере веб-разработки. Использование JavaScript позволяет создать мощное и эффективное веб-приложение, которое будет полезно широкому кругу пользователей.

В итоге, разработка такого приложения предоставит возможность пользователям быстро и удобно конвертировать физические величины прямо в браузере, что позволяет ускорить решение целого ряда задач физико-математического профиля.

## ГЕНЕРАТОР ПАРОЛЕЙ

**Писаник Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – А. А. Голуб, канд. физ.-мат. наук, доцент**

В современном цифровом мире безопасность данных играет ключевую роль. Одним из основных аспектов обеспечения безопасности является создание надежных паролей. В связи с этим возникает необходимость в эффективных инструментах для генерации безопасных паролей, способных удовлетворить требования различных пользователей.



Целью исследования является разработка и реализация приложения-генератора паролей, которое позволяет пользователям создавать надежные пароли, соответствующие их требованиям безопасности. Проблема заключается в том, что многие пользователи используют слабые пароли, что делает их уязвимыми для кибератак. Проект направлен на решение этой проблемы путем предоставления простого и удобного инструмента для создания надежных паролей.

Приложение-генератор паролей разработано с учетом удобства использования и высокой степени безопасности. Пользователи могут задать необходимое количество символов для своего пароля, а приложение автоматически сгенерирует случайную комбинацию символов, включая буквы верхнего и нижнего регистров, цифры и специальные символы. Сгенерированный пароль копируется в буфер обмена, что обеспечивает удобство его использования при регистрации на различных веб-сайтах или сервисах.

В рамках данной работы создано эффективное приложение-генератор паролей, которое поможет пользователям повысить безопасность своих онлайн-аккаунтов. Проект предоставляет простое и удобное решение для создания надежных паролей, что в свою очередь способствует защите личных данных и предотвращению кибератак.

Список использованной литературы

1. Бизли, Д. Python: подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс. – 864 с.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ГРАВИТАЦИИ**

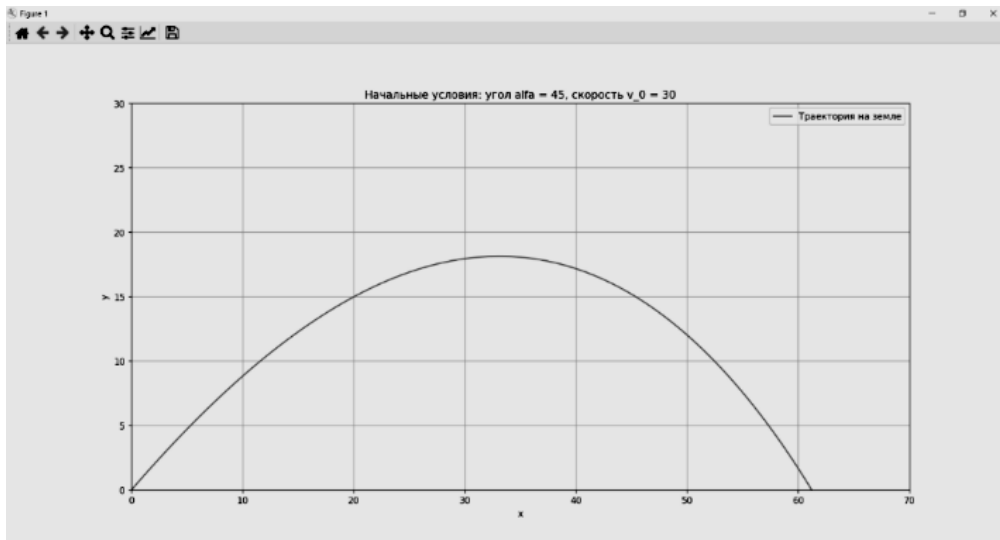
**Полын Серафим (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. П. Сафронов**

В данной работе мы будем визуализировать движение тела, брошенного под углом к горизонту, с использованием графических библиотек на языке программирования Python [1]. При этом будет рассмотрено 3 случая с различными начальными условиями, а также, для сравнения, будет смоделировано движение тела, брошенного под углом, на Земле и Луне [2].

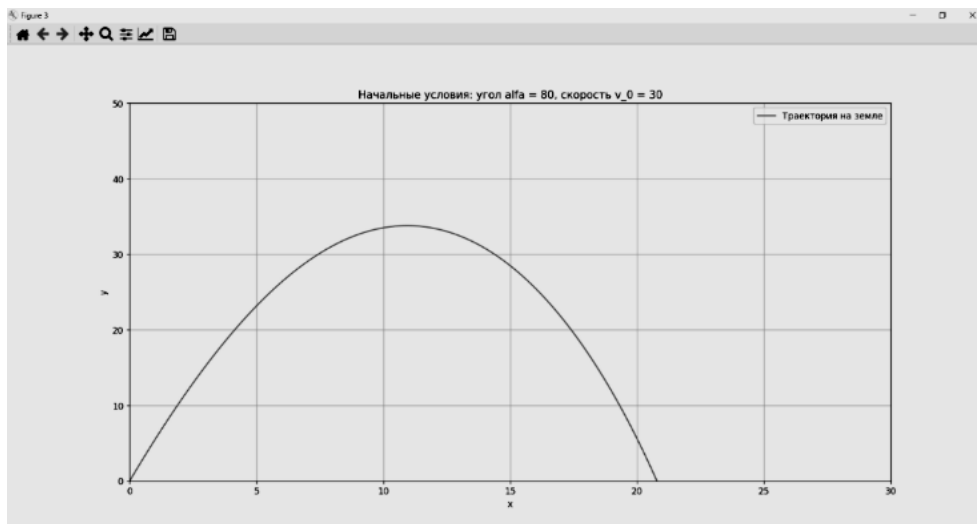
Отслеживая изменения в визуализированных моделях траектории и скорости тела при различных начальных параметрах, мы погружаемся в фундаментальные принципы механики и углубляем понимание влияния гравитации на движение объектов в пространстве.

В первом рассматриваемом случае мы установили следующие начальные параметры: начальная скорость  $v_0 = 30$  м/с, угол броска  $\alpha = 45^\circ$ , плотность воздуха  $\rho_0 = 1.204$ , плотность мяча  $\rho = 1.19e3$ , коэффициент обтекания мяча  $C_d = 0.5$ , ускорение свободного падения  $g = 9.81$  м/с<sup>2</sup>. Результат расчета представлен на рисунке 1.



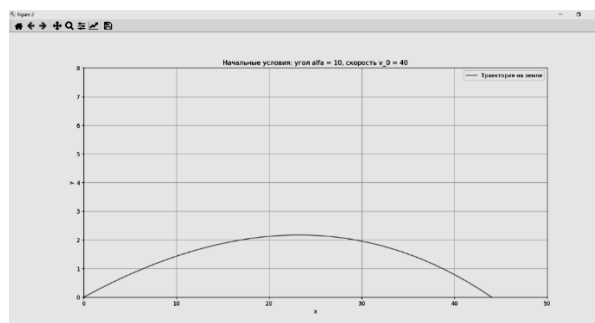
**Рисунок 1 – Модель 1**

Во втором случае мы изменили следующие параметры:  $v_0 = 40$  м/с и угол  $\alpha = 10^\circ$ .



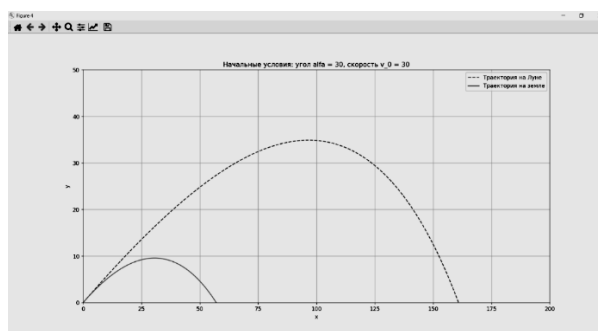
**Рисунок 2 – Модель 2**

В третьем случае мы изменили следующие параметры:  $v_0 = 30$  м/с и угол  $\alpha = 80^\circ$ .



**Рисунок 3 – Модель 3**

Для сравнения траектории полета мы рассчитали движения тела как на Земле, так и на Луне. Результат представлен на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Сравнение траектории движения тела на Земле и Луне**

Эти графики представляют собой важный инструмент для анализа движения тела под действием силы притяжения и могут быть использованы для более глубокого и наглядного понимания физических законов.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что использование программирования при изучении обучающимися физики является мощным инструментом, помогающим как проводить расчёты каких-либо явлений, так и визуализировать физические процессы и явления. Представленные выше графики не только позволили нам лучше понять особенности этого движения, но и предоставили удобный формат для анализа результатов экспериментов.

Таким образом, программирование становится неотъемлемой частью современного научного исследования, углубляя наше понимание фундаментальных законов природы и облегчая процесс анализа данных, также позволяет как решать объёмные задачи, так и наглядно визуализировать те или иные процессы и явления.

#### Список использованной литературы

1. Васильев, А. Н. Программирование на Python в примерах и задачах / А. Н. Васильев – М. : Эксмо, 2021. – 616 с.
2. Бухалов, И. П. Физика инерции и гравитации / И. П. Бухалов – М. : ЛКИ, 2008. – 224 с.

## ПОСТРОЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

**Стрельчентя Станислав (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Клеточные автоматы представляют собой дискретные динамические системы, а построение компьютерных моделей на их основе в настоящее время играет важную роль в исследовании сложных систем, позволяя моделировать поведение и взаимодействие их отдельных элементов. Подобные модели находят применение в различных отраслях физики,

биологии, социальных наук, позволяя исследовать и анализировать изучаемые явления и процессы [1].

При использовании подхода клеточных автоматов предполагается, что каждая из ячеек рассматриваемой системы находится в одном из конечного множества возможных состояний, а пространство клеточного автомата представляет собой сетку, каждая ячейка которой несет в себе конкретную информацию. Решетка клеточного автомата называется клеточным пространством. В зависимости от задачи определяются правила взаимодействия между клетками сетки [2].

Таким образом, представляет интерес реализация компьютерных моделей на основе клеточных автоматов.

Простейшим клеточным автоматом является одномерный клеточный автомат с двумя возможными состояниями (0 и 1), а соседями клетки будут смежные с ней клетки. Такие автоматы называются элементарными. Три клетки (центральная и её соседи) порождают  $2^3 = 8$  комбинаций состояний этих трёх клеток. На основе анализа текущего состояния тройки принимается решение о том, будет ли центральная клетка белой или чёрной на следующем шаге. Всего существует  $2^8 = 256$  возможных правил. Эти 256 правил кодируются в соответствии с кодом Вольфрама [2] – стандартным соглашением, правилом, которое было предложено Стивеном Вольфрамом.

Возьмём номер правила, например, 30.

В виде таблицы это правило можно представить как:

Текущее состояние	111	110	101	100	011	010	001	000
Новое состояние центральной клетки	0	0	0	1	1	1	1	0

В зависимости от состояний соседа слева, самой клетки и соседа справа (первая строка таблицы) на следующем шаге клетка примет одно из состояний, указанных во второй строке.

Численная реализация правила 30 в системе Matlab в течение 16-ти поколений имеет вид, представленный на рисунке 1.

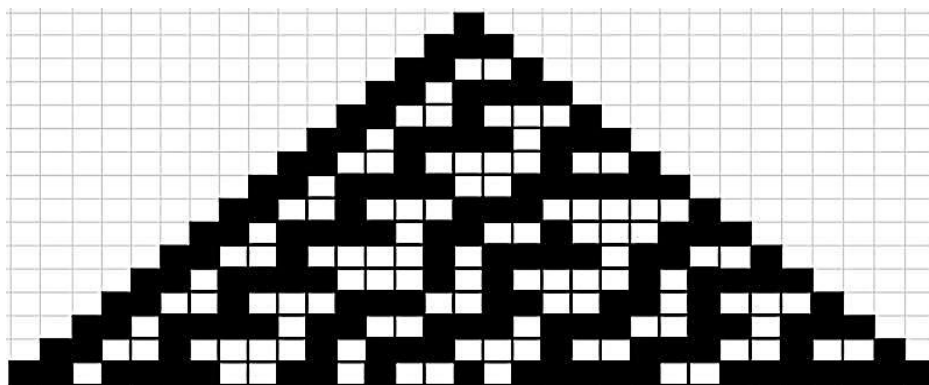


Рисунок 1 – Компьютерная реализация «Правила 30»

С помощью подобных клеточных автоматов можно получать полезные модели для исследований в естественных и вычислительных науках. В настоящее время клеточные автоматы используются как вычислительный инструмент для широкого спектра различных задач. Они могут упрощать задачи там, где обычные подходы приводят к сложным, требующим больших усилий вычислениям [3].

Таким образом, клеточные автоматы подчеркивают разнообразие подходов к моделированию сложных систем, демонстрируя, что для понимания явлений, встречающихся в реальной среде, существует бесконечное множество методик и инструментов. Это разнообразие подходов открывает широкие возможности для исследователей и разработчиков, позволяя выбрать наиболее подходящий инструмент в зависимости от специфики задачи, точности требуемых результатов и доступных ресурсов. Использование различных методов моделирования, включая клеточные автоматы, дополняет и обогащает понимание сложных систем, способствует нахождению новых решений и подходов к анализу и предсказанию их поведения.

Список использованной литературы

1. Тоффоли, Т. Машины клеточных автоматов / Т. Тоффоли, Н. Марголус. – М. : Мир, 1991. – 280 с.
2. Wolfram, S. Cellular automata fluids 1 : Basic theory / S. Wolfram // J. Stat. Phys. – 1986. – Vol. 45, № 3. – P. 471–526.
3. Lattice gas hydrodynamics in two and three dimensions / U. Frish [et al.] // Complex Systems. – 1987. – Vol. 1, № 4. – P. 649–707.

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДВУМЕРНЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ В КУБИЧЕСКОМ ФОТОРЕФРАКТИВНОМ КРИСТАЛЛЕ**

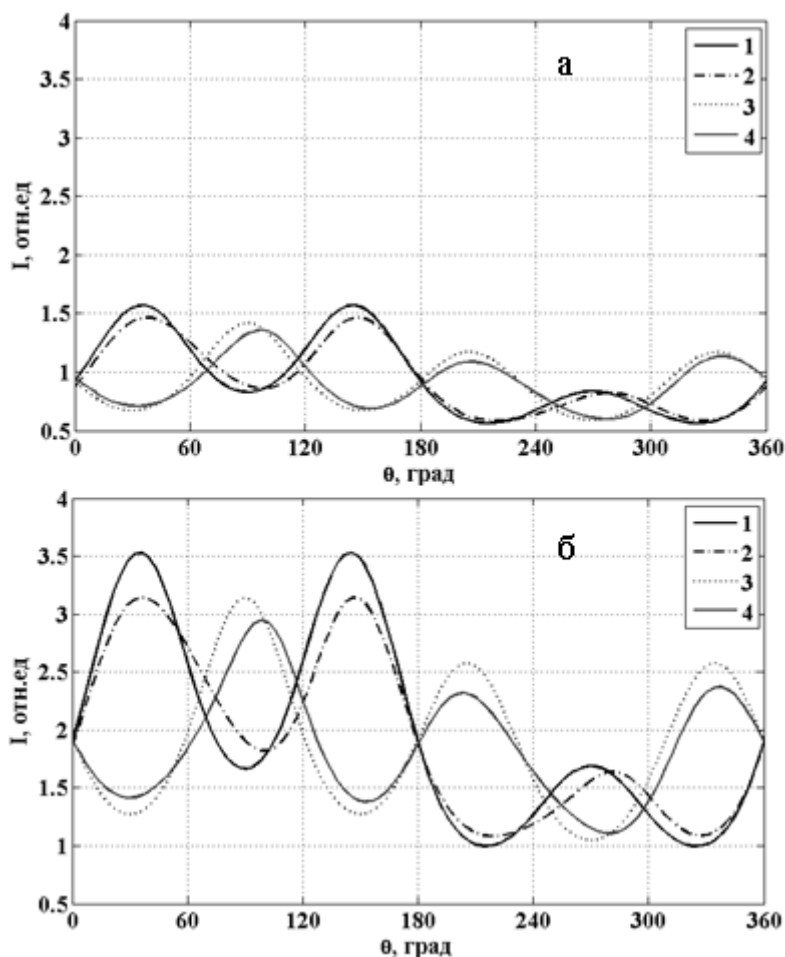
**Федорова Ангелина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Исследование распространения и взаимодействия двумерных световых пучков в квазисолитонном режиме в нелинейных средах является актуальной проблемой, т.к. особенности такого взаимодействия могут быть использованы при проектировании современных оптических устройств, предназначенных для обработки и передачи информации.

Проанализируем зависимость относительной интенсивности двумерных световых пучков (гауссова и супергауссова квадратного сечения) на выходе из оптически активного фоторефрактивного кристалла BSO толщиной 2,5 мм от величины ориентационного угла.

Анализируя рисунок 1, видим, что основной вклад в фокусировку х-поляризованного на входе в кристалл светового пучка основной вклад определяется коэффициентом  $\mu_1$  и максимумы интенсивности этого пучка наблюдаются при  $\theta_1 \approx 35,3^\circ$  и  $\theta_2 \approx 144,7^\circ$  (кривые 1 и 2 на фрагментах а, б рисунка 1). Для пучка, у-поляризованного на входе, максимальная фокусировка достигается при  $\theta \approx 90^\circ$  (кривые 3 и 4 на фрагментах а, б рисунка 1).



*Распределение интенсивности: а – гауссово; б – супергауссово; 1, 2 – х-поляризованный пучок в отсутствие и при наличии оптической активности кристалла соответственно; 3, 4 – у-поляризованный пучок в отсутствие и при наличии оптической активности кристалла соответственно;*

**Рисунок 1 – Зависимость относительной интенсивности двумерных световых пучков на выходе из оптически активного фоторефрактивного кристалла BSO толщиной 2,5 мм от ориентационного угла**

На рисунке 1 видно также, что при использовании кристалла данной толщины его оптической активностью обусловлено уменьшение максимальной относительной интенсивности пучка на выходе из кристалла.

Для кристалла ВТО наблюдаются аналогичные закономерности, но пучки в нём фокусируются в меньшей степени, и оптическая активность кристалла обуславливает изменение относительной интенсивности пучка на выходе из кристалла такой же тенденции, как в кристалле BSO, но меньшее по величине [1–3].

Отметим также, что максимальное значение относительной интенсивности гауссова пучка на выходе из кристалла выбранной толщины меньше максимального значения относительной интенсивности супергауссова пучка – как для кристалла BSO, так и для кристалла ВТО. Поэтому можно сделать вывод, что для достижения большей фокусировки двумерного светового пучка на выходе из оптически активного фоторефрактивного кристалла выбранной толщины (2,5 мм) выгодней использовать супергауссов световой пучок.

#### Список использованной литературы

1. Шепелевич, В. В. Влияние оптической активности на распространение двумерных пространственных солитонов в кубических фоторефрактивных кристаллах / В. В. Шепелевич [и др.] // Квантовая электроника. – 2007. – Т. 37, № 4. – С. 353–357.
2. Królikowski, W. Interaction of two-dimensional spatial incoherent solitons in photorefractive medium / W. Królikowski [et al.] // Appl. Phys. B. – 1999. – Vol. 68. – P. 975–982.
3. Motzek, K. Dipole-mode vector solitons in anisotropic photorefractive media / K. Motzek [et al.] // Opt. Commun. – 2001. – Vol. 197. – P. 161–167.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН

Цырулик Екатерина, Сацута Эдуард (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – А. В. Макаревич, канд. физ.-мат. наук, доцент

При рассмотрении волновых процессов в большинстве случаев целесообразно и даже полезно использовать динамические компьютерные модели, позволяющие в режиме реального времени визуализировать процесс распространения бегущих волн. Бегущей волной называется волновое движение, при котором поверхности равных фаз (фазовые волновые фронты) перемещаются в однородной среде с постоянной скоростью [1].

Для вывода уравнения бегущей волны – зависимости смещения колеблющейся точки от координаты и времени – рассмотрим плоскую синусоидальную волну, распространяющуюся вдоль оси  $Ox$  (рисунок 1).

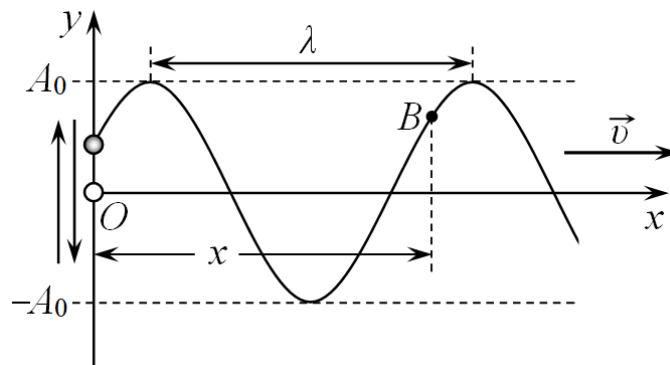


Рисунок 1 – Плоская синусоидальная волна

Пусть в какой-то точке среды  $O$  – условно начале координат – расположен источник, совершающий колебания с частотой  $\nu$  и порождающий волну с длиной  $\lambda$ . Следовательно, в некоторый момент времени  $t$  смещение источника относительно положения равновесия может описываться уравнением

$$y(0,t) = A_0 \cos \omega t, \quad (1)$$

где  $A_0$  – амплитуда колебаний источника, а  $\omega = 2\pi\nu$  – его циклическая частота.

В некоторой точке  $B$ , находящейся на расстоянии  $x$  от источника, колебания будут отставать по времени от колебаний в точке  $O$ , так как для прохождения волной расстояния  $x$  требуется время  $\tau = x/v$ , где  $v$  – скорость распространения волны.

Тогда уравнение колебаний в точке  $B$  будет иметь вид

$$\xi(x,t) = A_0 \cos(\omega(t - \tau)) = A_0 \cos\left(\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right). \quad (2)$$

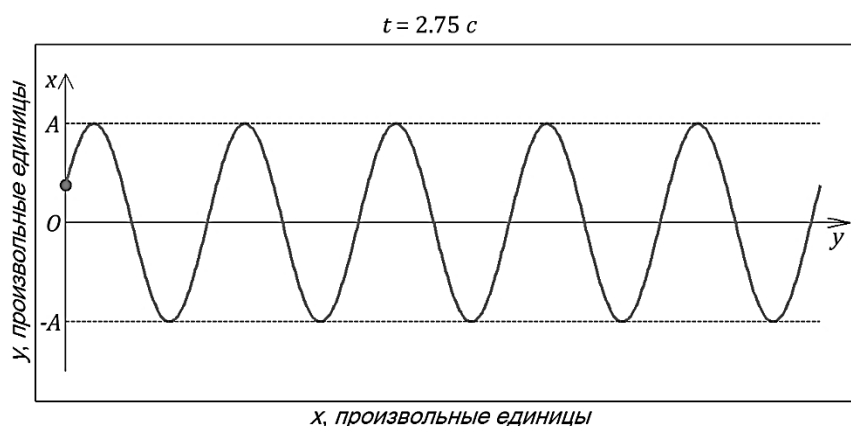
Но, так как  $\omega = 2\pi\nu$ , а  $v = \lambda\nu$ , то

$$\frac{\omega x}{v} = \frac{2\pi\nu x}{v} = \frac{2\pi x}{\lambda}. \quad (3)$$

После подстановки правой части (3) в правую часть (2), уравнение волны, бегущей вдоль оси  $Ox$ , принимает вид

$$\xi(x;t) = A_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right). \quad (4)$$

С использованием выражения (4) в системе Matlab была разработана компьютерная программа, позволяющая в динамике смоделировать процесс распространения волны, порождаемой колеблющейся материальной точкой. Результат выполнения программы для момента времени  $t = 2,75$  с, представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Результат выполнения программы по моделированию распространения бегущей плоской волны**

Подобные анимированные компьютерные модели позволяют на углубленном уровне исследовать как саму природу возникновения волн, так и особенности ее распространения.

Список использованной литературы

1. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab / С. В. Поршнев. – СПб. : Лань, 2011. – 736 с.



## 2. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



### ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Алешко Оксана (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент

Каждая эпоха предъявляет свои требования к математической науке и математическому образованию. В настоящее время все более громкими становятся голоса методистов, которые ратуют за усиление вероятностно – статистической линии в школьном курсе математики, начиная с младших классов средней школы. Но многие учителя математики уже долгое время не сталкивались с вопросами комбинаторики, теории вероятностей, статистики, т. е. со всем тем, что входит в вероятностно-статистическое направление математики. Они нуждаются в расширении своих знаний по углубленным вопросам. Самым авторитарным исследователем в области теории вероятностей и математической статистики был Борис Владимирович Гнеденко (1912–1995). Он был автором многих статей в журнале «Математика в школе».

Вероятностные законы универсальны. Они стали основой описания научной картины мира. Современная физика, химия, биология, демография, социология, лингвистика, философия, весь комплекс социально-экономических наук построены и развиваются на вероятностно-статистической базе. Подросток не отделен от этого мира глухой стеной, да и в своей жизни он постоянно сталкивается с вероятностными ситуациями. Игра и азарт составляют существенную часть жизни ребенка. Круг вопросов, связанных с соотношениями понятий «вероятность» и «достоверность», проблема выбора наилучшего из нескольких вариантов решения, оценка степени риска и шансов на успех, представление о справедливости и несправедливости в играх и в реальных жизненных коллизиях – все это, несомненно, находится в сфере реальных интересов подростка. Подготовку к решению таких проблем и должен взять на себя курс школьной математики.

Анализ известных нам подходов к изучению элементов теории вероятностей и статистики в средних школах различных стран позволяет сделать следующие выводы:

– в подавляющем большинстве стран этот материал начинает изучаться в начальной школе;

– на протяжении всех лет обучения учащиеся знакомятся с вероятностно – статистическими подходами к анализу эмпирических данных, причем большую роль при этом играют задачи прикладного характера, анализ реальных ситуаций;

– в процессе обучения большая роль отводится задачам, требующим от учащихся работы в маленьких группах, самостоятельного сбора данных, обобщение результатов работы групп, проведение самостоятельных исследований, работ практического характера, постановки экспериментов, проведение небольших лабораторных работ, подготовки долгосрочных курсовых заданий – все это диктуется своеобразием вероятностно-статистического материала, его тесной связью с практической деятельностью;

– изучение стохастики как бы распадается на вероятностную и статистическую составляющие, тесно связанные между собой, во многих странах они дополнены небольшим фрагментом комбинаторики.

Появление в школьной программе вероятностно-статистической линии, ориентированной на знакомство учащихся с вероятностной природой большинства явлений окружающей действительности, будет способствовать усилению ее общекультурного потенциала, возникновению новых, глубоко обоснованных межпредметных связей, гуманитаризации школьного математического образования.

При отборе материала для новой линии школьного курса необходимо учитывать общеобразовательную значимость и мировоззренческий потенциал предлагаемых тем. Важно правильно оценить то, какие знания нужны современному человеку в повседневной жизни и деятельности, что из них потребуются ученику для изучения других школьных предметов, для продолжения образования, какой вклад могут внести эти знания в формирование различных сторон интеллекта ученика. Необходимо позаботиться так же о том, чтобы предложенное содержание обеспечивало возможности органичного сопряжения нового учебного материала с традиционным, способствовало развитию внутриспредметных связей.

При изучении статистики и теории вероятностей школьники научатся анализировать любые процессы и просчитывать закономерности и случайные события. Отдельных учебников в школах пока нет. Но в учебниках алгебры есть разделы, в которых изучаются вопросы теории вероятностей. Задача учителя – адаптировать сложный материал к современному школьнику.

Список использованной литературы

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2006. – 286 с.

## **ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ В УЧЕРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Алифировец Мария (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент**

Для формирования у учащихся умения понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей необходимо включить в школьный курс элементы теории вероятностей и математической статистики.

Последовательность изучения теории вероятностей в школьном курсе следующая:

1. Множества. Операции над ними;
2. Вероятность события;
3. Статистические характеристики набора данных;
4. Случайные события, частота события.

Изучение темы математики «Круговые и столбчатые диаграммы» как нигде ранее, предполагает дополнение школьной математики элементами теории вероятностей, что позволит школьникам делать сравнительный анализ данных.

При изучении вопросов теории вероятностей и методов математической статистики у студентов возникают сложности с усвоением материала, поскольку у них не сформировано базовых понятий по предмету в школе. События и вероятности менее наглядны, чем фигуры и числа. Элементы теории вероятностей формировать значительно сложнее, чем сделать рисунок при переходе к геометрии. Так же школьник не готов к формированию изменчивых моделей. Школьное образование традиционно направлено на выработку представлений о жёстких законах. Многие школьники не хотят связывать свою жизнь с математикой. Математика остаётся невостребованной.

Школьники должны научиться жить в вероятностной среде: анализировать и обрабатывать информацию, принимать решения с обоснованием в ситуациях со случайным исходом.

Школьный курс математики с описательной статистикой позволит сформировать комбинаторное и вероятностное мышление школьника. Роль учителя – сосредоточить внимание учащихся не на доказательствах и вычислениях, а на понимании концепции изменчивости.

Для формирования системы базовых понятий по теории вероятностей необходимо, чтобы школьники спорили, обсуждали на уроках. Поэтому целесообразно учителю подбирать задачи без однозначного ответа, а также использовать практико-ориентированный подход, при котором акцент делается на понимании вероятностных ситуаций, а не на количественных соотношениях. Такой подход используется составителями ЦЭ и ЦТ.

Таким образом, изучение элементов теории вероятностей в школьном курсе является объективной необходимостью.

Приведем примеры задач [1], предлагаемые учащимся для формирования представления о вероятностном подходе и теории вероятностей.

### Задача 1

Петя и Маша коллекционируют видеокассеты. У Пети есть 30 комедий, 80 боевиков и 7 мелодрам, у Маши — 20 комедий, 5 боевиков и 90 мелодрам. Сколькими способами Петя и Маша могут обменяться тремя комедиями, двумя боевиками и одной мелодрамой?

### Задача 2

Во время сессии в течение 20 дней, студенты одной группы должны сдать пять экзаменов. Сколькими способами можно составить расписание экзаменов, если:

- а) запрещается сдавать два экзамена в один день;
- б) между двумя экзаменами должен пройти хотя бы один день для подготовки?

### Задача 3

В банке девять учредителей. Регистрационные документы хранятся в сейфе. Сколько замков должен иметь сейф и сколько ключей к ним нужно изготовить, чтобы доступ к содержимому сейфа был возможен только тогда, когда соберётся не менее шести учредителей?

Список использованной литературы

1. Теория вероятностей в примерах и задачах : учеб. пособие / В. А. Колемаев [и др.]. – М. : ГУУ, 2001. – 87 с.

## ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ РАССЕЯНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ЯДРОМ АТОМА

Денисюк Николай (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Т. В. Николаенко, канд. физ.-мат. наук, доцент

Процесс рассеяние электронов имеет множество применений в различных областях физики и технологии. Исследуя его, мы можем получить информацию о свойствах атомов и их строения.

На рисунке 1 представлена схема рассеяния электрона ядром атома.

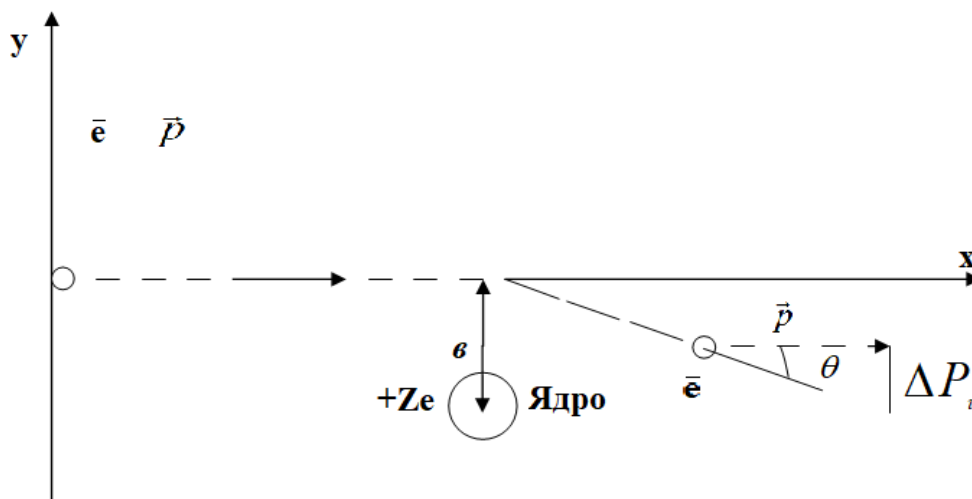


Рисунок 1 – Схема рассеяния электрона ядром атома зарядом  $+Ze$

Если электрон высокой энергии проходит на расстоянии  $b$  (принципиальное расстояние) от ядра зарядом  $eZ$ , то он испытывает отклонение на угол  $\theta$ . Из закона Кулона следует, что чем ближе электрон к ядру, тем больше действующая на него сила. При этом угол отклонения  $\theta$  увеличивается. Рассчитаем зависимость  $\theta$  от  $b$ . Следует заметить, что если электрон проникает в ядро, то он уже не испытывает большой кулоновской силы, т.к. заряд ядра распределён по поверхности сферы радиусом  $R$ . Тогда максимальный угол отклонения  $\theta_{\max}$  соответствует  $R = b$ , т. е. радиусу сферы. Данный эффект связан с тем, что электрическое поле внутри сферы площадью  $4\pi R^2 = 0$ . Тогда радиус определяют, измеряя  $\theta_{\max}$ . Пусть  $\Delta P_y$  – изменение импульса электрона за счёт действия кулоновских сил. Согласно закону Ньютона, изменение импульса находится из соотношения:

$$\Delta P_y = \int F_y dt = e \int E_y dt = e \int E_y \frac{ds}{v}, \quad (1)$$

где  $E_y$  – напряженность электрического поля, действующая вдоль оси  $Y$  на электрон,  $v$  – линейная скорость электрона,  $ds$  – перемещение электрона за время  $dt$ . Для малых углов отклонения  $ds \approx dx$ , тогда получаем:

$$\Delta P_y = \frac{e}{v} \int E_y dx = \frac{e}{2\pi v b} \int E_y 2\pi b dx. \quad (2)$$

Здесь  $2\pi b dx$  – площадь цилиндрического пояса радиусом  $b$  и высотой  $dx$ , т. е.  $dS_{nl} = 2\pi b dx$ . Поэтому:

$$\Delta P_y = \frac{e}{2\pi v b} \int E_y dS_{nl}. \quad (3)$$

Интеграл (6) берется по поверхности цилиндра, на оси которого находится ядро. Для вычисления интеграла в (6) воспользуемся теоремой Остроградского-Гаусса, то есть  $\oint \vec{E} d\vec{S} = 4\pi k_0 Q_{\text{внутр}}$ ,

где  $k_0 = 1/4\pi\epsilon_0$ ,  $Q_{\text{внутр}}$  – заряд, размещенный на оси цилиндра. Поскольку  $Q_{\text{внутр}} = eZ$ , то получаем:

$$\Delta P_y = \frac{e}{2\pi b v} \cdot 4\pi k_0 \cdot Ze = \frac{2k_0 Ze^2}{bv}. \quad (4)$$

Из рис. 1 следует, что  $\Delta P_y = P \cdot \operatorname{tg} \theta$ , тогда получаем:

$$P \operatorname{tg} \theta = \frac{2k_0 Ze^2}{bv}.$$

Поэтому имеем:

$$b \approx \frac{k_0 Ze^2}{pv \cdot \operatorname{tg} \theta / 2}. \quad (5)$$

С помощью более сложных вычислений получим точную формулу, в которой следует выполнить замену  $tg\theta/2 = tg(\theta/2)$ . Получаем формулу [1]:

$$b = \frac{k_0 Z \cdot e^2}{p \cdot v \cdot tg(\theta/2)} \quad (6)$$

Если бы заряд ядра распределялся по поверхности сферы, то в формуле (6) следовало бы положить  $b=R$ ,  $\theta = \theta_{\max}$ , поэтому радиус ядра равен:

$$R = \frac{k_0 Z e^2}{P \cdot v \cdot tg(\theta_{\max}/2)} \quad (7)$$

Для определения радиуса ядра мы применяем классическую механику. Определено, учёт волновой природы электрона приводит к тому, что он проникает также внутрь ядра (туннельный эффект), поэтому угол  $\theta_{\max}$  оказывается несколько выше.

Список использованной литературы

1. Орир, Дж. Физика = Physics : в 2-х т. / Дж. Орир. – М. : Мир, 1981. – Т. 1. – 336 с.
2. Орир, Дж. Физика = Physics : в 2-х т. / Дж. Орир. – М. : Мир, 1981. – Т. 2. – 288 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ К РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**Дринеvская Наталья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Теория чисел является одной из старейших и наиболее фундаментальных областей математики. Она изучает свойства целых чисел и их взаимосвязи, а также методы их анализа. Применение теории чисел в решении математических задач находит реализацию в различных областях, включая криптографию, комбинаторику, теорию групп, исследование алгоритмов и многие другие.

Многие криптографические протоколы и алгоритмы базируются на свойствах больших простых чисел, таких как RSA. Например, RSA использует факторизацию больших чисел для создания безопасных ключей шифрования. В комбинаторике теория чисел может использоваться для решения задач, связанных с подсчетом объектов или перечислением комбинаторных структур. Теория чисел используется в разработке алгоритмов для решения различных задач оптимизации. Например, в задачах поиска наибольшего общего делителя или нахождения наименьшего общего кратного чисел. В теории графов теория чисел может быть использована для исследования различных свойств графов и их структур. Например, теорема Эйлера о плоских графах имеет тесную связь с теорией чисел. Теория чисел также применяется для анализа криптографических алгоритмов и разработки методов взлома. Например, атаки на RSA основаны на сложности факторизации больших чисел.

Факультативные занятия по теории чисел могут быть увлекательным и познавательным опытом для учащихся, интересующихся глубокими математическими концепциями и их применениями. На занятиях можно погрузиться в изучение различных аспектов теории чисел, начиная от базовых понятий, таких как простые числа и их свойства, и заканчивая более сложными теоремами и концепциями. Для решения многих задач, связанных с делением чисел, важную роль играет понятие сравнения чисел. Трудности усвоения этого понятия могут быть связаны с непривычностью математической деятельности. В частности, в этой теме на очень простом материале развивается умение доказывать, а это умение, как известно, – одно из наиболее слабых мест в математической подготовке учащихся. Правила использования знака сравнения абсолютно не отличаются от правил использования знака равенства, что фактически не затрудняет учащихся. Язык сравнений существенно упрощает запись рассуждений при решении задач на остатки. Сравнения не только дают возможность расширить круг задач на деление, но существенно усиливают практическую направленность школьного курса математики.

Факультативный курс «Теория сравнений» для учащихся 10–11 классов является одним из способов изучения элементов теории чисел, который позволяет систематизировать знания, полученные в разделах школьной алгебры, и применять эти знания к решению различных задач алгебры и начал математического анализа. Факультатив по теории сравнений может быть организован в форме увлекательных лекций, интерактивных семинаров, а также практических занятий, включая решение задач и проведение экспериментов. Такие занятия не только помогут ученикам углубить свои знания в математике, но и могут привести в учебный процесс элементы увлекательности и творчества.

Целью данной работы является разработка электронного средства обучения «Теория сравнений» с целью формирования у учащихся учреждений общего среднего образования знаний, необходимых при подготовке к математическим соревнованиям различного уровня, и позволяющих повысить образовательный уровень учащихся по дисциплине «Алгебра». Электронное средство обучения подготовлено с помощью Google платформы, что позволяет описать структуру и содержание веб-страницы. В электронном средстве обучения предложена и реализована следующая структура: «Введение», «Отношение делимости в кольце целых чисел», «Отношение сравнения в кольце целых чисел», «Задачи для самостоятельного решения». Вы можете сказать: теоретический и практический материал электронного средства обучения основан на источнике [1]. Электронный ресурс позволяет учащимся изучать материал в своем собственном темпе. Они могут пересматривать материалы, возвращаться к сложным темам и проходить через них снова, пока не поймут. Это особенно важно в случае теории чисел, где многие концепции строятся на основе предыдущих знаний. Данным электронным средством обучения могут пользоваться как школьники, так и учителя. Одним из его достоинств является возможность использования дистанционно, изучать теорию и рассматривать примеры решений самостоятельно.

Электронное средство обучения «Теория сравнений» для учащихся учреждений общего среднего образования представляет собой эффективный и доступный способ изучения материала, способствующий более глубокому пониманию и усвоению сложных математических концепций.

Список использованной литературы

1. Шмигирев, Э. Ф. Теория чисел : тексты лекций и индивидуальные задания / А. Э. Шмигирев, М. И. Ефремова. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2006. – 78 с.

**ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ  
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ  
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**  
**Жигалова Юлия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Дифференциальное исчисление является одной из ключевых областей математики, широко применяемой в инженерии, экономике, физике и других областях для решения практических задач. Вот некоторые из основных элементов дифференциального исчисления и их применение.

Производная функции является одним из центральных понятий в дифференциальном исчислении. Она показывает, как функция меняется при изменении её аргумента. Геометрический смысл производной заключается в том, что она представляет собой тангенс угла наклона касательной линии к графику функции в заданной точке. Если производная положительна, это означает, что функция возрастает в этой точке, а если она отрицательна – убывает [1].

Производная функции определяет скорость изменения этой функции по отношению к её аргументу. Она позволяет изучать локальное поведение функций. На графике функции производная может быть представлена в виде кривой, которая отражает скорость изменения функции. Максимумы и минимумы производной могут указывать на экстремумы (максимумы и минимумы) функции.

Правила дифференцирования элементарных функций, таких как сумма, разность, произведение, частное, используют для нахождения производных сложных функций, что позволяет анализировать более сложные явления. Многие элементарные функции имеют известные производные, которые можно выразить через базовые правила дифференцирования. Дифференциал функции представляет собой приближенное изменение функции при изменении её аргумента. Дифференциал функции применяют для аппроксимации изменений функций.

Применение элементов дифференциального исчисления для решения практически-ориентированных задач чрезвычайно разнообразно и зависит от конкретной области знаний. Эти методы позволяют моделировать, анализировать и предсказывать поведение систем, оптимизировать процессы, находить оптимальные решения и многое другое, что делает их важными инструментами в научных и инженерных исследованиях, а также в практическом применении в различных областях жизни.



Целью исследования данной работы является подбор материала для создания электронного учебника «Элементы дифференциального исчисления для решения практико-ориентированных задач» по проведению факультативных занятий в 10–11 классах учреждений общего среднего образования. Электронный ресурс включает теоретический и практический материал по темам «Производная», «Дифференциал», «Производные и дифференциалы высших порядков», «Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях», «Применение производных к исследованию функций», «Общая схема исследования функции и построение», а также промежуточное и итоговое тестирование по основным темам.

Электронный учебник «Элементы дифференциального исчисления для решения практико-ориентированных задач», разработанный средствами Visual Basic, ознакомит учащихся с некоторыми проблемами современной математики, с общими методами исследования отдельных ее разделов, т. е. углубит и обобщит известные учащимся факты и понятия на высоком теоретическом уровне. Все занятия с применением электронного ресурса предлагается построить таким образом, чтобы предоставить учащимся возможность планировать собственную деятельность, выявлять ошибки, допускаемые в ходе познавательных действий, вносить необходимую коррекцию в процесс осуществления своей деятельности.

Данный электронный ресурс ознакомит учащихся с некоторыми проблемами современной математики, с общими методами исследования отдельных ее разделов, т.е. углубит и обобщит известные учащимся факты и понятия на высоком теоретическом уровне.

Использование электронного учебника «Элементы дифференциального исчисления для решения практико-ориентированных задач» значительно облегчит процесс обучения и поможет учащимся более глубоко понять и применить концепции дифференциального исчисления в практических ситуациях.

#### Список использованной литературы

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. – 10-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022 – Ч. 1 : Основы математического анализа. – 2015. – 448 с.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ**

**Зданевич Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент**

С появлением рыночных отношений постепенно все общество оказалось вовлечено в экономическую сферу. С первых шагов жизни ребенок наблюдает экономическую деятельность сначала в семье, потом в детском саду, школе и на работе. Обычный уклад жизни пропитан экономическими отношениями: бережное отношение к окружающим предметам и личным вещам, уважение к труду людей различных профессий, распределение семейного бюджета, оплата коммунальных услуг, оформление кредитов и рассрочек и т. д.

У учащихся необходимо сформировать знания о простейших экономических законах с помощью решений задач практической направленности.

В связи с этим в школе необходимо уделять должное внимание экономическому образованию и воспитанию. Для изучения азов экономики лучше всего подходит предмет математика.

На уроках математики ребята знакомятся с различными формулами и вычислениями, которые пригодятся при элементарных расчётах для анализа сравнительной выгоды той или иной покупки, сделки.

Следует отметить, что большинство задач, включенных в учебники математики, являются задачами с экономическим содержанием. Для школьников начального звена уместны задачи с упоминанием в них героев из сказок.

Например:

1. Муха – Цокотуха по полю пошла и 3 денежки нашла, а потом ещё 6 денежек. Сколько всего денежек нашла Муха – Цокотуха?

2. Гарри Поттер купил волшебную палочку за 150 сиклей, а Рон Уизли купил за 100 сиклей. Чья волшебная палочка дороже и на сколько?

3. Наравне с задачами со сказочными персонажами применяются задачи с упоминанием реалистичных людей либо с реальными событиями.

4. Бабушка на рынке продавала лук, за килограмм брала 10 рублей, а дедушка продавал лук за 8 рублей. Кто продаст лук быстрее? Почему?

5. У Маши было 100 рублей. Она купила книгу за 65 рублей и игрушку за 30 рублей. Сколько сдачи Маша получит?

6. В магазине продаются два набора карандашей. Первый набор содержит 12 карандашей и стоит 150 рублей, а второй набор содержит 15 карандашей и стоит 180 рублей. Какой из наборов карандашей является более выгодным?

7. Папа купил в магазине книгу за 12 рублей и ручку за 3 рубля. Он отдал кассиру две купюры: одну номиналом 50 рублей, а другую номиналом 10 рублей. Сколько сдачи должен получить папа?

8. Два друга решили продать свои игрушки на ярмарке. Первый продал две игрушки за 150 рублей каждую, а второй продал три игрушки за 100 рублей каждую. Кто из них заработал больше денег и на сколько?

Для детей средних и старших классов в курсе школьной математики обычно включаются более сложные экономические задачи, которые требуют применения различных математических навыков. Вот несколько примеров задач, которые могут быть интересны для этой возрастной группы.

1. Если стоимость товара увеличилась на 20 %, то сколько стоил товар до увеличения, если после увеличения его цена составляет 120 рублей?

2. Какую прибыль получит предприятие, если его доход составляет 5000 рублей, а издержки – 3000 рублей?

3. Предприятие выпускает два вида продукции. Первый вид приносит прибыль 10 рублей за единицу, а второй – 15 рублей за единицу. Сколько нужно произвести каждого вида продукции, чтобы получить максимальную прибыль?

4. Если человек ежемесячно откладывает 100 рублей на депозит под 5 % годовых, сколько денег у него будет через 2 года?

5. Человек инвестировал 5000 рублей под 8 % годовых. Сколько денег он получит через 3 года?

Задачи такого плана максимально приближены к условиям реальной действительности и помогут учащимся применять математические навыки на практике и понимать их значение в повседневной жизни.

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ТЕМЕ «ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ»**

**Карповнин Павел (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

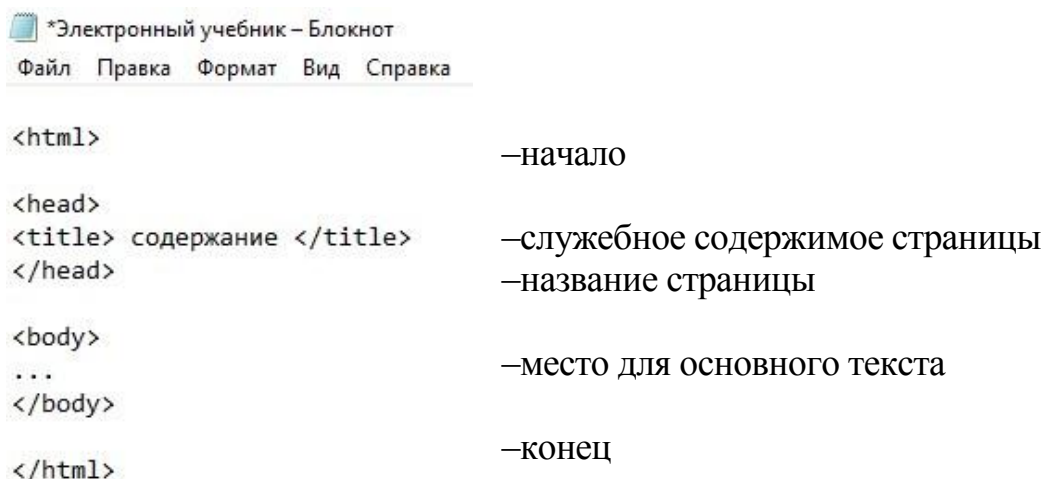
**Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

Электронный учебник разработан на языке гипертекстовой разметки HTML.

В его основе лежат специальные команды «ТЕГИ», которые заключаются в угловые скобки (<...>). Они бывают парные и непарные.

Сама запись структуры электронного учебника выполняется в программе «Блокнот».

На изображении показан базовый HTML код.



The image shows a Notepad window titled "\*Электронный учебник – Блокнот" with a menu bar containing "Файл", "Правка", "Формат", "Вид", and "Справка". The text content is as follows:

<code>&lt;html&gt;</code>	–начало
<code>&lt;head&gt;</code>	
<code>&lt;title&gt; содержание &lt;/title&gt;</code>	–служебное содержимое страницы
<code>&lt;/head&gt;</code>	–название страницы
<code>&lt;body&gt;</code>	
<code>...</code>	–место для основного текста
<code>&lt;/body&gt;</code>	
<code>&lt;/html&gt;</code>	–конец

В элементе `<body>` содержится вся информация электронного учебника, который будет видеть учащийся при просмотре выбранной им страницы.

В данный электронный учебник добавлены изображения с помощью тега ``.

На первой странице учащиеся видят содержание электронного учебника.

Пункты содержания представлены в виде ссылок: `<a href = "...">Тема</a>`, нажав на которую, учащийся переносится на страницу выбранной им темы.

В конце каждой странице имеются две ссылки: ссылка, которая переносит учащегося на страницу с практическими заданиями и ссылка для возвращения на страницу с содержанием. Обращаем ваше внимание на то,

что всем страницам, изображениям, видео и аудио файлам следует находиться в одной папке. В противном случае приходится прописывать в программном коде полный или частичный адрес файла.

Список использованной литературы

1. Трепачёв, Д. Учебник по верстке для новичков. Основы HTML [Электронный ресурс] / Д.Трепачёв. – Режим доступа: <https://code.mu/ru/markup/book/prime/> – Дата доступа: 20.01.2024.

**КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ  
В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
Лучинка Артур (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент

В современном мире математическая грамотность становится все более важной в различных сферах деятельности. Однако для многих учащихся математика может казаться абстрактной и труднопонимаемой областью знаний. В связи с этим важно создавать обучающие среды, способствующие развитию математической интуиции и интереса к предмету. Одним из эффективных методов достижения этой цели является изучение комплексных чисел на факультативных уроках в учреждениях общего среднего образования.

Комплексные числа представляют собой мощный инструмент в математике, который позволяет решать широкий спектр задач, начиная от уравнений и заканчивая применением в физике и инженерии. Введение учащихся в мир комплексных чисел на факультативных занятиях предоставляет возможность расширить их математические знания и способности.

Первоначально, в ходе уроков факультатива, ученики знакомятся с основными определениями и свойствами комплексных чисел. Они изучают структуру комплексного числа, его представление в виде  $a + bi$ , где  $a$  и  $b$  – вещественные числа, а  $i$  – мнимая единица [1]. Это позволяет ученикам визуализировать комплексные числа на комплексной плоскости и понять их геометрическую интерпретацию.

Далее школьники изучают основные операции над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление. Через практические задания и примеры они понимают, как применять эти операции и какие результаты они дают. Это помогает учащимся развивать логическое мышление и навыки алгебраического расчета.

Одним из ключевых моментов на уроках факультатива является изучение геометрической интерпретации комплексных чисел. Учащиеся узнают о модуле и аргументе комплексного числа, представлении комплексного числа в полярной форме и связи между алгебраическим и геометрическим представлением комплексных чисел. Школьники изучают, как осуществлять операции с комплексными числами на комплексной плоскости, используя геометрические интерпретации. Например, сложение комплексных чисел представляет собой перемещение точек на плоскости, а умножение –

комбинацию масштабирования и вращения. Это позволяет им лучше понимать геометрические преобразования на комплексной плоскости и использовать их для решения задач.

Приведем примеры, предлагаемые учащимся на факультативе по математике.

Пример 1. Используя геометрическую интерпретацию модуля разности комплексных чисел, изобразите наборы комплексных чисел, которые удовлетворяют заданным условиям:

a)  $|z + 1 - 2i| = 3$ ; b)  $2 \leq |z + i| < 4$ ;

c)  $|(1 + i)z - 2| \geq 4$ ;

d)  $\left| \frac{z+3}{z-2i} \right| \geq 1$ ;

e)  $\operatorname{Re}(z + 1) < 0$  и  $|i - z| \leq 3$ ;

f)  $|z^2 + 4| \leq |z - 2i|$ .

Пример 2. Изобразите множество комплексных чисел, удовлетворяющих заданным условиям:

a)  $\frac{\pi}{6} < \arg z \leq \frac{2\pi}{3}$ ;

b)  $\arg(z + 2 - i) = \pi$ ;

c)  $\pi \leq \arg[(-1 + i)z] \leq \frac{3\pi}{2}$ ;

d)  $\frac{\pi}{2} < \arg(z^3) < \pi$ ; e)  $\arg \frac{i}{z} = \frac{3\pi}{4}$ ;

f)  $\frac{2\pi}{3} \leq \arg(3i - z) \leq \frac{5\pi}{6}$ .

При работе по изучению геометрической интерпретации комплексных чисел появилась идея разработать электронное средство обучения «Комплексные числа» для проведения факультативных занятий в 10–11 классах учреждения общего среднего образования. Электронный ресурс содержит теоретический и практический материал по следующим темам: «Введение в комплексные числа», «Алгебраическая форма комплексных чисел», «Геометрическая интерпретация комплексных чисел», «Практические задания и примеры», «Приложения комплексных чисел».

Использование мультимедийных элементов, интерактивных графиков и анимаций в электронном средстве обучения помогает визуализировать абстрактные концепции комплексных чисел, что делает их более доступными и понятными для учеников. Электронный ресурс позволяет учителям создавать персонализированные задания и упражнения в зависимости от потребностей каждого ученика, что способствует более эффективному обучению. Электронное средство обучения легко обновляется и дополняется новым контентом, что позволяет вносить изменения в соответствии с актуальными образовательными требованиями и научными достижениями

В свете современных технологий и активного использования цифровых ресурсов в образовании создание электронного учебника по комплексным числам становится важным шагом в совершенствовании образовательного процесса. Такой учебник представляет собой инновационный инструмент, способствующий более эффективному обучению и пониманию учащимися сложных математических концепций.

Список использованной литературы

1. Терещенко, О. И. Комплексные числа : практическое пособие / О. И. Терещенко, М. И. Ефремова. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2006. – 41 с.

**СИСТЕМА РАЗВИВАЮЩИХ ЗАДАЧ  
ПО ТРИГОНОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ**  
**Маркевич Александр (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Тригонометрия является важной составной частью математического аппарата и играет ключевую роль в общем понимании математики. Она имеет множество применений в физике, инженерии, астрономии, геодезии и других областях. Понимание основных концепций тригонометрии является ключевым элементом в формировании математических компетенций учащихся. Знание тригонометрических функций позволяет решать разнообразные задачи, связанные с измерениями углов, расстояний и пространственными отношениями. Тригонометрия предоставляет математические инструменты для моделирования и анализа различных явлений и процессов, таких как колебания, волны, электромагнитные поля и другие. Изучение тригонометрии требует абстрактного мышления и логического рассуждения. Решение задач по тригонометрии способствует развитию умения анализировать, рассуждать и делать выводы.

Во многих профессиях, особенно связанных с техникой и технологиями, знание тригонометрии является необходимым. Таким образом, изучение тригонометрии не только развивает конкретные математические навыки, но и способствует развитию общего мышления, аналитических способностей и подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Система развивающих задач по тригонометрии представляет собой методический подход к обучению, ориентированный на развитие учащихся не только знаний в области тригонометрии, но и их умения анализировать, решать проблемы, работать в команде и принимать творческие решения. Таким образом, использование системы развивающих задач по тригонометрии представляет собой эффективный подход к формированию математических компетенций учащихся, который остается актуальным в современном образовании.

Целью исследования данной работы является подбор материала для создания электронного учебника «Развивающие задачи по тригонометрии»

по проведению факультативных занятий в 10–11 классах учреждений общего среднего образования. Электронное средство обучения подготовлено с помощью программы PowerPoint. В электронном средстве обучения предложена и реализована следующая структура: «Введение», «Основные понятия тригонометрии», «Тригонометрические функции», «Тригонометрические тождества», «Решение простых тригонометрических уравнений», «Задачи на нахождение значений тригонометрических функций», «Задачи на решение сложных тригонометрических уравнений», «Задачи для самостоятельного решения».

Электронное средство обучения «Развивающие задачи по тригонометрии» разработано с целью формирования у учащихся учреждений общего среднего образования знаний, необходимых при подготовке к математическим соревнованиям различного уровня, и позволяет повысить образовательный уровень учащихся по дисциплине «Алгебра».

Электронный ресурс был апробирован в образовательном процессе ГУО «Средняя школа № 7 г. Мозыря». Эксперимент показал, что внедрение электронного ресурса «Развивающие задачи по тригонометрии» в обучение математике в 10–11 классах является эффективным. Электронное средство позволяет учащимся получить более глубокие знания по математике, систематизировать их, усилить мотивацию к освоению нового материала, самостоятельно организовать свою учебную деятельность.

После выполнения задач учащиеся были опрошены на предмет их удовлетворенности работой с электронным средством. По результатам опроса учащиеся выразили высокую удовлетворенность работой с электронным средством. Они отметили, что данный электронный ресурс позволил им получить более глубокие знания по тригонометрии, развить навыки решения развивающих задач, самостоятельно организовать свою учебную деятельность.

Таким образом, использование электронного средства обучения «Развивающие задачи по тригонометрии» представляет собой эффективный способ улучшить качество обучения и повысить интерес учащихся к предмету.

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Некрашевич Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

Изучение математической логики в школе обычно начинается с элементарных понятий логики, таких как высказывания, логические связи (И, ИЛИ, НЕ), истинность и ложность высказываний. Ученики также знакомятся с табличным методом и построением таблиц истинности для логических выражений. Целью изучения математической логики в школе является развитие у учеников логического мышления, аналитических навыков и способности к решению сложных задач. Вот несколько основных целей изучения математической логики в школе:

1. Развитие логического мышления: изучение математической логики помогает ученикам развивать способность к логическому мышлению, анализу и выводу. Ученики учатся строить логические цепочки рассуждений, делать выводы на основе предоставленной информации и анализировать сложные ситуации.

2. Развитие математических навыков: математическая логика помогает ученикам понимать математические концепции и связи между ними. Она также способствует развитию абстрактного мышления, которое является важным навыком в решении математических задач.

3. Подготовка к изучению более сложных математических дисциплин: изучение математической логики в школе помогает ученикам подготовиться к изучению более продвинутых математических дисциплин, таких как дискретная математика, теория вероятностей, алгебра и другие.

4. Развитие критического мышления: изучение математической логики способствует развитию критического мышления учеников. Они учатся анализировать информацию, выделять ключевые аспекты задачи и принимать обоснованные решения на основе логических рассуждений [1].

Изучение математической логики в школе имеет большое значение, так как она является основой для формального мышления, аналитического мышления и решения различных задач. В школьной программе математическая логика обычно включает в себя следующие основные аспекты:

1. **Высказывания:** ученики учатся различать высказывания, которые могут быть либо истинными, либо ложными. Они также изучают, как строить сложные высказывания из простых элементов.

2. **Логические связки:** ученики знакомятся с логическими связками (И, ИЛИ, НЕ) и изучают, как они используются для построения логических выражений.

3. **Таблицы истинности:** ученики изучают метод построения таблиц истинности, чтобы определить истинность или ложность логических выражений при различных комбинациях значений переменных.

4. **Доказательства:** ученики изучают основные методы доказательств, такие как доказательства от противного, доказательства по определению и т. д.

5. **Метод математической индукции:** ученики знакомятся с методом математической индукции, который используется для доказательства верности утверждений для всех натуральных чисел.

Изучение математической логики помогает развить у учеников навыки логического мышления, абстрактного мышления, систематизации информации и решения сложных задач. Кроме того, математическая логика является важной основой для более продвинутых математических тем, таких как дискретная математика, теория вероятностей и другие [2].

Под математической логикой подразумевают раздел математики, изучающий формальные методы рассуждения и вывода. Математическая логика является основой для многих других областей математики и информатики, таких как теория множеств, алгебраическая логика, теория вычислимости и др., а также она занимается исследованием математических



структур и их свойств с использованием символьных и логических методов. Математическая логика помогает формализовать математические утверждения, определять правила вывода, а также изучать связь между различными математическими концепциями.

Математическая логика имеет широкие практические применения в информационных технологиях, криптографии, искусственном интеллекте, автоматизированных системах доказательств и других областях. Она также играет важную роль в развитии математики как науки, помогая формализовать и обобщить математические концепции и методы. Таким образом, математическая логика является ключевым инструментом для анализа и формализации различных математических структур и процессов, а также для создания новых математических теорий и методов [3].

Список использованной литературы

1. Игошин, В. И. Математическая логика в системе подготовки учителей математики / В. И. Игошин. – Саратов : Слово, 2002. – 240 с.
2. Кутасов, А. Д. Элементы математической логики: пособие для учащихся 9–10 кл. / А. Д. Кутасов. – М. : Просвещение, 1977. – 63 с.
3. Потоцкий, М. В. Логика на уроках математики и в жизни / М. В. Потоцкий // Математика в школе. – 1980. – № 2. – С. 24–25.

**ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**  
**Переходская Юлия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент**

В настоящее время знание финансовой математики необходимо не только экономистам и предпринимателям, но и школьникам. Освоение основ финансовой математики помогает давать компетентные ответы на вопросы о том, какие финансовые операции более выгодны, как правильно управлять своими финансами, что такое инфляция, является ли выгодным кредит по 3 % в день и другие подобные вопросы. Для более эффективного освоения множества финансовых алгоритмов необходимо начинать формировать базовые представления об основных принципах вычислений еще на стадии школьного обучения.

Финансовая математика играет значимую роль в понимании сущности предпринимательской деятельности и бизнеса. Следует отметить, что финансовая математика опирается на основы курса школьной математики, включая следующие аспекты:

- геометрическая прогрессия;
- проценты;
- степенная функция;
- логарифмическая функция;
- показательная функция;
- логарифмические уравнения и неравенства;
- показательные уравнения и неравенства;

– системы уравнений.

Указанные математические основы применяются при выполнении практических финансовых расчетов, учитывая инфляцию, изменения валютных курсов и процентных ставок.

Подробный логико-методический анализ области обучения «Финансовая математика» позволил выделить основные элементы финансовой математики, необходимые для ежедневного применения. Перечислим основные типовые задачи:

- определение величины по известному проценту;
- определение процента по известной величине;
- доходность вклада по формуле простых процентов;
- доходность вклада по формуле сложных процентов;
- расчет времени вклада по известному доходу и процентной ставке;
- расчет суммы переплаты за кредит по сумме, срокам и процентам кредитования;
- расчет кредитной ставки по сумме переплаты, процентной ставке и срокам выдачи кредита;
- выбор финансовой стратегии (вклад, инвестиции).

Некоторые прикладные задачи финансово-экономического содержания отражены в современных вариантах централизованного экзамена (ЦЭ) по математике. По результатам экзаменов многие учащиеся испытывают затруднения с решением данных задач, что указывает на недостаточный уровень обучения финансовой математике в школе. Обучение школьников навыкам решения задач с финансовым уклоном на уроках математики играет важную роль для всех обучающихся благодаря практико-ориентированному содержанию. Использование задач с финансовым содержанием позволит сформировать у учащихся представления об экономике страны и её месте в мировой экономике, даст возможность изучить финансовые термины, которые встречаются как в задачах, так и в реальной жизни, и более глубоко их осмыслить.

В современном обществе, где государство и общество все больше требуют воспитания конкурентноспособной личности, способной приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям жизни, активно участвующей в социальных процессах и компетентной в сфере труда, знакомство с такими понятиями, как «вклад», «кредит», «ипотека», «кредитная карта» и «банковские проценты» становится неотъемлемой частью жизни большинства семей. Поэтому, чтобы продемонстрировать учащимся практическую значимость математики и в то же время готовить их к финансовым проблемам, с которыми они столкнутся в реальной жизни, использование задач с экономическим уклоном на уроках математики является важным аспектом в формировании финансовой грамотности [1].

Список использованной литературы

1. Копнова, Е. Д. Финансовая математика / Е. Д. Копнова. – М. : Юрайт, 2016. – 413 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Плохих Валерия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Несмотря на широкое распространение электронных средств обучения (ЭСО), эффективность их использования в рамках традиционных образовательных технологий вызывает вопросы. Отечественная и мировая практика последних лет показывает, что использование ЭСО в рамках традиционных образовательных технологий не является эффективным. На основании анализа ряда исследователей в области ЭСО предлагаем руководствоваться следующими принципами при разработке педагогически полезного электронного средства обучения.

ЭСО должно обладать педагогической полезностью, т. е. представлять собой систему взаимосвязанных, взаимодополняющих частей, наполненных богатым и подробным иллюстративно-визуальным материалом [1]. ЭСО должны базироваться на современных информационных технологиях, включая применение гипертекста, обеспечивая доступ к учебным ресурсам, а также к электронной библиотеке. ЭСО должны не только выполнять функции обучения и умственного развития, но и вызывать интерес у учащихся, и здесь визуализация играет важную роль. ЭСО не должны ограничиваться простыми наборами текстов, рисунков, видео или аудиозаписей. Они должны применять различные мультимедийные технологии, такие как видеоматериалы, анимация, интерактивные элементы и прочее, для того чтобы сделать обучение более захватывающим и результативным. ЭСО должны быть гибкими и многофункциональными, способными адаптироваться к разнообразным образовательным потребностям. ЭСО должны быть интерактивными и ориентированными на самостоятельную деятельность учащихся. Это означает, что ЭСО должны позволять учащимся активно взаимодействовать с учебным материалом и самостоятельно решать задачи. ЭСО должны быть предназначены для индивидуального использования. Преподаватель может выбрать ЭСО для использования в классе, но он не должен взаимодействовать с ним самостоятельно. Учащимся должна быть предоставлена возможность работать с ЭСО самостоятельно, чтобы получить от них максимальную выгоду.

Главная проблема использования ЭСО в образовании заключается в том, что они часто не соответствуют современным требованиям к качеству. Это связано с тем, что методика проектирования, создания и использования ЭСО не успевает за развитием информационных и телекоммуникационных технологий. Для того чтобы ЭСО были эффективными, они должны соответствовать современным научным представлениям о предмете обучения; и быть основаны на современных педагогических подходах и методах обучения; соответствовать современным техническим требованиям к качеству и эффективности.

ЭСО также имеют некоторые недостатки, которые следует учитывать. Для использования ЭСО необходимо иметь доступ к сети Интернет и компьютеру либо мобильному устройству. ЭСО требуют от учащихся большей самостоятельности, чем традиционное обучение. Качество ЭСО может варьироваться. Эти примеры показывают, что ЭСО могут быть эффективным инструментом для повышения качества образования, если они используются правильно.

На базе ГУО «Средняя школа № 6 г. Мозыря» в сентябре 2023 года проводилось экспериментальное исследование научной работы «Исследовательские задачи по математике в учреждениях общего среднего образования». В исследовании приняли участие 19 учеников. Цель эксперимента: оценить эффективность внедрения электронного средства «Исследовательские задачи по математике» в обучение математике в 10–11 классах по теме «Задачи теории чисел». Полученные результаты эксперимента свидетельствовали, что внедрение электронного средства обучения «Исследовательские задачи по математике» в работу учреждения общего среднего образования повышает уровень математической подготовки учащихся, формирует интерес к математике, развивает у учащихся навыки решения исследовательских задач и задач олимпиадного характера, что делает его более эффективным и интерактивным для всех участников образовательного процесса. Использование электронного средства обучения «Исследовательские задачи по математике» на факультативных занятиях в школе поможет школьникам готовиться к получению высшего образования, развивать критическое мышление, инновационную культуру и творческие способности, что необходимо для успешной адаптации в современном мире. Научная работа «Исследовательские задачи по математике в учреждениях общего среднего образования» была представлена на XXX Республиканский конкурс научных работ студентов и удостоилась Диплома 3 категории.

Таким образом, ЭСО являются мощным инструментом, который может использоваться для повышения эффективности и качества обучения. При правильном использовании ЭСО могут помочь учащимся учиться более эффективно и достигать своих учебных целей.

Список использованной литературы

1. Моисеева, Н. А. Разработка педагогически полезного междисциплинарного электронного образовательного ресурса /Н. А. Моисеева. – М. : Матэматыка, 2023. – С. 3–9.

## ОСНОВЫ ВЕБ-КОНСТРУИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ HTML И CSS

Потапенко Евгений (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор

В статье рассматриваются основы веб-конструирования на основе принципов HTML и CSS. HTML (HyperText Markup Language), которые используются для структурирования содержимого веб-страниц, а CSS (Cascading Style Sheets) отвечает за внешний вид и оформление этих страниц. Рассматриваются техники создания адаптивного и кроссбраузерного дизайна, что является актуальной темой в современной веб-разработке [1].

Создание веб-страницы начинается с определения её структуры с помощью тегов HTML. Например, основные теги HTML5 включают <html>, <head>, <title>, <body>, которые определяют общую структуру документа. Теги <div> и <span> используются для создания блочных и строчных элементов соответственно, что обеспечивает гибкость в расположении и структуре контента на странице [2].

```
<html>
<head>
  <title>Базовая структура HTML</title>
</head>
<body>
  <p>Привет, мир! Вот так выглядит базовая структура HTML.</p>
</body>
</html>
```

Рисунок 1 – Пример базовой структуры HTML без CSS

Стили для веб-страницы определяются с помощью CSS. Селекторы CSS выбирают элементы, к которым будут применены стили, а свойства CSS устанавливают конкретные параметры внешнего вида этих элементов. Например, чтобы задать красный цвет текста заголовка первого уровня, можно использовать следующий CSS-код:

```
css
h1 {
  color: red;
}
```

Одним из аспектов веб-дизайна является создание адаптивного дизайна, который позволяет странице корректно отображаться на различных устройствах и экранах. Для этого применяются медиа-запросы в CSS, позволяющие задавать стили в зависимости от различных характеристик экрана, таких как ширина, ориентация и плотность пикселей.

Кроме того, для обеспечения кроссбраузерной совместимости веб-страницы необходимо учитывать различия в интерпретации стандартов HTML и CSS различными браузерами. Это включает в себя использование вендорных префиксов для CSS свойств, проверку отображения страницы в различных браузерах и исправление возможных расхождений.

```

<html>
<head>
  <title>Пример структуры HTML с CSS</title>
  <style>
    body {font-family: Arial, sans-serif;
          background-color: #f0f0f0;
          color: #333;
          padding: 20px;}
    p {font-size: 18px;
       line-height: 1.6;
       margin-bottom: 10px;}
  </style>
</head>
<body>
  <header>
    <h1>Заголовок страницы</h1>
  </header>
  <main>
    <p>Привет, мир! Вот так выглядит базовая структура HTML с CSS.</p>
  </main>
  <footer>
    <p>Пример структуры HTML с CSS</p>
  </footer>
</body>
</html>

```

**Рисунок 2 – Пример базовой структуры HTML с CSS**

Таким образом, знание основ HTML и CSS является фундаментальным для создания качественных и профессиональных веб-страниц, а умение применять их принципы на практике позволяет разработчикам создавать удобные и функциональные интерфейсы для пользователей.

Список использованной литературы

1. Макфарланд, Д. HTML и CSS: Дизайн и создание веб-сайтов / Д. Макфарланд.– М. : Вильямс, 2019. – 456 с.
2. Дакетт, Э., HTML5 и CSS3: Разработка современных веб-сайтов / Э. Дакетт, Д. Макфарланд – СПб. : Питер, 2020. – 672 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ  
УРАВНЕНИЙ В РАСЧЁТАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**  
**Прибора Марина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

Магнитное поле, индуцированное током, и связанные с ним механические напряжения  $\sigma_p(r,t)$  сохраняются в течение некоторого времени после окончания импульса. Поэтому влияние следующего импульса тока в течение времени  $t_p$  может вызвать усиление механических напряжений от пинч-эффекта за счет суперпозиции магнитных полей.

Для импульса противоположной полярности ситуация обратная: магнитные поля вычитаются, и уровень механических напряжений от пинч-эффекта снижается. Таким образом, при отсутствии интервала между униполярными и биполярными импульсами тока, вклад пинч-эффекта

в пластическую деформацию металла будет больше в первом случае и меньше во втором. Данный вывод был подтвержден в ходе экспериментов с использованием встречных импульсов тока для релаксации напряжений.

При рассмотрении пинч-эффектов в металлических проводящих проводниках стоит обратить внимание на другие побочные эффекты, включая вопрос о допустимой плотности тока через образец. Этот вопрос уже рассматривался другими авторами и имеет общезначимый интерес. Нарушение закона Ома в металлах следует ожидать при плотностях тока от  $10^7$  до  $10^8$  А/мм<sup>2</sup>, а критические плотности тока в сверхпроводящих соединениях составляют около  $10^5$  А/мм<sup>2</sup> при критической напряженности поля от  $10^4$  до  $10^5$  э [1]. Ток через проводник должен протекать за время, меньшее времени заметного разогрева проводника, поэтому был использован импульсный ток. Если время импульса мало по сравнению с временем проникновения тока на значительную глубину, то должен наблюдаться скин-эффект и неравномерный разогрев образцов. Однако в рассматриваемых экспериментах, аналогично другим работам, связанным с проведением токов большой плотности, например, при электрическом взрыве, скинирование тока практически отсутствовало.

Применяемые режимы импульсного тока и удельное электрическое сопротивление ( $\rho = 6 \times 10^5$  Ом·см) обеспечивали толщину скин-слоя  $\delta \approx \sqrt{c^2 \rho / 2\pi\omega}$  порядка  $10^{-1}$  см при комнатной температуре и  $0.3 \cdot 10^{-1}$  см при 78 К. Поскольку 95 % энергии в использованных импульсах сосредоточены в низкочастотном спектре, высокочастотные компоненты спектра, которые могли бы вызвать скин-эффект, не играли особой роли. В связи с этим скин-эффект не имел существенного влияния на эти эксперименты, и ток практически равномерно протекал по всему сечению образцов [2].

Пусть  $B_m(x, t)$  – собственное магнитное поле в образце. Рассмотрим уравнение вида:

$$B_m(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} F(x, x', t) f(x') dx', \quad 1)$$

$$\text{где } F(x, x', t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \exp \left[ -\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right].$$

Перепишем (1) в виде:

$$B_m(x, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^{\infty} \left\{ f(x') \exp \left[ -\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right] + f(-x') \exp \left[ -\frac{(x'+x)^2}{4Dt} \right] \right\} dx'. \quad 2).$$

Удовлетворяя граничному условию, будем иметь:

$$B_m(0, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^{\infty} \exp \left[ -\frac{x'^2}{4Dt} \right] \cdot \{f(x') + f(-x')\} dx'. \quad 3)$$

Условие будет выполнено, если  $f(-x') = -f(x')$  ( $0 \leq x' \leq \infty$ ).

Подставим (3), с учётом условия, в (2) и получим:

$$B_m(x, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^\infty f(x') \left\{ \exp \left[ -\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right] - \exp \left[ -\frac{(x'+x)^2}{4Dt} \right] \right\} dx'. \quad (4)$$

Подставим (3) в (4):

$$B_m(x, t) = \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_0^\infty \left\{ \exp \left[ -\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right] - \exp \left[ -\frac{(x'+x)^2}{4Dt} \right] \right\} dx'. \quad (5)$$

Разобьём интеграл на два слагаемых и введём новые переменные интегрирования:

$$\alpha = \frac{x'-x}{\sqrt{4Dt}}, \quad \beta = \frac{x'+x}{\sqrt{4Dt}}, \quad (6)$$

получим:

$$\begin{aligned} B_m(x, t) &= \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \left[ \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha - \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\beta^2} d\beta \right] = \\ &= \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha = \frac{2H_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha \end{aligned}$$

или

$$B_m(x, t) = B_0 \theta \left( \frac{x}{\sqrt{4Dt}} \right), \quad (7)$$

где  $\theta(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-\alpha^2} d\alpha$ .

Тогда (7) – вещественное магнитное поле в образце.

Список использованной литературы

1. Савенко, В. С. Вклад пондеромоторных факторов в реализацию электропластической деформации / В. С. Савенко, О. А. Троицкий, А. Г. Силивонец // Известия НАН РБ. Серия физико-технических наук. – 2017. – № 1. – С. 85–91.
2. Савенко, В.С. К расчету плотности тока и напряженности магнитного поля в условиях электропластичности / В. С. Савенко, О. А. Троицкий // Электромагнитное поле и материалы: материалы XXVI Междунар. конф., Москва, НИУ «МЭИ», 2018. – С. 134–138.

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ В КУРСЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

**Прокопенко Ксения (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент**

Актуальность данной темы исследования обусловлена тем, что решение комбинаторных задач содействует привитию учащимся математической культуры и способности к логическому восприятию.

Для развития математического мышления школьников, формирования опыта комбинирования, подготовке к работе со сверхзадачами с элементами комбинаторики целесообразно в школьном курсе рассмотреть задачи с выбором объектов. Еще в начальной школе возможно решение задач по вы-



бору подмножеств из заданного множества, подсчет подмножеств методом подбора, а также с использованием диаграмм и графов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы продемонстрировать, что комбинаторика – это теория кодов, опирающаяся на тезисы дискретной алгебры и являющаяся базисом биоинженерии. Общими задачами комбинаторики являются следующие:

1. Нахождение конфигураций по заданному компоненту;
2. Нахождение общего числа комбинаций;
3. Описание всех методов решения данной задачи;
4. Выбор оптимального решения.

Так как исследования психологов показывают, что личность не приспособлена к нелинейно-статистической информации и чем раньше школьники начнут изучать комбинаторные задачи, тем активнее будет развиваться у них логическое мышление. Исследования показывают, что у учащихся 5–9 классов средней школы снижается интерес к математике и процессу обучения. На этом этапе у школьников появляются проблемы с исследованием объектов.

Комбинаторный метод мышления позволит школьнику определиться в профессиональной деятельности и общественной жизни. На изучение компонентов комбинаторики в спецкурсе математике выделяется всего, в соответствии с программой, 12 часов. Но компоненты комбинаторики входят в составляющую экзамена по алгебре.

Также результаты ЦЭ и ЦТ демонстрируют, что школьники не справляются с заданиями с использованием формул размещения, сочетаний и повторения, выстраиванием графов.

Таким образом, преподаватель должен организовать процесс логического восприятия школьника в ходе его поисковой деятельности при решении комбинаторных задач.

Список использованной литературы

1. Виленкин, Н. Я. Комбинаторика / Н. Я. Виленкин. – М. : Наука, 1969. – 328 с.
2. Рязановский, А. Р. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А. Р. Рязановский, Д. Г. Мухин. – М. : Экзамен, 2015. – 47 с.
3. Зубарева, И. И. Математика. 5 класс : учеб. для учащихся общеобразовательных учреждений / И. И. Зубарева. – М. : Мнемозина, 2012. – 270 с.

## **БРЭГГОВСКАЯ ДИФРАКЦИЯ КОЛЬЦЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ НА УЛЬТРАЗВУКЕ**

**Радюн Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Г. В. Кулак, д-р. физ.-мат. наук, профессор**

В работе [1] рассмотрен метод формирования кольцевого пучка посредством аподизации апертуры светового поля. В настоящей работе исследована акустооптическое (АО) преобразование двухпараметрических кольцевых световых пучков (КП) на медленной сдвиговой ультразвуковой волне в кристаллах парателлурита. На рисунок 1 представлена геометрия анизотропной брэгговской дифракции эллиптически поляризованных КП.

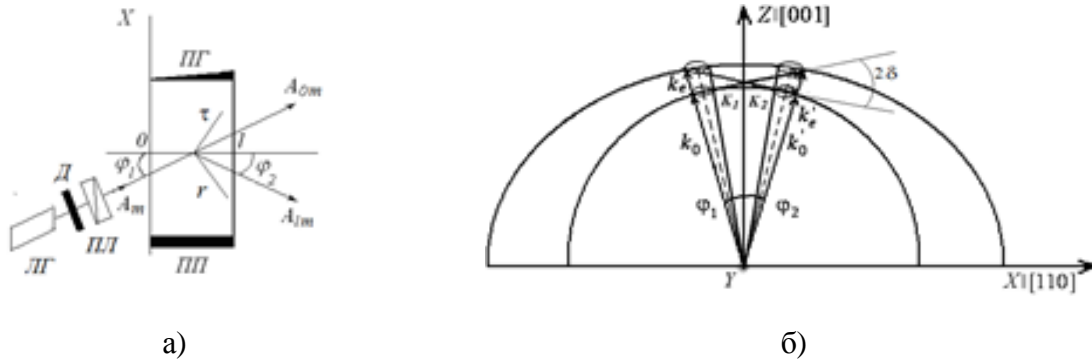


Рисунок 1 – а) Схема АО взаимодействия КП и УЗ волны (ПП – пьезопреобразователь, ПГ – поглотитель ультразвука, ЛГ – лазер, Д – диафрагма, ПЛ – пластинка  $\lambda/4$ ;  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  – угол падения и дифракции соответственно); б) геометрия расположения преломленной и дифрагированной плосковолновых компонент КП в плоскости дифракции на медленной сдвиговой УЗ волне в кристалле  $TeO_2$  ( $\vec{K}_{1,2}$  – волновые векторы ультразвука,  $\vec{k}_{o,e}, \vec{k}'_{o,e}$  – волновые векторы преломленной и дифрагированной волн,  $2\delta$  – угол между волновыми векторами  $\vec{K}_1$  и  $\vec{K}_2$ )

В настоящей работе проведены теоретические исследования акустооптической (АО) дифракции кольцевых световых пучков (КП), когда кольцевое поле имеет форму двухпараметрического амплитудного распределения

$$A_i(r, r_0) = A_{0i} \frac{r^2}{r_0^2} \left(1 - \frac{r^2}{r_0^2}\right)^m \sigma(r, r_0), \quad \sigma(r, r_0) = \begin{cases} 1, & r \leq r_0, \\ 0, & r \geq r_0, \end{cases} \quad (1)$$

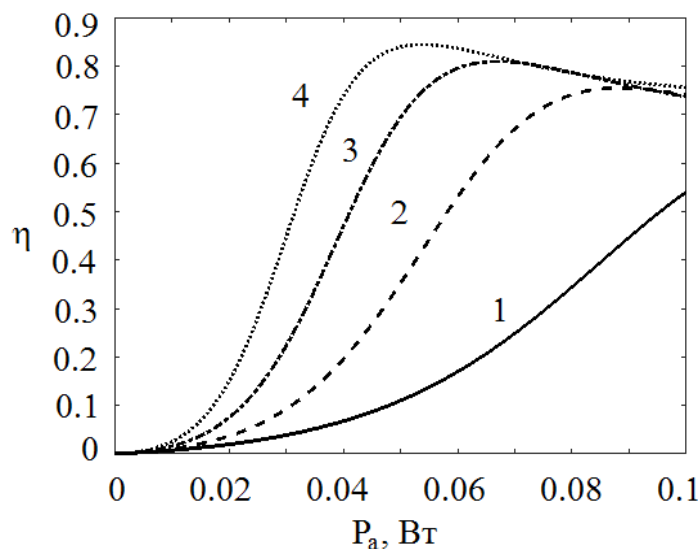
где  $m$  – целое число,  $r_0$  – радиус пучка,  $A_{0i} = 1/\sqrt{w_m}$ ,  $w_m = \pi r_0^2 / [(m+1)(2m+1)(2m+3)]$ .

В рамках двумерной теории связанных волн амплитуды дифрагированных волн имеют вид [2]:

$$A_0(r) = A_i(r) - \frac{1}{2} \int_{-1}^{+1} A_i(\chi_r) J_1(v\chi_q) \chi_q^{-1} dq, \quad A_1(\tau) = -i \frac{1}{2} \int_{-1}^{+1} A_i(\chi_\tau) J_0(v\chi_q) dq, \quad (2)$$

где  $\chi_q = (1 - q^2)^{1/2}$ ,  $\chi_r = [r - g(1 - q)]$ ,  $\chi_\tau = [g(1 - q) - \tau]$  ( $g = l \sin \varphi$ );  $J_0(x)$ ,  $J_1(x)$  – функции Бесселя первого рода, соответственно нулевого и первого порядка. Индекс модуляции выражается через коэффициент акустооптического качества  $M_2$  [5]:  $v = \frac{2\pi}{\lambda_0 \cos \varphi} \sqrt{\frac{M_2 P_a l}{2h}}$ , где  $P_a$  – мощность ультразвука,  $h$  – ширина пьезопреобразователя.

Определена зависимость дифракционной эффективности  $\eta$  [см. 2] от мощности ультразвука  $P_a$ , рассчитанная по формуле (6) для параметра  $m = 1$ , при различных значениях параметра  $r_0$  (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Зависимость эффективности дифракции  $\eta$  от мощности ультразвуковой волны  $P_a$  при различных значениях параметра  $r_0$ : 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 мм (кристалл  $\text{TeO}_2$ ,  $\lambda_0=532$  нм,  $M_2=793 \cdot 10^{-18} \text{ c}^3/\text{Г}$ ,  $h=4$  мм,  $l=10$  мм,  $\varphi=1^0$ ,  $A_{i0}=1$ )**

Список использованной литературы

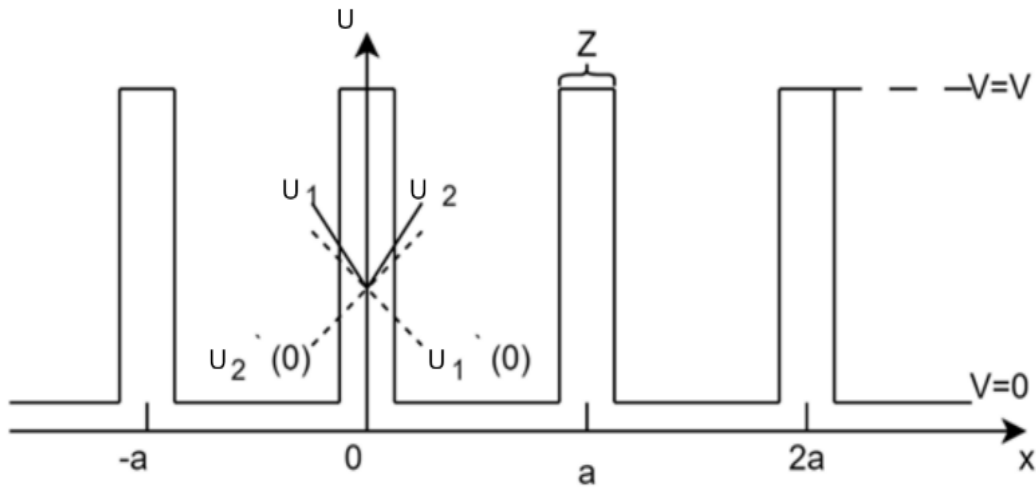
1. Wolford, W. T. Use of Annular Aperture to Increase Focal Depth / W. T. Wolford // Journal of the Optical Society of America. – 1960. – Vol. 50, № 8. – P. 749–753.
2. Белый, В. Н. Дифракция световых пучков на затухающих ультразвуковых волнах в оптически изотропных средах / В. Н. Белый, И. Г. Войтенко, Г. В. Кулак // ЖПС. – 1992. – Т. 56, № 5–6. – С. 831–836.

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНЫХ ФОНОННЫХ СТРУКТУРАХ**

**Старовойтов Кирилл (УО МГПУ им. И.П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Г. В. Кулак, д-р физ.-мат. наук, профессор**

Сформулирована задача о распространении ультразвуковых волн в поле периодического потенциала. Обосновано применение известной модели Кронига-Пенни при расчете блоховских волновых функций для периодических потенциальных функций и одномерного фононного кристалла. Установлены разрешенные и запрещенные для распространения зоны фононного кристалла в различных частотных областях ультразвука. С учетом перспективной модели Кронига-Пенни блоховские волновые функции одномерного фононного кристалла.

Модель, основана на приближении Кронинга-Пенни, в которой используются равномерно расположенные барьеры в виде потенциальных горбов (рис. 1). Для простоты математических расчетов они представляются дельта-функциями [1].



**Рисунок 1 – Модель Кронига-Пенни. Одномерные потенциальные барьеры имеют высоту  $V$ , ширину  $l$  и период  $a$ . Волновые функции рассчитаны в предположении  $l \rightarrow 0$**

Дисперсионное уравнение для ультразвуковой (УЗ) волны в фононном кристалле имеет вид

$$\cos k a = \cos \tilde{k} a + \gamma \tilde{k} \left( \frac{\sin \tilde{k} a}{\tilde{k} a} \right). \quad 1)$$

Это соотношение является самым главным в модели Кронинга-Пенни. Оно устанавливает для каждого конкретного значения прочности барьера  $\gamma = \frac{V}{2} l$  соотношение между энергией УЗ и константой распространения электронных волн  $k = \Omega/v$  ( $\Omega$  – круговая частота УЗ волны,  $v$  – фазовая скорость УЗ волны) через переменную величину  $\tilde{k}$ .

В модели Кронига-Пенни, как известно, свойство периодичности потенциала приводит к серии энергетических зон и запрещенных промежутков, и разрывы в энергии наблюдаются при значениях волнового вектора, соответствующих границам зон Бриллюэна. Границы зоны Бриллюэна находят из соотношений:

$$k = \pm \frac{n\pi}{a} \quad (n = 1, 2, 3, \dots), \quad 2)$$

то есть акустические волны с  $k$ , равными значениями границ зон Бриллюэна, испытывают отражение Брэгга. Такие волны многократно отражаются и в конечном счете становятся стоячими.

Результат сложения этих волн описывает стоячую волну:

$$u_S = u_1 + u_2 = A \cos \frac{2\pi}{a} x \exp(-i\omega t) \left[ \exp\left(\frac{i\pi}{a} x\right) + \exp\left(-\frac{i\pi}{a} x\right) \right]. \quad 4)$$

Взяв действительную часть решения и опустив временной множитель, получим

$$u_S = 2A \cos \frac{2\pi}{a} x \cos \frac{\pi}{a} x. \quad 5)$$

Это и есть пространственное распределение стоячей УЗ волны симметричного вида. Распределение антисимметричной стоячей волны образуется при комбинации  $u_{AS} = u_1 - u_2$ . Произведя соответствующие операции, имеем

$$u_{AS} = 2A \cos \frac{2\pi}{a} x \sin \frac{\pi}{a} x. \quad 6)$$

Список использованной литературы

1. Бонч-Бруевич, В. Л. Физика полупроводников / В. Л. Бонч-Бруевич, С. Г. Калашников – М. : Наука, 1977. – 672 с.

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ КАК СРЕДСТВО СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Супрунчик Яков (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

Современные преподаватели, стремящиеся быть мобильными, креативными и нетрадиционно мыслящими, должны овладеть новыми методиками преподавания и представления учебного материала. Представление и вовлечение студентов в освоение новых тем – это настоящее искусство, особенно в эпоху стремительных изменений и творческой мобильности.

Одним из основных методов повышения качества обучения является использование нетрадиционных методов преподавания. Инновационные методики преподавания, такие как развитие критического мышления через чтение и письмо, способствуют развитию творческого мышления и адекватной коммуникации у студентов. Они учат студентов находить оптимальные решения в различных ситуациях.

Электронный учебник можно создать при помощи программы PowerPoint или использовать веб-конструирование на основе принципов HTML и CSS. Также при использовании электронного учебника хорошим дополнением будет использование мультимедиа или проектора.

Таким образом, создание электронных пособий является одним из способов повышения заинтересованности студентов к учебному процессу. Студенты могут ознакомиться с информацией и выполнять практические задания в свободное время. Электронные учебники, пособия и комплексы позволяют преподавателям развивать творческую активность и использовать различные методы визуализации, такие как картинки, схемы и видео.

Они эффективнее и более запоминающиеся, чем традиционные объяснения у доски. Особенно это актуально для изучения сложных дисциплин, таких как физика и биология.

Список использованной литературы

1. Агеев, В. Н. Электронная книга: Новое средство соц. Коммуникации / В. Н. Агеев. – М., 1997.

2. Гречихин, А. А. Вузовская учебная книга : тип., стандартизация, компьютеризация / А. А. Гречихин, Ю. Г. Древис. – М. : Логос, 2000.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

**Цыбулич Ангелина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Ж. И. Равуцкая, канд. пед. наук, доцент**

Технология педагогических мастерских – это специальный подход к организации образовательного процесса, который предполагает активное участие учащихся в практических занятиях, коллективной работе, обмене опытом и знаниями. В рамках данной технологии уделяется особое внимание развитию творческого мышления, практическим навыкам, самостоятельности и ответственности учащихся [1].

Цель технологии педагогических мастерских – создание условий для эффективного и интересного обучения, развитие профессиональных навыков и компетенций участников, стимулирование самостоятельности и активности в обучении. Организация уроков на основе технологии педагогических мастерских способствует более эффективному обучению, развитию творческих способностей, сотрудничеству и саморазвитию участников [2].

Рассмотрим возможный вариант организации урока по теме «Свойства функции» в курсе алгебре 9 класса [3].

**Дидактическая цель урока:** предполагается, что к окончанию урока учащиеся будут иметь навыки решения ключевых задач на свойства функции и сформируют приёмы решения разноуровневых задач.

### **Оформление кабинета:**

#### **На доске:**

1. Тема урока.
2. Правила мастерской.
3. Домашнее задание.

#### **На столах:**

1. Памятка для командира.
2. Номер группы.
3. Карточки для самостоятельной работы каждому ученику.

#### **Оборудование:**

1. Скотч для афиширования.
2. Миллиметровая бумага.
3. Фломастеры.

**На отдельном столе:** карточки с функциями для определения места ученика при входе в класс.

### Ход урока

**1. Индукция (3 мин)** На перемене перед уроком ученики заходят в класс, каждый берёт карточку с заданием. Решив пример, он садится за тот стол, номер которого получился в ответе. В результате получаем 4 группы. До звонка учащиеся рассаживаются по местам и готовятся к уроку.

**2. Организационный момент (2 мин)** Сообщение цели мастерской, запись в тетрадях числа и темы урока.

**3. Индивидуальная работа (5 мин)**

- Дайте определение функции.
- Дайте определение нуля функции.
- Дайте определение графика функции.

**4. Работа в группах. Реконструкция (5 мин)** На каждом столе лежат 5 карточек с заданиями по определению нулей функции:

- а)  $y = x^3 - 4x$ , б)  $y = 5x^2 - 4x - 1$ , в)  $y = x^2 - 9$ , г)  $y = x^2 - x$ ,  
д)  $y = (2x - 4)(x + 5)$ .

**5. Афиширование. Социализация (первичная) (3 мин)** Представитель из каждой группы вывешивает результаты деятельности на доску. Затем они проверяют друг у друга решение заданий, исправляют ошибки и находят верные решения в случае ошибки.

**6. Реконструкция (6 мин.)** Задания группам. Найти значения функции, при которых будет выполняться условие  $y > 0$ :

- а)  $y = -x^2 + 4x - 3$ , б)  $y = |2x + 1|$ , в)  $y = -x^2 + 6x - 8$ ,  
г)  $y = |4x + 3|$ .

**7. Социализация (вторичная) (2 мин)** В группе ученики находят ответ, и один из них дает ответы перед всем классом.

**8. Реконструкция (6 мин)** Найти значения функции, при которых будет выполняться условие  $y < 0$ :

- а)  $y = x^2 + x - 6$ , б)  $y = |8x + 6|$ , в)  $y = x^2x^2 + x - 2$ ,  
г)  $y = |4x + 2|$ .

**9. Афиширование. Социализация (3 мин)** Представитель от группы выходит к доске и выписывает найденные решения. Идет обсуждение значений, высказывание мнений и исправление ошибок.

**10. Инсайт (5 мин)** При помощи учителя ученики приходят к выводу и дают понятия промежутка знакопостоянства.

**11. Социализация (общеклассная) (3 мин)** Подводят итоги работы на уроке, учитель объясняет домашнее задание, которое будет даваться каждому ученику индивидуально.

**12. Рефлексия (2 мин)** В конце урока, ученики сдают задания. Выставляют смайлики на шкале, соответствующей их настроению.

Список использованной литературы

1. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии / Н. И. Запрудский. – Минск: «Сэр-Вит», 2006. – 288 с.

2. Окунев, А. А. Как учить не уча или сто педагогических мастерских по математике, литературе и для начальной школы / А. А. Окунев. – СПб. : Питер-пресс, 1996. – 401 с.
3. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная авсета, 2019. – 325 с.

## **МИКРОТВЕРДОСТЬ АЛЮМИНИЯ, ПОДВЕРЖЕННОГО ПРОПУСКАНИЮ ТОКА РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

**Шереметьев Даниил (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

Исследования по влиянию тока на свойства материалов имеют важное значение как в технических, так и в научных целях. Под воздействием тока микроструктура материалов может претерпевать изменения, влияющие на их микротвердость и, следовательно, на общие механические свойства. Микротвердость как один из важнейших механических параметров материалов отражает их сопротивление к деформации под воздействием внешних нагрузок.

В данной работе основное внимание уделяется изучению влияния тока на микротвердость алюминия. Для исследования были взяты 2 образца из электротехнической алюминиевой проволоки диаметром 2,98 мм, через которые пропускался ток в разных направлениях: в положительном направлении для первого образца и в отрицательном для второго.

Для исследования применялся микротвердомер Buehler Micromet 5114, наблюдения проводились с использованием программного обеспечения Atami Studio 3.4 по методу невозстановленного отпечатка с использованием четырехгранной пирамиды с квадратным основанием (пирамиды Виккерса). Результаты исследований по данным проекций отпечатков и усилий деформации получены при помощи специальной методики индентирования с различным промежутком времени (5–20 с).

Исследования показали, что микротвердость алюминия может изменяться в зависимости от направления пропускания тока. Наблюдалось увеличение микротвердости в обоих образцах после пропускания тока, это связано с изменениями в микроструктуре материала, такими как образование дислокаций, рекристаллизация зерен и образование твердых растворов.

Однако величина этого увеличения различалась в зависимости от направления тока. Это происходит из-за различных механизмов деформации и воздействия электрического поля на структуру материала при пропускании тока в разных направлениях. Например, в случае пропускания тока в положительном направлении происходит более интенсивная деформация материала из-за дополнительного нагрева.

Таким образом, пропускание тока разного направления через металлы может влиять на их микротвердость. Это имеет важное значение для понимания механических свойств металлов в условиях их эксплуатации в электрических системах.



#### Список использованной литературы

1. Троицкий, О. А. Физические и технологические основы электропластической деформации металлов : монография / О. А. Троицкий, В. С. Савенко. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2016. – 208 с.
2. Кошкин, В. И. Оценка структуры и механических свойств материалов по статистическим характеристикам микротвёрдости / В. И. Кошкин. – М. : МГИУ, 2001. – 62 с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C# ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

**Яценко Екатерина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор**

На сегодняшний день объектно-ориентированное программирование достигло в своем развитии того уровня, когда разработчики смогли увидеть потенциальные возможности этой технологии. Многие компании, предприятия имеют возможность организовывать свою деятельность, используя инструменты компьютерного моделирования, тем самым повышая свою производительность.

Компания Microsoft предлагает наиболее развитое и комплексное решение для проектирования и реализации программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода: платформу .NET.

C# – это объектно-ориентированный язык программирования, работающий на платформе .NET Framework. Типы данных в C# могут взаимодействовать только с помощью протоколов, определенных самим типом. Это ключевая функция некоторых языков программирования, которая помогает предотвратить ошибки, возникающие при неправильном использовании одного типа данных [1].

Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это парадигма программирования, которая использует концепцию *объектов* и *классов* для структурирования программ с целью лучшей читаемости, удобства сопровождения и уменьшения количества ошибок.

C# имеет ряд преимуществ для разработчиков, независимо от их уровня квалификации или опыта работы программистом.

- C# является объектно-ориентированным.

Как уже говорилось, C# с момента своего создания задумывался как объектно-ориентированный язык программирования. В ООП программисты могут легко определить структуру и тип данных и сгруппировать их в объекты, которые создаются из классов. Такая группировка данных упрощает разработку приложений, обслуживание приложений и повторное использование кода. Это также упрощает исправление кода и делает его менее подверженным ошибкам.

- C# входит в семейство языков C.

C# имеет долгую историю, он используется уже более двух десятилетий. Одна из ключевых особенностей C# известна как интероперабельность. Это означает, что он поддерживает другие возможности языков семейства C (т. е. возможно использовать их в сочетании друг с другом). В семейство языков программирования C входят такие языки, как C, C++ и Java [2].

- Управление памятью.

C# имеет возможность использования встроенного «сборщика мусора», который управляет памятью, отслеживая неиспользуемые объекты, и автоматически освобождая память, когда она больше не нужна, поэтому программисту не нужно беспокоиться об этом. Как правило, сборщик мусора предназначен для управления неиспользуемыми объектами, очистки памяти и выделения памяти новым объектам, когда старые объекты больше не нуждаются в ней.

- Поддержка и документация.

C# поддерживается и разрабатывается корпорацией Microsoft, которая регулярно выпускает новые версии, обновляющие функции языка. Такая поддержка и постоянное развитие языка означает, что в ближайшее время корпорации будут продолжать использовать C#.

Долговечность C# также означает, что язык был тщательно протестирован и исправлен, что повышает его уровень безопасности.

- C# является кроссплатформенным.

Еще одним преимуществом C# является тот факт, что язык программирования является *кроссплатформенным*. Приложение, созданное на C#, может работать в любой операционной системе или платформе, включая Apple, IOS, Windows, Android или в облаке.

- C# – это язык структурированного программирования.

Помимо того, что C# является объектно-ориентированным и типобезопасным языком программирования, он также является структурированным языком программирования. Как следует из названия, это означает, что программы, написанные на C#, выполнены логически, структурированно – разбиты на небольшие модули, которые известны как *процедуры* и *функции*. Такое структурирование кода упрощает его чтение, понимание, обслуживание, отладку и более эффективное выполнение [3].

Таким образом, язык программирования C# – простое и доступное средство для разработки современных программных компонентов.

Список использованной литературы

1. Рихтер, Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. / Д. Рихтер – СПб. : Питер, 2013. – 896 с
2. Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов / Т. А. Павловская. – СПб. : БХВ-Петербург. 2007.
3. Черушева, Т. В. Проектирование программного обеспечения : учеб. пособие / Т. В. Черушева. – Пенза : ПГУ, 2014. –170 с.

### 3. ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



#### **ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА**

**Андрейчук Дмитрий (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Е. И. Сафанков канд. техн. наук, доцент**

В настоящее время стратегической задачей развития и важнейшим направлением модернизации образования является повышение его качества за счет создания образовательной среды, основанной на комплексном использовании цифровых ресурсов, обладающих большими потенциальными возможностями для организации учебного процесса. При этом эффективной образовательной технологией в современных условиях является модель проектного обучения, предполагающая практико-ориентированное образование и выстраивание индивидуальных образовательных траекторий обучаемых.

В связи с этим возникает необходимость формирования и развития интегративной информационно-проектной компетентности у будущих специалистов строительного профиля. Важным звеном при этом является освоение современных систем автоматизированного проектирования, которые сочетают в себе применение информационного и методического обеспечения, что составляет одно из дидактических принципов достижения уровня инженерно-педагогической подготовки, соответствующего потребностям и перспективам развития строительной отрасли. В ряду других проектная компетентность выступает ключевой компетентностью инженера-педагога.

Это предполагает приобретение студентами научно-обоснованного комплекса компетенций, в том числе проектно-конструкторских, связанных с проведением инженерных изысканий, составлением инженерно-экономических обоснований при проектировании и эксплуатации сооружений объектов, с обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации и т. д. Реализация этих задач возможна на основе активной интеграции цифровой компоненты в профессиональное поле будущего специалиста и умения ее применять во всех сферах его деятельности, используя творческий подход к решению практических задач.

При этом современные учебно-методические комплексы дисциплин должны содержать наборы творческих и профессионально-ориентированных задач и заданий, связанных с будущей деятельностью выпускника и направленных на получение необходимых компетенций. Следовательно, нужны инновационные подходы, обеспечивающие интеграцию систематизированных знаний предметной области с формируемыми компетенциями как некоторой совокупностью практических умений и навыков при подготовке специалистов.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНОГО ФИЛЬМА  
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**  
**Воробей Ульяна (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Т. Г. Соболева, магистр**

В центре образовательного процесса стоит учащийся, ведомый преподавателем к знаниям. И если он от мотива «надо» придет к мотиву «мне интересно, я хочу знать», то путь этот будет более плодотворным. Решению этой задачи в полной мере может способствовать использование в профессиональной подготовке специалистов учебного фильма.

Обучающая, развивающая и воспитывающая функции использования учебного фильма в профессиональной подготовке специалистов обуславливаются высокой эффективностью воздействия наглядных образов. Учебный материал, представленный в наглядной форме, является более доступным для восприятия, так как используются различные каналы поступления информации (слуховой, зрительный, моторное восприятие).

Задача нашего исследования состоит в изучении возможностей учебного фильма в профессиональной подготовке специалистов с целью повышения мотивации обучения.

Учебный фильм представляет собой видеоряд с закадровым текстом и звуковым сопровождением, создаваемый для визуального обучения с целью более качественного овладения обучающимися профессиональными компетенциями. Можно выделить два типа учебных видеофильмов – обучающие и выступающие в качестве дополнительного источника для обучения.

Педагогической наукой предлагаются различные классификации учебного фильма. В частности, В. Е. Трунин классифицирует учебные фильмы по методам представления аудиовизуальной информации и цели образования: фильмы-лекции; фильмы-беседы; фильмы-программы, представляющие объекты в их естественной среде; фабульные программы [1].

В классно-урочной системе профессиональной подготовки специалистов целесообразно использование фрагментов учебного фильма. А.Г. Молибог и А. И. Тарнопольский отметили, что эффективность применения кинофрагмента в учебном процессе определяется прежде всего тем, насколько он соответствует содержанию данного занятия [2].

Иногда ошибочно думают, что применение учебного фильма излишне «расхолаживает» учащихся, тратит время на уроке. На наш взгляд, неоспоримо то, что фильмы учебного назначения являются средством, повышающим активность учащихся на уроке, мотивацию обучения, коммуникативные способности и др.

Дроздов В.Б. отметил, что учебный фильм – это: источник новых знаний; средство систематизации и обобщения знаний; средство иллюстрации учебного материала; средство для самостоятельной работы; дополнительное средство для контроля знаний [3].

Преподавателю нужно уметь правильно организовать работу с помощью учебного фильма. Для этого необходимо просто рационально скоординировать учебный процесс, а объяснить новый материал сможет «кино». Восприятие учебного материала происходит одновременно по всем каналам «текст – звук – видео – цвет».

Методика использования учебного фильма в профессиональной подготовке специалистов предполагает прохождение следующих этапов:

1) подготовительный: предварительный просмотр преподавателем, определение точного времени просмотра, расчленение видеоряда на смысловые единицы, разработка упражнений и заданий;

2) основной: демонстрация видео;

3) заключительный: проверка степени и полноты понимания материала.

Эффективное использование учебного фильма на занятии может быть обеспечено в том случае, когда учебный фильм применяется с определенной дидактической целью; материал фильма органически включается в содержание изучаемой темы; продумана форма организации познавательной деятельности учащихся по усвоению материала видеофильма.

Учебные фильмы при правильном их методическом использовании в учебном процессе имеют большое воспитательное значение. Документальные и специально разработанные кинокадры воспроизводят обстановку истории событий, создают проблемные ситуации и тем самым повышают эффективность обучения и воспитания на учебном занятии.

Использование учебного фильма позволяют продолжить формирование у учащихся общих компетенций: работать с источниками, обрабатывать информацию, умение выбирать и критически анализировать информацию, выражать свои мысли, дискутировать, выступать публично, принимать решения, отстаивать свою точку зрения.

Учебный фильм – важное средство реализации принципа наглядности, элемент стратегии опережающего обучения. Кадры фильмов представляют реальные ситуации, отражающие профессиональную деятельность будущих специалистов, при созерцании которых у учащихся формируется образное представление действительности, способствующее повышению мотивации обучения.

#### Список использованной литературы

1. Трунин, В. Е. Использование мультимедийных средств в обучении [Текст] / В. Е. Трунин // Среднее профессиональное образование. – 2007. – № 7. – С. 7–9.

2. Молибог, А. Г. Технические средства обучения и их применение / А. Г. Молибог, А. И. Тарнопольский. – Минск : Университетское, 2005. – 208 с.

3. Дроздов, В. Б. Создание учебного мультимедийного пособия / В. Б. Дроздов, А. Н. Зеленин // Народное образование. Педагогика. – 2011. – № 11. – С. 76–78.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ**

**Галеня Николай (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Л. Н. Бакланенко, канд. техн. наук, доцент**

Состав и свойства резервуарного происхождения показывают, что в процессе зачистки и переработки шламов могут быть применены различные технологические приемы в зависимости от их физико-механических характеристик. Основная часть резервуарных нефтешламов состоит из жидковязких продуктов с высоким содержанием органики и воды и небольшими добавками механических примесей [1]. Зачастую предприятия вынуждены накапливать и хранить на своей территории отходы из-за отсутствия установок по переработке нефтесодержащих отходов. Скапливание нефтеотходов на производственных территориях может привести к интенсивному загрязнению почвы, воздуха и грунтовых вод. Нефтешлам из-за значительного содержания в нем нефтепродуктов можно отнести к вторичным материальным ресурсам. Использование его в качестве сырья является одним из рациональных способов его утилизации, так как при этом достигается определенный экологический и экономический эффект [1; 3]. Образование нефтешламов происходит при дренировании, пропарке нефтепроводов, емкостей и резервуаров на ОАО «Мозырский НПЗ» и ежегодно тысячи тонн новых нефтешламов добавляются к уже имеющимся, увеличивая негативное воздействие на окружающую среду.

Целью данной работы является разработка технологии использования смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на основе эмульсии из нефтешлама при металлообработке.

Оценочные показатели технологических свойств смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) должны коррелировать с показателями обрабатываемости металлов и процедура оценки их в конечном итоге – это процедура оценки обрабатываемости металлов резанием [2; 5]. Наилучшие результаты получают при оценке технологических свойств или отдельных показателей выполняемых операций обработки резанием (составляющие силы резания, длина контакта стружки с передней поверхностью инструментов, износ и стойкость инструментов, шероховатость обработанных поверхностей и т. д.) в условиях выполнения одной из операций. За основу оценки технологических свойств СОЖ при обработке резанием обычно принимают изнашивание и стойкость режущего инструмента [3]. При испытаниях СОЖ для получения достоверного заключения о технологических свойствах уменьшение случайных ошибок достигается за счет статистической обработки результатов испытаний и контроля хода испытаний в целях достижения необходимого уровня точности. Наиболее легко поддается контролю с помощью оптических методов изнашивание по задней поверхности, характеризующееся шириной площадки с задним углом, равным нулю. Эта ширина является функцией от линейного изнашивания

(измеряемого по нормали к изнашиваемой поверхности) и от действительного заднего угла, т. е.  $l_\alpha = \frac{l}{\text{tg } \alpha}$ , где  $l$  – средняя толщина изношенного слоя, измеряемая по нормали к поверхности трения;  $\alpha$  – задний угол.

Измерение толщины изношенных слоев по нормали к поверхностям трения позволяет определить очень важную безразмерную характеристику изнашивания – интенсивность изнашивания:  $I = \frac{l}{L}$ , где  $L$  – путь трения, равный произведению относительной скорости на время.

Оценка неравномерного изнашивания проводится в трех характерных зонах: вершина резца; середина активной части главной режущей кромки; свободный край резца.

Силы резания измеряли с помощью специальных динамометров. Динамометры не позволяют определить непосредственно силы резания; их показания соответствуют деформациям, пропорциональным действующей силе. Поэтому перед работой провели тарировку динамометра. Тарирование заключается в том, что динамометр загружают в направлении сил резания сначала возрастающими, а затем убывающими силами, которые известны. Показания динамометра, соответствующие определенным силам, регистрируются. На основании этих данных по средней линии нагрузки и разгрузки строят тарировочный график (рисунок 1), которым в дальнейшем пользуются при расшифровке показаний динамометра [2].

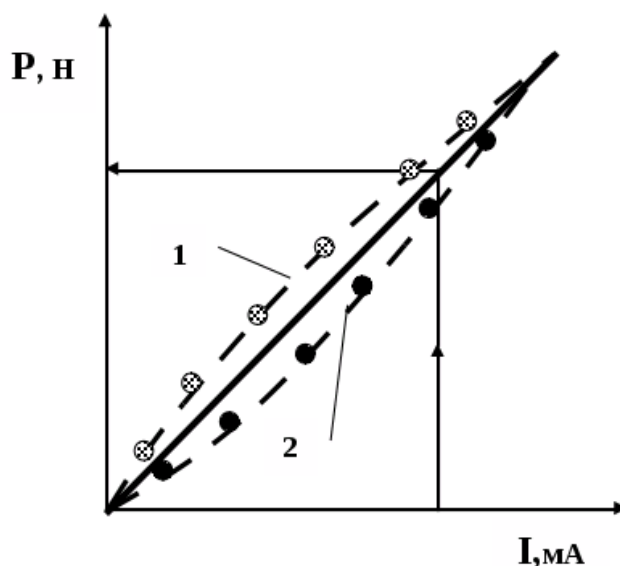
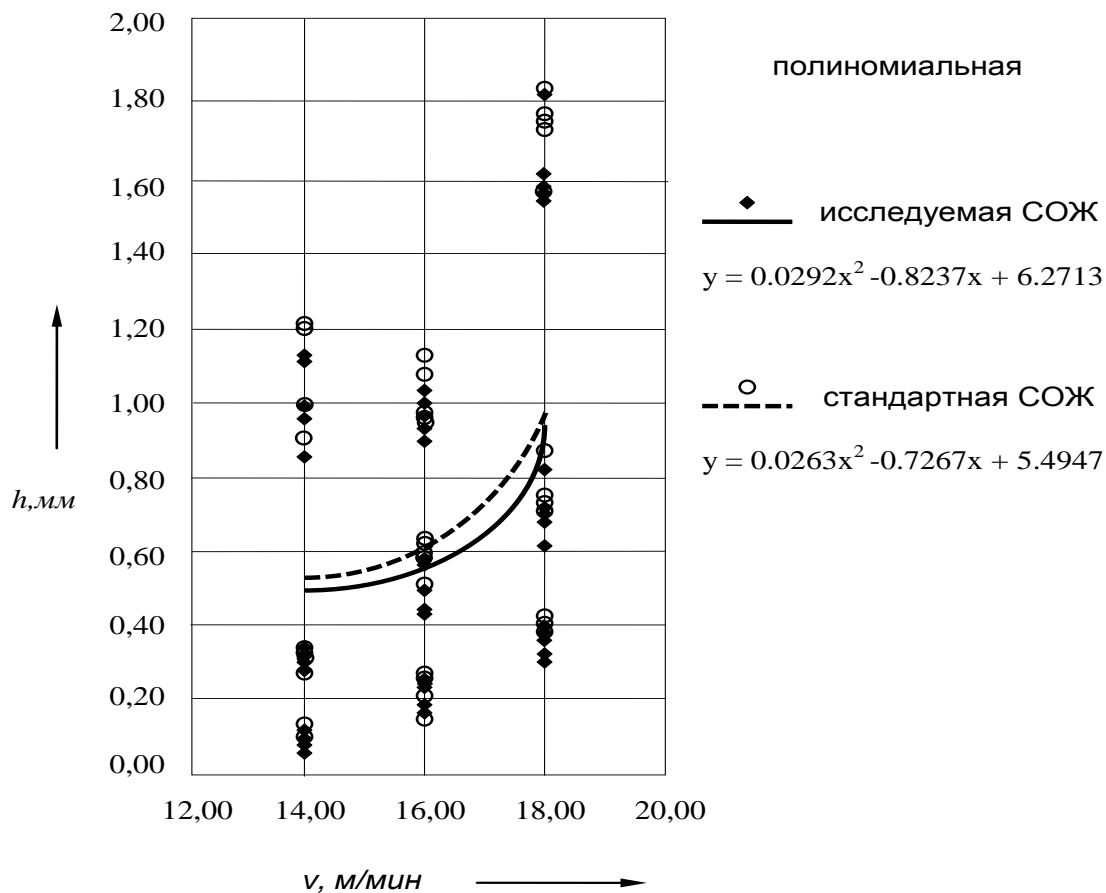


Рисунок 1 – Тарировочный график силы резания Р: 1– нагрузка; 2 – разгрузка

На рисунке 2 показаны результаты исследований зависимости износа сверла ( $h_3$ ) от скорости ( $v$ ) при использовании стандартной и исследуемой СОЖ. Сравнительный анализ полученных зависимостей показывает, что характер износа в обоих случаях практически одинаковый – с увеличением скорости износ увеличивается. Причем для исследуемой СОЖ при скоростях

свыше 20 м/с имеет место уменьшение износа сверла по сравнению со стандартной. На наш взгляд, это связано с тем, что разработанная СОЖ обеспечивает лучший теплоотвод в зоне резания.



**Рисунок 2 – Зависимость износа от скорости резания при СОЖ**

#### Список использованной литературы

1. Малиновский, Т. Г. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием. Свойства и применение / Т. Г. Малиновский . – М. : Химия, 1993. – 160 с.
2. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин [и др.] ; под общ. ред. Л. В. Худобина. – М. : Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 л.
4. Бакланенко, Л. Н. Технология повторного использования отработанных регенерированных смазочно-охлаждающих жидкостей : моногр. / Л. Н. Бакланенко. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2008. – 95 с.



## СТРУКТУРА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Гриневич Артем (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – М. Л. Лешкевич, старший преподаватель

Сегодня обучающиеся предпочитают восприятие информации в динамике, поэтому в профессиональном образовании ориентация делается на интерактивные мультимедийные продукты. Использование в образовательном процессе средств обучения, таких как цифровой образовательный ресурс (ЦОР) предоставляет новые возможности для повышения эффективности подготовки педагогов-инженеров.

Цель исследования заключается в определении структуры ЦОР по художественной обработке древесины как средства обучения в системе профессионального образования.

ЦОР – это современные средства обучения, представленные в электронном формате, применение которых направлено на повышение эффективности образовательного процесса и выполнение основных задач обучения и воспитания [1].

Для обучения студентов технологии художественной обработки древесины эффективно использовать ЦОР в виде цифровых модулей, которые представляют собой интерактивный мультимедиапродукт.

Разработка цифрового модуля заключается в следующем: в соответствии с учебной программой весь объем учебного материала разделяется на разделы, темы. Например, раздел «Резьба по древесине» состоит из тем «Технология плосковыемчатой резьбы», «Технология прорезной резьбы», «Технология рельефной резьбы» и т. д. По конкретной теме разрабатываются три тематически взаимосвязанных цифровых модуля: информационный, практический и контрольный, основой которых является учебная информация соответствующей темы учебной программы. В итоге структура ЦОР имеет следующий вид (рисунок 1).

**Информационный модуль** охватывает регламентируемый учебной программой объем информации, которая упорядочена в соответствии с критерием причинно-следственных связей и представлена в логически определенной системе понятий.

**В практическом модуле** демонстрируются в динамике увязанные на технологической основе трудовые приемы, которые необходимы для освоения конкретной технологической операции. Важным критерием здесь является учет требований безопасной работы.

**Контрольный модуль** реализуется с помощью компьютерной программы «КРАБ-2». Тестовое задание представляет собой файл вопросов и варианты ответов на них, предлагаемые тестируемому для определения уровня усвоения понятий и трудовых приемов, которые изучались в информационном и практическом модулях.

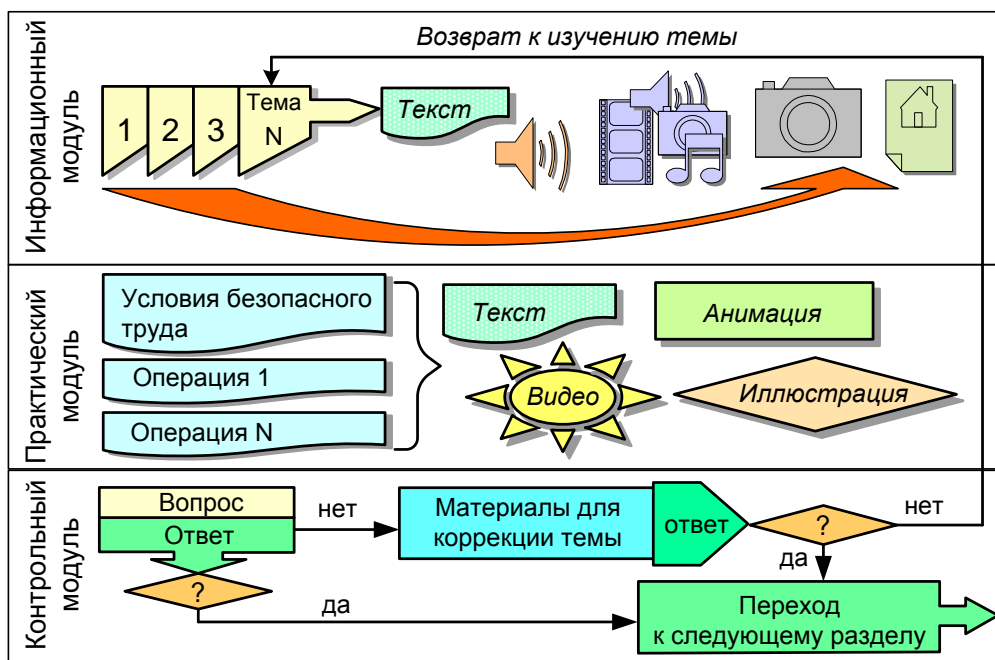


Рисунок 1 – Структура ЦОР

Параметры тестового задания (количество вопросов, ограничение времени на весь тест или на один вопрос, сортировка ответов, навигация вопросов, один или несколько вариантов ответа и т. д.) устанавливаются исходя из требований, предъявляемых к контролю знаний студентов.

С позиции совершенствования ЦОР, а также предпочтения персональной траектории обучения для любого ЦОР может создаваться несколько аналогов одного и того же модуля. Просматривая весь объем учебного материала, находящегося в свободном доступе модульной мультимедиа-системы, обучающийся вправе отдавать предпочтение наиболее подходящим цифровым модулям для его текущего уровня подготовки. В частности, информационный модуль может быть избран по глубине изложения учебного материала, среди практических модулей можно предпочесть практическое задание по изготовлению резной композиции или упражнение по отработке трудовых приемов.

Такой подход следует из того, что обучающимся предоставляется возможность выбора самостоятельного проектирования содержания своего обучения, акценты смещаются на активное самообучение студентов, а также на использование сформированных практических умений в будущей профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Золотова, Д. Р. Цифровые образовательные ресурсы: понятия и классификация [Электронный ресурс] / Д. Р. Золотова. – Режим доступа: [https://tsutmb.ru/nauka/internet\\_konferencii/2022/lichn\\_i\\_prof\\_razv\\_bud\\_specia/4/Zolotova.pdf](https://tsutmb.ru/nauka/internet_konferencii/2022/lichn_i_prof_razv_bud_specia/4/Zolotova.pdf). – Дата доступа: 23.03.2024.

## **ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ГРУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ**

**Капчук Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. И. Гридюшко, канд. пед. наук, доцент**

В настоящее время интерактивные средства обучения, к которым относятся интеллектуальные тренажеры, интегрируя в себе различные образовательные ресурсы, позволяют обеспечить будущему специалисту формирование ключевых профессиональных компетенций. Такие тренажеры базируются на математических моделях изучаемых объектов и процессов. Существенной их частью является дидактический интерфейс, позволяющий проводить интерактивную учебную работу по решению образовательных задач в режиме детерминированного учебного исследования. Вместе с тем тренажеры создают и условия для применения наиболее эффективных методов и форм обучения.

Закрепление и углубление теоретических знаний, а также приобретение практических навыков в области параметрической оптимизации технических объектов проводим на интерактивной лабораторной установке. Она включает в себя тельфер, крюковую подвеску, полиспаст, тензометрический датчик усилий, контрольные грузы.

В соответствии с разработанной математической моделью исследуемого объекта осуществляется ввод исходных данных и проектировочный расчет механизма подъема груза на основе разработанной компьютерной программы в среде Microsoft Excel. Причем данный вид учебной деятельности выполняется в диалоговом (интерактивном) режиме на всех этапах анализа результатов расчета, выбора рационального решения и их корректировки.

Теоретические результаты расчет механизма подъема груза сравниваются с экспериментальными данными, полученными с использованием программного обеспечения NT13/06/1. Следовательно, решается задача оптимизации параметров исследуемого объекта, что позволяет студенту применять накопленные ранее знания и проявлять творческие способности.

На завершающем этапе проводится контрольное тестирование с использованием программного комплекса «CVR\_MSPU», который позволяет автоматизировать данный процесс с использованием модульно-рейтинговой технологии.

Таким образом, использование тренажеров в учебном процессе позволяет реализовать личностно-ориентированное обучение, выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, отвечающую потребностям и способностям обучающегося, повысить мотивацию к обучению, а также активизировать его познавательную и исследовательскую деятельности.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЖ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ, НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ

Лапенков Михаил (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Л. Н. Бакланенко, канд. техн. наук, доцент

Оценка влияния СОТС на шероховатость обработанной поверхности тоже относится к одному из важнейших элементов системы оценок и не вызывает больших затруднений в реализации. Необходимо лишь принять меры к подавлению непосредственного влияния геометрии инструмента и сечения среза на рельеф обработанной поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет технологическую стойкость инструмента.

Износ режущих инструментов можно измерять на инструментальных микроскопах типа МИМ-7. Затупление инструментов определяют по наиболее изношенным участкам задней поверхности, а зависимости «износ – время» строят для максимального износа.

$$K_m = \frac{V_{T1}}{V_{T2}}$$

Это наиболее точный и объективный способ, но очень трудоемкий и требует большого расхода обрабатываемого материала.

Поэтому можно применить имеющиеся ускоренные способы определения обрабатываемости. Часть из них основана на постоянном увеличении скорости резания в пределах рабочего хода. Большое распространение получил метод торцевой обточки. При этом диск из обрабатываемого материала обтачивают по торцу от центра к периферии с постоянной частотой вращения. При каком-то определенном значении всё возрастающей скорости резания наступает затупление резца (рисунок 1).

Параметры уравнения  $T = f(v)$  определяют по формуле  $Tv^\mu = C_v^\mu$ . При переменной скорости резания –  $Tv_{cp}^\mu = C_v^\mu$ .

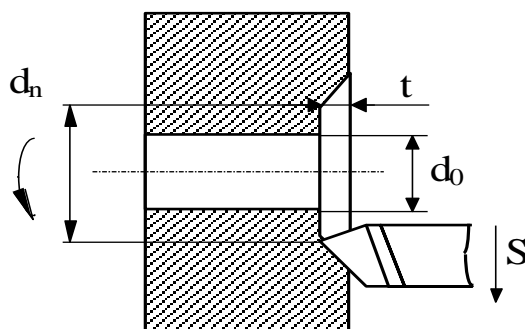


Рисунок 1 – Схема процесса резания

При изменении скорости от  $v_0$  до  $v_n$

$$v_{-p}^{\mu} = \frac{\int_0^{v_n} v^{\mu} dv}{v_n - v_0} = \frac{v_n^{\mu+1} - v_0^{\mu+1}}{(\mu + 1)(v_n - v_0)},$$

где  $v_0, v_n$  – скорости начала резания при  $d_0$  и момента затупления резца.

Так как  $v_n^{\mu+1} \gg v_0^{\mu+1}$ , после преобразований получим  $1000 v_n^{\mu+1} \approx 2\pi n^2 S(+1) C_v^{\mu}$ .

Неизвестные  $C_v$  и  $\mu$  находят, протачивая торец до затупления резца при разной частоте вращения заготовок  $n_1$  и  $n_2$ . Полученная таким образом система из двух уравнений позволяет найти:

$$\mu = 2 \lg \left( \frac{n_1}{n_2} \right) / \lg \left( \frac{v_{n_1}}{v_{n_2}} \right);$$

$$C_v = \left[ 1000 v_n^{\mu+1} / (2\pi n^2 S(\mu + 1)) \right]^{1/\mu}.$$

Значение  $\mu$  может быть получено графическим путем где  $D$  – диаметр заготовки.

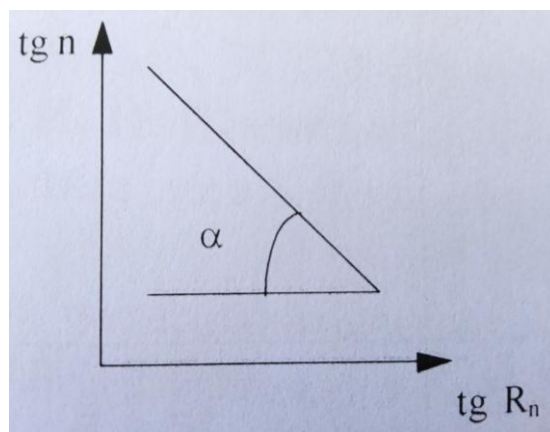


Рисунок 2. – Угол отклонения в логарифмической системе координат

Оценка влияния СОЖ на шероховатость обработанной поверхности относится к одному из важнейших элементов системы оценок и не вызывает больших затруднений в реализации. Необходимо лишь принять меры к подавлению непосредственного влияния геометрии инструмента и сечения среза на рельеф обработанной поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет техно-

логическую стойкость инструмента. Износ режущих инструментов измеряли на инструментальном микроскопе типа МИМ-7. Оценка неравномерного изнашивания проводилась в трех характерных зонах: вершины резца; середины активной части главной режущей кромки; свободного края резца. Затупление инструментов определяли по наиболее изношенным участкам задней поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет технологическую стойкость инструмента [1].

Наши исследования направлены на исследование влияния СОЖ полученной на основе отходов нефтепереработки на шероховатость обрабатываемой поверхности резанием. С этой целью определяли эффективность применения разработанной СОЖ в процессах металлообработки. Проведенные исследования показали, что использование отходов нефтепереработки ухудшают свойства исходного продукта, а разработанная смазочная композиция по своим эксплуатационным свойствам удовлетворяют требованиям, предъявляемым к СОЖ.

Список использованной литературы

1. Малиновский, Т. Г. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием. Свойства и применение / Т. Г. Малиновский. – М. : Химия, 1993. – 160 с.
2. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин [и др.] / под общ. ред. Л. В. Худобина. – М. : Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 л.

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВЕРХБЫСТРОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

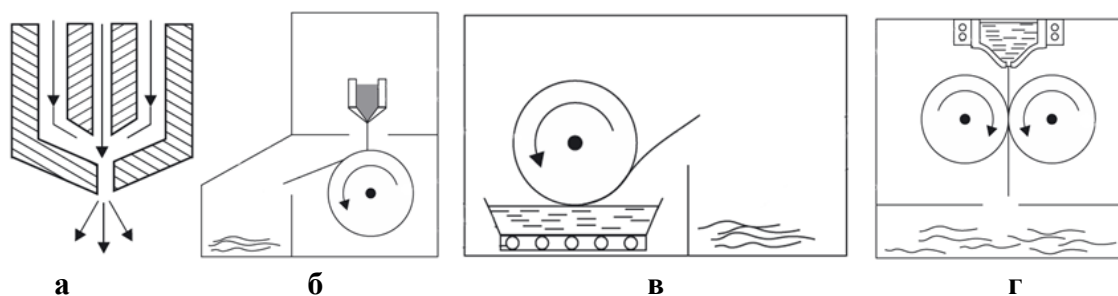
**Макаренко Сергей (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Д. А. Зерница, канд. физ.-мат. наук**

На современном этапе развития материаловедения одной из важных задач является разработка новых высокоэффективных материалов. Для достижения этой цели можно использовать различные методы, однако традиционные технологии не всегда обеспечивают необходимые механические, физические и химические свойства. Методы модификации структуры и свойств, такие как ионная имплантация, лазерная обработка материалов, плазменная закалка и др. стали широко распространенными. Один из таких методов – сверхбыстрая закалка из расплава (СБЗР) – позволяет получать материалы как в аморфном, так и кристаллическом состоянии, что приводит к улучшению их эксплуатационных свойств. СЗР обладает рядом преимуществ перед традиционными методами получения материалов [1]. В данной работе рассматриваются основные методы получения материалов со сверхвысокими скоростями.

Основным требованием для проведения СБЗР является необходимость создания тонкого слоя жидкости, который должен находиться в тепловом контакте с теплоприемником [2]. Этот фактор рассматривается как основной критерий для классификации методов СБЗР, которые можно разделить на три категории: 1) методы распыления путем последовательного застывания капель; 2) методы разливки, где расплав подается непрерывно, без фрагментации; 3) процессы, аналогичные сварке.

Различные методы распыления отличаются по механизму и способу охлаждения капель. Один из таких методов показан на рисунке 1, а. Раздробление жидкой струи обычно происходит за счет вращения или столкновения с газовой или жидкой струей. Однако при отводе тепла газом возникают значительные ограничения: метод сверхбыстрого охлаждения расплавленной капли встречным потоком газа позволяет достичь лишь относительно невысокой скорости охлаждения около  $10^4$  К/с [3].



*а – распыление расплава; б – метод спиннингования;  
в – метод экстракции; г – метод прокатки*  
**Рисунок 1 – Методы сверхбыстрой кристаллизации**

Подобные скорости достигаются и при попытках проведения охлаждения в жидкости. Испарение жидкой капли расплава создает вокруг неё тепловую подушку, что существенно снижает эффективность процесса охлаждения. Однако при быстром охлаждении капель в жидкости при использовании охлаждения жидким азотом максимальная скорость охлаждения может достигать  $10^6$  К/с.

Основное требование заключается в том, чтобы толщина расплава в направлении передачи тепла была как можно меньше. Для эффективного отвода тепла необходимо обеспечить хороший контакт между расплавом и охладителем, который должен обладать высокой теплопроводностью. Существуют три метода сверхбыстрого затвердевания расплава: с односторонним (рисунок 1, б), двусторонним и многосторонним охлаждением.

Методы с односторонним охлаждением заключаются в инъекции капель или струи расплава на хорошо отводящую тепло поверхность. Увеличение площади контакта достигается за счет размытия капли при столкновении с поверхностью. Недостатком таких методов обычно является неравномерность свойств материалов из-за различий между внешней и внутренней поверхностями. Двустороннее охлаждение осуществляется путем расплющивания капли между двумя поверхностями отвода тепла. Этот метод позволяет обрабатывать больший объем материала без уменьшения

скорости охлаждения. Многостороннее охлаждение (скорость охлаждения  $10^{10}$  К/с) является самым эффективным, но менее производительным. В этом случае расплав охлаждается сразу со всех сторон [1].

Для получения быстрозатвердевших фольг, нитей и лент также применяется метод экстракции (рисунок 1, в). При литье двустороннее охлаждение можно осуществлять путемковки или прокатки расплава. Однако этот метод неприменим в промышленности из-за ограниченного объема обрабатываемого сплава. В промышленности более перспективен метод прокатки расплава между двумя охлаждаемыми барабанами (рисунок 1, г).

Таким образом, более предпочтительным является метод спиннингования, позволяющий с наименьшими затратами получить уникальную структуру. Данный метод относится к энерго- и ресурсосберегающей технологии получения аморфных структур и может быть использован для оптимизации технических характеристик и эксплуатационных параметров сплавов.

#### Список использованной литературы

1. Шепелевич, В. Г. Быстрозатвердевшие легкоплавкие сплавы / В. Г. Шепелевич. – Минск : БГУ, 2015. – 192 с.

2. Zernitsa, D. A. Study of the Structure and Properties of Rapidly Solidified Tin–Zinc Eutectic Alloys Doped with Antimony / D. A. Zernitsa, V. G. Shepelevich // *Inorganic Materials : Applied Research*. – 2023. – Vol. 14, № 1. – P. 86–95.

3. Александров, В. Д. Влияние термовременной обработки жидкой фазы на кристаллизацию сплавов в системе Sn–Bi / В. Д. Александров, С. А. Фролова // *Расплавы*. – 2003. – № 3. – С. 116–121.

## ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

**Михед Екатерина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. А. Шутова, магистр**

В современных условиях такие личностные качества будущего специалиста, как творческая способность, стремление постоянно профессионально развиваться являются наиболее востребованными. Применение новых интересных методов обучения и образовательных технологий способствует профессиональному развитию выпускников, способствует расширению научной базы их подготовки, развитию способности адаптироваться и творчески развиваться в постоянно меняющихся современных условиях.

В настоящее время, насыщенное мобильными сервисами и информационно-коммуникационными технологиями, трудно представить процесс обучения без помощи мобильных устройств (смартфонов, ноутбуков, планшетов). Организация учебного процесса предполагает доступ учащихся к веб-сайтам, мобильным приложениям, образовательным ресурсам [1].

С целью формирования у студентов познавательного интереса к овладению знаниями по применению профессионально-творческих способностей в инженерно-педагогической деятельности, в учебном процессе рекомен-



дуются применять технологии активного обучения с использованием электронных средств обучения в виде QR-кодов.

Под QR-кодом понимают носитель данных, закодированных с помощью специальных сервисов в виде чёрно-белых или цветных квадратов, который хранит текстовую или графическую информацию объемом порядка трёх тысяч байт. QR-код в полной мере отвечает современным требованиям к получению и распространению информации, что делает этот процесс удобным и быстрым [2].

Для того чтобы использовать QR-код в учебном процессе, преподавателю нужно рассказать обучающимся о возможных видах учебной деятельности ознакомить их с сервисами-генераторами и способами расшифровки QR-кода.

Внедрение обозначенных информационных средств обучения в образовательный процесс позволило активизировать изучение дисциплины студентами за счет расширения возможностей интерактивного изучения учебного материала.

Существует множество сервисов для генерирования QR-кодов. Вот некоторые из них [2]:

– сервис QR coder (<http://www.qrcoder.ru>);

– онлайн-конструктор для создания мобильных решений на базе QR-кодов Creambee (<http://creambee.ru/qr-code-generator>).

Примеры использования сервисов для генерирования QR-кодов приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – QR-код онлайн-опроса

Для распознавания QR-кодов также разработано множество программ и различных сервисов. Распознавать коды можно с помощью камеры мобильного устройства и программы, установленной на него, или онлайн-сервиса и программы, в которую можно загрузить графическое изображение, содержащее код, или указать ссылку на страницу с кодом (ZXingDecoder Online, bcTester).

Программы и сервисы, перечисленные выше, распространяются и могут быть использованы бесплатно.

Таким образом, использование QR-кодов позволяет активизировать познавательную активность обучающихся и внедрять в образовательный процесс электронные средства обучения.

Список использованной литературы

1. Бурлуцкая, Н. А. QR-коды как средство повышения мотивации обучения / Н. А. Бурлуцкая // Электронный научный журнал «Наука и перспективы» – 2016. – № 1. – Режим доступа : <http://www.nip.esrae.ru/9-36> – Дата доступа : 25.02.2024.

2. Гребнева, Д. М. Интерактивность в информационно-образовательной среде / Д. М. Гребнева, Ю. С. Чемоданова // Наука и перспективы. – 2022. – № 1. – Режим доступа : <http://www.nip.esrae.ru/42-302> – Дата доступа : 20.12.2023.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ** **Михед Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)** **Научный руководитель – В. П. Дубодел, магистр**

На смену традиционным методам обучения приходят современные технологии активного обучения, когда главная цель преподавателя – заинтересовать студента своим предметом, пробудить у него стремление к получению новых знаний, к поиску решения поставленных задач.

В этой связи требуются новые подходы в подаче информационно-методических материалов, позволяющих студентам самостоятельно осваивать теоретический материал учебных курсов и получать необходимые умения и навыки. Для решения этой проблемы актуальной становится задача создания цифровой образовательной среды, включающую возможность дистанционного обучения, индивидуального консультирования в удаленном режиме, самостоятельной работы с большим объемом учебного материала (учебные и методические пособия по дисциплине, наглядные и видеоматериалы, электронные учебно-методические комплексы), возможность контроля знаний в виде тестирования и др.

Цель нашего исследования – провести анализ и показать возможности использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

В настоящее время в высших учебных заведениях нашей страны широко используется виртуальная среда обучения Moodle, которая предоставляет огромные технические возможности для активного учебного процесса. Это проявляется в возможности беспрепятственного ознакомления с материалами, которые представлены в разных формах (лекции, презентации, тесты и многое другое).

Система Moodle позволяет изучать учебные дисциплины и осуществлять обратную связь с преподавателем. Это так же проявляется в возможности вести диалог с преподавателем, прикреплять различные файлы с выполненными заданиями (в том числе и презентации, и видеоматериалы), обсуждать какие-либо задачи и многое другое.

Занятия, проводимые в условиях дистанционного обучения, можно так же организовывать в системах Zoom, Skype, Discord и Jitsi Meet. Пере-

численные системы позволяют создавать повышенный уровень интерактивности на лекционных и практических занятиях.

Контрольные мероприятия, проводимые в рамках преподавания онлайн-курсов на платформе Moodle, можно организовывать и с помощью тестирования. Преподаватель заранее создает банк тестовых заданий, а затем, по необходимости, тесты (тематические, итоговые). Данный элемент значительно облегчает процедуру оценивания, т. к. оценка выводится автоматически сразу после завершения теста и видна студентам.

При отсутствии электронной образовательной среды в учебном заведении, для размещения учебных материалов целесообразно использовать облачные серверы ЯндексДиск либо GoogleDisk, позволяющие хранить необходимые учебные материалы в безопасном облачном хранилище и передавать его студентам в Интернете. В любое удобное время имеется возможность скачать учебные и дополнительные материалы, изучить их, загрузить свои работы для проверки либо обмениваться с другими обучающимися учебной информацией, например, при выполнении проектов.

Постоянное взаимодействие с обучающимися в условиях цифровизации возможно посредством мессенджеров Viber, WhatsApp, которые позволяют обмениваться текстовыми сообщениями, изображениями, видео, аудио, а также организовывать общение по видеосвязи.

Для создания форм обратной связи можно использовать онлайн-инструмент Google Forms, который можно использовать для проведения исследований и анкетирования. Результаты опроса автоматически обрабатываются и могут в дальнейшем использоваться студентами при написании курсовых и дипломных проектов, докладов на научно-практические конференции и т. д.

В мире цифровых технологий для целей организации контроля знаний, умений и навыков, а также самостоятельной работы студентов может применяться бесплатный и простой конструктор Online Test Pad, с помощью которого можно создавать различные тесты, задания, задачи, кроссворды, опросы, диалоги, логические игры, а также электронные рабочие тетради по дисциплинам.

В процессе преподавания учебных дисциплин можно использовать ресурсы открытых образовательных платформ, таких как «Открытое образование», «Coursera» и другие, на которых размещаются онлайн-курсы ведущих вузов страны. Изучение одноименных с дисциплиной онлайн-курсов позволит более детально изучить интересные аспекты дисциплины. Указанные платформы предоставляют возможность зарегистрироваться любому желающему на эти курсы, обучаться и получить сертификат.

Проведенное исследование показало, что использование в учебном процессе УО МГПУ им. И. П. Шамякина виртуальной среды обучения Moodle позволило индивидуализировать процесс обучения, активизировать изучение дисциплины студентами за счет расширения возможностей самостоятельного изучения материалов дисциплины и во время аудиторных занятий.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМЫ НА ОСНОВЕ ВАРИАНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**Петрашкевич Роман, Березовский Владислав (УО МГПУ  
им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. Л. Голозубов, канд. техн. наук, доцент**

Одним из основных этапов курсового проектирования по дисциплине «Металлические конструкции» является определение сечений элементов фермы. Определение сечений элементов фермы проводится на основе повторяющихся расчётов для растянутых и сжатых элементов, с учётом действующих (ранее определённых) усилий по известным формулам. Автоматизация расчётов по определению сечений элементов фермы с использованием табличного процессора Excel упрощает расчёты, позволяет избежать случайных и систематических ошибок при выполнении повторяющихся вычислений, а также даёт возможность оптимизации на основе вариантного проектирования.

Дальнейший этап оптимизации связан с выбором минимальной массы конструкции без снижения ее несущей способности. Это возможно сделать по анализу погонной массы сортамента и/или его стоимости. Первоначально необходимо составить алгоритм автоматизированного расчёта сечений элементов фермы. Создание рабочего листа Excel с заданием и расчетными формулами, связанными ячейками. Подбор сечений стержней. Лист документа EXCEL состоит из следующих взаимосвязанных электронных таблиц: расчет элементов фермы (главная таблица), расчет сечения элементов фермы, подбор сечения фермы с последующими проверками (проверка на гибкость и проверка условий на предельную нагрузку), сортамент. Расчет сечений элементов. Для подбора сечений элементов фермы создаем электронную таблицу, в которой записываем формулу для расчёта площади сечения элемента, связанную с другими таблицами, в которые входят расчётные данные (рисунок 1).

Несмотря на то, что в задании дан тип сечения элементов фермы, мы предлагаем произвести оценку эффективности выбранного сечения. Для этого, после получения расчётных данных о площади сечения верхнего пояса мы составляем таблицу с характеристиками наиболее распространённых в строительстве профилей. Критерий выбора – наименьшая погонная масса профиля.

Проведенный анализ вариантов использования различных типов профилей показал, что практически все профили имеют незначительные отличия в погонной массе и, следовательно, выбор должен осуществляться на основании других критериев, например, трудоёмкости изготовления фермы, цены сортамента.

V30													f <sub>x</sub> =Лист1!И16/(M17*E26)				
1	А	В	С	D		E	F	G		H	I		J	K	L		M
				h	b			ix	iy		λx	λy			φ	γ <sub>c</sub>	
2	Элементы фермы	Обозначение стержня	Расчетное усилие, кН	Сечение двутавра, мм		Площадь сечения, см <sup>2</sup>	Радиус инерции, см	Гибкость λ		Предельн.	Кoeffициент		φ	γ <sub>c</sub>			
3				h	b			ix	iy		λx	λy					
4	Раскосы	а-б	485,08	251	180	54,37	10,7	4,23	40,65	102,84	120	0,414	0,8				
5		б-в	364,19	193	150	38,95	8,26	3,61	51,82	118,56	400	0,316	0,95				
6		г-д	253,22	226	155	46,08	9,62	3,67	51,82	118,53	120	0,317	0,8				
7		е-д	141,48	193	150	38,95	8,26	3,61	45,22	120,50	400	0,306	0,95				
8		ж-з	71,69	251	180	54,37	10,7	4,23	52,66	104,49	120	0,402	0,8				
9	Стойки	IIa	76,27	193	150	38,95	8,26	3,61	36,32	83,10	120	0,563	0,8				
10		в-г	76,27	193	150	38,95	8,26	3,61	37,53	85,87	120	0,541	0,8				
11		е-ж	76,27	193	150	38,95	8,26	3,61	38,74	88,64	120	0,518	0,8				
12	В.П.	IIIa	0,00	193	150	38,95	8,26	3,61	36,32	83,10	-	-	-				
13		IVb	595,67	193	150	38,95	8,26	3,61	36,32	83,10	120	0,563	0,95				
14		Vг	595,67	193	150	38,95	8,26	3,61	36,32	83,10	120	0,563	0,95				
15		VIe	867,95	193	150	46,08	9,62	3,67	31,19	81,74	120	0,574	0,95				
16		VIIж	867,95	193	150	46,08	9,62	3,67	31,19	81,74	120	0,574	0,95				
17	Н.П.	Iб	340,16	193	150	38,95	8,06	3,61	74,44	166,20	400	0,168	0,95				
18		Id	769,95	193	150	38,95	8,06	3,61	74,44	166,20	400	0,168	0,95				
19		Iз	891,98	193	150	38,95	8,06	3,61	74,44	166,20	400	0,168	0,95				
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26	Сталь		345											Подбор сечения			
27	Расчет верхнего пояса													Подбор			
28	Ad=		36,36	см <sup>2</sup>										Проверяем гибкость			
29	Расчет нижнего пояса													ix			
30	Ad=		28,03	см <sup>2</sup>										iy			
31	Расчет стоек													λx			
32	IIa	Ad=	3,79	см <sup>2</sup>										λy			
														проверка			
														+			38,95
														+			38,95
														+			38,95

Рисунок 1 – Таблица Microsoft Excel к расчёту элементов фермы

Трудозатраты на производство фермы из уголков будут значительно выше, чем для других вариантов, т. к. данная конструкция предполагает фасонное решение узлов и наличие большого количества сварных швов малой длины, а также использование специальных приспособлений. Анализ выбора профиля показал, что для ферм пролётом до 30 метров, не испытывающих высоких эксплуатационных нагрузок, наиболее перспективным направлением может служить использование гнуто-сварных профилей (ГСП), обладающих целым рядом достоинств: малым погонным весом, высокой жёсткостью, рациональным распределением материала, простотой решения узлов.

Список использованных источников

1. Зуев, С. А. САПР на базе AutoCAD – как это делается / С. А. Зуев, Н. Н. Полещук. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – С. 1168.
2. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Н. Малюх. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 192 с.
3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/584959>. – Дата доступа: 30.03.2020.
4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/584959>. – Дата доступа: 30.03.2020.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ЭМУЛЬСИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Русанов Максим (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Л. Н. Бакланенко, канд. техн. наук, доцент

Проблема утилизации нефтешламов является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Исследование закономерностей контактного взаимодействия сопряженных поверхностей узлов трения при использовании смазочной композиции на основе отработанных регенерированных СОЖ регенерированных смазочных материалов, позволит установить природу протекающих при этом процессов и предложить методику использования смазочных материалов на основе отработанных СОЖ в узлах трения [1].

Работа посвящена использованию отходов нефтепереработки (нефтешлама) в качестве составляющих компонентов получения смазочно-охлаждающих жидкостей при обработке металлов резанием. При этом проводились лабораторные исследования по материаловедению и технологии обработки стали 45 при сверлении, оценивалось качество обработки в сравнении СОЖ изготовленная из эмульсола и нефтешлама.

Нефтешлам получается при дренировании, пропарке нефтепроводов, емкостей и резервуаров на ОАО «Мозырский НПЗ», и ежегодно тысячи тонн новых нефтешламов добавляются к уже имеющимся, увеличивая негативное воздействие на окружающую среду. Наши исследования направлены на использование нефтешлама в качестве основного компонента для изготовления СОЖ.

Испытания стойкости сверл  $d = 5$  мм из быстрорежущей стали Р6М5 проводились на станке 2Г125 при различных сочетаниях подач и скоростей резания.

В качестве охлаждающих жидкостей применялись:

- 1) 5 % водная эмульсия на основе эмульсола НГЛ-205;
- 2) СОЖ на основе нефтешлама.

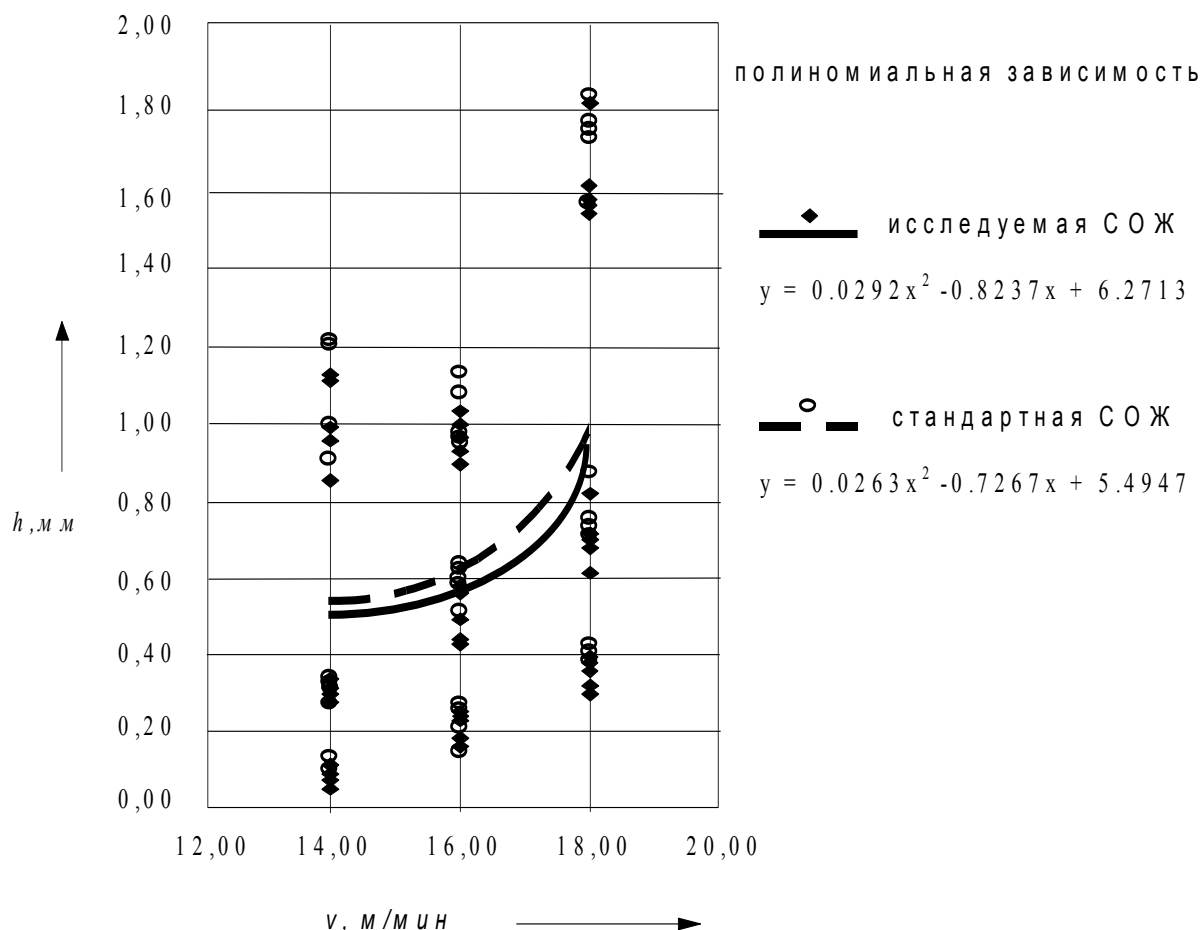
Износ сверла определяли по наиболее изношенным участкам задней поверхности режущих лезвий на инструментальном микроскопе типа МИМ-7.

Геометрические параметры сверла:  $2\varphi = 118^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 75^\circ$ ;  $\gamma = 7^\circ$ ;  $\alpha_0 = 10^\circ$ . Режим резания изменялся в следующих пределах: скорость резания – 14...22 м/мин, подача – 0,1... 0,2 мм/об.

Зависимость между стойкостью сверла и скоростью резания определяли с помощью метода ортогонального центрального композиционного планирования.

На рисунке 1 показаны результаты исследований зависимости износа сверла ( $h_3$ ) от скорости ( $v$ ) при использовании стандартной и исследуемой СОЖ. Сравнительный анализ полученных зависимостей показывает, что характер износа в обоих случаях практически одинаковый – с увеличением скорости износ увеличивается. Причем для исследуемой СОЖ

при скоростях свыше 20 м/с имеет место уменьшение износа сверла по сравнению со стандартной. На наш взгляд, это связано с тем, что разработанная СОЖ обеспечивает лучший теплоотвод в зоне резания. В результате исследования установлено, что использование нефтешлама в качестве основного компонента при изготовлении СОЖ можно использовать при сверлении черных металлов.



**Рисунок 1 – Зависимость износа сверла при использовании СОЖ [2]**

Список использованной литературы

1. Малиновский, Т. Г. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием. Свойства и применение / Т. Г. Малиновский. – М. : Химия, 1993. – 160 с.
2. Бакланенко, Л. Н. Технология повторного использования отработанных регенерированных смазочно-охлаждающих жидкостей : моногр. / Л. Н. Бакланенко. – Мозырь : УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2008. – 95 с.

## **РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ**

**Рустемова Алина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – О. Ф. Смолякова, канд. пед. наук, доцент**

Современный рынок труда, характеризующийся высокой инновационной динамикой, предъявляет новые требования к рабочим и специалистам во всех отраслях народного хозяйства. Профессионализм и компетентность – это те качества, от которых зависят жизненные и трудовые успехи. Поэтому так важно сегодня создавать новые эффективные средства обучения. Выбор средств обучения на каждое учебное занятие – процесс индивидуально-творческий. Каждый педагог осуществляет его и с учётом знания содержания своего предмета, и с учётом особенностей учащихся, уровня их подготовленности, отношения к изучаемому предмету и других внешних факторов.

Анализ различных источников педагогической литературы показал, что одним из средств повышения эффективности учебного процесса является рабочая тетрадь. Использование рабочих тетрадей является оптимальным средством управления мыслительной деятельностью учащихся. В рабочих тетрадях весь процесс мышления расчленен на отдельные операции, ошибка на каждом этапе учебного познания будет замечена и исправлена в том месте, где была совершена [1].

Повышение эффективности обучения через использование в учебном процессе рабочих тетрадей достигается в условиях активного привлечения обучающихся к самостоятельной работе, включения в процесс анализа применения приобретенных знаний, формулирования выводов, проверки результатов своей работы с установкой на обязательный отчет. Внедрение рабочей тетради в практику учебного процесса решает следующие задачи: развитие технического мышления у учащихся; более прочное усвоение теоретических знаний; приобретение практических умений и навыков решения не только типовых, но и развивающих, творческих заданий; контроль за ходом обучения учащихся конкретной учебной дисциплине; формирование у учащихся умений и навыков самоконтроля; рациональная организация учебного времени и учебной работы обучаемых. При работе с листами рабочей тетради основное время учащихся затрачивается на познание смысла изучаемых понятий, описывающих технические объекты и принципы их работы, технологические процессы, основы технологии и др.

Важность и необходимость внедрения в учебный процесс современных средств обучения и определило цель исследования: теоретически обосновать и разработать рабочую тетрадь по теме «Сварочные соединения». Данная тема изучается в рамках учебного предмета «Специальная технология» при подготовке слесарей механосборочных работ. Цель изучения темы – ознакомить учащихся с особенностями сварки, ее видами, назначением и применением при выполнении сборочных соединений; охарактеризовать этапы подготовки поверхностей к сварке; дать представление о новых видах сварки, применяемых при сборке узлов. При изучении последовательности



подготовки заготовок к сварке важно создать наглядное представление о выполняемых операциях, поэтому в рабочую тетрадь включены фотографии (рисунок 1).

Подготовка металлических заготовок к сварке включает:

1. Правку \_\_\_\_\_



---

---

---

---

---

---

2. Разметку (или наметку) \_\_\_\_\_



---

---

---

---

---

---

**Рисунок 1 – Фрагмент рабочей тетради**

Рабочая тетрадь по теме «Сварные соединения» используется комплексно и не может рассматриваться как самостоятельное средство обучения. Освоение учебного материала осуществляется учащимися совместно с демонстрацией преподавателем мультимедийной презентации и необходимыми комментариями и разъяснениями. В таком случае поставленная цель урока будет достигнута.

Список использованной литературы

1. Киселева, М. В. Рабочая тетрадь как форма организации самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] / М. В. Киселева, Е. З. Зевелева. – Режим доступа: <https://rep.bstu.by/bitstream/handle/data/9789/166-168.pdf?Sequence=1&isallowed>. – Дата доступа: 23.03.2024.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ QR-ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА  
Савина Каролина (УО МГПУ им И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Т. В. Карпинская, канд. пед. наук, доцент**

Для современного учащегося в условиях техногенной среды навык использования цифровых технологий становится базовым как в повседневной жизни, так и в стенах учреждения образования при профессиональной подготовке специалистов.

*Цель исследования:* теоретически обосновать эффективность использования QR-технологий в профессиональной подготовке специалиста.

Интенсивное проникновение в практику работы учреждений образования новых источников экранного предъявления учебной информации позволяет в качестве отдельного метода обучения рассматривать использование такого мультимедийного продукта, как учебное видео.

Обучающая и воспитывающая функции использования видеоматериалов обуславливаются высокой эффективностью воздействия наглядных образов. Информация, представленная в наглядной форме, является наиболее доступной для восприятия, усваивается легче и быстрее.

Методические подходы и приемы в работе с обучающими видеофильмами позволяют продолжить формирование общих компетенций: работать с источниками, обрабатывать информацию, умение выбирать и критически анализировать информацию, выражать свои мысли, дискутировать, выступать публично, принимать решения, отстаивать свою точку зрения [1].

Использование аудиовизуальных средств обучения позволяет снять излишнюю информационную нагрузку с обучающихся, обеспечить более полное усвоение материала с переходом от репродуктивных форм учебной деятельности к формированию и развитию навыков самообразования, побуждающих к творчеству, а также научиться работать с различными типами и источниками информации [2].

При подготовке к занятию с использованием учебного видео преподаватель должен учесть следующие важные моменты: определить точное время просмотра; разбить видеотреклеты на смысловые единицы; сформулировать к ним вопросы и задания для учащихся; определить значения данного видеотреклета для изучения конкретной темы; определить результаты просмотра.

Web-адрес предварительно просмотренных на YouTube и отобранных обучающих или познавательных видеоматериалов загружается в онлайн-генератор, легко конвертируется в QR-код, который на занятии используется для быстрого доступа к видеофайлам.

QR-код дословно означает «быстрый отклик» – матричный код, разработанный японской компанией «Denso-Wave» в 1994 году. Первоначально придуманный исключительно для промышленности он постепенно занял свою нишу и в других сферах деятельности человека, в том числе и в образовании [3].

В профессиональной подготовке специалиста QR-коды можно использовать на различных этапах занятия (от постановки целей до домашнего задания) и включать в индивидуальные, парные и групповые формы работы. Вместо того, чтобы отправлять ссылки, QR-коды предоставляют нам лучшую альтернативу, удобную и эффективную. QR-код – помощник преподавателя на занятии. Действительно так, ведь сегодня в учебной группе у каждого учащегося есть гаджет и возможность подключиться к высокоскоростному интернету.

Значимым этапом в структуре занятия при подготовке специалистов был и остается контроль знаний учащихся. При помощи QR-технологии контрольный материал в виде тестов или других средств преподаватель может разместить на специальных сетевых сервисах, в частности ClassTools.net. Учащиеся в любое удобное для себя время могут пройти тестовую проверку, а преподаватель – получить информацию об уровне их достижений.

Несомненно, QR-технологии являются хорошими помощниками и при выполнении самостоятельной работы дома. При помощи QR-кода учащимся предлагаются зашифрованные тексты, диаграммы, схемы устройств и т. д., которые дополняют учебный материал на занятии. Кроме того, преподаватель может разместить на сетевых сервисах видеозапись собственной лекции, и в случае неполного понимания ее содержания на занятии учащиеся могут к ней обратиться во внеучебное время и в удобном скоростном режиме ее еще раз прослушать. По существу, технологии QR-кода – это элемент дополненной реальности, позволяющий повысить наглядность учебного материала и тем самым мотивировать учащихся на познание чего-то нового.

Таким образом, нами обоснована эффективность использования QR-технологий в профессиональном образовании. Учебные занятия с использованием QR-кода набирают все большую популярность. QR-код – это интересный метод для привлечения внимания учащихся, и внедрение его в образовательный процесс способствует мотивации обучающихся и преподавателей, повышению качества обучения, формированию профессиональных компетенций и является важным этапом процесса реформирования системы образования в контексте цифровизации.

Список использованной литературы

1. Шапиев, Д. С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя / Д. С. Шапиев // Молодой ученый. – 2019. – № 16 (254). – С. 296–298.
2. Верисокин, Ю. И. Видеофильм как средство мотивации школьников при обучении иностранному языку / Ю. И. Верисокин // Иностранные языки в школе. – 2003. – № 5. – С.31–35.
3. Ковалёв, А. И. QR-коды, их свойства и применение / А. И. Ковалёв // Молодой ученый. – 2016. – № 10. – С. 56–59.

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ  
БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО»  
(НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА AUTODESK REVIT)  
Савина Каролина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Д. А. Зерница, канд. физ.-мат. наук**

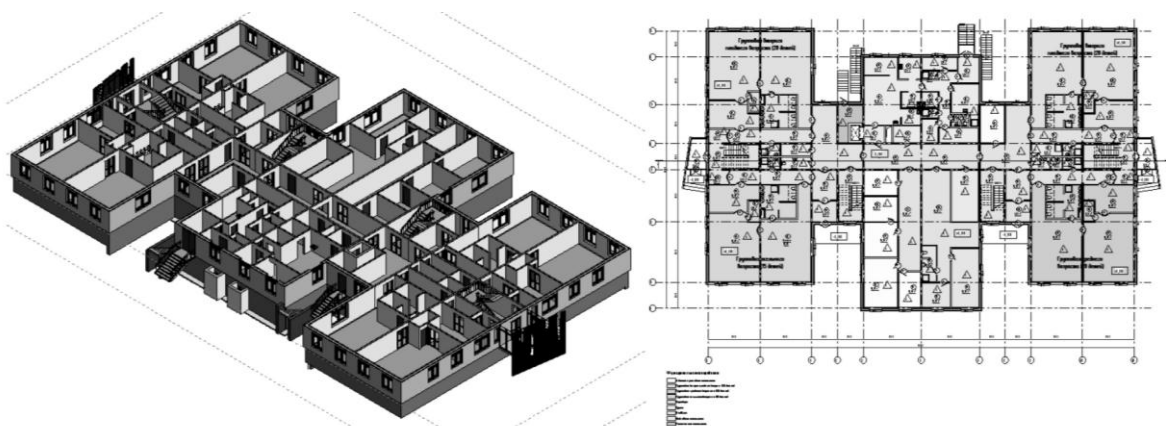
Для улучшения процесса проектирования и строительства необходимо использовать современные технологии информационного моделирования зданий (BIM). Для успешного внедрения BIM необходима подготовка квалифицированных специалистов.

Цель работы заключается в разработке методики обучения студентов BIM. Определены компетенции, знания и навыки, необходимые для работы с BIM. Предложен междисциплинарный подход к обучению BIM. Учебные дисциплины, планы занятий и методы взаимодействия студентов определены для эффективного освоения BIM [1]. Результаты работы могут быть использованы для создания учебных программ по информационному моделированию зданий.

Данное исследование рассматривает применение BIM-технологий на примере программного комплекса Autodesk Revit, который является широко используемым и универсальным инструментом для разработки архитектурных и инженерных решений зданий. Revit позволяет создавать согласованную трехмерную модель здания и инженерных систем с множеством параметров [2]. Программный комплекс обеспечивает коллективную работу над моделью, взаимодействие с другими приложениями и генерацию рабочих чертежей и спецификаций. Внедрение BIM-технологий требует подготовки квалифицированных специалистов, однако мало учебных заведений включают обучение BIM в свои программы.

Навыки, необходимые для успешной работы в области строительства, включают способность определять ключевые характеристики объектов, их окружения и параметры моделирования [3]. Также важно уметь моделировать расчетные схемы, нагрузки и другие свойства элементов проектируемых объектов с учетом требований инженерно-технического проектирования. Применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности также является неотъемлемой частью работы инженеров в градостроительстве. Кроме того, важно уметь оформлять документацию согласно установленным стандартам.

Изучение технологий информационного моделирования позволяет приобрести навыки создания моделей элементов, информационного моделирования зданий, редактирования BIM-моделей, извлечения информации из них и оформления рабочих чертежей архитектурных и конструктивных решений (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Трехмерное изображение модели здания и план этажа в Revit**

Оценка качества образования включает в себя входной, текущий и итоговый контроль. При входном контроле проверяется уровень знаний, умений и навыков студентов по предыдущим дисциплинам. Текущий контроль проводится на практических занятиях через устные опросы и выполнение упражнений, а также проверку знаний смежных дисциплин. Итоговый контроль осуществляется через зачет, устное собеседование и проверку самостоятельных работ студентов. Оценка производится по результатам тестирования, выполненных моделей и чертежей, а также практических заданий на редактирование моделей.

Таким образом, внедрение BIM-технологий в учебный процесс является актуальной задачей для подготовки современного специалиста, востребованного на рынке труда. Предложенная идея предполагает использование междисциплинарного подхода при изучении информационного моделирования и может быть полезна при разработке учебных программ в этой области.

#### Список использованной литературы

1. Plahutina, A. Industrial building design in BIM systems Revit and Renga / A. Plahutina // Construction and architecture. – 2022. – Vol. 10, № 4 (37). – 106–110 pp.

2. A review of integrated applications of BIM and related technologies in whole building life cycle / Q. Meng [et al.] // Engineering, Construction and Architectural Management. – 2020. – Vol. 27, № 8. – pp. 1647–1677.

3. Поцбенева, И. В. Особенности использования технологии информационного моделирования зданий на примере приложения Autodesk Revit architecture / И. В. Поцбенева, В. В. Суханов, Д. А. Суханова // World science: problems and innovations : сб. ст. XXXIII Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 30 июня 2019 г. – Пенза : Наука и Просвещение, 2019. – С. 111–114.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ КОРОЗИИ МЕТАЛЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭМУЛЬСИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ**

**Сушко Василий (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Л. Н. Бакланенко, канд. техн. наук, доцент**

Утилизация отходов техногенного происхождения, образующихся в результате технологических операций с нефтепродуктами, является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Со временем отходы нефтепереработки «стареют», что приводит к их уплотнению и упрочнению. Легкие фракции испаряются, нефть окисляется, смолы переходят в другое качественное состояние. В результате образуются сложные дисперсные системы, которые отличаются значительной устойчивостью к разрушениям (естественному, биологическому, механическому) [1].

Лабораторные испытания антикоррозионных свойств нефтепродуктов (масел, смазок) проводятся различными методами [2], используя для этого специально подготовленные пластинки размером 50x50 мм. Испытания проводили в лаборатории материаловедения методом «капель» по ГОСТ 6243-75 с визуальной оценкой момента появления первых очагов

коррозии. На детали в виде плит из стали 45 наносили примерно 10...15 капель эмульсии, полученной на основе отходов нефтепереработки, и свежей эмульсии, приготовленной из эмульсола НГЛ 205.

Образцы хранились при температуре  $18 \pm 2$  °С и с относительной влажностью 60–70 % в течение 10 суток. В ходе испытаний признаков коррозии на деталях обнаружено не было. Испытания стойкости резца из быстрорежущей стали Р6М5 проводились на станке 16К20 при различных сочетаниях подач и скоростей резания:  $S = 0,1...1,21$  мм/об,  $v = 12,5...22,5$  м/мин,  $t = 0,3$  мм. Для выполнения сравнительных испытаний тщательный подбор эталонных составов, с которыми производится сравнение. В зону резания СОЖ при испытаниях подается, как правило, в виде свободно падающей струи (поливом), что приближает условия ее применения к производственным. [3].

Испытания стойкости резца к коррозионному воздействию проводились на станке 16К20 при различных сочетаниях подач и скоростей резания:  $S = 0,1...1,21$  мм/об,  $v = 12,5...22,5$  м/мин,  $t = 0,3$  мм.

Таким образом, исследованием влияния разработанной СОЖ на коррозионную стойкость при лезвийной обработке конструкционных сталей установлено: при обработке металлов точением при различных сочетаниях подач и скоростей стойкость инструмента при использовании разработанной СОЖ по сравнению со стандартной на базе эмульсола НГЛ-205 практически не изменяется; эмульсии, на основе полученных из отходов нефтепереработки, по своим коррозионным показателям соответствует стандартной эмульсии и поэтому может быть рекомендована к использованию в операциях металлообработки.

#### Список использованной литературы

1. Малиновский, Т. Г. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием. Свойства и применение / Т. Г. Малиновский. – М. : Химия, 1993. – 160 с.
2. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин [и др.] ; под общ. ред. Л. В. Худобина. – М. : Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 л.

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Фещенко Илья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. В. Макаренко, старший преподаватель**

На современном этапе развития любой страны переход к информационному обществу является наиболее важным шагом. Для Республики Беларусь – это один из национальных приоритетов, влияющий на все сферы жизнедеятельности общества и оказывающий решающее воздействие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на жизнь людей, их образование и профессиональную деятельность. В социально-экономическом прогрессе страны ИКТ выполняют роль необходимого инструмента, одного из ключевых факторов инновационного развития экономики.

Важно определить основные принципы, черты и тенденции развития информационного общества Республики Беларусь и охарактеризовать пути совершенствования различных отраслей и в первую очередь системы образования в условиях цифровизации экономики Республики Беларусь.

Во время перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными технологиями. Таким образом, человек по обращению с информацией должен иметь определенный уровень культуры. Для этого было введено понятие информационная культура.

Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы [1].

Для свободной ориентации в информационном многообразии и массиве человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Информационная культура выражается в разнообразных творческих способностях человека и проявляется в следующих аспектах: в навыках применения различных технических устройств (смартфона, персонального компьютера, сетей и др.); в способности использования в своей работе и деятельности компьютерных информационных технологий (программного обеспечения); в умении извлекать полезную, понятную и актуальную информацию из различных информационных источников и уметь ее эффективно использовать; в знании особенностей информационных потоков в своей области жизнедеятельности.

Знание новых информационных технологий являются неотъемлемой частью информационной культуры, а умение ее применять полезно как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях.

Информационной культурой необходимо начать овладевать с детства: сначала с помощью электронных игрушек, а затем, используя персональный компьютер.

Для высших учебных заведений социальным заказом информационного общества следует считать обеспечение уровня информационной культуры студента в конкретной сфере деятельности. Во время становления информационной культуры студенту в вузе одновременно с изучением теоретических дисциплин информационного направления значительное время необходимо уделить информационным компьютерным технологиям, позволяющим сформировать базовые профессиональные компетенции для будущей сферы деятельности и при решении типовых специальных задач.

В программе информатизации общества следует особое внимание уделить системе образования как направления, связанного с приобретением и развитием информационной культуры человека. Это в свою очередь требует так изменить содержание подготовки, чтобы обеспечить будущему специалисту не только общеобразовательные и специальные компетенции в области информационных технологий, но и необходимый уровень информационной культуры [2].

Таким образом, внедрение ИКТ во все сферы экономики страны предоставляют новые возможности по организации «дружественной» программной среды, ориентированной на пользователя. Использование для самой разнообразной деятельности современных информационных компьютерных технологий и растущая потребность в специалистах, способных их применять на практике, ставят перед государством проблему по пересмотру системы подготовки на современных технологических принципах.

Список использованной литературы

1. Ильина, Е. М. На пути к информационному обществу: государственная политика информатизации в Республике Беларусь : моногр. / Е. М. Ильина. – Минск : РИВШ, 2010. – 182 с.

2. Современная концепция информационного общества : тексты лекций для магистрантов специальности 1-23 80 05 «Журналистика» / сост. Н. И. Шишкина. – Минск : БГТУ, 2019. – 52 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ANKI CARDS ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Цубер Илья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. П. Дубодел, магистр

Современный процесс обучения студентов вузов невозможно представить без использования возможностей современных интерактивных технологий обучения.

Одним из средств обучения является приложение Anki Cards для персонального компьютера и мобильных устройств, предназначенное для запоминания материала, основываясь на технике интервальных повторений.

Целью нашего исследования являлось изучение и использование приложения Anki Cards как инструмента для повышения эффективности усвоения учебного материала по дисциплине «Сопrotивление материалов» с помощью методов интервального повторения.

Суть данного приложения заключается в создании карточек, объединяемых в колоды, на каждой карточке находится вопрос на одной стороне и ответ – на другой (рисунок 1).

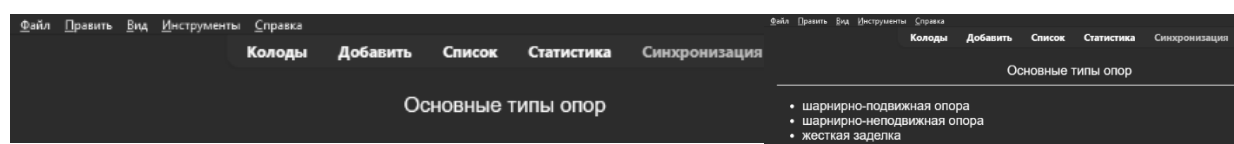


Рисунок 1 – Пример карточки по дисциплине «Сопrotивление материалов»

Увидев вопрос в карточке, студент формулирует мысленно ответ, после чего, нажав на кнопку «показать ответ», он видит правильный ответ и сверяет его. После этого студент решает, правилен ли был его ответ, если нет, то он решает, насколько близок он был к верному, и дает оценку своему



ответу. В зависимости от оценки программа устанавливает интервал, через который пользователь должен будет снова получить этот вопрос. Вопросы, на которые не был дан ответ, встретятся уже при следующем изучении колоды, если ответ, по мнению пользователя, был близок к правильному, то интервал будет увеличен, к примеру, на день, если ответ был дан безупречно, то через неделю.

Таким образом, вопросы, на которые ответ был на неудовлетворительном уровне или вовсе не был дан, будут встречаться чаще, а вопросы, которые были усвоены, будут периодически повторяться для закрепления в долговременной памяти, ведь без периодической актуализации информации она быстро забывается.

С помощью плагина «Image occlusion» в карточки можно добавлять изображение, на котором какая-то его часть будет скрыта, а после нажатия на кнопку «показать ответ» оно будет представлено в полном виде (рисунок 2).



Рисунок 2 – Пример использования плагина «Image occlusion»

Таким образом в приложение можно добавлять схемы, таблицы, рисунки, эскизы и т. д., что будет активизировать зрительную память студента.

Так же колоды могут быть разбиты на подколоды, таким образом могут быть разработаны колоды по определенному предмету, в которых будут содержаться подколоды с карточками на определенную тему.

Представленное приложение полностью бесплатно и его можно установить на все распространённые операционные системы. Так же при регистрации на официальном сайте и входе в свой аккаунт с разных устройств будет присутствовать возможность синхронизировать имеющиеся карточки и процесс их изучения, что даст возможность, к примеру, создавать карточки на компьютере, а изучать их на мобильном телефоне.

Данное приложение было апробировано в 3 семестре 2023/2024 учебного года студентами 2 курса 3 группы физико-инженерного факультета по дисциплине «Сопротивление материалов» и позволило активизировать познавательную деятельность студентов, а также существенно улучшить процесс запоминания материала и повысить успеваемость по дисциплине.

# ЭКОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ: НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ



## РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ РЕЛЕОН

Анисимова Дарья (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)

Научный руководитель – Л. В. Шиляева

Современные цифровые лаборатории (ЦЛ) значительно расширяют возможности химического эксперимента, в том числе в условиях средней школы. Применение цифровых лабораторий позволяет проводить не только качественный, но и количественный эксперимент [1].

В настоящее время появилось достаточно много цифровых лабораторий разных производителей. Набор датчиков, входящих в их комплектацию, примерно одинаковый. Наибольшие возможности для проведения химического эксперимента в школе имеют датчики рН и электрической проводимости.

Нами были разработаны и апробированы методические рекомендации по определению электропроводности растворов при помощи цифровой лаборатории Релеон.

При проведении практических работ с использованием датчика электрической проводимости было замечено, что прибор зачастую выдает разные значения электропроводности одного и того же раствора. При частом применении датчика его калибровка может нарушаться, вследствие чего возникают погрешности в ходе исследований.

В комплект цифровой лаборатории Релеон входят калибровочные растворы для датчика рН, а в методических рекомендациях к данной ЦЛ имеются инструкции по приготовлению растворов и по калибровке. А вот для датчика электрической проводимости необходимые материалы отсутствуют. Изучение комплектации других ЦЛ показало, что точный состав калибровочных нигде не указан.

Поэтому перед нами встала задача исследовать, какие вещества можно использовать для приготовления калибровочных растворов, а также разработать методические рекомендации для калибровки данного измерительного прибора, чтобы обучающиеся могли настроить прибор самостоятельно.

Стандарт электропроводности – раствор с точным и неизменным значением проводимости, который используется для проверки и калибровки датчиков. Данные растворы нужны, чтобы погрешность измерений была максимально мала [2].

Для приготовления калибровочных растворов нами использовался хлорид калия, который имеет неизменное значение электропроводности при определенной концентрации. Был проведен ряд опытов по измерению

электропроводности растворов хлорида калия с концентрацией: 0 %, 0,15 %, 0,30 %, 0,60 %, 0,90 %.

Калибровочные растворы проверили через неделю, значения их электропроводности не изменились. Следовательно, они совпадают со шкалой стандартов, и их можно использовать для калибровки датчика электрической проводимости.

Для того, чтобы измерение электропроводности были достоверны с минимальной погрешностью, калибровку датчиков нужно проводить перед каждым измерением. А также необходимо соблюдать условия хранения датчиков электропроводности: промывать датчик деионизированной водой после каждого измерения и оставлять его чистым, хранить в сухом месте.

Список использованной литературы

1. Бухарова, А. В. Цифровая лаборатория на уроках и во внеурочной деятельности // Химия в школе. – 2018. – № 1. – С. 51–55.

2. Измерение электропроводности растворов, калибровка кондуктометра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://labex.su/izmerenie-elektroprovodnosti-rastvora>. – Дата доступа: 25.03.2024.

## **ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СОСТОЯНИЕ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ МОЗЫРСКОГО СОЛЬЗАВОДА Астафьева Вероника, Северин София (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Копытков, д-р с.-х. наук, профессор**

В результате различных видов деятельности человека в воздух выбрасывается более 200 различных компонентов (диоксид серы, оксиды азота, углеводороды и др.). Самым распространенным является диоксид серы, образующийся при сгорании серосодержащего топлива.

Известно, что сосновые леса являются хорошими биоиндикаторами благодаря способности многолетней хвои накапливать атмосферные поллютанты в течение длительного времени, что обуславливает выбор сосны как важнейшего индикатора антропогенного влияния [1].

В настоящее время разработаны различные подходы к оценке экологического состояния окружающей среды, среди которых одним из перспективных направлений является биоиндикация загрязнений. Она включает в себя ряд относительно простых, дешевых и информативных методов оценки экологического состояния окружающей среды, основанных на изучении реакции организмов, возникающих в ответ на антропогенное воздействие [2].

Информативными по техногенному загрязнению являются морфологические и анатомические изменения, а также продолжительность жизни хвои сосны. В незагрязненных лесных экосистемах основная масса хвои сосны здорова, не имеет повреждений, и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности. При загрязнении атмосферного воздуха появляются повреждения и снижается продолжительность жизни хвои сосны [3].

Цель исследования – установить влияние загрязнения атмосферного воздуха на состояние хвои сосны обыкновенной на территории Мозырского сользавода.

В качестве объекта биоиндикации загрязнения воздуха использовали хвою сосны обыкновенной.

Предметом биоиндикации служит территория Мозырского сользавода (участок 1) и лесная зона вдоль дороги в г. Калинковичи (участок 2).

В работе использовался материал, подготовленный заранее. Это срезанные ветви условно одновозрастных деревьев сосны обыкновенной на высоте 2,0–2,5 м со средней части кроны, обращенной к автомобильной дороге. Контролем служат ветви с условно возрастных деревьев, собранных в чистой зоне леса. С боковых побегов 5–10 деревьев сосны отбирают по 100–200 пар хвоинок второго и третьего года жизни. Вся хвоя делится на три части: неповреждённая хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания. Подсчитывается количество хвоинок в каждой группе и исследуется степень её повреждения. Состояние хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы (измеряемые показатели – количество хвоинок) представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Состояние хвои сосны обыкновенной на территории Мозырского сользавода

Повреждение и усыхание хвоинок	Номера пробных площадей			
	1	2	3	Всего ср. знач.
Общее число обследованных хвоинок	900	850	900	2650
Количество неповрежденных хвоинок	510	470	530	1510
Процент неповрежденных хвоинок	56,7	55,3	58,9	57,0
Количество хвоинок с пятнами	320	315	324	959
Процент хвоинок с пятнами	35,6	37,1	36,0	36,2
Количество хвоинок с усыханием	70	65	45	181
Процент хвоинок с усыханием	7,7	7,6	5,1	6,8

В результате проведенного исследования экологического состояния окружающей среды территории Мозырского сользавода методом биоиндикации путем анализа загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной установлено: в 55,3–58,9 % хвоя не повреждена, а процент хвои с усыханием составляет

5,1–7,7 %. Полученные данные можно использовать в качестве дополнительной информации на уроках биологии, при проведении бесед с учащимися.

#### Список использованной литературы

1. Архиреева, С. И. Защита атмосферы от выбросов мартеновского производства / С. И. Архиреева, А. А. Онушкевич. – М. : Металлургия, 1992. – 95 с.
2. Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды : 3-е изд. / А. Г. Банников. – М. : Колос, 1996. – 486 с.
3. Баландин, Р. К. Природа и цивилизация / Р. К. Баландин, Л. Г. Бондарев. – М. : Мысль, 1988. – 391 с.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТИД (НА ПРИМЕРЕ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ)

Белецкий Артем (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Г. Н. Некрасова, магистр

Среди всех структур клеток растений, пластиды занимают одно из важнейших мест, обеспечивая воздушное питание путем фотосинтеза.

Пластиды – особые двумембранные органеллы, характерные исключительно для растительных клеток. Пластиды различаются по окраске и функциям. Данные органеллы можно встретить в большинстве видов растений, что говорит о их большой распространённости и значимости для жизни растений [1].

Выполнение работ по определению содержания пластид в клетках культурных и водных растений помогают узнать наиболее распространенные из них, что в настоящее время является актуальным. Данные знания можно применить для создания лабораторной работы в школе или в высших учебных заведениях и могут быть полезны для изучения пластид в растениях.

Цель работы – определение характеристик величины пластид на примере водных растений и их влияние на интенсивность фотосинтеза.

Для исследования были отобраны 2 вида водных растений: элодея канадская (*Elodea canadensis*) и валлиснерия гигантская (*Vallisneria gigantea*). Изучение пластид растений проводилось на базе УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина». Определялись максимальная и минимальная длина клетки, средняя арифметическая величина и ее ошибка, среднеквадратичное отклонение, коэффициент изменчивости [2].

Для наглядности проведенного исследования показатели водных растений были занесены в таблицу 1. Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ Ms Excel-2016.

Таблица 1. – Характеристика пластид водных растений

Показатель	min-max	M±m	σ	Cv, %
<i>Элодея канадская (Elodea canadensis)</i>				
Длина клетки, мкм	51,6 - 129,0	83,85±4,02	23,4	27,9
Ширина клетки, мкм	12,9-46,4	20,03±1,06	6,2	30,7
Количество хлоропластов, шт	19,0-48,0	32,10±1,25	7,3	22,6
Длина хлоропласта, мкм	3,87-10,32	6,37±0,17	1,4	22,6
Ширина хлоропласта, мкм	2,58-7,74	5,84±0,15	1,3	21,7
<i>Валлиснерия гигантская (Vallisneria gigantea)</i>				
Длина клетки, мкм	36,1-77,4	55,65±1,85	10,9	19,8
Ширина клетки, мкм	25,8-54,2	38,99±1,32	7,8	20,0
Количество хлоропластов, шт	19,0-83,0	42,40±2,46	14,5	34,3
Длина хлоропласта, мкм	5,2-10,3	8,51±0,17	1,5	17,6
Ширина хлоропласта, мкм	4,9-10,1	7,87±0,14	1,2	15,0

Где, *min-max* – минимальное и максимальное значение, *M+m* – среднее значение и ошибка среднее, *σ* – среднее квадратичное отклонение, *Cv* – коэффициент изменчивости.

Нами установлена средняя арифметическая величина Элодеи канадской – 90,3 мкм и Валлиснерии гигантской – 56,75 мкм.

Количество хлоропластов в среднем для клетки Элодеи канадской составило  $32,10 \pm 1,25$  с разницей от 19,0 до 48,0 мкм. Коэффициент изменчивости составил 22,6 %. Чем выше показатель коэффициента изменчивости, тем выше варибельность признака. Длина хлоропластов в среднем составляет  $6,37 \pm 0,17$  мкм, при среднем значении от 3,87 до 10,32, ширина в среднем составляет от 2,58 до 7,74 мкм, с разницей  $5,84 \pm 0,15$ . Анализ данных показывает высокий коэффициент изменчивости пластид в клетках Элодеи канадской.

Среднее количество хлоропластов у Валлиснерии гигантской составило  $42,40 \pm 2,46$ , с разбежкой от 19,0 до 83,0. Длина хлоропласта при среднем значении составляет  $8,51 \pm 0,17$ , с разницей от 5,2–10,3 мкм, ширина –  $7,87 \pm 0,14$ , с разбежкой от 5,2–10,3 мкм. Коэффициент изменчивости среднего количества хлоропластов для Валлиснерии гигантской составил 34,3 %. Наблюдаются незначительные изменения показателя коэффициента изменчивости длины и ширины.

Таким образом, клетки элодеи канадской имеют более вытянутую форму и большую длину по сравнению с клетками валлиснерии, которые имеют, более квадратную форму. Несмотря на преобладающие размеры клеток Элодеи, большее количество хлоропластов наблюдается у Валлиснерии. На наш взгляд, это может быть связано с тем, что Валлиснерия гигантская (чаще всего встречается на островах Юго-Восточной Азии) является более светолюбивым и теплолюбивым растением по сравнению с Элодеей канадской (родиной является Северная Америка).

Изготовление микропрепаратов растительных клеток водных растений – Элодеи канадской и Валлиснерии гигантской будет эффективным при внедрении в курс школьной биологии для изучения пластид. Производство данных микропрепаратов характеризуется простотой и скоростью изготовления. Полученные данные можно использовать для разработки лабораторных работ с целью обнаружения хлоропластов и их количества в клетках данных растений, а также измерения показателей длины и ширины.

Список использованной литературы

1. Хардикова, С. В. Ботаника с основами экологии растений / С. В. Хардикова, Ю.П. Верхошенцева. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 26 с.
2. Хржановский, В. Г. Практикум по курсу общей ботаники / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. – М.: Высш. шк., 1979. – С. 21–25.

**ТЮТОРСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**  
**Богуцкая Виолетта, Харченко Степан (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Г. Н. Некрасова, магистр**

Тема взаимодействия учреждений высшего и учреждений среднего образования не нова, и на каждом этапе такого сотрудничества во главу угла

ставились различные аспекты партнерских взаимоотношений и развивались различные направления сотрудничества [1].

Тьюторское сопровождение – это сопровождение обучающегося в его индивидуальном движении, проектирование и построение индивидуальной образовательной программы, обучение принятию оптимальных решений в различных ситуациях. Технология тьюторского сопровождения актуальна в контексте общей проблемы модернизации образования. Она рассматривалась как способ гуманитаризации педагогической деятельности, как способ развития познавательного интереса [2].

Современная профессиональная практика педагогов характеризуется увеличением удельного веса исследовательской деятельности, поскольку исследовательский компонент определяет развитие как самой профессиональной деятельности педагога, так и новой практики образования, связанной с освоением обучающимися культуры исследовательской деятельности.

В рамках договоров с УСО нами выполняются совместные исследовательские работы, в которых студенты, как и преподаватели, выполняют тьюторское сопровождение учебных работ учащихся, являющихся частью студенческих научно-исследовательских и дипломных работ. При этом студенты – это и источники информации, и реальная помощь, и поддержка школьника и педагога в процессе выполнения учебно-исследовательской работой. Помогая учащемуся осваивать новые знания, студенты накапливают свой педагогический опыт, получают видимый и осязаемый результат, что позволяет испытать чувство сопричастности и удовлетворения не только от своих успехов, но и от успехов «подопечного» учащегося.

Следует учесть общеучебные умения и навыки, которые формируются в процессе учебно-исследовательской деятельности: рефлексивные умения; умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи; поисковые (исследовательские) умения (умение самостоятельно генерировать идеи, т. е. изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей; планировать деятельность, время, ресурсы; коммуникативные умения; презентационные умения.

Методология тьюторского сопровождения заключается в практической реализации технологий практико-ориентированного обучения в процессе выполнения химического эксперимента (рисунок 1), учебно-исследовательских работ школьников, расчетных задач.



**Рисунок 1 – Выполнение химического эксперимента**

Выполнение исследовательских работ вызывает заинтересованность у школьников. Опыты, выполненные собственноручно, имеют большое значение для осмысления и запоминания изученного в школе материала.

Таким образом, успешно организованное тьюторское сопровождение студентами учебно-исследовательской деятельности открывает перспективы личностного роста обучающихся.

Список использованной литературы

1. Семёнова, Н. А. Учебная исследовательская деятельность: обзор публикаций в научных исследованиях [Электронный ресурс] / Н. А. Семёнова // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2018. – 1 (19). – С. 191–195. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-issledovatel'skaya-deyatelnost-obzor-publikatsiy-v-nauchnyh-izdaniyah>. – Дата доступа: 09.03.2024.

2. Семёнова, Н. А. Тьюторское сопровождение исследовательской деятельности учащихся : метод. рекомендации / Н. А. Семёнова. – Минск : Акад. последиплом. образования, 2023. – 126 с.

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *ESOX LUCILUS* В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЦНА ЛОГОЙСКОГО Р-НА**

**Бузо Николай (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь).**

**Научный руководитель – Е. А. Бодяковская, канд. вет. наук, доцент**

Щука обыкновенная (*Esox lucius*) является одним из наиболее распространенных видов пресноводных рыб в Беларуси. Важным аспектом исследования щуки обыкновенной в Беларуси может являться изучение ее популяции, распределения, экологических требований, а также влияния антропогенных факторов на ее численность [1]. Река Цна, протекающая в Логойском районе Минской области, является левым притоком реки Гайна. Цель работы – определение морфометрических особенностей *Esox lucilus* в верхнем течении реки Цна деревни Новоганцевичи Логойского района.

Отловы щуки обыкновенной проведены удочкой и спиннинговым удилищем на расстоянии 15–30 м от берега на живца и силиконовую приманку, с июня по октябрь 2023 года, около деревни Новоганцевичи Логойского района. Правилами любительского рыболовства (утверждены Указом Президента Республики Беларусь от 21.07.2021 № 284 «О рыболовстве и рыболовном хозяйстве») промысловая мера для щуки обыкновенной составляет 40 см. Взвешивание рыбы проводилось на весах Безмен БПЦ-10-01. Для определения пола и степени зрелости половых продуктов выполнялось вскрытие рыбы. Определение возраста щуки обыкновенной проведено в феврале 2024 года на базе лаборатории УО МГПУ им. И. П. Шамякина с использованием световой микроскопии.

Всего было отловлено и обработано 28 особей, длиной от 400 до 625 мм и массой от 450 до 1900 г. Из них 16 самцов и 12 самок. Результаты морфометрических показателей представлены в таблице 1.



Таблица 1– Морфометрические признаки *Esox lucius*

Признак	min-max	$M_{\pm m}$	$\sigma$	$C_v, \%$	$P, \%$
Длина тела с хвостовым плавником, мм	400–625	$480,85 \pm 10,04$	52,17	10,85	2
Длина тела без хвостового плавника, мм	348–540	$427,50 \pm 9,17$	48,50	11,35	2
Масса с внутренностями, г	450–1900	$760,71 \pm 55,63$	294,34	38,69	7
Масса без внутренностей, г	395–1805	$670,61 \pm 53,29$	281,97	42,05	8
Коэффициент упитанности по Кларку	0,53–1,21	$0,84 \pm 0,035$	0,18	21,82	4

Примечание: min-max – минимальные и максимальные значения;  $M_{\pm m}$  – среднее значение и ошибка средней;  $\sigma$  – среднеквадратичное отклонение;  $C_v$  – коэффициент изменчивости,  $P$  – точность опыта.

Как видно из таблицы, длина с хвостовым плавником в реке Цна составила  $480,85 \pm 10,04$  мм. По данным С. И. Грунина, А. В. Шестакова проведенным по щуке обыкновенной, длина составила – 296,25 мм [2]. В результате проведенных расчётов можно сделать вывод, что особи реки Цна превышают особей Таловского озера на 43,18 %. Стоит отметить, что с каждым годом разница в длине между щуками реки Цна и Таловского озера уменьшалась. Исходя из таблицы, масса с внутренностями у особей реки Цна составила  $670,61 \pm 53,29$  г, а по данным С. И. Грунина, А. В. Шестакова – 313,5 г. После проведения расчетов было выявлено, что масса щук реки Цна превышала щук Таловского озера на 53,25 %. Также стоит отметить, что с каждым годом разница в массе между щуками реки Цна и Таловского озера увеличивалась. Согласно проведенным расчетам упитанности по Кларку, установлено, что для щуки, находящейся в верхнем течении реки Цна деревни Новоганцевичи Логойского района, нормой является показатель  $0,84 \pm 0,035$  у особей от двух до пяти лет.

Таким образом, длина (с хвостовым плавником) и масса (с внутренностями) щук в возрасте от двух до пяти лет, выловленных в реке Цна у деревни Новоганцевичи Логойского района, превышают показатели длины и массы щук Таловского озера. Также установлена, что для щуки реки Цна деревни Новоганцевичи Логойского района нормой упитанности по Кларку является показатель  $0,84 \pm 0,035$  у особей от двух до пяти лет.

#### Список использованной литературы

1. Герасимов, Ю. В. Пространственное распределение и структура популяции щуки *Esox lucius* Рыбинского водохранилища в период потепления климата / Ю. В. Герасимов, М. Н. Иванова, А. Н. Свирская // Вопросы ихтиологии. – 2018. – . – Т. 58, № 1. – С. 31–44.
2. Грунин, С. И. Биология обыкновенной щуки *esox lucius* l. озера таловского (северо-западная камчатка) / С. И. Грунин, А. В. Шестаков // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2019. – № 55. – С. 139.

## ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

Бычковская Дарья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент

Дендрофлора, то есть растительный покров, играет важнейшую роль в экосистемах различных регионов. В данной статье мы рассмотрим дендрофлору п. Соснового Мозырского района и проанализируем ее жизненные особенности.

Одним из самых характерных элементов дендрофлоры этой местности являются сосны. Сосна (*Pinus*) – это род хвойных деревьев, которые могут достигать впечатляющей высоты и обладают хорошей адаптацией к условиям сурового климата.

Цель работы: определить и проанализировать жизненное состояние дендрофлоры Мозырского района на примере п. Соснового.

Проведение наблюдений проводилось маршрутным методом учета древесных насаждений, при котором определялось видовое разнообразие, внешне определялось жизненное состояние насаждений, по результатам высчитывался индекс жизненного состояния (ИЖС) растений.

Визуально определялись густота кроны (в процентах от нормальной густоты), наличие мертвых сучьев на стволе (в процентах от общего количества сучьев на стволе) и степень повреждения листьев (площадь некрозов, хлорозов, пятнистостей и объединений в процентах от общей площади ассимиляционного аппарата).

По результатам определения высчитывался индекс жизненного состояния (ИЖС) растений, данные представлены на рисунке 1.

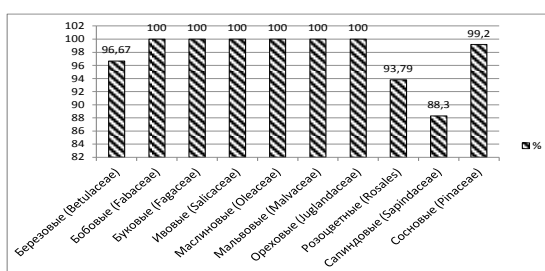


Рисунок 1 – Жизненное состояние дендрофлоры Мозырского района

На основании предоставленных данных об индексе жизненного состояния (ИЖС) растений различных семейств можно сделать следующие выводы:

1. Растения из семейства Березовые (*Betulaceae*) демонстрируют высокий уровень жизненного состояния, что говорит о их хорошем здоровье и благоприятных условиях роста.

2. Семейства Бобовые (*Fabaceae*), Буковые (*Fagaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Маслиновые (*Oleaceae*), Мальвовые (*Malvaceae*), Ореховые (*Juglandaceae*) и Сосновые (*Pinaceae*) также имеют высокие значения ИЖС, указывающие на их здоровое состояние и приспособленность к окружающей среде.

3. Семейство Розоцветные (*Rosales*) имеет немного ниже значение ИЖС по сравнению с остальными семействами, но все равно продемонстрировало высокий уровень жизненного состояния растений.

4. Семейство Сапидовые (*Sapindaceae*) показало немного ниже значение ИЖС, что может указывать на более низкое здоровье и стрессовые условия для растений этого семейства.

Полученные результаты говорят о здоровом состоянии и жизненной активности древесных насаждений из большинства изученных семейств. Большинство растительных семейств продемонстрировали высокий процент ИЖС, что свидетельствует о их приспособленности и успешной адаптации к окружающим условиям. При проведении исследований на территории п. Сосновый Мозырского района зарегистрирован 11 семейств деревьев в количестве 180 штук. Установлено доминирование древесных насаждений семейства Сосновые (*Pinaceae*). Таким образом, деревья, произрастающие в п. Сосновом, находятся в категории «здоровых с признаками ослабления», а расположенные вблизи объекты не мешают произрастанию деревьев.

Список использованной литературы

1. Дендрология : краткий курс лекций для студентов I курса специальности (направления подготовки) 35.03.01 «Лесное дело» / сост.: Г. Н. Заигралова ; ФГБОУ ПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 77 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В 7-Х КЛАССАХ**

**Ваниковская Виктория (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**

**Научный руководитель – О. В. Пырх**

С каждым годом современные педагоги разрабатывают новые технологии обучения. Для наилучшего усвоения школьного материала советуют применять технологии проблемного обучения. Следовательно, что бы ни менялось в программах и учебниках, формирование культуры проблемной деятельности учащихся всегда останется одной из основных общеобразовательных и воспитательных задач. Проблемное обучение – важнейшая сторона подготовки подрастающего поколения [1].

Проблемное обучение – это такое обучение, в котором ученики начинают размышлять, для того чтобы понять новый материал. Таким образом, перед учителем стоит задача найти нужное время для использования проблемного обучения. Следовательно, учащиеся должны

уметь решать задачи, которые перед ними ставит учитель. Важным этапом в данном методе является анализ содержания, на его основе находят возможные проблемы и выстраивают их в порядке подчинения друг другу. Поэтому проблемный подход в обучении имеет свойство системности, которое обеспечивает развитие мышления [2].

В ходе работы изучалась эффективность применения технологий проблемного обучения на уроках химии.

Педагогические исследования проводились на территории ГУО «Красненская средняя школа» Гомельского района. На протяжении педагогического эксперимента проведены уроки с применением технологий проблемного и традиционного обучения. Экспериментальным классом был выбран 7 «Б», здесь проводились уроки с постановкой проблемы. В 7 «А» уроки были традиционными. Проводились уроки по следующим темам: «Понятие о кислотах. Понятие об индикаторах»; «Выделение водорода в реакциях кислот с металлами»; «Соли – продукты замещения атомов водорода в кислотах на металл»; «Состав молекулы воды. Значение воды в природе и жизни человека».

Например, при изучении темы: «Понятие о кислотах. Понятие об индикаторах» в экспериментальном классе перед учащимися ставилась задача разделить вещества на две большие группы по одному схожему признаку.

Na <sub>2</sub> O	HCl	Ca(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Cu(OH) <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaO	Fe(OH) <sub>2</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>

Ответ: в первую группу отнесем все, что начинается с металла, а во вторую – то, что начинается с водорода. Таким образом выяснялась тема занятия.

При изучении темы «Соли – продукты замещения атомов водорода в кислотах на металл», учащимся вначале урока была загадана загадка (*отдельно – я не так вкусна, но в пище – каждому нужна (соль)*), по ответу которой ученики понимали, какая тема будет изучаться в ходе урока.

При решении такого рода задач, школьники концентрируют внимание на проблеме, всячески пытаясь ее решить, их увлеченность поддерживает дисциплину на уроке.

В параллельном классе озвучивалась просто тема.

По итогам проведения уроков рассчитываем параметры учебной деятельности учащихся, а именно степень обученности учащихся (СОУ), качество знаний (КЗ) по установленным формулам. В 7 «А» классе среднее значение СОУ составило 45,8 %, среднее значение КЗ 32,81 %. В 7 «Б» с проблемным типом обучения среднее значение СОУ составило 75,35 %, среднее значение КЗ 91,67 %.

Увеличение значений показателей учебной деятельности объясняется заинтересованностью учащихся в ходе урока, т. к. проблемное обучение направлено на саморазвитие, самоусвоение, самоконтроль и самооценку, в то время как традиционное обучение – на заучивание материала. Немаловаж-

ную роль играет и умение учителя заинтересовать учащихся общей темой урока и замотивировать их на усвоение материала, тогда как в случае применения элементов проблемного обучения усвоение материала не требует мотивации, т. к. ученик уже заинтересован в решении поставленной задачи.

Таким образом, проблемный тип обучения стимулирует активную деятельность учащихся, пробуждает творческие силы, активизирует внутреннюю память, что способствует лучшему усвоению. Результаты исследования показывают, что необходимо использовать проблемный подход в обучении на уроках химии для привлечения внимания учеников и лучшего усвоения учебного материала

Список использованной литературы

1. Педагогические технологии в образовании : рекомендательный список литературы / Мин-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Новосиб. гос. пед. ун-т». Библиотека. Библиографический информационный центр. – Новосибирск, 2015 – 13 с.

2. Михеева, С. А. Система формализованных критериев оценки школьных учебников / С. А. Михеева // – Вопросы образования. – 2015. – № 5. – С. 147–151.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ХИМИИ**

**Варанкина Анастасия (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**  
**Научный руководитель – Л. В. Шиляева**

Химическое образование невозможно без эксперимента. А исследование обучающимися природных объектов дает возможность применения полученных знаний на практике. В последние годы многие образовательные учреждения снабжаются цифровым оборудованием, расширяющим возможности химического эксперимента. Но применение цифровых лабораторий при обучении часто вызывает затруднения, связанные с техникой выполнения эксперимента и интерпретацией его результатов [1].

Для методического сопровождения практических работ по изучению природных объектов на базе педагогического технопарка «Кванториум им. В. Г. Разумовского» было проведено исследование по применению цифровых лабораторий по химии для определения жесткости воды. При этом использовались датчик электрической проводимости цифровой лаборатории по химии Releon и эквизор F4 СОЭКС.

Жёсткость воды – совокупность ее химических и физических свойств, связанных с содержанием в ней растворённых солей щелочноземельных металлов, главным образом, кальция и магния [2]. Это один из важнейших показателей качества воды.

Наиболее точным методом определения жесткости воды считается титриметрический метод. Но в школьных условиях этот метод не всегда доступен, так как требуются специальные реактивы, оборудование, а также более глубокие знания по химии. Использование цифровых лабораторий должно сделать определение этого показателя более простым и доступным.

В методических рекомендациях, идущих в комплекте к цифровой лаборатории Releon, отмечается, что данные с датчика электропроводности можно интерпретировать как данные о жесткости воды.

Электрическая проводимость растворов электролита – свойство раствора, которое характеризует в числовом значении способность этого раствора проводить электрический ток. В проводниках 2-го рода электрическая проводимость зависит от ионов. К ним относятся растворы электролитов, твёрдые соли, ионные расплавы. Электричество переносится катионами или анионами.

Следовательно, датчик электропроводности может быть использован для определения жесткости воды, обусловленной наличием ионов кальция, магния.

Но датчик электропроводности Releon измеряет электрическую проводимость растворов в мСм/см. Таким образом, возникает проблема перевода значений, выдаваемых датчиком электропроводности (в мкСм), в российские градусы жесткости (Ж), в которых измеряется жесткость воды.

Другой небольшой, доступный в школьных условиях прибор эковизор F4 СОЭКС откалиброван (судя по инструкции по применению) на определение жесткости воды. Эковизор выдает результат в единицах промилле (ppm). При помощи расчетных формул или специального калькулятора жесткости [4] можно перевести полученные данные в стандартные для наших расчетов градусы жесткости (Ж°).

Но изучение при помощи эковизора растворов разных солей, а не только солей жесткости показало, что раствор любой соли эковизор считает «жесткой водой» или «мягкой водой» в зависимости от концентрации.

Для устранения этих несоответствий нами был построен калибровочный график, позволяющий определить зависимость между значением электропроводности изучаемых образцов и жесткости, определяемой при помощи эковизора. Для этого был приготовлен ряд растворов сульфата кальция с точно заданной молярной концентрацией, а для сравнения использована дистиллированная вода.

На основе графика можно сделать выводы о жесткости воды:

– электропроводность мягкой воды (до 2°Ж) – примерно до 800 мкСм/см;

– электропроводность воды средней жёсткости (2-10°Ж) – от 800 до 3000 мкСм/см;

– электропроводность жесткой воды (более 10°Ж) – от 3000 мкСм/см.

Список использованной литературы

1. Борунова, Е. Б. Из опыта использования цифровых лабораторий / Е. Б. Борунова // Химия в школе. – 2022. – № 6. – С. 66–71.

2. Мейснер, Е. В. Факультативное занятие по теме «Исследуем воду» / Е. В. Мейснер // Химия в школе. – 2010. – № 9. – С. 69–71.

3. Сваровская, Н. А. Электрохимия растворов электролитов: учеб. пособие / Н. А. Сваровская, И. М. Колесников, В. А. Винокуров. – М.: Изд. центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2017. – Ч. I: Электропроводность. – 66 с.

4. Калькулятор жесткости воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mosvodokanal.ru/forpeople/calculator.php>. – Дата доступа: 23.02.2024.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСНОВЫХ ФОРМАЦИЙ КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Власенко Мария (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент

Растения, произрастающие на поверхности почвы, образуют живой напочвенный покров – совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, покрывающих почву под пологом леса, на вырубках и гарях.

Изучение живого напочвенного покрова, произрастающего в лесу и на вырубках, необходимо, так как от его численности, степени покрытия и разрастания зависит успешное формирование естественного и искусственного возобновления леса.

Состав живого напочвенного покрова, его распространение зависят от типа леса, формы его и строения. Изменения, происходящие в главном пологе леса (изреживание, опад, вырубка), в значительной степени отражаются на составе, численности покрова и степени покрытия им поверхности почвы [1].

Живой напочвенный покров, формируя микроклимат, влияя на водный режим и свойства почвы, во многом определяет среду прорастания семян древесных пород и их дальнейшее развитие. Он первым реагирует на изменения окружающей среды антропогенного характера.

Территория Беларуси расположена в пределах Валдайско-Онежской, Прибалтийско-Белорусской и Полесской ботанико-географических подпровинций. В системе геоботанического районирования изучаемая территория входит в подзону широколиственно-сосновых лесов. Зональными в данном регионе являются широколиственные и сосновые леса [2].

Цель работы – изучение состава живого напочвенного покрова в культурах сосны на территории Калининского района.

Исследования проводились в 2022 – 2023 гг. в сосняке орляковом, сосняке кисличном, сосняке мшистом.

При определении биологической продуктивности живого напочвенного покрова сосновых типов леса установлено, что значительной биопродуктивностью характеризуется сосняк орляковый – 625 кг/га сухого вещества. Продуктивность живого напочвенного покрова в сосняке мшистом составила 168 кг/га, так как при почти сплошном проективном покрытии почвы мхи обладают очень низким потенциалом продуктивности ввиду своих биологических особенностей. Продуктивность живого напочвенного покрова в сосняке кисличном составила 567 кг/га сухого вещества (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая продуктивность живого напочвенного покрова сосновых лесов

№ п/п	Тип леса	Продуктивность ЖНП, кг/га сухого вещества
1	Сосняк злаковый	625
2	Сосняк мшистый	168
3	Сосняк кисличный	567

Таким образом, наибольшей биологической продуктивностью живого напочвенного покрова из изученных на территории Калининковского района обладают сосняки кисличный и злаковый (567 и 625 кг/га сухого вещества соответственно), где сложились более благоприятные условия минерального питания и влагообеспеченности растений.

Список использованной литературы

1. Сироткин, Ю. Д. Особенности сезонного роста сосны и ели в смешанных лесных культурах / Ю. Д. Сироткин, В. Г. Ануфриева // Лесоведение и лесное хозяйство. – Минск, 1973. – Вып. 7. – С. 50–57.

2 Тихонов, А. С. Лесоведение: учеб. пособие для студентов вузов / А. С. Тихонов.– 2-е изд. – Калуга : ГП «Облиздат», 2011. – 332 с.

## **СОСТОЯНИЕ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ**

**Гриневич Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь)  
Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент**

Поскольку оценка качества почвы, воды и воздуха становится все более важной, необходимо определить фактическую и возможную будущую степень нарушения окружающей среды. Для этого используются два принципиально разных подхода: физико-химический и биологический. Биологический подход развивается в рамках направления, называемого биоиндикацией [1]. Изменения в биологических системах зачастую могут быть вызваны антропогенными факторами, тогда само понятие «биоиндикация» можно сформулировать так: биоиндикация – это обнаружение и определение биологически и экологически значимых антропогенных нагрузок на основе реакций живых организмов и их сообществ [2].

В настоящее время биоиндикация является важным инструментом оценки состояния окружающей среды и планирования мер по ее охране. Он используется в различных областях, включая экологический мониторинг, оценку качества воды и почвы, исследования изменения климата и сохранение биоразнообразия.

Цель исследования: установить влияние антропогенной нагрузки на состояние хвои сосны обыкновенной на территории Ельского района.

Исследования проводились в 2023 г. Для оценки состояния атмосферного воздуха на территории Ельского района методом биоиндикации по состоянию хвои сосны обыкновенной, было выбрано 3 различных участка (вдоль железной дороги, д. Даниловка, д. Бобруйки). На каждом участке нами была заложена пробная площадь размером 10x10 метров. Пробная площадь закладывалась в местах, где предполагалось загрязнение воздуха от местных источников: рядом с оживленными автомобильными и железными дорогами, населенными пунктами.



С боковых побегов 5–10 деревьев сосны отбирают по 400 пар хвоинок второго и третьего года жизни. Вся хвоя делится на три части: неповреждённая хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания. Подсчитывается количество хвоинок в каждой группе.

Полученные результаты представлены в таблице. Наибольшее количество неповрежденных хвоинок зарегистрировано на участке № 3 – 360 шт. (45 %), что на 16,4 % больше по сравнению с участком № 1, расположенном вдоль железной дороги.

Больше всего повреждения и усыхания хвои отмечено на участках № 1 и 2, которые расположены рядом с железной и автомобильной дорогами – 72,5 и 70,0 % соответственно.

Таблица – Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы

Повреждение и усыхание хвоинок	Номера участков			
	1	2	3	Всего / ср. знач.
Общее число обследованных хвоинок	800	800	800	2400
Количество неповрежденных хвоинок	220	240	360	820
Процент неповрежденных хвоинок, (%)	27,5	30,0	45,0	34,2
Количество хвоинок с пятнами	568	541	431	1540
Процент хвоинок с пятнами, (%)	71,0	67,6	53,9	64,1
Количество хвоинок с усыханием	12	19	9	40
Процент хвоинок с усыханием, (%)	1,5	2,4	1,1	1,7

При проведении исследований установлено, что наиболее загрязненной территорией из обследованных в Ельском районе являются участки вдоль железной и автомобильной дорог. Наиболее чистой территорией является участок около д. Бобруйки с наибольшим количеством неповрежденной хвои – 45 %. Таким образом метод биоиндикации с использованием хвои сосны обыкновенной может быть рекомендован для проведения мониторинга степени загрязнения атмосферного воздуха.

Список использованной литературы

1. Биоиндикация как метод оценки состояния окружающей среды. / Экология и охрана природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65625a2bc68b5d53b88521206c36\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65625a2bc68b5d53b88521206c36_0.html) – Дата доступа: 04.03.2024.

2. Рассадина, Е. В. Биоиндикация и её место в системе мониторинга окружающей среды / Е. В. Рассадина // Вестн. Ульян. Гос. сельскохоз. академии. – 2007. – № 2 (5). – С. 48–53.

**ПОГЛОЩЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ (II)  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ГРУППАМИ ПОЧВЕННОГО  
ПОГЛОЩАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ПОЧВЫ**

**Громько Елена (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. В. Хаданович, канд. хим. наук, доцент**

В нынешних условиях большое значение уделяется экологическому состоянию почв, в частности, вопросам загрязнения почв тяжелыми металлами [1]. Медь – один из наименее подвижных тяжелых металлов в почве, и ее содержание в почвенных растворах достаточно высоко во всех типах почв. Наиболее важными формами меди в почвенных растворах считаются продукты гидролиза  $\text{CuOH}^+$  и  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2^{2+}$ , а также анионные оксикомплексы меди. Концентрация меди в почвенных растворах в основном контролируется реакциями меди с активными группами на поверхности твердых тел и с некоторыми веществами [2].

Целью работы является изучение процессов связывания катионов меди (II) функциональными группами почвенного поглощающего комплекса (ППК) исследуемой почвы в ходе протолитических реакций.

Объект исследования: дерново-подзолистая песчаная почва, отобранная на глубине 0–20 см (на правом берегу реки Сож в районе г. Гомеля).

Методика постановки сорбционного эксперимента: к навеске почвы массой 2 г на фоне индифферентного электролита нитрата натрия добавляли соль меди (II) в дозе 1 ПДК, оставляли на 24 часа для взаимодействия. С использованием рН-метра (рН–150М) провели серию потенциометрических титрований с целью построения кривых титрования.

В интервалах рН 3–4, 4–5, 5–6, 6–7, 7–8, 8–9 определяли графически значение рК функциональных групп ППК, участвующих в протолитических реакциях. По формуле Гендерсона-Гассельбаха рассчитывали протолитическую емкость сорбента.

Установлено, что связывание ионов меди (II) обеспечивалось участием функциональных групп ППК слабокислотной природы, имеющими значение рК 7,5. Максимум поглощения металла составил 44 % от внесенного количества.

Список использованной литературы

1. Ладонин, Д. В. Изучение механизмов поглощения Cu (II), Zn (II) и Pb (II) дерново-подзолистой почвой / Д. В. Ладонин, О. В. Пляснина // Почвоведение. – 2004. – № 5. – С. 537–545.

2. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М. : Мир, 1989. – 439 с.

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ НА РОСТ  
И РАЗВИТИЕ ТОМАТА ОБЫКНОВЕННОГО СОРТА «КОЛИБРИ»**

**Гузаревиц Янина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – С. М. Мижуй, канд. с.-х. наук, доцент**

Экстракт крапивы двудомной стал объектом повышенного интереса в сельском хозяйстве из-за его потенциальных биостимулирующих свойств

и положительного воздействия на рост и развитие различных культурных растений. Одним из таких растений является томат обыкновенный, сорт «Колибри».

Данная тема актуальна с точки зрения развития экологически чистого и устойчивого сельского хозяйства, так как использование растительных экстрактов может снизить зависимость от химических удобрений и пестицидов. Крапива двудомная широко распространена в природе и доступна для использования в сельском хозяйстве. Растение содержит множество биологически активных веществ, таких как флавоноиды, фитостеролы и аминокислоты, которые могут положительно влиять на рост растений.

Томаты являются одними из самых популярных овощей для потребления и коммерческого выращивания. Улучшение их качества и урожайности имеет большое значение для садоводов и фермеров. Поэтому изучение влияния экстракта крапивы на рост и развитие томатов имеет практическую ценность.

Цель исследования: изучить влияние экстракта крапивы двудомной на рост и развитие томата обыкновенного сорта «Колибри».

Исследования проводились в тепличном хозяйстве аг. Новый Двор Пинского района, в период с июля по ноябрь 2023 года. Объектом исследования являлись томаты обыкновенные сорта «Колибри».

Получение экстракта крапивы двудомной проводилась согласно стандартным методикам извлечения активных веществ. Предварительное выращивание семян томата обыкновенного сорта «Колибри» в стандартной почве в контролируемых условиях рассадника. Обработка растений из экспериментальных групп соответствующими растворами экстракта крапивы двудомной посредством опрыскивания. Измерение параметров роста растений, взвешивание плодов томата обыкновенного. Измерение длины стебля томата обыкновенного в середине вегетационного периода при использовании экстрактов крапивы двудомной показало следующие результаты.

Наибольшая длина стебля томата обыкновенного отмечена при использовании 10 %-ого экстракта крапивы двудомной – 111,3 см (рисунок 1).

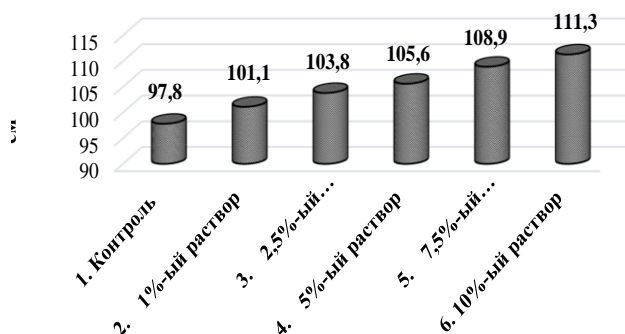


Рисунок 1 – Длина стебля томата обыкновенного при использовании различных экстрактов крапивы двудомной

Увеличение показателя составило 13,8 % по сравнению с контрольным вариантом. Применение 5 %-ого и 7,5 % растворов формировали длину стебля на уровне 105,6 и 108,9 см, соответственно. Высота растений по сравнению с контролем увеличилась на 8,0 % и 11,3 %. Обработка растений 1 %-ым и 2,5 %-ым растворами несколько уменьшала данный показатель – 101,1 и 103,8 см. Различия у данных вариантов по сравнению с контролем составили 3,4 % и 6,1 %. Наименьшая же длина стебля отмечена в контрольном варианте – 97,8 см.

Исследование влияния экстрактов крапивы двудомной на продуктивность томатов показало положительные результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние экстрактов крапивы двудомной на продуктивность томатов

Вариант	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Масса плода, г.
Контроль	4,3	67
1 %-ый раствор	4,4	68
2,5 %-ый раствор	4,6	71
5 %-ый раствор	4,7	75
7,5 %-ый раствор	4,9	76
10 %-ый раствор	4,5	70
НСР <sub>05</sub>	0,3	3,6

Более высокая урожайность наблюдалась при использовании 7,5 %-го экстракта, составив 4,9 кг/м<sup>2</sup>, при этом была средняя масса плода 76 грамм. Показатель урожайности по сравнению с контрольным вариантом увеличился на 1,9 %, показатель средней массы плода – на 13,4 %. Наиболее низкая урожайность зафиксирована в контрольном варианте – 4,3 кг/м<sup>2</sup>, средняя масса плода – 67 г.

Таким образом, исследование влияния растворов экстракта крапивы двудомной на рост и развитие томата обыкновенного сорта «Колибри» показало, что растительный экстракт оказывает положительное воздействие на параметры роста и развития растений. Растворы экстракта крапивы двудомной способствуют увеличению высоты растений, а также повышают продуктивность томатов. Экстракт крапивы двудомной представляет потенциальный интерес как биостимулятор для культур томата, предлагая перспективные возможности для повышения урожайности и качества продукции.

#### Список использованной литературы

1. Антипкина, Л. А. Выращивание рассады томата с использованием физиологически активных веществ / Л. А. Антипкина, В. И. Левин, Т. В. Ерофеева // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты : материалы Нац. науч.-практ. конф., Рязань, 16 апреля 2023. – Рязань : РГАУ им. П. А. Костычева, 2023. – С. 21–26.
2. Пищикова, Е. А. Особенности культуры томата для промышленного выращивания / Е. А. Пищикова // Аграрная наука – 2022 : материалы Всерос. конф. молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 г. – М. : МСХА им. К. А. Тимирязева, 2022. – С. 1668–1673.
3. Степанова, Л. П. Применение нетрадиционных удобрений при выращивании томата / Л. П. Степанова, Е. И. Степанова // Земледелие. – 2008. – № 6. – С. 22–24.

## ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Демченко Виолетта (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь),  
Научный руководитель – И. Н. Крикало

Острота зрения – важнейший показатель состояния зрительной системы и способность глаза, позволяющая видеть два объекта или две точки, находящиеся друг от друга на определенном расстоянии, отдельно. Эта функция зрительного аппарата – одна из самых важнейших, зависит она от ширины зрачка, рефракции, прозрачности хрусталика, роговой оболочки и стекловидного тела, состояния сетчатки, зрительного нерва, а также от возраста и прочих факторов [1].

В современном мире стрессов и стиля жизни сохранить здоровье детских глаз – задача не из легких. Однако, хорошее зрение – необходимое условие для полноценной жизни детей [2]. По последним данным ВОЗ, во всем мире от нарушений зрения страдают около 300 млн человек, из них 19 млн – это дети [3]. Поэтому проблема развития и сохранения функции зрительного анализатора у детей на современном этапе остается актуальной.

Цель работы – оценка остроты зрения детей 8–10 лет.

Исследование проводилось в октябре 2023 года на базе ГУО «СШ № 39 г. Гомеля». В нем приняло участие 100 учащихся 3–4-х классов, в возрасте 8–10 лет, из них 50 девочек и 50 мальчиков. Для оценки остроты зрения использована таблица Сивцева [4].

При исследовании остроты зрения учащихся начальных классов выявлены нарушения у 14,0 % детей. Преимущественно установлена миопия I степени – 8 % (5,0 % – у девочек, 3,0 % – у мальчиков). Близорукость второй степени обнаружена 2,0 % у девочек, 3,0 % у мальчиков. Миопия высокой степени определена только у одного мальчика (таблица 1).

Таблица 1. – Острота зрения у учащихся начальных классов ГУО «Средняя школа № 39 г. Гомеля»

Пол	Кол-во человек	Острота зрения			Без нарушений
		Степень миопии, чел, n (%)			
		I (слабая)	II (средняя)	III (высокая)	
Женский	50	5,0	2,0	0	43,0
Мужской	50	3,0	3,0	1,0	43,0
Всего	100	8,0	5,0	1,0	86,0

Миопия в младшем школьном возрасте начинает развиваться в основном из-за высоких зрительных нагрузок. На органы зрения значительно влияет школьное обучение, однако постоянное использование гаджетов и компьютеров оказывает дополнительную нагрузку на зрительный анализатор. Нарушения зрения могут развиваться из-за неправильной осанки учащихся, несбалансированного и нерационального питания. В развитии патологии зрения также большую роль играет отягощенная наследственность.

В ходе исследования было установлено, что все дети с нарушением остроты зрения не соблюдали гигиенические требования к просмотру телевизионных передач (расстояние от экрана не менее 2 метров), пренебрегали норму использования телефона (не более 1–1,5 часа в день). У одного мальчика с высокой степенью близорукостиотягощенная наследственность. Таким образом, в результате определения остроты зрения у учащихся 3–4 классов не выявлено нарушений у 86,0 % детей. Миопия слабой и средней степени обнаружена у 8,0 % и 5,0 % школьников младшего возраста соответственно. Миопия третьей степени определена только у одного мальчика. Родителям следует контролировать зрительные нагрузки детей с учетом гигиенических требований с целью профилактики заболеваний органов зрения.

Список использованной литературы

1. Таблицы для оценки остроты зрения: аналитический обзор, основные термины / М. А. Грачева [и др.] // Вестн. РАМН. – 2019. – Т. 74, № 3. – С. 176–183.
2. Колтунов, И. Е. За зрение ребенка отвечают взрослые / И. Е. Колтунов // Детский доктор. – 2017. – № 3 (7). – С. 12–14.
3. Кашура, О. И. Эффективность функциональной реабилитации зрительных расстройств у школьников младших классов / О. И. Кашура, В. В. Егоров, Г. П. Смолякова // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 22–25.
4. Физиология сенсорных систем: учеб.-метод. пособие для студентов Ин-та физич. культуры и спорта / авт.-сост. С. С. Павленкович. – Саратов : СГУ, 2019. – 48 с.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Дмитриева Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент**

Виноград является одной из важнейших продовольственных культур. Удельный вес его в мировой плодово-ягодной продукции составляет около 40 %. В глобальном масштабе тоннаж выращиваемого винограда вдвое больше, чем яблок и груш вместе взятых. К сожалению, в масштабах республики виноград в настоящее время производится в очень незначительных объемах. Бурное развитие любительского виноградарства никак не может повлиять на ситуацию импортной зависимости от зарубежных производителей винограда. Продовольственный рынок Беларуси испытывает существенный дефицит в натуральных и свежееотжатых соках, качественных виноматериалах собственного производства.

Благодаря достижениям селекции, виноград в последние десятилетия активно осваивает северные регионы. Получен ряд комплексно устойчивых сортов винограда, с морозо-устойчивостью 30 °С – 35 °С, невосприимчивостью к патогенам и при этом имеющим высокое качество урожая. Многие из них отличаются коротким периодом от начала распускания почек до полного созревания ягод (САТ в пределах 2000÷2600 °С), а значит могут с успехом выращиваться в условиях северного виноградарства [1].

Цель работы – проанализировать возможность выращивания перспективных сортов винограда в условиях Могилевской области.

Выращивание винограда в северных регионах Беларуси имеет свои преимущества. Например, из-за продолжительного зимнего периода и низких температур не возникает опасного вредителя винограда – филлоксера. Это позволяет выращивать виноград без использования сложных и дорогостоящих привитых культур. В Беларуси также отсутствуют опасные болезни винограда, такие как вирусы короткоузлия и желтой мозаики. Благодаря умеренным температурам вегетационного периода необходимость защитных обработок пестицидами минимальна или отсутствует, так как профилактические меры играют ключевую роль.

Одним из сдерживающих факторов развития виноградарства в Беларуси является узкий ассортимент саженцев из-за недостаточно развитой системы питомниководства. За исключением некоторых предприятий, таких как ОАО «Пинский винодельческий завод» и организаций типа РУП НИИ плодоводства. Приобретаемые за границей, например в России или Молдове, не приспособленные к местным условиям саженцы теплолюбивых сортов подвержены риску поражения различными биотическими и абиотическими факторами.

В настоящее время в Беларуси выделены сорта винограда, такие как Агат Донской, Зилга, Тимур, Бажена, Талисман Минский Розовый. Из них лишь первые три имеют практическую ценность. Новые сорта, такие как Бианка, Кристалл, Платовский, Московский устойчивый и Маршал Фош, рекомендуются для промышленного производства из-за своей устойчивости и биологической пластичности.

Следует отметить, что из-за увеличения инфекционного фона и естественного мутагенеза патогенных организмов некоторые сорта потеряли устойчивость к болезням. Например, Зилга и Супага потеряли устойчивость к милдью, а Кристалл и Платовский – к оидиуму. В последние годы также наблюдаются вспышки антракноза, который наносит значительный ущерб неустойчивым к болезни столовым сортам. Некоторые патогены, например фомопсис, пока не изучены из-за их редкости в условиях Беларуси.

Таблица 1 – Районированные сорта винограда в Беларуси

Сорта	Характеристики				Устойчивость к болезням виноградной лозы			
	Использование	Сроки созревания	Зимостойкость	Тип побега	Черная гниль	Милдью	Оидиум	Серая гниль
Тимур	С	СР	-26 <sup>0</sup> С	ППС	1	2	2	2
Бажена	У	РС	-27 <sup>0</sup> С	ППС	2	3	2	1
Талисман	У	РС	-26 <sup>0</sup> С	ПСТ	НД	3	2	2
Агат Донской	С	Р	-28 <sup>0</sup> С	ПСТ	НД	2	2	2

Обозначения: И – использование: В – винный; У – универсальный. Сроки созревания: ОР – очень ранний; Р – ранний; РС – раннесредний; СР – средний. Тип побега: ПС – прямостоячий; ППС – полупрямостоячий; ПСТ – полустелющийся; СТ – стелющийся. Устойчивость к болезням: 1 – устойчив; 2 – слабо подвержен; 3 – умеренно чувствителен, НД – нет данных.

В Беларуси в природно-климатических условиях отдельные сорта винограда могут выращиваться в неукрывной культуре с минимальным уровнем применения пестицидов и при этом дают стабильно высокие урожаи отличного качества. Однако в целом темпы и масштабы продвижения по этому направлению в Беларуси также существенно отстают. Проблемы интродукции новых сортов не исчерпываются подбором ассортимента из потенциально пригодных, – для перспективных сортов возникает необходимость проведения комплексных испытаний в лабораторных и полевых условиях на их соответствие регионов.

Таким образом, аиболее перспективными для выращивания по комплексу полезно хозяйственных признаков являются сорта Тимур и Агат Донской. При взвешенном, научно обоснованном использовании достижений современной селекции и развитии системы питомниководства промышленное виноградарство в агроклиматических зонах Беларуси способно обеспечить высокую прибыльность и конкурентоспособность соответствующей продукции, а значит, является одной из наиболее перспективных отраслей в общей структуре садоводства.

Список использованной литературы

1. Губин, Е. Н. Изменчивость и наследование признака раннеспелости винограда по комбинациям скрещивания / Е. Н. Губин // Виноделие и виноградарство. – 2019. – № 2. – С. 42–43.
2. Кострикин, И. А. Размножение винограда и выращивание посадочного материала / И. А. Кострикин [и др.]. – Ростов на Дону : Эверест, 2019. – 69 с.
3. Лойко, Р. Э. Северный виноград / Р. Э. Лойко. – Минск: Изд. дом МСП, 2014. – 256 с.

## **ЗАРАЖЕННОСТЬ ЛИГУЛЕЗОМ КАРПОВЫХ РЫБ ВОДОХРАНИЛИЩА ЖИДЧЕ ПИНСКОГО РАЙОНА**

**Дорогокупец Ксения (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. А. Бодяковская, канд. вет наук, доцент**

На территории Беларуси находится огромное количество рек и озер, в которых обитают 64 вида рыб. Основной проблемой рыбоводства являются болезни рыб, включая гельминтозные. Одним из распространенных гельминтозных заболеваний является лигулез, возбудитель которого – плероцеркоиды лентеца рода *Ligula* (семейство *Ligulidae*) [1].

Ремнецы паразитируют в брюшной полости рыб – вторых промежуточных хозяев. Так по мере роста паразитов зараженная рыба постепенно истощается и теряет способность к нормальному размножению, поскольку паразиты занимают значительную часть тела брюшной полости рыбы. Кроме того, ослабленная рыба становится легкой добычей для хищных видов рыб и рыбоядных птиц. Чаще всего вспышки заболевания лигулезом отмечаются в весенний и летний периоды года. Лигулез является неопасным для человека [2].

Цель работы – определение зараженности карповых в водохранилище Жидче Пинского района.



Отлов был произведен в июле 2023 г. в водохранилище Жидче Пинского района. Всего было отловлено 77 особей рыб пяти видов: плотва, окунь, верховодка, ёрш, пескарь. Обработку материала для установления диагноза проводили общепринятыми ихтиопаразитологическими методами [3]. Для оценки степени зараженности лигулезом рыб использовались стандартные показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ).

Результаты исследования зараженности карповых рыб лигулезом в летний период 2023 года представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели зараженности карповых рыб лигулезом за лето 2023 года

Вид рыбы	Количество исследованных рыб, экз.	Количество зараженных рыб, экз.	Количество паразитов, шт.	Степень зараженности	
				ЭИ, %	ИИ (min–max)
Плотва	16	3	5	18,75	1–3
Окунь	14	0	0	-	-
Верховодка	15	0	0	-	-
Ёрш	16	0	0	-	-
Пескарь	16	0	0	-	-
Всего	77	3	5	3,9	1–3

Как видно из таблицы, исследовано от 14 до 16 рыб каждого вида, паразиты обнаружены в одном виде – плотве (всего заражено 3 особи, количество паразитов – пять). Экстенсивность инвазии для плотвы равняется 18,75 %, для всех видов – 3,9 %. Интенсивность инвазии для плотвы колебалась в пределах от 1 до 3. По данным М. В. Новицкого [2] количество плероцеркоидов ремнецов обычно колеблется от 1 до 4 штук. Поэтому интенсивность инвазии для плотвы из водохранилища Жидче мы оцениваем, как среднюю.

Список использованной литературы

1. Никитеев, П. Распространение лигулеза в водоемах Ростовской области // П. Никитеев // Вет. с.-х. животных. – 2016. – № 12. – С. 18–21.
2. Новицкий, М. В. Распространение лигулеза в Красноярском водохранилище Конькова А. В. / М. В. Новицкий // Экол. Юж. Сиб. и сопред. территорий. – 2016. – Ч. 1. – № 20. – С. 44–45.
3. Быховская-Павловская, И. Е. Паразитологическое исследование рыб / И. Е. Быховская-Павловская. – Л. : Наука, 1985. – 108 с.

## **ЦИФРОВАЯ ХИМИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ**

**Ермоленко Никита (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)  
Научный руководитель – С. М. Пантелеева, канд. хим. наук, доцент**

В современном мире цифровые технологии проникают во все сферы жизни, и образование не является исключением. Использование компьютерных средств в обучении химии открывает новые возможности для учителей

и студентов, делая процесс обучения более интерактивным, доступным и эффективным.

Компьютерные средства обучения включают в себя образовательные программы, мультимедийные презентации, виртуальные лаборатории и симуляции. Эти инструменты позволяют студентам визуализировать сложные химические процессы, проводить эксперименты в безопасной и контролируемой среде, а также получать доступ к большому количеству информации в интерактивной форме [1].

Одним из примеров успешного использования компьютерных средств в обучении химии является программа «Molecule Viewer», которая позволяет студентам изучать трехмерную структуру молекул. Виртуальные лаборатории, такие как «PhET Interactive Simulations» от Университета Колорадо, предоставляют студентам возможность проводить химические эксперименты онлайн.

Интеграция компьютерных технологий в образовательный процесс по химии способствует развитию навыков критического мышления, самостоятельного обучения и творческого подхода к решению задач. В будущем можно ожидать дальнейшего расширения возможностей цифровых технологий в образовании, что сделает процесс обучения еще более увлекательным и результативным.

Список использованной литературы

1. Висич, А. Н. Компьютерные технологии в обучении химии [Электронный ресурс] / А. Н. Висич, Р. Ш. Закаева, И. М. Бигаева // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 222–223.

## **КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В ПЛОДАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА**

**Жуков Вадим (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук**

Каротиноиды – самая многочисленная и широко распространённая группа природных пигментов. Каротиноиды синтезируются высшими растениями, водорослями, фототрофными бактериями и многими хемотрофами. Они также присутствуют в организме членистоногих, рыб, птиц и некоторых млекопитающих, но эти пигменты не образуются сами по себе, а поступают с пищей и служат источником обогащения организма витамином А. Витамин А является важным компонентом иммунной системы, входит в состав клеточных мембран и участвует в поддержании зрения и здоровья роговиц. В целом каротиноиды пищевых продуктов растительного происхождения – пигменты, обладающие биологической активностью и антиоксидантными свойствами, биодоступность которых зависит от механической и термической обработки [1].

Цель работы – изучить содержание каротиноидов в плодах в зависимости от различных температурных условий.

Объектами исследования являлись плоды: перца, тыквы, хурмы, моркови. Все плоды за исключением хурмы брались с частного участка, расположенного в черте города Мозыря.

Содержание каротиноидов в плодах растений определялось на базе лаборатории кафедры биологии и химии МГПУ имени И. П. Шамякина.

Результаты исследования и их анализ. Определение количественного содержания каротиноидов в плодах овощных культур проводилось при хранении плодов в температурных режимах  $t = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $t = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

В определяемых объектах (морковь, перец, хурма, тыква) отмечались следующие виды каротиноидов: нейроспин, ликопин, у-каротин, б-каротин, а-каротин, В-каротин и z-каротин. В плодах хурмы отмечалось большое содержание всех видов каротиноидов, среди которых преобладали у-каротин и z-каротин.

Присутствует заметное отличие по содержанию изучаемого пигмента между плодами комнатной температуры и плодами, подвергшимся длительному воздействию отрицательных температур (заморозке). После воздействия низких температур наблюдалось снижение содержания каротиноидов, в большей степени нейроспина. К примеру, у моркови при  $t = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$  0,361 мг/100 г, а при  $t = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$  0,272 мг/100 г.

В плодах хурмы отмечено наименьшее снижение концентрации каротиноидов при воздействии низких температур, так содержание нейроспина снизилось на 0,09 мг/100 г. Исключение составил В-каротин. Его содержание снизилось с 0,508 до 0,294 мг/100г при воздействии отрицательной температуры. В тоже время в плодах других культур снижение было более значительным и составило от 0,054 до 0,180 мг/100 г (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание каротиноидов в плодах, мг/100 г

Объект	Нейроспин	Ликопин	у-каротин	В-каротин	z-каротин	б-каротин	а-каротин
При комнатной температуре (+22 °C)							
Морковь	0,361	0,238	0,264	0,368	0,296	0,077	0,084
Перец	0,426	0,430	0,446	0,444	0,420	0,051	0,011
Хурма	0,340	0,442	0,470	0,508	0,501	0,024	0,019
Тыква	0,114	0,058	0,066	0,114	0,060	0,063	0,008
Воздействие низкой температуры (-5°C)							
Морковь	0,272	0,264	0,240	0,294	0,246	0,003	0,008
Перец	0,246	0,208	0,210	0,252	0,218	0,028	0,001
Хурма	0,331	0,414	0,450	0,294	0,268	0,016	0,022
Тыква	0,060	0,022	0,018	0,088	0,008	0,026	0,005

Следует отметить низкое содержание б-каротина и а-каротина. Это можно объяснить тем, что они являются вспомогательными пигментами, способствующими фотосинтетическим реакциям, а объектами исследования были зрелые плоды растений, которые не фотосинтезируют. Таким образом, можно утверждать, что наблюдается снижение содержания каротиноидов

в плодах овощных культур при воздействии низких температур. Концентрация пигментов уменьшается не равномерно и не во всех плодах. Наиболее устойчивы к воздействию отрицательных температур плоды хурмы.

Список использованной литературы

1. Нилова, Л. П. Каротиноиды в растительных пищевых системах / Л. П. Нилова, И. Ю. Потороко // Вестн. южно-урал. гос. ун-та. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2021. – Т. 9, № 4. – С. 54–69.

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ,  
РАСПРОСТРАНЁННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. МОЗЫРЯ**  
**Жуков Вадим (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – О. А. Назарчук**

Глобальное изменение климата, интенсивные товарные потоки транспортной инфраструктуры и массовая интродукция видов привели к стремительному росту числа новых инвазивных чужеродных видов, проникающих на территорию Беларуси. Это не только грозит потерей устойчивости некоторых экосистем и негативно сказывается на биоразнообразии, но и приводит к экономическим потерям.

Цель работы – изучить видовое разнообразие инвазивных видов, распространённых на территории г. Мозыря.

Исследования проводились во время прохождения летней полевой практики на территории города Мозыря и его окрестностей маршрутным методом. Были обследованы луга, леса, лесопарки, парковые территории, улицы города.

В ходе исследования были встречены 10 видов животных, принадлежащих разным классам: жук колорадский картофельный, бабочка американская белая, капустница, дрейссена речная, слизень большой придорожный, клещ войлочный ореховой, пемфиг поздний спиральногалловый, тля капустная, галлица белоакациевая листовая, крыса серая, черепаха красноухая.

Жук колорадский картофельный (*Leptinotarsa decemlineata*). Жуки средних размеров, каждое надкрылье имеет 5 черных продольных полосок на желтоватом фоне. Вид ежегодно отмечается на территории частных участков.

Бабочка американская белая (*Hypphantria cunea*). Бабочки средних размеров, длина тела 11–16 мм, размах крыльев самок 29–26 мм, самцов – 28–32 мм. Крылья чисто белые, могут нести черные или темно-бурые пятна [1]. Вид был встречен на территории 21 улицы города Мозыря.

Капустница (*Pieris brassicae*). Бабочки крупных размеров (размах крыльев 50–60 мм). Крылья белые с несколькими черными пятнами. Был встречен в ходе летней практики в оврагах, хорошо освещённых полянках.

Дрейссена речная (*Dreissena polymorpha*). Двустворчатый моллюск, имеющий раковину треугольной формы, длиной 20–50 мм желтоватого цвета

с волнообразными поперечными полосами коричневого цвета. Вид был отмечен на берегу реки Припять.

Слизень большой придорожный (*Limax maximus*). Длина тела взрослых слизней достигает 130 мм. Окраска желтоватая или буроватая с извилистыми полосами от серо-бурого цвета до черного. Был встречен на территории дачного участка, расположенного на ул. Иваненко в месте с повышенной влажностью.

Клещ войлочный ореховой (*Aceria erineae*). Клещи имеют червеобразную форму и очень мелкие (0,1–0,3 мм) размеры тела. Развиты только передние пары ног; две задние пары ног редуцированы. Вид отмечался на винограднике, расположенном на ул. Иваненко.

Пемфиг поздний спиральногалловый (*Pemphigus spyrothecae Passerini*). Обитающие в галлах тли мелких размеров. Крылатые самки – до 2 мм длиной, тело, за исключением светло-зеленого брюшка, имеет черно-бурю окраску. Отмечался на тополях, произрастающих в городском парке.

Тля капустная (*Brevicoryne brassicae*). Бескрылые самки зеленоватые, покрыты серо-пепельным мелкодисперсным налетом, тело эллипсоидное, длиной 1,8–2,3 мм. Антенны составляют чуть более половины длины тела. Вид был встречен на деревьях, повсеместно произрастающих на территории г. Мозыря.

Галлица белоакациевая листовая (*Obolodiplosis robiniae*). Взрослые галлицы – мелкие комаровидные двукрылые насекомые (длина тела 2,6–3,2 мм), самцы мельче самок, Окраска тела желтовато-коричневая [1]. Вид был встречен на акации, произрастающей на улице Студенческая.

Крыса серая (*Rattus norvegicus*). Грызуны средних размеров, длина тела взрослых особей 17–22 см, длина хвоста 15–20 см, хвост всегда короче тела. Масса тела взрослых особей до 550 г и более. Вид встречался вблизи частного сектора.

Черепаша красноухая (*Trachemys scripta elegans*). Черепаша средних размеров, длина панциря 20–25 см, масса до 1,5–2 кг. Панцирь темно-коричневого, на теле желтые полосы, позади глаз ярко-красные или ярко-желтые пятна. Было встречено 2 особи на территории Бобровского озера.

Таким образом, изменение климата, путешествия, а также международная торговля привели к тому, что инвазивные виды животных проникают на другие континенты, внося изменения в местные экосистемы. Они оказывают отрицательное воздействие, повреждая древесно-кустарниковую растительность и уменьшая продуктивность сельскохозяйственных культур, их деятельность приводит к уменьшению численности и исчезновению аборигенных видов.

Дальнейшее проведение мониторинга позволит получить полную картину о распространении инвазивных видов на территории города Мозыря, своевременно выявить вредителей и провести эффективные мероприятия по сдерживанию дальнейшего распространения.

Список использованной литературы

1. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / В. П. Семенченко [и др.] ; под общ. ред. В. П. Семенченко, С. В. Буги ; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по биоресурсам. – Минск : Беларуская навука, 2020. – 163 с.

## СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА КАЛИНКОВИЧИ

Климович Александр (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Л. А. Букиневич

Современная тенденция развития промышленной отрасли и большое количество автомобильного транспорта обуславливают крупные по объему и многообразию выбросы в атмосферу. Чтобы предупредить превышение предельно допустимых концентраций загрязнителей на предприятиях, а также в специализированных организациях, проводятся мероприятия по мониторингу состояния атмосферного воздуха.

Цель исследования – изучение степени загрязнения атмосферного воздуха промышленной зоны вблизи филиала ОАО «Рогачевский МКК» Калининковского молочного комбината.

Использован метод лишеноиндикационного индекса полеотолерантности, вычисляемого по формуле  $IP = \sum_{i=1}^n \frac{A_i C_i}{C_n}$ , где  $A_i$  – класс полеотолерантности вида (Трасс, 1985),  $C_i$  – проективное покрытие вида,  $C_n$  – сумма значений проективных покрытий всех видов на субстрате. Закладывались учетные площадки на различном расстоянии от источника загрязнения. Учетные площадки ограничивались с помощью палетки 30x30 см. Площадь проективного покрытия определенных видов лишенофлоры по выбранному методу позволяет получить индекс, указывающий на степень загрязнения атмосферного воздуха [1].

Исследования проводились на протяжении 2023 года. Данные собраны с 4 участков 20x20 м, расположенных вблизи предприятия, на расстоянии 100, 300, 500 м (рисунок 1).

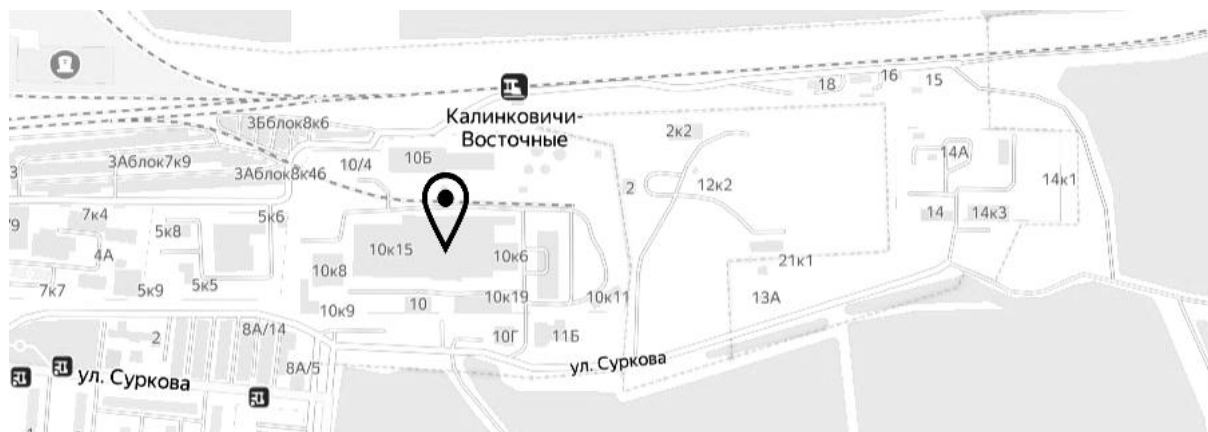


Рисунок 1 – Месторасположение Калининковского молочного комбината

Были обследованы 84 субстрата, представленные видами: береза повислая (*Betula pendula*) (5,95 %), дуб черешчатый (*Quercus robur*) (4,76 %), ива белая (*Salix alba*) (1,19 %), осина (*Populus tremula*) (4,76 %), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) (82,14 %), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*) (1,19 %). Встречены 5 видов лишайников: листоватые – гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes*), гипогимния трубчатая

(*Hypogymnia tubulosa*), пармелия бороздчатая (*Parmelia sulcata*), ксантория настенная (*Xanthoria parietina*); кустистые - эверния сливовая (*Evernia prunastri*) [2]. Наибольшая площадь проективного покрытия учетной площадки составила 197 см<sup>2</sup>, наименьшая – 2 см<sup>2</sup>. Значения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значение индекса полеотолерантности и степень загрязнения атмосферного воздуха для исследованных участков

	Вблизи предприятия	На расстоянии 100 м	На расстоянии 300 м	На расстоянии 500 м	Среднее значение
Индекс полеотолерантности	7,3	6,2	6,3	6,8	6,7
Степень загрязнения	Выше среднего	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя

Таким образом, наблюдается тенденция к снижению значения индекса полеотолерантности по мере отдаления от предприятия. Высокий показатель загрязнения вблизи промышленного объекта обусловлен, вероятно, большим количеством грузового автотранспорта, поставляющего сырье на молочный комбинат. На расстоянии 500 м индекс вновь возрастает. Это можно объяснить расположенным рядом с участком автомобильным шоссе.

Список использованной литературы

1. Чеснокова, С. М. Лихеноиндикация загрязнений окружающей среды : практикум / С. М. Чесноков. – Владимир. гос. ун-т. – Владимир, 1999. – 38 с.
2. Цуриков, А. Г. Лишайники Беларуси / А. Г. Цуриков; Гомел. гос. ун-т им. Франциска Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2023. – 379 с.

## **РОЛЬ НАРОДНЫХ ПРИМЕТ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ШКОЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ ПОЭЗИИ ФЛОРА ВАСИЛЬЕВА)**

**Князева Виктория (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**

**Научный руководитель – О. П. Никифорова, канд. пед. наук, доцент**

Примета – это субъективная реакция познающего разума человека, старающегося выявить взаимосвязи между процессами, на объективные явления результат работы разума человека, который чувствует, что в мире всё взаимосвязано [1].

Наблюдательность некоторых людей и их навык понимать это приводит к выявлению устойчивых взаимосвязей между отдельно взятыми процессами, и, как следствие, к возникновению стереотипов распознавания этих взаимосвязей, что оформляется в виде народных примет. В мире существует множество примет, связанных с какой-либо стороной жизни. У удмуртов приметы были связаны с природой, растительным и животным миром. Древний человек путём длительного наблюдения приходил к выводу: если черёмуха зацвела – придут холода, соответственно, до её цветения

теплолюбивые овощи сажать не стоит; если начался сильный ветер – к дождю, соловей поёт – к радости и удаче. Следовательно, использование народных примет может сыграть положительную роль в экологическом воспитании школьников.

Объект нашего исследования – стихи известного удмуртского поэта Флора Васильева:

*Если трясогузка прилетает и садится на лёд, то она его разбивает и в скором времени наступит весна («Куакатолэзь»)*. Наблюдения такого рода не были самоцелью: образ трясогузки подводил удмуртов к календарному обряду «Йо келян» (Проводы льда). В обряде активное участие принимали и дети. Они видели, как взрослые бережно относятся к реке, уважительно обращаются к ней: «сюдисе-вордисе» (кормилица), *утисе* (хранительница), *шумпотонэ* (моя радость) и др. Таким образом, учитель через изучение примет имеет возможность обратиться и к экологическим проблемам.

*Если снегирь начинает петь, то говорят, что нужно ждать вьюгу и промозглую погоду (Толшпор). Над домом струится дым, он в холодное небо поднимается (Корка йылын труба – ындэ...)*. В строках Флора Васильева видим приметы, связанные с метелью и похолоданием: в такое время не стоит уходить в лес на охоту, вести рубку деревьев и т. д.

*Если грибов много – жизнь тяжёлая, говорили издавна (Губи ке трос – улон секыт...)*. Удмурты поклонялись *Куазю* (один из высших божеств: Природа) и полагали, что их молитвы доходят до него, поэтому обилие грибов объясняли следующим образом: *Инмар-Куазь* даёт много грибов для того, чтобы удмурт не умер с голода, перенёс трудные времена.

Изучение примет в творчестве Флора Васильева содействует формированию экологической культуры у обучающихся, пониманию взаимосвязи всех элементов экосистемы и необходимости бережного отношения к природе, выработке определённых норм и правил поведения в окружающей среде, а в конечном итоге их экологического мышления.

Список использованной литературы

1. Викицитатник. Примета\_(значения) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikiquote.org/wiki>. – Дата доступа: – 23.02.2024.

2. Васильев, Ф. И. Кылбуръёс / Ф. И. Васильев. – Ижевск : Удмуртия, 1995. – 848 с.

## СОДЕРЖАНИЕ САХАРА В СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦАХ СОРГО

**Ковалец Денис (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Республика Беларусь)**  
**Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук**

Известно, что в сорго сахарном в соке стеблей содержится до 18 % сахара. Из него получают патоку, сироп, силос, сенаж и используют также для получения биотоплива. Сок из стеблей сахарного сорго, полученный вальцовым прессованием, по общему содержанию сахаров не уступает сахарному тростнику, содержит, кроме сахарозы, значительную долю



глюкозы, фруктозы и растворимого крахмала, который препятствует кристаллизации, поэтому из сока сахарного сорго изготавливают не кристаллизованный, а жидкий сахар (сироп), содержание сухих веществ в котором составляет примерно 75 %. Выход такого сока составляет около 20 % массы стеблей [1]. Если учитывать выше указанные достоинства этой культуры, то можно получить достаточно альтернативную сахароносную культуру. Однако на содержание сахара могут значительно влиять не только сортовые особенности, но и условия произрастания. Поэтому наши исследования были направлены с учетом климатических условий.

Изучение содержания сахара в соке стеблей растений сорго проводили в коллекционном питомнике с двукратной повторностью на полях РНДУП «Полесский институт растениеводства». Было изучено 25 сортообразцов зарубежной селекции (России, Молдавии и др.), которые значительно отличались между собой по процентному содержанию сахара в соке стебля. Диапазон содержания сахара по повторениям в изучаемых сортообразцах составил от 5,1 до 17,3 %. Отличительной особенностью всех сортообразцов с высоким содержанием сахара являлась сочность их сердцевин, исключение составил образец Славянское приусадебное, у которого этот показатель был на уровне 10,68 %, что достаточно выше других образцов, а сердцевина при этом была сухая. С пониженным содержанием сахара насчитывалось 13 образцов, концентрация сахара в соке стеблей которых не превышала 10 % и была в среднем на уровне от 6,53 до 9,45 %.

Практически все образцы, в которых определялось повышенное содержание сахара достигли восковой спелости семян, что является немаловажным фактором, так как одной из сдерживающих причин внедрения сорго в нашей стране является отсутствие своих сортов. Отмечены два образца СП-520 и Оранжевое-66, которые на момент уборки находились в фазе молочно-восковой спелости семян и при этом имели соответственно 11,62 и 13,56 % сахаристости. В целом 7 сортообразцов отличались повышенной концентрацией сахара в соке стеблей растений: Анастасия с содержанием сахара 13,64 %, Зерсил – 14,06 %, Дебют – 13,39 %, Комплексное – 14,43 %, Оранжевое-66 – 13,56 %, СП-2 – 13,26 % и сортообразец К-3868 с самым высоким показателем в 15,51 %

Результаты исследования показали, что в условиях южной зоны возможно выращивать сорго с высоким содержанием сахара в соке стеблей растений. Выделившиеся 7 образцов с более высоким процентом сахара – Анастасия, Комплексное, Дебют, Оранжевое-66, Зерсил, СП-2, К-3868 – могут использоваться в качестве исходного материала для селекции сорго по данному показателю, учитывая то, что собственных сортов в республике с высоким содержанием сахара нет. Сортообразцы, которые имели более низкий процент сахаристости, но достигали восковой спелости семян, возможно использовать для создания собственных сортов кормового направления с урожайностью до 600 ц/га зеленой массы.

Список использованной литературы

1. Сорго. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/sorgo-d41bf0>. – Дата доступа: 18.03.2024.

**СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И ЖИРА В СЕМЕНАХ  
СОРТООБРАЗЦОВ СОИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВСХОЖЕСТЬ**  
**Короткова София (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук**

Соя – важнейшая белковая и масличная культура мирового значения. В зерне сои содержится в среднем 36–42 % полноценного белка, состоящего из глобулинов и небольшого количества альбуминов, 19–22 % полувывысыхающего масла и до 30 % углеводов. На земном шаре, в том числе и в нашей стране, ощущается дефицит протеиновых кормов и высокобелковых пищевых продуктов. Белок сои рассматривается как наиболее высококачественное и дешевое решение проблемы белкового дефицита в мире. По белковому комплексу и содержанию незаменимых аминокислот (лизин, метионин, триптофан и др.) соевый протеин ближе к белкам животного происхождения, поэтому организмы животных и человека затрачивают минимальные усилия для преобразования соевого белка в белки своего тела [1].

Определение биохимического состава зерна (белок, жир) проводили прибором Инфроскан 310, предварительно производя размол зерна до мелкодисперсной фракции.

Методология определения всхожести семян осуществлялась по ГОСТ 12036 и ГОСТ 12026 [2]. Исследования проводились на базе лаборатории РНДУП «Полесский институт растениеводства».

Определение содержания питательных веществ в семенах сои показывает о достаточно высоком содержании белка и жира от 33,9 до 37,3 %, от 16,9 до 20,0 соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание питательных веществ и лабораторная всхожесть в семенах сои

Сорт	Содержание белка, %	Содержание жира, %	Лабораторная всхожесть, %
Припять	37,3	19,0	97,7
Волма	35,7	17,7	92,7
Верас	33,9	20,0	93,0
Ореса	35,9	18,0	99,3
Ясельда	35,6	18,8	95,7
Рось	36,6	16,9	95,0
Полесская -201	35,7	18,5	89,0

В период проведенных исследований, выделены сорта сои с высоким содержанием белка в зерне: Припять – 37,3 %, Оресса – 35,9 %, Рось – 36,6 %, которые можно классифицировать как сорта белкового направления (для производства белка). Для производства масла выделены сорта масличного направления, превысившие среднее по опыту: Припять – 19,0 %, Верас – 20,0 %, Ясельда – 18,9 %, Полесская – 20,0 – 18,5 %.

Сорт Припять отличается высоким содержанием в зерне как белка (37,3 %), так и жира (19,0 %), соответственно его можно классифицировать как сорт белкового и масличного направления.

Показатели лабораторной всхожести семян, изучаемых сортообразцов варьировали от 89,0–99,3 %. Следует отметить, что в зависимости от содержания питательных веществ на всхожести не отмечалось, что можно объяснить достаточным количеством их в зерне сои.

Лабораторная всхожесть сортов сои не зависит от содержания питательных веществ в зерне: белка, жира. В большей степени лабораторная всхожесть может зависеть от условий вегетационного периода, сроков и способов уборки, уборочной влажности зерна, степени травмирования семян, наличия патогенной микрофлоры на поверхности зерна и других факторов.

Список использованной литературы

1. Калмыков, А. В. Особенности азотного питания сои и условия активного бобово-ризобияльного симбиоза / А. В. Калмыков, Б. М. Князев // Селекция и агротехнология сортов сои северного экотипа: сб. науч. тр. – Воронеж, 2006. – С. 34–36.

2. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести / В. А. Зайцев [и др.] // Изд-во стандартов. – 1985. – С. 4–13.

## **ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНОЙ ФЛОРЫ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Крачковская Диана (УО МГПУ им И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с-х. наук, доцент**

В цветочном оформлении центра Новоплоцка и других городов Витебской области преобладают цветники регулярного стиля. Часто применяют односторонние и двусторонние рабатки как плоскостного, так и ярусного характера. Популярно также создание арабесок на откосах. Современному облику городов соответствует введение в архитектурно-ландшафтную среду модульных и тематических композиций. Например, в озеленении Новополоцка встречаются небольшие по площади компактные модульные цветники на основе геометрических фигур [1].

Цель работы проанализировать видовой состав цветочно-декоративных растений, используемых в озеленении городов Витебской области.

Сравнительный анализ ассортимента растений в цветниках разных городов области показал, что среди них преобладают сорта бегонии вечноцветущей (*Begonia semperflorens* Fritsch), петунии гибридной (*Petunia hybrida hort.*), агератума мексиканского (*Ageratum mexicanum Sims*), лобулярии морской (*Lobularia maritima*), различные виды и сорта бархатцев (*Tagetes*). К примеру, бархатцы используются в цветочном оформлении 87% обследованных городов и населенных пунктах Витебской области [2].

Самым широким ареалом распространения характеризуется осеннецветущий очиток видный (*Sedum spectabile L.*), который выявлен во всех обследованных населенных пунктах области. Наиболее разнообразен таксономический состав однолетников в популярных сейчас контейнерных цветниках. За последние годы он расширился за счет растений из родов калибрахоа (*Calibrachoa Cerv.*), калоцефалус (*Calocephalus*). Широко

используются в контейнерах и подвесных цветочницах ипомея батат (*Ipomoea batatas*) с зелеными и бордовыми листьями, череда ферулолистная (*Bidens ferulifolia* (Jacq.) Sweet). В колористическом отношении в цветниках из однолетников доминируют красные, розовые, желтые, белые и серебристые тона. Наиболее широко используются контрастные двухтоновые композиции [3].

Все однолетники сходны по экологическим свойствам (светолюбивы) и по срокам цветения (летнецветущие). В отличие от них группа многолетников включает растения разных сроков цветения, что позволяет создавать цветники непрерывного (с марта до ноября) цветения. Пока асортимент многолетников в городских цветниках однообразен. Незначительна доля весеннецветущих и осеннецветущих видов и сортов (менее 10%). Они представлены в основном сортами крупноцветковых тюльпанов, гиацинтов, крокусов, мускари, виолы, баданом толстолистным [4].

Таким образом, в основном среди красивоцветущих растений преобладают летнецветущие виды и сорта. Наиболее часто в озеленении городов Витебской области выращиваются бархатцы, петуния гибридная, хосты, лобулярия морская

Список использованной литературы

1. Соколова, Т. А. Цветочное оформление. Цветовые характеристики растений и пропорции. / Т. А. Соколова. – М. : МЛТИ, 1989. – 64 с.
2. Бочкова, И. Ю. Создаем красивый цветник / И. Ю. Бочкова. – М. : Фитон XXI, 2006. – 240 с.
3. Бурганская, Т. М. Цветоводство : в 2 ч. / Т. М. Бурганская. – Минск : Выш. шк., 2012. – Ч. 2. – 70 с.
4. Разумовский, Ю. В Ландшафтное проектирование: учеб. пособие / Ю. В. Разумовский, В. С. Теодоронский, Л. М. Фурсова. – М. : Форум, 2016. – 57 с.

## **ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ Г. СВЕТЛОГОРСКА** **Крук Юрий (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)** **Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент**

К концу двадцатого столетия города постепенно стали приобретать статус центра социальной, культурной и экономической жизни общества. Однако, с течением времени, стало очевидно, что интенсивный рост промышленности, развитие всех видов транспорта (выбросы выхлопных газов) оказывают достаточно пагубное влияние на экологическую обстановку в условиях города [1]. С целью снижения данного отрицательного воздействия большое внимание стали уделять зеленым насаждениям [2].

Однако, все еще актуальной проблемой является то, что дендрофлора в условиях городской среды испытывает высокие антропогенные нагрузки, приводящие к снижению ее долговечности, устойчивости, эстетических и средоулучшающих свойств. Исходя из данной проблемы, была определена цель работы: проведение обследования городских насаждений и оценка жизненного состояния древесных растений, используемых в озеленении города Светлогорска.

Исследование проводилось на территории города Светлогорска с мая по август 2023 года. В качестве основного метода исследования городской дендрофлоры нами был выбран маршрутный метод по улицам Мирошниченко, 50 лет Октября, Шоссейная. Систематическое положение и номенклатура деревьев приведены согласно [3].

Для определения состояния древесных пород была использована упрощенная диагностика жизненного состояния деревьев по их количеству В. А. Алексеева. При оценке жизненного состояния (ОЖС) основными параметрами были выбраны интегральные показатели: густота кроны, наличие мертвых сучьев на стволе и степень повреждения листьев (площадь некрозов, хлорозов, пятнистостей и объеданий). Учитывалось также наличие морозобойных трещин, раневых течей, суховершинности, грибных заболеваний [4].

На исследованных территориях было зарегистрировано 1982 дерева 26 видов, представленных 12 семействами и 17 родами. В их числе Розовые (*Rosaceae*), Сапиндовые (*Aesculaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Берёзовые (*Betulaeae*) и др. Затем был посчитан индекс жизненного состояния каждого вида.

Для улицы Мирошниченко характерно ослабленное состояние древостоя. Наиболее ослабленным видом является рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) (13,75%), а наиболее здоровыми видами на данной территории – груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.) (95%), алыча (*Prunus cerasifera*) (95%), клен сахаристый (*Acer saccharinum* L.) и ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) Karst.) (100%).

Для улицы 50 лет Октября характерно состояние деревьев, как «здоровое с признаками ослабления». Наиболее ослабленным видом является туя западная (*Thuja occidentalis* L.) (68,33%), а наиболее здоровыми видами являются клен платановидный (*Acer platanoides* L.) (92,45%), липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos* Scop.) (97,71%), робиния лжеакация (*Robinia pseudacacia* L.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.) (100%).

Для улицы Шоссейной характерно «здоровое» состояние древостоя. Наиболее ослабленным видом является рябина промежуточная (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.) (58,90%), а наиболее здоровыми видами деревьев являются липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos* Scop.) (98,75%), слива домашняя (*Prunus domestica*), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.), ива белая (*Salix alba* L.) (100%)

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что наиболее здоровой территорией оказалась ул. Шоссейная, ввиду наиболее низкого уровня загруженности транспортными средствами, а также наибольшей удаленностью от территорий, связанных с промышленным производством.

Список использованной литературы

1. Калманова, В. Б. Экологическое состояние дендрофлоры как показатель качества городской среды (на примере г. Биробиджана) / В. Б. Калманова // Региональные проблемы. – 2013. – Т. 16, № 1. – С. 79–86.

2. Челноков, А. А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко ; под ред. К. Ф. Саевич. – Электрон. текстовые данные. – Минск : Выш. шк., 2014. – 655 с.

3. Сауткина, Т. А. Определитель высших растений Беларуси.1999 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5766534/>. – Дата доступа: 07.06.2023.

4. Алексеев, В. А. Методическое пособие по изучению озеленённых городских территорий / В. А. Алексеев. – М., 1989. – 89 с.

**АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ  
ИЗ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ  
ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ**  
**Мартинкевич Иван (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Н. И. Дроздова, канд. хим. наук, доцент**

Опасное воздействие полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО) на гидросферу обусловлено фильтрационными водами, которые образуются в ходе инфильтрации атмосферных осадков, отжимных вод, в химических и биохимических процессах разложения отходов. Состав таких вод зависит от вида складированных отходов.

Образование фильтрата обусловлено процессами деполимеризации, сбраживания, сульфатредукции, гумификации органического вещества и других. Результатом является образование токсичных сточных вод с высоким содержанием макро- и микроэлементов, органических и минеральных токсикантов. Особенно опасными являются соединения тяжелых металлов (цинка, свинца, никеля, кадмия, хрома и др.). Среди органических веществ основными в составе фильтрата являются ароматические углеводороды, карбоновые кислоты, ациклические карбонильные соединения, фенолы и т. д. Наличие воды и кислорода увеличивает спектр протекающих процессов, в ходе которых могут образовываться разные формы азота: нитраты, нитриты, ионы аммония [1].

У животных и человека высокие дозы нитратов могут вызвать отравление и даже привести к смерти. Токсическое действие нитратов связано с восстановлением их до нитритов, ионов аммония под влиянием микрофлоры пищеварительного тракта и тканевых ферментов. Высокие дозы нитратов вызывают появление тошноты, одышки, посинение кожных покровов, диарею, ощущается общая слабость, головокружение, боли в затылке и сердцебиение. Употребление в течение долгого времени пищи и воды с высоким содержанием нитратов вызывает аллергию, нарушение деятельности щитовидной железы, приводит к возникновению многочисленных болезней в результате нарушения обмена веществ, опорно-двигательного аппарата и нервной системы [2].

Цель работы – оценить содержание азотсодержащих соединений в водах из нецентрализованной системы водоснабжения в пунктах, прилегающих к полигону ТКО г. Гомеля.

Объект исследования: вода, отобранная из нецентрализованных источников водоснабжения в д. Уза, находящейся в районе влияния Гомельского полигона ТКО.

Предмет исследования: содержание нитратов, нитритов и ионов аммония в воде. Анализ указанных показателей проводили фотометрическим методом.

Отбор проб проводился в д. Уза в октябре 2023 года. Точки отбора 1–4 представляют собой шахтные колодцы, находящиеся вдоль центральной дороги населенного пункта, глубиной до 10 м. Точка 5 – противопожарный водоем в данном населенном пункте. Колодцы находятся на расстоянии около 1,2–1,6 километра от границ полигона ТКО.

Таблица 1 – Содержание различных форм азота в точках отбора

Точки отбора	Нитраты		Нитриты		Ионы аммония		ОВП
	мг/дм <sup>3</sup>	Ошибка	мг/дм <sup>3</sup>	Ошибка	мг/дм <sup>3</sup>	Ошибка	
1	5,13±0,08	1,48%	0,111±0,002	1,97%	1,45±0,00	0,00%	167
2	5,73±0,04	0,70%	0,098±0,002	2,59%	1,91±0,05	2,56%	210
3	18,63±0,08	0,41%	0,125±0,003	2,67%	2,41±0,00	0,00%	210
4	1,05±0,00	0,00%	0,110±0,003	2,29%	7,40±0,25	3,30%	189
5	4,58±0,13	2,88%	0,123±0,005	4,11%	2,43±0,05	2,02%	177
ПДК	45		3		2		от +200 до +300

Так как различные формы азота могут переходить друг в друга согласно схеме:  $\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{NO}_2^- \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$ , была определена корреляционная связь между изучаемыми анионами [3].

Таблица 2 – Результаты корреляционного анализа

Корреляционная пара	r	Характер связи
нитраты/нитриты	0,528	прямая, заметная
нитраты/ионы аммония	-0,419	обратная, умеренная
нитриты/ионы аммония	-0,064	обратная, практически отсутствует

В ходе исследования было установлено, что содержание нитратов и нитритов в воде из нецентрализованных источников водоснабжения в населенном пункте Уза не превышали ПДК, концентрации ионов аммония превышали ПДК в 1,2–3,7 раза. Это может быть связано с преобладанием восстановительных веществ в воде, на что указывают значения ОВП проб.

Список использованной литературы

1. Зверева, В. И. Влияние полигонного депонирования твердых бытовых отходов на состояние окружающей среды / Л. Н. Губанов, А. Ю. Зверева, В. И. Зверева // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – 2008. – № 1. – С. 116 – 121.
2. СанПиН 10-124 РБ 99. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Минск, 1999.
3. Дискаленко А. П. Водно-нитратная метгемоглобинемия и ее профилактика. Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1969.– 71 с.

**МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛОТВЫ  
*RUTILUS RUTILUS* (L.) В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ПРИПЯТЬ**  
 Матусевич Роман (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
 Научный руководитель – О. А. Назарчук

Плотва – *Rutilus rutilus* (L.), относится к семейству Карповых (*Cyprinidae*). Вид широко распространен в пресных водах восточной Европы до Пиренеев и Альп, Западной Европы. В бассейне Припяти является широко распространенным видом. Ранней весной плотва в большом количестве встречается в прибрежной зоне водоёмов у травянистых и песчаных берегов, где усиленно питается перед нерестом [1].

Тело плотвы продолговатое, уплощённое с боков. Голова относительно короткая. Глоточные зубы однорядные. Имеется около 10 жаберных тычинок. Чешуя у плотвы крупная (в боковой линии 39–48 чешуек). Радужина желтовато-оранжевая с красным пятном в верхней части [2].

Цель работы – изучение морфобиологических параметров плотвы *Rutilus rutilus* (L.) среднего течения р. Припять.

Исследование проводилось в Столинском районе (Брестская область) в двух километрах выше по течению р. Припять из устья р. Горынь (окрестности деревни Хорск). Сбор материала проводился методом уловов (фидерная ловля) в сроки с 25 июля по 30 августа 2023 года. Длина участка облова составляла 50 м. Дно участка реки в месте лова илисто-песчаное, ниже по течению не изменяется. Средняя глубина в месте лова 1,5–2 м, максимальная 5 м, переход глубин резкий с илистыми ямами.

Было отловлено 14 экземпляров плотвы. Рыба была взвешена на электронных весах. Для снятия промеров пользовались общепринятой в ихтиологии методикой [1]. Для измерений использовался штангенциркуль и линейка. Для установления половой принадлежности рыба была вскрыта. Из 14 экземпляров – 10 являлись самками и 4 – самцами.

Ряд авторов [1] отмечают, что средняя длина плотвы в р. Припяти и её притоках составляет от 8 до 16 см, однако встречаются более крупные экземпляры. Средние показатели длины плотвы, выловленной в летний период 2023 года из устья р. Горынь составили 18 см (таблица 1).

Таблица 1 – Морфобиологические параметры плотвы среднего течения р. Припять

№	Показатели	M±m	σ
1	Вес	68,67±4,26	15,94
2	Длина всей рыбы	180,50±3,57	13,38
3	Длина туловища	117,07±3,35	12,53
4	Длина рыла	9,78±0,49	1,83
5	Длина головы	26,46±0,58	2,18
6	Ширина лба	45,25±1,02	3,80
7	Наибольшая высота тела	14,21±0,51	1,92
8	Длина хвостового стебля	26,71±0,81	3,06



Из рассматриваемых параметров наиболее вариабельным является вес плотвы ( $\sigma=15,94$ ). Колебания внешних условий среды обитания и условия питания оказывают влияние на вес в большей степени, чем на другие пластические признаки рыб. Наименьшая вариабельность характерна для таких параметров как длина рыла ( $\sigma=1,83$ ) и наибольшая высота тела ( $\sigma=1,92$ ).

Важность объекта исследований обусловлена значительным экономическим значением, а также влиянием на экосистему водоемов. Плотва характеризуется низким темпом роста, из-за чего относится к числу малоценных рыб. Однако, являясь одной из наиболее многочисленных в водоёмах нашей страны она является едва ли не основной промысловой рыбой. Плотва, питаясь в большей степени донными организмами, является конкурентом ценным видам рыб (лещ, судак, синец), поэтому в искусственных водоёмах численность плотвы рекомендуется регулировать.

Список использованной литературы

1. Пенязь, В. С. Биология рыб водоемов Белорусского Полесья / В. С. Пенязь, Т. М. Шевцова, Т. И. Нехаева. – Минск : Наука и техника, 1973. – С. 30–32.
2. Плотва *Rutilus rutilus* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gurkov2n.jimdofree.com>. – Дата доступа: 21.03.2024.

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *FELIS CATUS* ПОПУЛЯЦИЙ В ГОРОДЕ МОЗЫРЬ

Мисюк Ирина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук

Кошки – это самые распространенные домашние животные, они обожаемы и любимы, а особое внимание людей привлекает их окрас. Ежегодно популяции кошек изменяются из-за большого количества бездомных свободнороскрещиваемых особей. В связи с этим генетическая структура не до конца изучена [1]. Важным аспектом является точное определение генотипа родителей, позволяющий в дальнейшем производить подбор и отбор пар по такому важному в разведении кошек признаку, как окрас шерсти [2].

**Цель работы** – установить эколого-генетическую структуру *Felis catus* в г. Мозырь на основании встречаемости аллелей генов, определяющих их шерстный окрас.

Исследования по определению генетической структуры популяций *Felis catus* проводились в г. Мозыре на следующие типах участков: жилая малоэтажная застройка, жилая многоэтажная застройка, жилая застройка усадебного типа. Определение окраски шерстного покрова кошек проводилось визуально. Всего было выявлено и исследовано 150 особей.

В процессе проведения исследования фенотипический анализ для определения генетических особенностей популяции кошек г. Мозыря характеризовался наличием особей мраморной, черной, рыжей и белой окраски, отсутствием рисунка, длиной шерсти, пятнистостью, ослабленной окраски. Распределение обнаруженных видов было следующим: 50 особей мраморной

окраски ( $t^b$ ), 28 – черной (a), 28 – белой пятнистости (S), 21 – рыжей (O), 15 – без рисунка ( $T^a$ ), 6 – белой (W), 2 – с длинной шерстью (I). С ослабленной окраской (d) не было найдено ни одной особи. Следует отметить, что мраморная окраска кошек больше всего встречается среди бездомных кошек.

Обнаруженные особи были короткошерстными. Исключение составили 2 особи из 150 изученных, что составляет 1 % из всех изучаемых объектов и им можно пренебречь. У котят есть три основных цвета: черный, рыжий (красный), белый, а все остальные окраски – это генетически производные. Фенотип с ослабленной окраской, не выявлен так как у нас в выборке присутствовало значительное количество особей с доминантной окраской, что, возможно, и повлияло на отсутствие кошек с данным окрасом.

В результате исследований было выявлено, что в популяции *Felis catus* г. Мозыря наибольшее распространение имеет генотип  $t^b$  (мраморная окраска), наименьшее – генотипы W (белый), I (длинная шерсть),  $T^a$  (отсутствие рисунка), d (ослабленная окраска). Генотипы a (чёрный), O (рыжий) имели среднее количество особей – 28 и 21 соответственно.

Особь с генотипом W (белый) хуже приспособлена к жизни в условиях городской среды из-за белой демаскирующей окраски и частой глухоты, значительно снижающей вероятность выживания, поэтому процент их в фенотипической структуре популяции кошек г. Мозыря составил 4. Структурную модель фенотипического (генотипического) распределения особей на изучаемой территории можно представить следующим образом –  $t^b$  (мраморные), a (черная), S (белая пятнистость), O (рыжая),  $T^a$  (отсутствует рисунок), W (белая).

#### Список использованной литературы

1. Голубева, Н. А. Частоты генов окраса, длины шерсти и спектр врожденных аномалий в современных популяциях кошек : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.15 / Н. А. Голубева ; Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с.-х. животных. – СПб., 2008. – 19 с.
2. Антоненко, Т. В. Методика оценки территориальной активности *Felis catus* в антропогенных условиях обитания / Т. В. Антоненко // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 10 (60). – С. 110–113.

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

Мишкевич Наталья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь).

Научный руководитель – Е. А. Бодяковская, канд. вет. наук, доцент

Насекомые отряда *Lepidoptera* широко распространены в различных наземных биогеоценозах, в том числе подвергшихся антропогенному воздействию [1]. Бабочки чутко реагируют на меняющиеся условия окружающей среды, и как результат некоторые виды могут исчезать, а некоторые заселять данную территорию [2].

Насекомые отряда *Lepidoptera* постоянно изучаются на территории Беларуси, включая регионы антропогенного воздействия. Важная роль бабочек в растительном и животном мире определяет актуальность их изучения [3].

Цель работы – изучение видового разнообразия насекомых отряда Lepidoptera на разнотравном лугу агрогородка Рудня Мозырского района.

Работа проводилась в летний период 2023 года на территории агрогородка Рудня Мозырского района.

В рамках исследования видового разнообразия бабочек использовалось 2 метода: маршрутный метод с фотографированием представителей отряда Чешуекрылые и метод отлова насекомых. Установление видов бабочек осуществлялось при помощи определителя А. В. Сочивко, Л. В. Каабак «Определитель бабочек России. Дневные бабочки» [4].

При изучении разнообразия дневных бабочек на разнотравном лугу было выявлено 14 видов бабочек из 6 семейств: Nymphalidae, Satyridae, Pieridae, Lycaenidae, Sphingidae, Papilionidae (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав насекомых отряда Lepidoptera на разнотравном лугу агрогородка Рудня

Семейства	Вид	Кол-во особей
+ / –	<i>Vanessa atalanta</i> (Адмирал), (Linnaeus, 1758)	24
	<i>Aglais urticae</i> (Крапивница), (Linnaeus, 1758)	58
	<i>Issoria lathonia</i> (Перламутровка блестящая), (Linnaeus, 1758)	6
	<i>Polygonia c-album</i> (Углокрыльница), (Linnaeus, 1758)	18
	<i>Inachis io</i> (Павлиний глаз), (Linnaeus, 1758)	112
	<i>Brenthis ino</i> (Перламутровка таволговая), (Rottemburg, 1775)	8
Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (Капустная белянка), (Linnaeus, 1758)	90
	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Крушинница), (Linnaeus, 1758)	68
Sphingidae	<i>Agrius convolvuli</i> (Бражник вьюнковый), (Linnaeus, 1758)	4
Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (Голубянка икар), (Rottemburg, 1775)	14
Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> (Махаон), (Linnaeus, 1758)	7
Satyridae	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Глазок цветочный), (Linnaeus, 1758)	12
	<i>Coenonympha hero</i> (Сенница геро), (Linnaeus, 1758)	2
	<i>Maniola jurtina</i> (Воловий глаз), (Linnaeus, 1758)	20
Общее число пойманных особей		443

При анализе численности представителей отряда Lepidoptera в биотопе луг можно сказать, что максимальное количество пойманных особей относилось к виду *Inachis io* – 25 % от общего количества встреченных особей бабочек (таблица 1). 20 % составил вид *Pieris brassicae*, 15 % – *Gonepteryx rhamni*, 13 % – *Aglais urticae*. Наименьшее число особей отряда Чешуекрылые относилось к следующим видам: *Brenthis ino*, *Papilio machaon*, *Issoria lathonia*, *Agrius convolvuli*, а *Coenonympha hero* только 2 представителя, т. е. 0,5 %. Таким образом, доминантным видом на данной территории являлся *Inachis io*. Субдоминантные виды представлены *Pieris brassicae*, *Gonepteryx rhamni*. Очень редко встречаемым оказался вид *Coenonympha hero*.

#### Список использованной литературы

1. Татаринцов, А. Г. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России. / А. Г. Татаринцов, М. М. Долгин. – СПб. : Наука, 2001. – 244 с.

2. Адаховский, Д. А. Особенности широтной географической структуры региональных фаун дневных чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Русской равнины на градиенте зональных условий лес-степь / Д. А. Адаховский // Вестн. Удмурт. ун-та. Серия «Биология. Науки о земле». – 2016. – № 3. – С. 66–82.

3. Кулак, А. В. Охраняемые в Беларуси виды чешуекрылых насекомых (Insecta: Lepidoptera) в ландшафтном заказнике «Званец» / А. В. Кулак, Р. В. Яковлев // Acta Biologica Sibirica. – Т. 1 – № 1–2. – 2015. – С. 94–106.

4. Сочивко, А. В. Определитель бабочек России. Дневные бабочки / А. В. Сочивко, Л. В. Каабак. – М. : Аванта+Астрель, 2012. – 320 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ  
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ QGIS**  
**Могилевчик Кирилл (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь)**  
**Научный руководитель – А. А. Киселев, канд. с.-х. наук, доцент**

Для изучения экологической обстановки территории метод ГИС-анализа закрепился как один из базовых методов в начале XXI века. Однако до недавнего времени использование данного метода в экологии было затруднительным. Почему? Все достаточно неоднозначно. С одной стороны, ГИС в экологии носит более аналитический характер, который иногда бывает явно излишнем и требует набора данных, собирающихся заранее. Их обработка становится достаточно сложной задачей при использовании ГИС, потому как не все программные продукты и их семейства, могут не иметь соответствующих инструментов для сбора данных на местности [1].

Использование QGIS в экологии, как геоинформационной системы с открытым исходным кодом, сопряжено с наличием трудностей при сборе данных. Проблема особенно выражена тем, что она изначально не была наделена функциями, которые бы способствовали развитию сбора данных в целом. В их числе отсутствие поддержки как облачных технологий, так и всех возможных мобильных платформ.

Однако в лице сторонних разработчиков давно существуют программные продукты Qfield, Mergin Maps, которые позволяют производить сбор этих данных на местности. Однако бесплатным и с открытым исходным кодом остается только Qfield [2].

Поэтому основной проблемой использования QGIS в экологии является зависимость от набора данных. В остальном же для небольших по значимости эко-проектов использование QGIS становится эффективным инструментом в осуществлении экологического анализа. С учетом возможностей ГИС QGIS она также может иметь поддержку GPS-трекера (маячков), что позволит отслеживать движение популяции и их миграции.

Однако наибольший интерес использования QGIS выражается в контексте трехмерного моделирования территории и местности, на примере расположения ареалов птиц, создания аллей и парков будущего и многого другого с помощью модуля Qgis2treejs.

Немаловажно применение QGIS в общественных экологических проектах, организуемых на базе учреждений образования, центров гигиены

и эпидемиологии, министерств и ведомств по охране окружающей среды, научно-исследовательских центров (НИЦ), университетов по естественнонаучным направлениям.

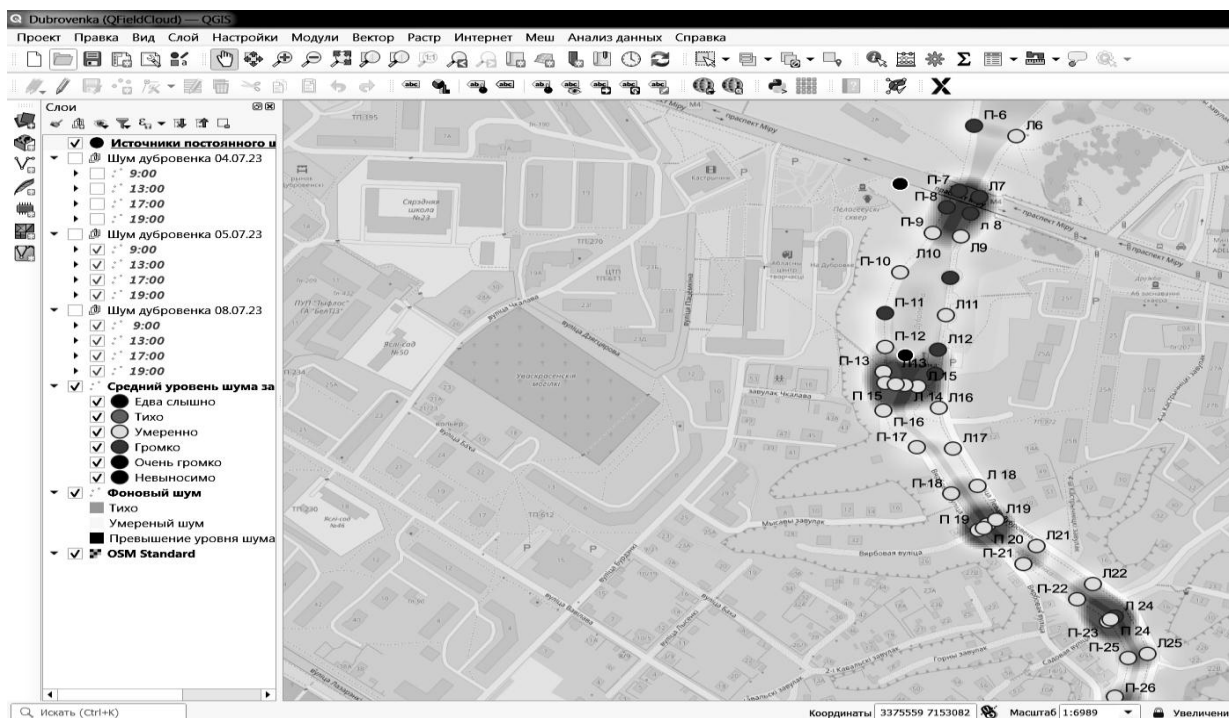
В качестве примеров таких исследований можно привести экологический проект по мониторингу содержания биогенных веществ в водных объектах Могилевской области Беларуси, созданным при поддержке УО МГУ им. А. А. Кулешова в сотрудничестве с Могилевским экологическим общественным объединением «ЭНДО» (рисунок 1).



**Рисунок 1 - QR код карты «Содержание нитратов в питьевой воде» на платформе NextGIS Web (для доступа отсканировать код слева)**

Данная карта создавалась с 2018 по 2021 год и отражает концентрацию нитрат иона в природных водоисточниках (колодцах, родниках, скважинах), является отличным примером общественного участия при сборе экологических данных. В ходе развития этого проекта отмечалось участие студентов УО МГУ им. А. А. Кулешова, учащихся городских и сельских школ, местных жителей [3].

Однако экологический мониторинг с помощью QGIS может осуществляться также для территорий, имеющих особый рекреационный статус. Таким примером может служить мониторинг шумового загрязнения поймы реки Дубровенка в г. Могилеве (рисунок 2). Здесь мы можем видеть, какие места рекреационной зоны реки Дубровенка подвержены наибольшему шумовому загрязнению, источником которого являются транспортные потоки города.



**Рисунок 2 – Карта шумового загрязнения поймы реки Дубровенка в QGIS**

В работе мы продемонстрировали примеры использования геоинформационной системы с открытым исходным кодом QGIS. Использование ГИС при экологическом мониторинге позволит обеспечить оперативный сбор географических данных и их графическую визуализацию. Область применения ГИС-технологий в экологии не ограничиваются только аналитическим контекстом, они являются мощным инструментом для комплексной оценки изучаемых территорий и могут применяться в других областях экономики.

#### Список использованной литературы

1. Основные принципы использования геоинформационных систем в экологии и природопользовании / Е. С. Чиглинцева, Р. М. Хазиахметов, Л. З. Тельцова [и др.] // Междунар. науч.-исслед. журнал. – 2023. – Т. Серия ЭКОЛОГИЯ / ECOLOGY, № 7. – С. 1–7.
2. Могилевчик, К.Н. Платформы для сбора данных в qgis – qfield и mergin maps. ГИС-технологии в науках о Земле : материалы респ. науч.-практ. семинара студентов и молодых ученых, Минск, 15 нояб. 2023 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. Н. Червань (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 207–211.
3. Проблема загрязнения нитрат-ионами источников питьевого водоснабжения / А. Н. Пахоменко [и др.] // Проблемы устойчивого развития региона : материалы респ. науч.-практ. конф., Могилев, 25 марта 2011 г. / под ред. А. В. Иванова. – Могилев, 2011. – С. 237–240.

## **СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПО БИОЛОГИИ**

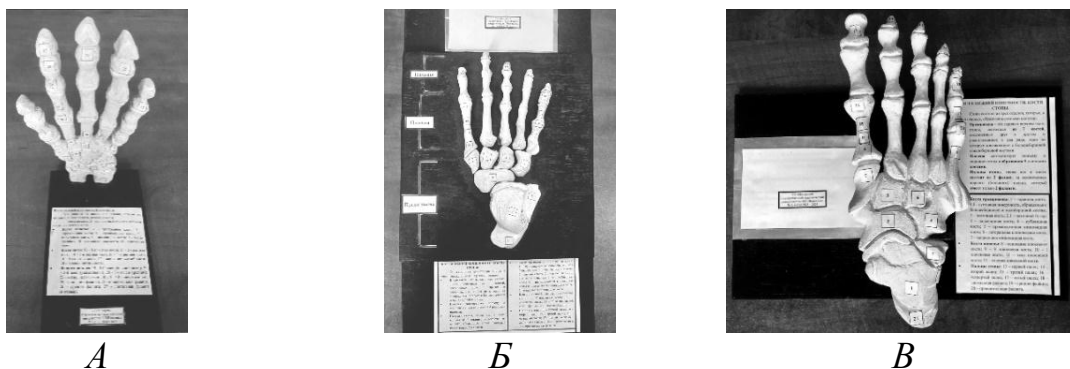
**Науменко Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – И. М. Шиманская**

Создание анатомических моделей по биологии представляет собой важное направление в развитии современного образования, способствующее улучшению качества обучения и формированию глубокого понимания о строении и процессов жизнедеятельности человеческого организма. При этом целесообразно продолжать развивать и совершенствовать анатомические модели, чтобы обеспечить студентам и учащимся максимально доступное, полное и интересное изучение биологии. Следовательно, необходимость расширения базы моделей по анатомии является актуальной.

Цель работы – раскрыть алгоритм создания и особенности использования моделей по анатомии опорно-двигательного аппарата человека.

Заменителем реальных биологических объектов выступают *макеты* и *модели*. **Модели** являются изображениями натуральных объектов, но они не копируют объект, а представляют его самые главные свойства в схематизированном виде. Дидактическая функция учебных биологических моделей – демонстрация структуры, существенных свойств, связей и взаимоотношений биологических систем [1].

Во время прохождения педагогической практики были созданы **3 анатомические модели по биологии** (рисунок 1).



*А* – Модель «Кости верхней конечности. Кости кисти»; *Б, В* – Модели «Кости нижней конечности. Кости стопы».

### Рисунок 1 – Анатомические модели:

Опишем алгоритм создания анатомических моделей:

**Модель «Кости верхней конечности. Кости кисти»** (рисунок 1*А*). Представляет собой приподнятую конструкцию. На нее прикручена вырезанная из дерева кисть. Ниже подписано ее строение. Цифрами подписаны основные элементы строения костей верхней конечности, костей кисти. Всего подробно обозначено **27 элементов строения**. Кисть изготавливалась из деревянного бруска толщиной 20 мм. По фотографии из анатомического атласа вырезался контур кисти со всеми ее элементами как на фотографии. Для этого использовались следующие инструменты: стамеска, ножовка, болгарка, наждачная бумага. Далее деревянная кисть была покрашена и прикручена к деревянной панели в вертикальном положении.

**Модели «Кости нижней конечности. Кости стопы»** (рисунок 1*Б, 1В*). Модель *Б* представляет собой приподнятую конструкцию, на которой наклеена вырезанная из дерева стопа, а модель *В* – конструкцию, на которую специально накручена стопа. Данные модели являются идентичными, но по-разному оформленными. Модели имеют подписи строения стопы. Цифрами указаны основные элементы строения костей нижней конечности, костей стопы. Всего обозначено **20 элементов строения** как на одной, так и на другой модели. Каждая стопа изготавливалась из деревянного бруска толщиной 20 мм. По фотографии из анатомического атласа вырезался контур стопы со всеми ее элементами как на фотографии. Для этого использовались те же инструменты, что и при создании модели *А*. Далее одна деревянная стопа была покрашена и наклеена к деревянной панели (рисунок *Б*), а другая (рисунок *В*) – специально прикручена для возможности ее вращения и более детального рассмотрения.

Таким образом, созданные анатомические модели предназначены для использования в качестве демонстрационного пособия и раздаточного материала при изучении курса анатомии по темам «Строение, функции и соединения костей», «Скелет конечностей». Технология создания позволила воссоздать точную копию объекта, представить взаимное расположение и размер анатомических структур. Представленные модели

позволяют усовершенствовать базу образовательных технологий в биологии, сделать процесс обучения наглядным и более практически наполненным.

Список использованной литературы

1. Пономарева, И. Н. Общая методика обучения биологии : учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова; под ред. И. Н. Пономаревой. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 280 с.

## **МЕРИСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЕСКАРЯ ОБЫКНОВЕННОГО *GOBIO GOBIO* (LINNAEUS, 1758) В Р. ДНЕПР (РЕЧИЦКИЙ РАЙОН ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Науменко Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Н. А. Лебедев, канд. с.-х. наук, доцент**

Пескарь обыкновенный *Gobio gobio* относится к семейству Карповые *Cyprinidae* (Fleming, 1822). Распространен в материковых водоемах Европы и Азии, однако отсутствует в водоемах Скандинавии, Пиренейского, Апеннинского, юга Балканского и Кольского полуостровов [1; 2]. На территории Беларуси встречается повсеместно [1; 3]. Исследования меристических признаков *Gobio gobio* из бассейна р. Днепр были проведены свыше 60 лет назад. Происходящие в последние десятилетия климатические изменения, проникновение в водоемы и водотоки новых видов рыб обуславливают необходимость проведения новых исследований морфометрических показателей *Gobio gobio*. Цель исследования – определить основные меристические признаки пескаря обыкновенного *Gobio gobio* в р. Днепр (Речицкий район).

Отлов рыб проведен в конце сентября 2023 г. в р. Днепр. Всего было исследовано 9 особей пескаря обыкновенного поплавочной снастью. Определение морфометрических показателей проведено по общепринятым в ихтиологии методикам [4]. Статистическая обработка данных осуществлялась в пакете Excel.

Длина всей рыбы у отловленных нами особей пескаря обыкновенного колебалась в пределах от 72 до 100 мм при средней  $87,22 \pm 2,68$  мм, масса – соответственно от 2 до 7 г при средней  $4,22 \pm 0,43$  г. По данным Л. С. Берга, абсолютная длина пескаря обыкновенного до 200 мм, но обычно меньше, экземпляры в 140–150 мм можно считать уже крупными [2]. По данным П. И. Жукова, длина пескаря обыкновенного 14–15 см (до 22), масса до 80 г [1; 3]. По данным М. Коттела, длина тела пескаря обыкновенного без *S* или стандартная длина (SL, standart length) до 130 мм [5].

Таким образом, все отловленные нами особи пескаря обыкновенного были половозрелыми, а длина отловленных особей в р. Днепр (Речицкий район Гомельской области) соответствует длине, указанной для пескаря обыкновенного другими авторами.

Данные по меристическим признакам пескаря обыкновенного из р. Днепр (Речицкий район Гомельской области) в сравнении с данными П. И. Жукова (бассейн Днепра) приведены в таблице 1.



Таблица 1– Меристические признаки пескаря обыкновенного *Gobio gobio* из р. Днепр (Речицкий район Гомельской области), конец сентября 2023 г.

Признак	Данные автора, р. Днепр, конец сентября 2023 г.					Данные П. И. Жукова, бассейн Днепра [3]			
	n	lim	M±m	σ	Cv, %	n	lim	M±m	σ
Меристические признаки									
D	9	6–8	7±0,17	0,5	7,1	23	(6)7	6,96±0,04	0,20
A	9	6–7	6,11±0,11	0,33	5,4	23	5–7	6±0,12	0,49
P	9	9–10	9,11±0,11	0,33	3,6	16	12–16	13,44±0,39	1,58
V	9	6	6±0	0	0	16	6–8	6,69±0,19	0,78
LL	9	39–41	39,56±0,24	0,73	1,8	13	39–45	41,62±0,59	2,18

*Примечание.* **n** – количество особей; **lim** – пределы изменчивости признака; **M±m** – среднее значение признака и его погрешность; **σ** – стандартное отклонение; **Cv** – коэффициент изменчивости признака; **D** – количество ветвистых лучей в спинном плавнике; **A** – количество ветвистых лучей в анальном плавнике; **P** – количество ветвистых лучей в грудном плавнике; **V** – количество ветвистых лучей в брюшном плавнике; **LL** – количество чешуй в боковой линии.

По данным Л. С. Берга, для пескаря обыкновенного характерны следующие меристические признаки: *D* III 7, *A* II–III 6 (7) (в бассейне р. Вятки бывает *A* III 7), боковая линия [2].

По данным П. И. Жукова, для пескаря обыкновенного характерны следующие меристические признаки: *D* III (6)7, *A* II–III (5) 6–7, боковая линия [3].

По данным М. Коттела, для пескаря обыкновенного характерны следующие меристические признаки: обычно 39–42 + 2 чешуй в боковой линии [5].

Из таблицы следует, что меристические признаки пескаря обыкновенного, обитающего в р. Днепр (Речицкий район Гомельской области), в целом, соответствуют данным, установленным П. И. Жуковым [3], Л. С. Бергом [2] и М. Коттелом [5]. В связи с небольшим количеством отловленных особей *Gobio gobio* нами будут продолжены исследования меристических признаков данного вида.

#### Список использованной литературы

1. Жуков, П. И. Рыбы : Попул. энцикл. справ. / Белорус. Сов. Энцикл., Ин-т зоологии АН БССР ; Под ред. П. И. Жукова. – М. : БелСЭ, 1989. – 311 с.
2. Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг. – 4-е изд., испр. и доп. – М., Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1949. – 469–928 с.
3. Жуков, П. И. Рыбы Белоруссии / П. И. Жуков. – Минск : Наука и техника, 1965. – 415 с.
4. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
5. Kottelat, M. Handbook of European Freshwater Fishes / M. Kottelat, J. Freyhof. – Berlin, 2007. – 646 p.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ**

**Нисифорова Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – В. В. Копытков, д-р с.-х. наук, профессор**

В настоящее время в технологии выращивания посадочного материала из семян с улучшенными наследственными свойствами недостаточно используются передовые агротехнические приёмы, включающие в себя применение новых биологических и химических средств, стимулирующих рост сеянцев. Полученные сеянцы мало отличаются или практически не отличаются от сеянцев, выращенных из обычных семян.

В то же время научные разработки последних лет показали, что при выращивании сеянцев и саженцев ценных хвойных пород (ель, сосна, лиственница, кедр, пихта и др.) можно успешно использовать стимуляторы роста на различных стадиях их развития: как при предпосевной обработке семян, так и внекорневой обработке сеянцев [1].

По результатам многочисленных исследований выявлено положительное действие стимуляторов роста на всхожесть семян и рост сеянцев хвойных пород. Среди наиболее изученных препаратов следует отметить Кристалон, Азимут, Корпансил, Виал тт. В последние годы всё больше внимания уделяется разработке и испытанию экологически безопасных регуляторов роста, полученных из природных источников, в частности, из древесной зелени [2, 3].

Цель работы – установить закономерность действия регуляторов роста на всхожесть семян и рост сеянцев сосны обыкновенной.

Исследования проводились с марта 2023 года на базе постоянного лесного питомника Мозырского опытного лесхоза. Основной задачей являлось провести биометрические замеры сеянцев сосны обыкновенной по вариантам опыта. Семена сосны обыкновенной были высеяны 30 марта 2023 года. При предпосевной обработке семян использовали регулятор роста «Виал тт», который предотвращает развитие болезней на ранних этапах развития, а также микробиологический препарат «Экобактер-терра», который увеличивает процент всхожести сеянцев.

Измерения биометрических показателей сеянцев сосны обыкновенной проводили в течение всего вегетативного периода. Так как сеянцы находятся в кассетах с закрытой корневой системой, то измерения проводились на высоту ствола и ширину кроны.

Проведённые измерения проводились в четырёх кассетах и дали следующие результаты:

Таблица 1 – Средние биометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной

№	Показатель	Кассета № 1 (72 сеянца)	Кассета № 2 (60 сеянцев)	Кассета № 3 (72 сеянца)	Кассета № 4 (72 сеянца)
1	Высота ствола	12,75 см	14,72 см	13,42 см	12,67
2	Ширина кроны	5,7 см	6,6 см	6,1 см	5,6 см

В кассете № 2 всего 60 сеянцев из 72 возможных, это связано с тем, что некоторые сеянцы не взошли или погибли. Благодаря этому процент конкуренции в кассете стал меньше, что позволило оставшимся сеянцам увеличить свои биометрические показатели.

Таким образом в результате исследования установлено, что использование предпосевной обработки семян и обработки надземной части сеянцев стимуляторами роста положительно влияют на биометрические данные сеянцев сосны обыкновенной и на всхожесть семян. Погибшие сеянцы составляют 4,1 %, что является незначительным.

Список использованной литературы

1. Рекомендации по выращиванию микоризных сеянцев хвойных пород на субстрате из органоминеральной смеси и целевых добавок / В. В. Копытков, Н. П. Охлопкова. – Внесены в реестр технических нормативных правовых актов 14.10.2010 г. за № 000184.

2. Копытков, В. В. Проблемы и перспективы получения различных компостов для выращивания стандартных сеянцев лесных пород / В. В. Копытков [и др.] // Весн. Мазыр. дзярж. пед. ун-та імя І. П. Шамякіна. – 2020. – № 2 (56). – С. 26–31.

3. Копытков, В. В. Разработка органоминеральных компостов для выращивания лесного посадочного материала / В. В. Копытков // Докл. НАН Беларуси. – 2021. – Т. 65, № 3. – С. 380–384.

## **ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ Райкина Елизавета (УО МГПУ им. И.П.Шамякина, Беларусь) Научный руководитель – И. Н. Крикало**

Костная система обеспечивает движения, сохраняет форму тела, выполняет защитную функцию и др. Наиболее бурное ее развитие происходит в детском и подростковом возрасте [1].

Состояние опорно-двигательного аппарата (ОДА) является одним из основных показателей здоровья детей и подростков. В структуре заболеваний ОДА патология костной системы занимает 3-е ранговое место [2].

Костная ткань очень чувствительна к воздействию биологических и средовых факторов риска. Этим определяется высокий риск формирования деформаций позвоночника и грудной клетки, число которых ежегодно возрастает [3].

Исходя из вышеуказанного, данная тема остается актуальной и на современном этапе. Цель работы – исследование развития костной системы детей старшего пубертатного возраста (16–17 лет).

В исследовании принимало участие 100 учащихся 10–11 классов ГУО «Средняя школа № 21 г. Могилева». Для оценки развития костной системы школьников старшего возраста использованы следующие методы: соматоскопия (форма позвоночника, грудной клетки), плантография.

При соматоскопической оценке позвоночника учащихся 10–11 классов нами определены формы осанки. Сколиотическая осанка выявлена у 56,0 % школьников, из них большинство подростков с первой степенью (38,0 %). Вторая и третья степень сколиоза определена у 13,0 % и 5,0 % учащихся соответственно. Кифоз установлен у 5,0 % юношей, сутулость – у 8,0 % школьников. Не выявлено нарушения осанки у 31,0 % человек (таблица 1).

Таблица 1 – Виды осанки учащихся 10–11 классов ГУО «СШ № 21 г. Могилева»

Пол	Кол-во человек (n)	Нарушения осанки					Правильная осанка (n, %)
		Сколиоз (степень)			Сутулость	Кифоз	
		I (n,%)	II (n, %)	III (n, %)			
Мужской	50	16,0	7,0	4,0	5,0	5,0	13,0
Женский	50	22,0	6,0	1,0	3,0	–	18,0
Всего	100	38,0	13,0	5,0	8,0	5,0	31,0

Очевидно, основными причинами нарушения осанки подростков являются: дефицит двигательной активности и, как следствие, недостаточное развитие мышц спины, а также неправильная поза при сидении.

Нами проведена соматоскопия грудной клетки школьников старшего возраста. Выявлено, что у подростков преобладает нормальная форма грудной клетки (60,0 %), широкая – отмечается у 18,0 % учащихся (большинство у юношей – 15,0 %), а узкая – у 22,0 % школьников, из них 17,0 % девушек (рисунок 1). Форма грудной клетки детей старшего пубертатного возраста часто зависит от их общего физического развития и состояния мышечного корсета.

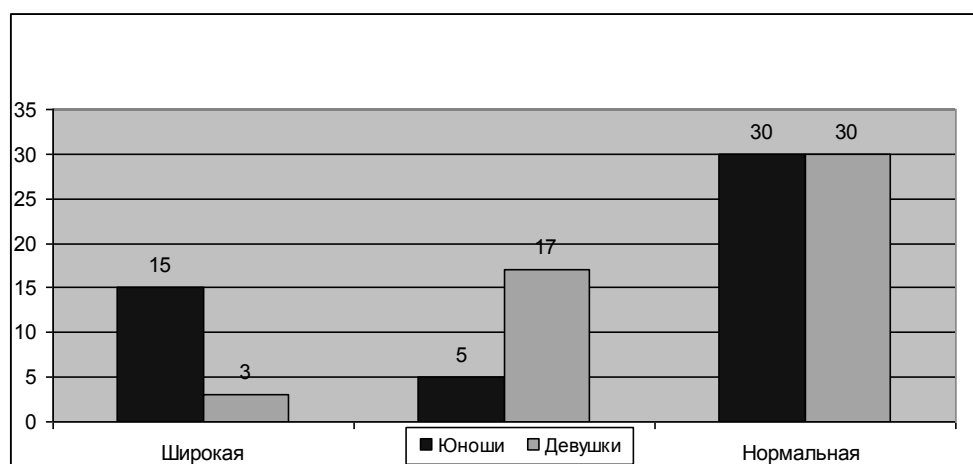


Рисунок 1 – Форма грудной клетки учащихся 10–11 классов ГУО «Средняя школа № 21 г. Могилева», %

При плантографии школьников 16–17 лет выявлены следующие виды нарушений: уплощение стопы обнаружено у 57,0 %, плоскостопие – у 6,0 % учащихся. Нормальная форма стоп установлена у 37,0 % школьников (таблица 2).

Таблица 2 – Формы стоп учащихся 10–11 классов ГУО «СШ № 21 г. Могилева»

Пол	Кол-во человек	Форма стоп		
		Утолщенная, (n, %)	Плоская, (n, %)	Нормальная, (n, %)
Мужской	50	30,0	3,0	17,0
Женский	50	27,0	3,0	20,0
Всего	100	57,0	6,0	37,0

Основными причинами плоскостопия являются: неправильно подобранная обувь, лишний вес. Опрос девушек, страдающих данной патологией, показал, что 90 % из них носят обувь на платформе типа «кеды», а 5,0 % подростков, имеющих нарушения формы стоп, имеют избыточный вес.

Таким образом, установлено нарушение осанки (сколиоз, кифоз, сутулость) у большинства школьников 16–17 лет (69,0 %). Нарушения формы стопы (уплощение, плоскостопие) выявлены у 63,0 % подростков. Широкая и узкая форма грудной клетки определена у 18,0 % и 22,0 % учащихся соответственно.

#### Список использованной литературы

1. Блоцкая, Е. С. Костная система человека : учеб. пособие / Е. С. Блоцкая, И. Г. Роменко, Е. А. Рассохина. – Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина, каф. анатомии, физиологии и безопасности человека. – Брест : Изд-во БрГУ им. А.С. Пушкина», 2014. – 80 с.
2. Ткачук, Е. А. Развитие костно-мышечной системы у детей : учеб. пособие / Е. А. Ткачук, Н. Н. Мартынович. – Иркут. гос. мед. ун-т, каф. педиатрии. – Иркутск : ИГМУ, 2021. – 59 с.
3. Особенности подросткового возраста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zdd.1sept.ru/>. – Дата доступа: 27.08.2023.

## **ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ЖЛОБИНСКОМ РАЙОНЕ КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

**Розенталь Анна (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – И. М. Шиманская**

Жлобинский район Беларуси представляет собой уникальную территорию, где природа и культура гармонично переплетаются, создавая особую среду для развития перспективного направления – этноэкологического туризма, который образовался на стыке экологического и этнического туризма. Под этноэкологическим туризмом понимают вид рекреационной и эколого-познавательной деятельности, способствующей сохранению и воспроизводству этнокультурных традиций, традиционных систем природопользования и охраны природы как среды обитания и жизнедеятельности коренных народов [1, с. 6]. Ресурсами для экотуризма выступают природные и культурно-этнографические особенности местности. Так, Жлобинский район Гомельской области Беларуси находится в историческом регионе Понеманье и известен своими уникальными природными ландшафтами и богатым культурным наследием. Здесь сохранилось множество традиций и обычаев, которые тесно связаны с окружающей природной средой, что в свою очередь, служит предпосылками к развитию этноэкологической индивидуальности района. Следовательно, актуальным становится изучение возможностей этноэкологического туризма Жлобинского района в формировании экологической культуры подрастающего поколения.

К наиболее эффективным воспитательным формам, способствующим формированию экологической культуры личности в рамках туристической деятельности, относятся эколого-культурологические экскурсии, этноэколо-

гические экспозиции, культурологическая деятельность. В данной работе рассмотрим эколого-культурологические экскурсии как средство экологического воспитания подрастающего поколения.

*Эколого-культурологические экскурсии* являются важной составляющей этноэкологической деятельности в Жлобинском районе. Они предлагают участникам познакомиться с местной природой и культурой через активное взаимодействие с окружающей средой.

В районе находится большое количество особо охраняемых природных территорий: Республиканский ландшафтный заказник «Смычок»; заказники местного значения «Выдрица» и «Ровеки»; гидрологический заказник «Канавное»; водно-болотные заповедники «Жлобинский» и «Калиновка». При проведении экскурсий на данных местностях следует обратить внимание на ценный природно-растительный болотный комплекс, природные достопримечательности, а именно на памятники природы местного значения, это, прежде всего, «Лесной массив в урочище Чашевка», отличающийся своим разнообразием почвенного состава, многообразием видов растений, среди которых стоит выделить уникальный природный объект – ели, возраст которых достигает более 100 лет.

На охраняемых природных территориях региона обитают также уникальные представители животного мира, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь: плавунец широчайший, стерлядь, усач, рыбец (сырть), малая поганка, большая выпь, малая выпь, черный аист, пустельга, чеглок, зимородок, большой улит, кулик-сорока, рысь обыкновенная. Необходимо выделить и разнообразный растительный мир, который представлен такими видами как: ландыш обыкновенный, ветреница лесная, медуница мягонькая, водяной орех плавающий, касатик сибирский, кувшинка белая, ликоподиелла заливаемая, фиалка топяная.

Кроме того, при определении экскурсионных объектов важно учитывать этнографическое и историко-культурное наследие: музеи, исторические поселения, этнографические музеи. Здесь можно выделить Жлобинский историко-краеведческий музей, Усадебно-парковый комплекс в Красном Береге. Они знакомят подрастающее поколение с народными традициями и обычаями, бытом белорусского народа, традиционными ремёслами и промыслами.

В качестве религиозной составляющей этноэкологического туризма выделяются такие наиболее значимые объекты, как костелы, древние церкви. Особо следует обратить внимание на духовные объекты – Храм святого преподобного Серафима Саровского, Храм Святой Живоначальной Троицы, Храм Покрова Пресвятой Богородицы городском посёлке Стрешин, Храм Рождества Пресвятой Богородицы. Они знакомят ребят с духовными традициями и ценностями, религиозными обрядами и обычаями.

Сочетание представленных и экскурсионных объектов этноэкологического туризма Жлобинского района дает представление о биоразнообразии и природе родного края позволяет знакомить подрастающее поколение с местными природными достопримечательностями, культурой и традициями.

Таким образом, развитие этноэкологического туризма в Жлобинском районе посредством эколого-культурологических экскурсий способствует формированию у детей и молодежи экологического сознания и ответственного отношения к окружающей природной среде, позволяет сохранить уникальные природные ландшафты их естественного состояния и традиции местного населения, становится примером устойчивого взаимодействия человека с природой в рамках реализации целей устойчивого развития Беларуси.

Список использованной литературы

1. Абалаков, А. Д. Этноэкологический туризм в Байкальском регионе / А. Д. Абалаков, Н. С. Панкеева // Серия «Науки о Земле». – 2011. – Т. 4. – № 2. – С. 3–16.

**ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ Г. БОБРУЙСКА**  
**Рязанцева Анастасия (УО МГПУ им И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с-х. наук, доцент**

Урбанизация – глобальный процесс современности, связанный с концентрацией населения в городах, распространением городского образа жизни. Процесс урбанизации приводит к значительным изменениям природных ландшафтов, а значит и к трансформации растительности [1].

В связи с ростом городов, растения вынуждены существовать в неблагоприятной урбанизированной среде, испытывая все большее давление техногенной нагрузки. Так, в зависимости от условий произрастания на урбанизированных территориях происходит формирование флоры: в некоторых из них еще сохраняется естественная растительность, в других же она практически полностью вытеснена искусственно смоделированными насаждениями, где большую роль играет интродукционный процесс [2].

В данной работе основная роль отводится изучению видового состава деревьев, т. к. именно дендрофлора играет ключевую роль в формировании биоразнообразия городов и смягчении последствий изменения климата в связи с процессом урбанизации. Немалое значение имеют и реакционные территории городов, т. к. они способствуют сохранению физического и психологического здоровья горожан.

Цель исследования – определить жизненное состояние древостоя в г. Бобруйске.

Исследовательская работа была проведена на территории г. Бобруйска с июня по август 2023 года. Исходными данными для её выполнения явились специальная научная литература, методические пособия, топографические карты. На территории г. Бобруйска были выбраны 3 маршрута исследования древостоя, на которых закладывались пробные площадки 20×20 метров.

С целью проведения дендрологических исследований были разработаны следующие маршруты: Городской парк культуры и отдыха по ул. Интернациональная; Сквер №1 Ленинского района; Маршрут по ул. Бахарова. Систематическое положение и номенклатура деревьев приведены согласно определителю высших растений Беларуси [3].

Для определения состояния древесных пород была использована упрощенная диагностика жизненного состояния деревьев по их количеству В. А. Алексеева.

При оценке жизненного состояния основными параметрами были выбраны интегральные показатели: густота кроны, наличие мертвых сучьев на стволе и степень повреждения листьев (площадь некрозов, хлорозов, пятнистостей и объеданий). Учитывалось наличие морозобойных трещин, раневых течей, суховершинности, грибных заболеваний [4].

На исследованных территориях было зарегистрировано 2118 деревьев, представленных 25 видами, включающие такие семейства как, Кленовые (*Aceraceae*), Берёзовые (*Betulaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), Бобовые (*Fabaceae*) и др. Затем была проведена оценка жизненного состояния деревьев по вышеуказанным параметрам с помощью визуального способа.

Исследования показали, что для маршрута в Городском парке культуры и отдыха характерно «здоровое» состояние древостоя. Наиболее ослабленным видом является Клен ясенелистный (*Acer negundo*) (66,2%), а наиболее здоровыми видами являются береза повислая (*Betula pendula R.*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), туя западная (*Thuja occidentalis L.*), дуб черешчатый (*Quercus robur L.*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum L.*), ель обыкновенная (*Picea abies L.*) и др. (90-100%).

Для улицы Бахарова характерно «ослабленное» состояние древостоя. Наиболее ослабленными видами являются береза повислая (*Betula pendula R.*) (62,7%), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*) (68,7%), а наиболее здоровыми видами на данной территории являются – граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), липа сердцевидная (*Tilia cordata M.*), липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos*), тополь черный (*Populus nigra*) (90-100%).

Для Сквера № 1 Ленинского района характерно состояние деревьев, как «здоровое с признаками ослабления». Наиболее ослабленным видом является рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*) (62%), а наиболее здоровыми видами являются яблоня домашняя (*Malus domestica Borkh.*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum L.*) (90–100%).

Таким образом, Городской парк культуры и отдыха, находящийся вдали от территорий, связанных с промышленным производством можно рекомендовать в качестве рекреационной зоны. На его территории наибольшее количество видов деревьев характеризуются наиболее высоким индексом жизненного состояния: береза повислая (*Betula pendula R.*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), туя западная (*Thuja occidentalis L.*), дуб черешчатый (*Quercus robur L.*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum L.*), ель обыкновенная (*Picea abies L.*) и др. (90–100%).

#### Список использованной литературы

1. Красовский, К. К. Урбанизация в Беларуси: пространственно-временная динамика / К. К. Красовский // Вестник БГУ. Сер. 2. Химия. Биология. География. – 2002. – № 2. – С.64–70.
2. Морозова, Г.Ю. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций / Г.Ю. Морозова, Ю.А. Злобин, Т.И. Мельник // Журнал общей биологии. – 2003. – Т. 64, № 2. – С. 166-180.
3. Определитель высших растений Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.bio.bsu.by/botany/files/opred\\_vyssh\\_rast\\_belarusi.pdf](http://www.bio.bsu.by/botany/files/opred_vyssh_rast_belarusi.pdf). – Дата доступа: 25.02.2024.
4. Алексеев, В.А. Методическое пособие по изучению озеленённых городских территорий / В.А. Алексеев. – М., 1989. – 89 с.



## РОСТ И РАЗВИТИЕ *PHALAENOPSIS* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА СУБСТРАТА

Сечко Илона (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук

Орхидеи – это один из самых красивых и удивительных видов растений на планете Земля. Они являются представителями достаточно большого семейства, которое включает более 28 000 видов.

Некоторые виды орхидей – экзотические и редкие виды, что делает их особенно привлекательными для коллекционеров и ценителей растений.

Фаленопсис – это цветущее растение семейства Орхидные, эпифит. Родина его – влажные тропические леса Индонезии, Австралии, Юго-Восточной Азии. У фаленопсиса всего одна точка роста – его прикорневая розетка листьев. В среднем орхидея вырастает до одного метра [1].

*Цель работы* – изучение роста и развития орхидеи фаленопсис в зависимости от вида субстрата выращивания.

Объектами исследования явились шесть образцов орхидей, принадлежащих к роду Фаленопсис.

Выращивание орхидей проводили в домашних условиях на трех типах грунта: специальный питательный грунт для орхидей (контроль), торф, кора хвойного дерева (сосны). В схему опыта были включены варианты с подкормками, в качестве которых использовали специальные удобрения для орхидей, и варианты без подкормок. Средняя температура в период проведения исследований составляла +22°C.

Исследования по изучению выращивания Фаленопсис на различных видах субстратов показывает, что линейные показатели роста орхидей изменяются в зависимости от его вида. К примеру, длина листа в среднем наибольшей была в контроле 32,7 см. Приблизительно такая же длина отмечалась в варианте с использованием в качестве субстрата сосновой коры, уступая на 1,1–0,4 см (таблица 1). Однако следует отметить, что по высоте побега преимущество на 0,5–0,6 см, у растений, где использовалась кора (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние субстратов на рост и развитие фаленопсиса

Вид субстрата	Кол-во листьев	Длина листа, см	Высота побега, см	Высота цветоноса, см
Контроль	5	32,7	2,3	27,0
Торф	4	30,0	2,0	32,1
Кора	5	32,3	2,6	23,4
Контроль + подкормка	5	28,8	2,8	35,3
Торф + подкормка	6	32,3	2,3	25,1
Кора + подкормка	5	34,5	2,6	26,9

Следует отметить, что использование подкормок несколько улучшает линейные параметры орхидей. В вариантах 5–6 увеличилась листовая пластинка в длину на 2,3–2,2 см.

В контроле значительных изменений линейных показателей роста не отмечено.

Исходя из линейных показателей по высоте цветоноса, отмечено преимущество у орхидей, находящихся в торфе, которому значительно уступают: контроль на 5,8–4,9 см, сосновая кора на 8,9–8,7 см.

После внесения подкормки во все виды субстрата критических изменений в росте побега не происходило, отличия составляют в среднем от 0,3 до 0,5 см.

Что касается длины листа, в среднем наибольшая длина отмечена в сосновой коре 32,2–34,5 см, которой уступают в среднем на 4,1–2,2 см растения, находящиеся в контроле и торфе.

Можно отметить, что значительные изменения в показателе высоты стебля орхидеи фаленопсис произошли в контрольном варианте (29,5–35,3 см), что в среднем больше на 6,1–10,2 см, чем на других субстратах, в которых изменения не ярко выражены. В результате исследований выявлено, что в качестве дополнительного вида субстрата можно использовать как торф, так и сосновую кору. Подкормки дают положительный эффект.

Список использованной литературы

1. Позднякова, А. В. Янтарная кислота в уходе за орхидеями (фаленопсис) / А. В. Позднякова, Т. Х. Резвицкий // The Scientific Heritage. – 2020. – № 50. – С. 11–12.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ *VACCINIUM MYRTILLUS***

**Сорокина Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Н. М. Шестаков, канд. с.-х. наук**

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*) – это многолетнее растение семейства вакциниевых. Она считается ценным продуктом питания за содержание витаминов С и К, антиоксидантов, таких как антоцианы, флавоноиды и полифенолы [1]. Однако, учитывая экологическую обстановку, важно знать процесс ассимиляции вредных веществ в пище, которую мы употребляем. Ягоды черники используют как в свежем виде, так и в консервированном, а вегетативную часть некоторые могут употреблять для лекарственных целей. Поэтому большое значение имеет определение закономерности накопления радионуклидов изучаемым растением.

Цель работы: изучить закономерность накопления радионуклидов черникой обыкновенной при различных уровнях радиоактивного загрязнения.

Объектами исследования являлись подстилка, корни, ветки, листья и плоды черники обыкновенной. Все материалы для анализа брались в лесу Калинковичского района и деревни Хвойная поляна (Хойникский район).

Анализ проводили в лаборатории и в санитарно-эпидемиологической службе «Мозырский зональный центр гигиены и эпидемиологии» методом спектрометрии гамма-излучения.

Исследования проводились в течении 2021–2023 гг. В зависимости от уровня загрязнения содержание радиоактивных изотопов цезия-137 и стронция-90 в различных частях черники обыкновенной варьировало от 174,4 до 776,7 Бк/кг и 97,7 до 1303,7 Бк/кг соответственно. В среднем за три года определялась закономерность накопления цезия-137 как на территории с высоким уровнем радиоактивного загрязнения, так и в зоне с низким уровнем и отмечено, что данный изотоп больше всего накапливался в ягодах черники, чем в других частях. Стронций-90 аккумулировался больше всего в ветках черники. Это может указывать на специфический характер распределения вышеуказанных изотопов в растениях черники обыкновенной.

Следует отметить накопительный эффект радиоактивных веществ в чернике, так как уровень содержания определяемых изотопов в подстилке был меньшим, чем в некоторых частях растений. К примеру, в подстилке стронция-90 было 395,7 Бк/кг, а в листьях – 938,7 Бк/кг (на территории с повышенным уровнем радиации), а в лесах Калинковичского района (низкий уровень загрязнения) 105,5 Бк/кг (подстилка) и 235,1 Бк/кг (ветки).

В результате исследований определена специфичность распределения радиоактивных элементов:  $^{90}\text{Sr}$  больше всего накапливался в ветках черники, а  $^{137}\text{Cs}$  – в ягодах. Установлено, что поглощение радиоактивных изотопов носит накопительный характер – больше всего  $^{137}\text{Cs}$  накапливается в ягодах, а  $^{90}\text{Sr}$  – в листьях (по сравнению с подстилкой).

Список использованной литературы

1. Губанов, И. А. Дикорастущие полезные растения СССР / И. А. Губанов, Т. А. Работнов. // М. : Мысль, 1976. – С. 264–265.

## **КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ СТАРЕНИЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**Филипенко Кристина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – И. Н. Крикало**

По состоянию на 1 января 2023 года в Республике Беларусь – 1 517 148 пожилых граждан. Причем доля женщин среди них составляет 66,6 %, мужчин гораздо меньше – 33,4 %. В основном пенсионеры живут в городе – 72,4 % а 27,6 % – сельчане [1].

Пожилые люди являются одной из важнейших социальных групп общества. Данная группа является наименее защищенной, социально и биологически уязвимой частью населения. В первую очередь это связано с тем, что этот период характеризуется увеличением проблем со здоровьем и снижением жизненного тонуса и активности организма. Меняется физиологический и социальный статус человека, что, как следствие, ведет к изменениям в психоэмоциональном восприятии себя [2].

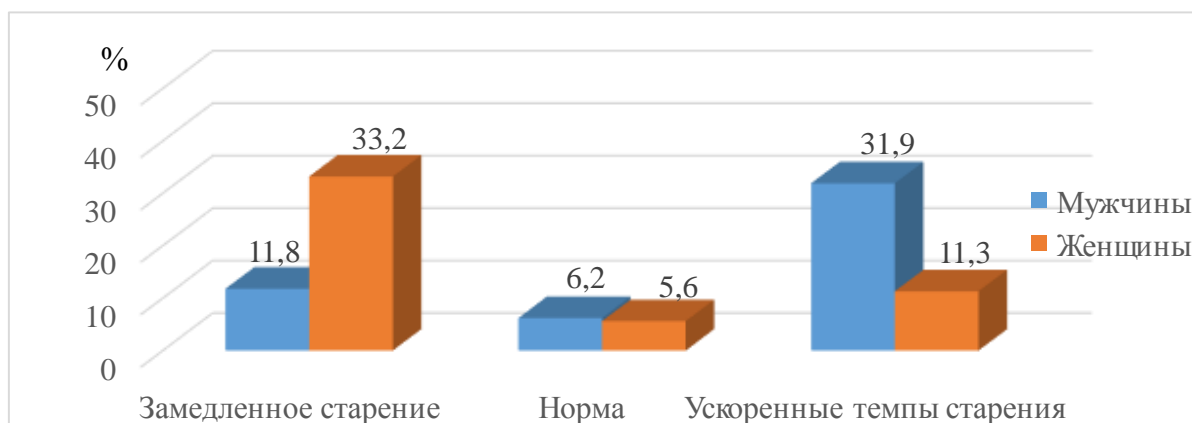
В связи с этим в биологии и медицине оперируют понятием «биологический возраст». Биологический возраст – это степень истинного старения, определяющая уровень жизнеспособности человека и характеризующаяся как совокупность показателей состояния индивида по сравнению с аналогичными показателями здоровых молодых людей [3]. Показатель коэффициента скорости старения широко применяется в геронтологии и валеологии. Он позволяет прогнозировать риск развития самых распространенных заболеваний современных людей, связанных с нарушениями обмена веществ – ожирения, сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель работы – определение коэффициента скорости старения пожилых людей города Мозыря.

В исследовании участвовали 160 пожилых людей (из них 80 мужчин и 80 женщин) 60–74 лет г. Мозыря.

Для оценки коэффициента скорости старения использован метод А. Горелкина и Б. Пинхасова. Определялись следующие величины: календарный возраст (лет), рост (см), окружность талии и бедер (см), масса тела (кг) [4].

Нами установлено, что замедленный коэффициент скорости старения наблюдается у 45,0 %, ускоренные темпы обнаружены у 43,2 % лиц пожилого возраста. При этом замедление старения преимущественно отмечено у женщин (в 2,8 раз), а ускоренные темпы – больше у мужчин в 2,8 раза. Нормальная скорость старения выявлена только у 11,8 % пожилых людей (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Коэффициент скорости старения пожилых людей 60–74 лет города Мозыря**

Ускоренные темпы старения городских пожилых жителей (43,2 %), очевидно, связаны с такими основными причинами, как малоподвижный образ жизни, недостаточное пребывание на свежем воздухе, нерациональное питание, наличие вредных привычек.

В Беларуси женщины живут дольше: средняя продолжительность их жизни составляет 78,4 лет. У мужчин этот показатель на 10 лет меньше [5]. Замедленный и нормальный коэффициент скорости старения преимущественно выявлен у женщин – 38,8 %. Возможно, это связано с тем, что в отличие от мужчин они тщательнее следят за состоянием своего здоровья,

проходят диспансеризацию, то есть осуществляют более раннюю профилактику и диагностику заболеваний.

Список использованной литературы

1. Демографический ресурсный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://demography.bsu.by/Новости-970193>. – Дата доступа: 24.03.2024.

2. Ахаладзе, Н. Г. Определение биологического возраста как проблема геронтологии / Н. Г. Ахаладзе, А. М. Вайсерман // Пробл. старения и долголетия. – 1992. – № 2 (3). – С. 323–330.

3. Лопатина, А. Б. Методы исследования биологического возраста / А. Б. Лопатина // Междунар. науч.-исслед. журнал. – 2016. – Т. 8, № 50. – С. 119–121.

4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://viewer.rusneb.ru/ru/000224\\_000128\\_2008130456\\_20100127\\_A\\_RU?page=1&otate=0&theme=white](https://viewer.rusneb.ru/ru/000224_000128_2008130456_20100127_A_RU?page=1&otate=0&theme=white). – Дата доступа: 24.03.2024.

5. БелТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/minzdrav-prodolzhitelnost-zhizni-zhenschin-v-belarusi-78-let-muzhchin-64-408884-2020/>. – Дата доступа: 24.03.2024.

## **СТРУКТУРА СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ОСИПОВИЧСКОГО РАЙОНА Хорева Ирина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) Научный руководитель – А. П. Пехота, канд. с.-х. наук, доцент**

Наиболее важной составной частью растительного мира является лес. Его общая площадь на Земле 38 млн км<sup>2</sup>. Лес занимает около 7 % поверхности Земли, но вырабатывает 50 % кислорода, получаемого атмосферой от растительного мира. Одно дерево выделяет за сутки столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек. Кроме того, деревья осаждают частицы пыли из атмосферы.

Наиболее распространенной формацией на территории Республики Беларусь является сосновая. Ведущую роль в формировании лесных массивов Беларуси играет немного требующая к условиям произрастания и широко отличающимся спектром сосна, получившая свое доминантное положение благодаря эколого-биологическим особенностям. Верховые болота центральной и северной части республики, а также песчаные почвы Полесья – места с чистыми и смешанными насаждениями [1].

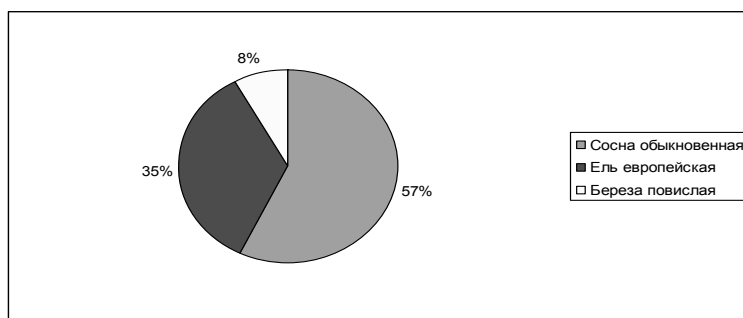
Цель работы: охарактеризовать структуру сосновых лесов Осиповичского района.

Исследования проводились в Осиповичском районе Могилевской области в окрестностях деревень Верейцы, Дараганово.

При проведении исследований маршрут следования разбивался на 3 площадки леса размером 10×10 м. На выбранных площадках определялся видовой состав растений и проводился их морфологический анализ.

Для определения видового состава лесной растительности использовались: метровая рейка с делениями, сантиметровая лента, блокнот для записей, карандаш, колышки, определитель растений.

Описание лесного фитоценоза соснового леса населенного пункта Дараганово Осиповичского района (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Структура древесных насаждений деревни Дараганово Осиповичского района**

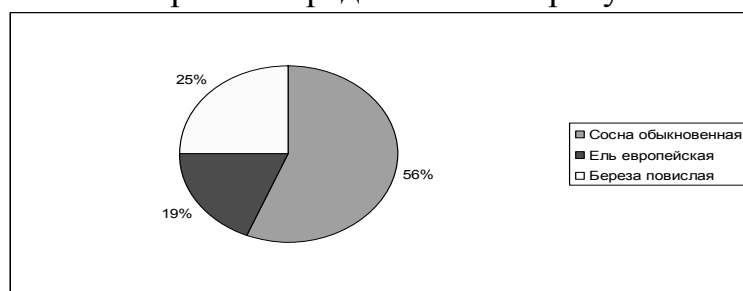
Вертикальная структура. Первый ярус – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*); второй – ель европейская (*Picea abies*), береза повислая (*Betula pendula*); третий – кустарничковый – черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*); четвертый – травянистые растения – сушеница лесная (*Gnaphalium sylvaticum*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*).

В хвойном лесу деревни Дараганово преобладающей древесной породой является сосна обыкновенная. Средняя высота деревьев 23 метра и диаметр 24,8 см. В популяции есть особи всех возрастных групп; взрослые деревья достигают нормальных для видов размеров. Для данного леса характерен высокий бонитет, о чем свидетельствуют лучшие условия произрастания сосны. Характерна так же высокая сомкнутость крон, которая показывает степень доминирования древесных видов в сообществе [2].

В качестве подроста в хвойном лесу выступает ель европейская. Данный вид растет на участке леса практически в одинаковом количестве. Средняя высота древесных насаждений 2,7 метра. Высокий показатель жизненности свидетельствует о нормальном развитии растений в фитоценозе. Подлесок развит слабо. Единственным видом, который его образует, является полукустарник черника обыкновенная. На территории лесов Осиповичского района данный вид встречается практически повсеместно.

Средняя высота побегов у черники 2,7 сантиметра. Высокий уровень жизненности свидетельствует о нормальном развитии. Травянистый покров разрежен и представлен небольшим количеством видов. Наиболее распространенными видами на исследуемых площадках явились сушеница лесная и щитовник мужской.

Описание лесного фитоценоза соснового леса населенного пункта Верейцы Осиповичского района представлено на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Структура древесных насаждений деревни Верейцы Осиповичского района**

Верхний ярус представлен сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*); во втором ярусе произрастают – ель европейская (*Picea abies*) и береза повислая (*Betula pendula*); в третьем – брусника (*Vaccinium vitis-idaea*); в четвертом – вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*).

В хвойном лесу деревни Верейцы в верхнем ярусе доминирует сосна обыкновенная со средней высотой деревьев 23 м и их диаметром 23,1 см. В популяции присутствуют деревья всех возрастных групп. При этом взрослые деревья достигают нормальных для вида размеров. Данное сообщество характеризуется высоким бонитетом, о чем свидетельствуют благоприятные для сосны условия произрастания. Так же характерна высокая сомкнутость крон, показывающая степень доминирования древесных видов в сообществе.

Второй древесный ярус (подрост) представлен елью европейской. Она представлена разреженно. Средняя высота деревьев в этом ярусе – 2,7 метра. Высокий показатель жизненности свидетельствует о нормальном развитии растений в фитоценозе. Подлесок слабо развит и представлен только брусникой. На территории лесов Осиповичского района данный вид встречается редко.

Установлено, что в исследованных сосновых формациях Осиповичского района доминирующей породой является сосна обыкновенная. Вторым ярусом составляют ель европейская и береза повислая. Подлесок развит слабо. Сомкнутость крон деревьев высокая. В нижнем ярусе преобладают черника и вереск обыкновенный. По этой причине изученные сосновые формации можно охарактеризовать как сосняк черничный и сосняк вересковый.

Список использованной литературы

1. Бученков, И. Э. Растительные ресурсы Беларуси, рациональное использование и охрана : краткий курс лекций / И. Э. Бученков. – Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2012. – 73 с.
2. Галай, Е. И. Использование природных ресурсов и охрана окружающей среды / Е. И. Галай. – Минск, 2007. – 197 с.
3. Парфенов, В. И. Флора и растительность Беларуси: курс лекций / В. И. Парфенов, Л. С. Цвирко. – Мозырь, 2008. – 67 с.

## **СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ И СОЛЕЙ МЕТАЛЛОВ**

**Худовец Вероника (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)  
Научный руководитель – Е. В. Воробьева, кан. хим. наук, доцент**

Известно, что органические кислоты, в частности, гидроксикислоты, способны к хелатированию ионов металлов. Данная способность используется живыми организмами для защиты от токсического воздействия тяжелых металлов [1]. По этой причине вопросы условий хелатирования (комплексообразования), устойчивости образующихся соединений органических кислот и ионов металлов, приобретают высокую актуальность [2]. Закономерности этих исследований могут быть использованы в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве.

Целью работы являлось спектроскопическое исследование образования водородных связей между ионами металлов и лимонной кислотой.

Для исследования готовили 0,01 % раствор лимонной кислоты и растворы  $ZnCl_2$  и  $CuCl_2$  (10 %). В пробирки с кислотой приливали растворы солей в соотношении 60:1, затем выдерживали их на водяной бане (70 °С) в течение 7 часов. Спектры регистрировались каждый час. Спектры получали на УФ-ВИД спектрофотометре SOLAR PB 2201 (производство РБ) в диапазоне длин волн 210–1100 нм (УФ, видимая и ближняя ИК-область).

Свежеприготовленный раствор лимонной кислоты практически не имел выраженных пиков поглощения, но при слабом термическом воздействии возрастает поглощение на границе видимой и БИК-области – 965 нм или  $10362,7 \text{ см}^{-1}$ , что указывает на образование водородных связей.

При данных условиях эксперимента в спектрах растворов соли цинка и лимонной кислоты полос поглощения, указывающих на образование водородных связей, не отмечено. В спектрах растворов соли меди и лимонной кислоты отмечен гипсохромный сдвиг полосы поглощения с 965 нм до 960 нм, который указывает на образование водородных связей. Так же в спектре фиксируется полоса поглощения 815 нм, соответствующая поглощению электромагнитного излучения собственно ионами меди.

Список использованной литературы

1. Мурзабаев, А. Р. Защитные механизмы растений в ответ на токсическое действие ионов кадмия / А. Р. Мурзабаев, М. В. Безрукова, Ф. М. Шакирова // Агрoхимия. – 2014. – № 10. – С. 83–93.

2. К вопросу моделирования комплексообразования в системе  $Ca^{2+}$ -лимонная кислота / В. Л. Погребная [и др.] // Известия высш. учеб. заведений. Пищевая технология. – 1993. – № 1–2. – С. 48–49.

## ПРИБРЕЖНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РЕКИ ДНЕПР В РАЙОНЕ ГОРОДА ОРША

Шевченко Вероника (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Н. М. Шестак, канд. с.-х. наук

Днепр является четвёртой по величине рекой в Европе. Протяжённость реки составляет примерно 2285 км. В пределах нашей страны располагается всего 595 км [1]. Изучение биоразнообразия растительности прибрежной зоны позволит вести контроль за состоянием береговой линии и даст более точное представление о разнообразии флоры.

Цель работы – изучить прибрежную растительность реки Днепр в районе города Орша.

Исследование проводили маршрутным методом на протяженности 10 км. При прохождении учитывали древесную и травянистую растительность, определяли жизненность растений, проективное покрытие способом пробных площадок.

Результаты исследований и их анализ. В районе исследований из древесной растительности встречались следующие виды: клён ясенелистный – *Acer negundo* (50 деревьев), берёза повислая – *Betula pendula* (400 деревьев), каштан конский – *Aesculus hippocastanum* (100 деревьев), сосна быкновенная – *Pinus silvestris* (300 деревьев). Следует отметить, что более



многочисленной была вишня обыкновенная – *Prunus cerasus* (700 деревьев). Всего насчитывалось 2050 представителей 6 семейств.

Из травянистой растительности отмечались ситник раскидистый, аир обыкновенный, звездчатка болотная, подмаренник топяной, кипрей волосистый, белоус торчащий, боярышник мягкий, василистник малый, маргаритка многолетняя. Выше указанные растения относятся к семействам Ситниковые, Аирные, Гвоздичные, Мареновые, Кипреновые, Мятликовые, Розовые, Лютиковые, Астровые. Редких и поврежденных видов не выявлено.

Проективное покрытие травянистой растительности отмечалось обильным (от 68 до 80 %), так как пляжной зоны здесь нет, а достаточное количество влаги способствует росту и развитию растений. Некоторые представители имели незначительную долю по количеству и покрытию от 270 представителей вида Чистотел большой – *Chelidonium majus*.

Жизненность древесной и травянистой растительности определялась хорошей, возможно из-за того, что исследуемая территория располагается в частном секторе с низкой рекреационной нагрузкой.

Результаты исследований указывают, что на протяжении 10 км прибрежной зоны р. Днепр в районе г. Орши биологическое разнообразие флоры состоит из представителей 6 семейств древесной растительности и 10 семейств травянистой растительности. Разнообразие флоры высокое. Состояние растительности хорошее, напочвенный покров достаточно обильный.

Список использованной литературы

1. Семенченко, В. П. Принципы и системы биоиндикации текучих вод / В. П. Семенченко ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т зоологии. – Минск : Орех, 2004. – 124 с.

## **РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА**

**Штыка Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Г. Н. Некрасова, магистр**

Основой освоения педагогической профессии являются профессиональные компетенции, фундаментом которых служит практико-ориентированный подход в подготовке специалистов сферы образования. В настоящее время практико-ориентированные компетенции стремятся занять приоритетное место в системе образования. На данный момент, когда существует множество доступных ресурсов для получения знаний, решающим фактором становления человека, как конкурентоспособного специалиста, является реализация теоретических знаний через практические умения. Процесс передачи знаний утратил свою значимость, в то время как обретение опыта стало основной целью учения [1; 2].

В данной работе был проведен опрос студентов второго-третьего курса УО МГПУ им. И. П. Шамякина «Роль практико-ориентированных компетенций в становлении будущего педагога». Гипотезой исследования являлось предположение, что повышение практико-ориентированных компетенций непосредственно влияет на уровень мотивации студентов в процессе обучения. В первую очередь, это сказывается на систему целеполагания: изначально бакалавр стремится освоить те навыки и умения, которые способ-

ны качественно влиять на путь становления его как высокоэффективного специалиста. Это явление объясняется желанием выходить на рынок труда с высоким уровнем конкурентоспособности. Помимо этого, практико-ориентированное обучение решает одну из важнейших дидактических задач подготовки будущих кадров – освоение и накопление опыта деятельности. Такой педагог способен не только использовать определенные алгоритмы обучения, но и проводить их анализ и модернизацию.

Опрос проводили 30 студентов, отвечая на следующие вопросы.

1. На лекционных занятиях вы усваиваете новые знания:

- а) понимая их необходимость для овладения навыками в будущем;
- б) понимая их необходимость для сдачи форм контроля;
- в) не понимая их необходимость.

2. Какая форма усвоения новых знаний вам ближе всего:

- а) лекционное занятие, изучаемый материал под запись;
- б) теория в виде раздаточного материала, пояснения преподавателя с последующим решением ситуационных задач;
- в) свой вариант ответа.

3. При овладении определёнными навыками на семинарских, лабораторных и практических занятиях, вы:

- а) хотели бы больше практической реализации своих знаний, а не теоретической;
- б) хотели бы больше теоретической реализации своих знаний, а не практической.

4. Целью овладения навыками и умениями на семинарских, лабораторных и практических занятиях вы считаете:

- а) накопление практического опыта;
- б) успешную сдачу форм контроля;
- в) свой вариант ответа.

5. Ваш прогноз на данном этапе обучения: как вы думаете, после окончания учреждения высшего образования (УВО) вы будете обладать необходимым опытом для успешной реализации своих навыков на работе?

- а) да; б) нет.

Анализ результатов опроса показал, что только 30 % студентов считают, что получение теоретических знаний необходимо для овладения практическими навыками, остальная часть стремится усвоить только те знания, которые необходимы для успешной сдачи промежуточной формы контроля. При ответе на второй вопрос 63 % студентов считают, что практико-ориентированный подход и рациональное использование поисковой технологии обучения в обретении новых знаний эффективнее и способствует усвоению новых знаний. 76 % респондентов, отвечая на третий и четвертый вопросы, констатируют тот факт, что накопление практического опыта происходит на лабораторных и практических занятиях, где они овладевают навыками выполнения химических опытов и умениями решать задачи, составлять уравнения химических реакций. Таким образом, практико-ориентированный подход и рациональное использование поисковой технологии обучения является основой для формирования профессиональных компетенций будущего педагога.

#### Список использованной литературы

1. Вяткина, И. В. Практико-ориентированное обучение как средство профессионализации подготовки будущих специалистов в университете // Новый взгляд на систему образования : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Прокопьевск, 10 апр. 2019 года / отв. ред. Е. Ю. Пудов ; Кузбасский гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – Прокопьевск, 2019. – С. 5–10.

2. Смирнов, А. Ю. Формирование профессиональных и социальных компетенций студентов посредством использования практико-ориентированных подходов к процессу обучения профессиональных модулей / А. Ю. Смирнов, // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 16 авг. 2019 года / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : Интерактив плюс», 2019. – С. 62–64.

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ (*VISCUM ALBUM L.*) В ЧЕРТЕ ГОРОДА КАЛИНКОВИЧИ

Юницкий Артем, Власенко Мария (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Г. Н. Некрасова, магистр

Омела белая (*Viscum album*) является вечнозеленым полупаразитическим растением, имеющим вид относительно небольших кустов, достигающих до 1,5–2 м. в диаметре. Характерной особенностью омелы белой является способ ее произрастания. Известно, что кусты омелы белой встречаются в основном на листовенных видах древесных растений, что во многих случаях приводит к их усыханию и снижению долговечности [1]. В последние десятилетия омела белая активно распространяется на юге Республики Беларусь и наносит ущерб древесным насаждениям как в черте городов, так и за их пределами. Известно, что не все деревья одинаково подвержены заражению полупаразитом [2]. В этой связи целью работы стало определение встречаемости и степени поражённости листовенных насаждений г. Калинковичи омелой белой.

Исследования проведены в июле–августе 2023 г. в черте г. Калинковичи маршрутным способом. Для удобства город был разбит на несколько секторов, различных по степени застройки. Для оценки поражения насаждений омелой белой нами была использована следующая шкала: 1 – единично (количество кустов на дереве – от 1 до 5); 2 – мало (количество кустов – от 6 до 10); 3 – средне (количество кустов – от 11 до 25); 4 – много (количество кустов – от 26 до 50); 5 – полностью (количество кустов – свыше 50). Определение видовой принадлежности пораженных *Viscum album* древесных насаждений проведено по Парфенову [3].

При проведении исследований в черте г. Калинковичи всего было определено 39 видов деревьев, на 12 из которых было наличие кустов *Viscum album*. Виды относятся к 6 семействам: Берёзовые (*Betulaceae*), Маслиновые (*Oleaceae*), Сапидовые (*Sapindaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Ивовые (*Salicaceae*). Как видно из таблицы 1 наиболее массовыми из них являются: липа мелколистная, клен платановидный, береза повислая. Степень поражённости древесных насаждений *Viscum album* в черте г. Калинковичи оказалась сравнительно мала. Большинство зараженных насаждений встречались единично в рамках одного вида и характеризо-

вались небольшой степенью поражения (ива плакучая, клен платановидный, осина), тогда как наиболее многочисленной в числе пораженных растений оказалась береза повислая (таблица 1).

Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица 1 – Степень пораженности древесных насаждений *Viscum album* в черте г. Калинковичи (июль–август, 2023 г.)

Вид	Общее число растений	Число и % поражённых растений	Степень пораженности растений омелой белой в баллах, %									
			1		2		3		4		5	
			к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
Берёза повислая	469	22 (4,7)	13	59,1	3	13,7	5	22,7	-	-	1	4,5
Ива плакучая	64	2 (3,1)	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Клен платановидный	584	2 (0,3)	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	-	-
Клен серебристый	11	1 (9,1)	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Ясень пенсильванский	57	3 (5,3)	3	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Яблоня ягодная	3	1 (33,3)	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Рябина обыкновенная	56	2 (3,6)	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Робиния лжеакация	75	5 (6,7)	3	60	1	20	-	-	1	20	-	-
Боярышник однопестичный	1	1 (100)	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Липа мелколистная	615	3 (0,5)	3	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Осина	19	1 (5,3)	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
Тополь черный	5	1 (20)	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-

Таким образом, в черте г. Калинковичи исследовано 12 видов деревьев лиственных пород, подверженных заражению омелой белой. Определено, что паразит предпочитает лиственные породы с мягкой корой, а наиболее уязвимым видом оказалась береза повислая (22 из 469 насаждений, или 4,7 %). Несмотря на относительно небольшое количество насаждений, подвергшихся заражению омелой белой, но с учётом динамики потепления климата в регионе, считаем целесообразным рекомендовать использовать деревья хвойных пород при озеленении г. Калинковичи.

Список использованной литературы

1. Корман, Д. Б. Противоопухолевые свойства лектинов омелы белой / Д. Б. Корман // Вопросы онкологии. – 2011. – № 6. – С. 689–698.
2. Юницкий, А. Распространение омелы белой (*Viscum album* L.) в черте города Мозырь // А. Юницкий / От идеи – к инновации : материалы XXIX Междунар. студ. науч.-практ. конф., Мозырь, 28 апр. 2022 г.: в 3 ч. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина ; редкол.: Т. В. Палиева (отв. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2022. – Ч. 2. – С. 219–222.
3. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ. МИР И СОЗИДАНИЕ: СВЯЗЬ ВРЕМЕН И ПОКОЛЕНИЙ



## ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ФОМЫ ИЯВЛЕВИЧА КАК ФОРМА РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОШЛОГО БЕЛОРУСОВ Амельчук Ангелина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) Научный руководитель – Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент

Изучение художественной литературы, которая фиксировала особые культурно-исторические образы прошлого белорусов, позволяет выявить основные тенденции общественного развития определенного периода и определяет актуальность данного исследования.

Примером может послужить литературное наследие Фомы Иявлевича, поэта, гуманиста и просветителя эпохи барокко. Он родился в Могилеве, где и получил начальное образование, после чего отправился в Краков.

Сохранилось единственное произведение Фомы Иевлевича – «Лабиринт, или запутанная дорога, где прекрасная Мудрость по долгу своему господам могилевчанам и тем, кто им подобен в действиях своих, кратчайший и наилучший путь указывает» (1625 г., Краков). Необычное название возникло как представление автора о мире, который напоминал ему запутанный клубок противоречий, из которого люди не могут найти выход.

Главная тема поэмы – роль наук и искусства в жизни общества. Для полного раскрытия темы Иявлевич создал в «Лабиринте...» символический образ Мудрости. Такое отношение к мудрости объясняется тем, что автор считал её спасателем обречённого на гибель мира.

Не менее важной темой произведения автор считал прославление богатой истории Великого княжества Литовского, ведь в прошлом белорусского народа он видел идеальный, золотой век [1, с. 619].

Огромная заслуга поэта в том, что он впервые в белорусской литературе поднял острые общественные проблемы, обратил на это внимание общественности. Он открыто заявлял про моральный кризис и пороки общества, критиковал чиновничье-бюрократический аппарат, который, по мнению автора, погряз во взятках и стал бесполезным для обычного, простого человека. Иявлевич не только критиковал имеющееся положение, но и предлагал программу действий, цель которой – широкое развитие наук и просвещение общества. От любого человека, вне зависимости от его социального статуса поэт требовал нести ответственность за судьбу своей Родины, активно участвовать в общественных делах [1, с. 621].

В произведении была остро рассмотрена проблема борьбы шляхты за политическую власть и политическое лидерство. Автор считал, что это страшная для общества опасность. Ответственность за обучение и воспи-

тание Иявлевич возлагал на родителей, которые не желают тратить на это своё время. В недостаточном развитии наук и образования автор видел проблему не только белорусского народа, но и всего ВКЛ в целом.

Автор предлагал идеальные нормы поведения и жизни, своеобразный моральный кодекс для человека того времени, утверждая, что только сбалансированные общественные отношения могут привести общество к счастью [1, с. 622].

Основную часть своего произведения он посвятил критике общественных пороков, но при этом всё же оставался оптимистом. Его переполняла гордость за славянские народы, он верил в их силу. Вселяла надежду также деятельность просвещённых и образованных магнатов, нацеленная на развитие наук и стремление молодёжи к знаниям.

Таким образом, творческое наследие Фомы Иявлевича является важнейшим источником изучения исторического прошлого белорусов XVII в., которое позволяет постичь суть общего блага и понять историю, культуру, религиозные традиции Отечества.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке МО РБ по договору №1410/2021.*

Список использованной литературы

1. Гісторыя беларускай літаратуры XI–XIX стагоддзяў : 2 т. – 2-е выд., выпр. – Мінск : Бел. навука, 2006. – Т. 1 : Даўняя літаратура XI–XVIII стагоддзя / Нац. акад. Беларусі, Ін-т літ. імя Янкі Купалы; падрыхт. А. І. Богдан і [інш.]; навук. рэд. В. А. Чамярыцкі. – 910 с.

## ДВИЖЕНИЕ ГУСИТОВ

**Атрощенко Никита (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – М. М. Щербин, канд. пед. наук, доцент**

Движение гуситов – это религиозное движение в Чехии в XV веке, получившее свое название от имени реформатора Яна Гуса. Главная цель – возвращение католической церкви к первоначальным идеалам. Социальную базу движения составили представители разных слоев населения, что обусловило его общественно-политический характер.

Римско-католическая церковь имела огромное влияние в Чехии, владела четвертью всех доходов и насчитывала не менее двухсот восьмидесяти тысяч прихожан [1]. Несмотря на то, что каноны запрещали священникам взимать плату за религиозные обряды, свадьба, крещение, исповедь, погребение становились для клира неисчерпаемым источником доходов. Существовала тарифная система штрафов за проступки, индульгенции.

С критикой церковных порядков выступали Конрад Вальдгаузер, Ян Милич из Кромержижа, Матвей из Янова и Томаш Штитный. Они видели спасение в возврате к первоначальному христианству, осуждали проявления наружной набожности, религиозные обряды ограниченного и бесполезного благочестия.

Ян Гус был проповедником и теологом, с ранних лет любил свою родину и свой язык. Его возмущали богатство и коррупция католической

церкви, он выступал за использование народных языков в религиозных службах и отстаивал возможность прямого обращения верующих к Богу без посредничества церкви. В 1402 г. Яна Гуса назначили главой Вифлеемской часовни. «Объем его знаний, пронизательность и прямота его ума, логичность доказательств поражали слушателей меньше, чем горячность Милича или блеск Конрада, но оставляли более длительное впечатление: его искренняя убежденность трогала сердца самых строптивых и совесть черствых. Его противники были бессильны, пока он нападал на злоупотребления», – отмечали современники [1]. Число сторонников реформирования церкви росло.

В Констанце в 1414 году должен быть собран Вселенский собор, целью которого было решение схизмы. Ян Гус был приглашен на собор, арестован и посажен в тюрьму. 6 июля 1415 г. Яна Гуса сожгли на костре.

Это событие вызвало широкий общественный резонанс. В Чехии начались беспорядки, у гуситов появились новые лидеры, например, Ян Жижка, Микулаш из Гуса. Волнения охватили значительные территории Чехии.

В движение гуситов выделяют несколько течений. Партия утравкистов была умеренным крылом, ее целью было принятие двух видов причастия – хлебом и вином, свобода проповеди, ликвидация засилья немецких феодалов. Пражские гуситы учитывали церковную традицию и стремились лишь к определённой её упрощению, в Евхаристии придерживались концепции реального присутствия Христа в таинстве жертвенника. Служили мессу на чешском языке, настаивали на действительном рукоположении священников архиепископом или посвящающими епископами. Основным контингентом были паны, горожане и крестьяне [2].

Партия таборитов была радикальным крылом течения гуситов, представители которой на первый план выдвигали идею независимости чешской нации от иностранного влияния, уничтожения королевской власти и строительства равного общества. Основной контингент таборитов составляло крестьянство, мелкие мещане и дворяне (например Ян Жижка). Из таинств жители Табора признавали только крещение, брак и Вечерю Господню, отвергали толкование о существовании в богословии чистилища, и обязательное поклонение назначенным святым. В таинстве жертвенника Христос присутствовал только символически, служили мессу на чешском языке. Выступали сторонниками евангельской простоты и любви, идей равенства и братства [2].

Раскол в самом движении гуситов привел к его поражению и последствия для Чехии были весьма значительными.

Таким образом, движение гуситов оказало влияние на все сферы жизни чешского общества. Его сторонниками были подняты не только религиозные, но и социальные и национальные проблемы чешского народа. Движение способствовало распространению идей социального равенства, справедливости и гуманизма.

#### Список использованной литературы

1. Дени, Э. Ян Гус и гуситские войны / Э. Дени // Пер. с франц. А.Б. Ванькова. – М.: Клио, 2016. – 424 с.
2. Рубцов, Б.Т. Гуситские войны. Великая крестьянская война XV века в Чехии / Б.Т. Рубцов ; отв. ред. В. Д. Королук. — М. : Госполитиздат, 1985. – 324 с.

## **ПОДПОЛЬНАЯ ПЕЧАТЬ БОБРУЙСКОГО РАЙОНА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

**Бахмани Глеб (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – З. С. Варнава**

Периодическая печать, создаваемая партизанами, представляет особый интерес для исследователей. На оккупированной территории она была почти единственным источником информации о положении на фронте, деятельности партизан и подпольщиков в тылу врага.

В сентябре 1942 г. в Бобруйске был создан райком партии, которому был необходим канал связи с местным населением.

История газеты «Бобруйский партизан» начинается осенью 1942 г. 3 ноября 1942 г. подпольный райком в Бобруйске принял решение об издании районной газеты. Первоначально были выпущены листовки: «К бойцам и командирам, обманутым немецко-фашистскими захватчиками», «О союзе и взаимной помощи в войне против гитлеровской Германии и ее сообщников», «Храните честь советского гражданина». Первый номер газеты «Бобруйский партизан» вышел 7 ноября, что говорит о сжатых сроках подготовки газеты к печати. К этому времени у партизан уже имелись для этого все необходимые условия: накоплен достаточный опыт по выпуску массовым тиражом листовок, увеличен запас шрифта [1, с. 220–221]. Еще в июле 1942-го около д. Дулеба партизаны нашли зарытый в земле шрифт армейской типографии и вместе с шрифтом, который был вынесен из Бобруйска работником типографии Петром Стержановым, был налажен выпуск районной газеты [2, с. 388].

После заседания бюро райкома С. Кремнев вместе с П. Стержановым начали думать, какого формата делать газету, на сколько страниц хватит шрифта, как сделать заголовок и т. д. Решили первый номер выпустить на одном развернутом листе. Заголовок взялся сделать В. Ливенцев. Он еще в Бобруйске занимался подобными делами: подделывал немецкие печати, штампы, паспорта. Слова «Бобруйский партизан» В. Ливенцев вырезал на бруске, которым точат бритвы. Чтобы показать, что газета партизанская, решили слева от заголовка поместить эмблему партизанской медали [1, с. 231].

Большой вклад в создание газеты «Бобруйский партизан» внес Виктор Ливенцев. В Бобруйске В. Ливенцев оказался вместе с группой бойцов после прорыва из окружения. В конце июля 1941 г. он создал подпольную группу в городе, а после ушёл в лес к партизанам [3, с. 176].



Большую работу по изданию газеты вели П. Стрежанов и С. Кремнев. Петр Стрежанов работал подпольно в типографии г. Бобруйска и передавал шрифты в партизанский отряд. Сергей Кремнев был верстальщиком, редактором. Уже в 1980-е гг. Сергей Кремнев вспоминал, что первые экземпляры газеты выходили на листках от школьных тетрадок. Проблемы с бумагой удалось решить только к середине 1943 г. Так, № 8 газеты «Бобруйский партизан» вышел на 2 листах. Также летом 1943 г. был увеличен тираж газеты с 500 до 1000 экземпляров. В подписи редактора долгое время фигурировало Ср. К., что означало Сергей Кремнев. Уже с № 16 газеты у данного издания появилась редакционная коллегия. Кроме Бобруйского района, газета «Бобруйский партизан» распространялась в Кличевском, Кировском, Глусском районах.

Содержание газеты «Бобруйский партизан» было разнообразным. Значительное место отводилось описанию подвигов партизан в партизанских зонах. Например, 23 июня 1943 г. на шоссе Бобруйск–Слуцк была расстреляна машина с нацистскими офицерами, о чём и сообщалось в № 14 [4, с. 205–206].

Кроме действий партизан и подпольщиков, в газете освещалось положение на советско-германском фронте. Не обходила газета и «страшные» страницы войны. В частности «Бобруйский партизан» сообщал о зверствах оккупантов в городе и районе Бобруйска. Особенный номер газеты вышел к празднованию Октябрьской революции. В 1943 г. радовала читателя особенно то, что перед праздником Октября была освобождена столица Украинской ССР.

Газета «Бобруйский партизан» стала выходить как раз незадолго до начала контрнаступления под Сталинградом. Благодаря подпольной газете должен был вырасти моральный дух населения на оккупированной территории Бобруйщины [3, с. 191].

Таким образом, партизанская печать на территории оккупированного Бобруйского района стала важным фактором для развития партизанского движения и поддержания морального духа людей на продолжение борьбы с оккупантами. Доверие населения к информации определялась тем, на чьей стороне правда, а правда была на стороне партизан и подпольщиков. Газета «Бобруйский партизан» завоевала доверие людей, вдохновляла их на подвиги ради освобождения своей земли от немецко-фашистских захватчиков.

Список использованной литературы

1. Ливенцев, В. И. Партизанский край / В. И. Ливенцев. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Беларусь, 1983. – 317 с.
2. Памяць. Гісторыка-дакументальная хроніка Бабруйскага раёна. – Мінск, 1995. – 604 с.
3. Памяць. Гісторыка-дакументальная хроніка Бабруйскага раёна. – Мінск, 1998. – 604 с.
4. Стэфановіч, А. В. І паўстаў народ... / А. В. Стэфановіч, В. А. Рыбакоў. – Мінск : БелЭн, 2005. – 640 с.

## ПРИЧИНЫ КУЛЬТУРНОЙ РЕВОЛЮЦИИ В КИТАЕ

Белевич Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Н. Н. Мезга, д-р. ист. наук, профессор

Культурная революция, официально известная как Великая Пролетарская культурная революция, была общественно-политическим движением в Китайской Народной Республике (КНР), начатым Мао Цзэдуном в 1966 году и продолжавшимся до его смерти в 1976 году. Его заявленной целью было сохранение китайского коммунизма путем очищения китайского общества от остатков капиталистических и традиционных элементов [2].

Чжоу Эньлай, первый премьер-министр Госсовета Китайской Народной Республики, в своей речи в 1967 году озвучил официальные причины «культурной революции»: идеологическая революция; политическая борьба (с реставраторами капитализма); идеи Мао как основа воспитания нового поколения; подготовка к войне с США в случае их нападения [3].

Китайские учёные Си Сюань и Цзинь Чуньмин в работе «Краткая история «Великой культурной революции»» предполагают, что основными причинами «культурной революции» являлись: взаимодействие «левой» теории и «левой» практики; взаимодействие произвола одного человека и культа личности; взаимодействие борьбы с ревизионизмом на международной арене и борьбы с ревизионизмом внутри страны, с чем согласны большинство историков КНР. Помимо упомянутых причин «культурной революции», Кеннет Либертал указывает также опасения Мао Цзэдуна, что Китай последует советской модели развития; необходимость чистки Коммунистической партии Китая; обеспечение доступности образования, медицины и культуры для граждан Китая, а также страх перед социальным расслоением в «таком традиционно элитарном обществе, как Китай» [1].

Мао Цзэдун заявил о необходимости изменения духовного лица общества посредством «новой пролетарской идеологии, новой культуры, новой морали и новых обычаев» [5]. Он считал, что, несмотря на победу социалистической революции в Китае, в обществе и партии сохраняются контрреволюционные пережитки феодализма и буржуазии (в культуре, искусстве и образовании), которые несовместимы с «пролетарской идеологией» и могут привести к реставрации капитализма в КНР. Особенно это касалось ЦК КПК и её низовых органов, куда, по его мнению, проник «внутренний ревизионизм», тесно связанный с советским «внешним ревизионизмом», в частности хрущевским «ревизионизмом». В связи с этим Мао Цзэдун отмечал: «Треть власти находится в руках наших врагов» [2]. Вера Мао Цзэдуна в коммунистическую модель общественно-государственного устройства сочеталась с необходимостью осуществить «перманентную революцию» и вести идеологическую «классовую борьбу» с политическими соперниками [2]. «Народные коммуны», по замыслу Мао Цзэдуна, должны были стать основной ячейкой будущего коммунистического общества, что предполагает тотальное обобщение не только экономической, но и духовной сферы членов общества. «Идеи Мао Цзэдуна» должны были стать основой

пролетарской идеологии и частью личных убеждений нового поколения Китая. Удивительный факт: с 1964 по 1976 годы более 5 миллиардов экземпляров «маленькой красной книжки» с цитатами Мао было напечатано более чем на 40 языках, что сделало ее вторым бестселлером после Библии [3].

Таким образом, основная причина «культурной революции» – борьба за власть в партии и стране, создание культа личности Мао Цзэдуна. Период «культурной революции» обнажил проблемы, которые накапливались в Китае годами, имел масштабные последствия для всех сфер жизни общества.

Список использованной литературы

1. Lieberthal Kenneth G. Cultural Revolution: Chinese political movement [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.britannica.com/event/Cultural-Revoluti>. – Дата доступа: 20.03.2024.

2. Усов, В. Н. Политико-идеологические кампании 1949–1976 гг. / В. Н. Усов. – М. : Вост. лит, 2009. – 935 с.

3. Переверзев, В. В. Причины начала «культурной революции» в отражении современной отечественной историографии / В. В. Переверзев. – М. : Вост. лит, 2014. – 117 с.

4. Постановление Центрального Комитета Коммунистической партии Китая о великой пролетарской культурной революции (8 августа 1966 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.maoism.ru/kpk8aug.htm>. – Дата доступа: 20.03.2024.

## **АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ СУВОРОВ –**

### **ПАТРИОТ И ОБРАЗЕЦ СЛУЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВУ**

**Белых Анастасия (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия)**

**Научный руководитель – И. А. Пашкова, канд. ист. наук, доцент**

В условиях нарастающей геополитической напряженности воспитание чувства патриотизма является одной из главных задач системы российского образования. Патриотизм является одним из важных факторов, обеспечивающих стабильность и процветание государства.

В процессе изучения военной истории учитель обращает внимание обучающихся на подвиги людей, самоотверженно защищавших интересы и свободу нашей Родины. Одним из ярких примеров является деятельность Александра Васильевича Суворова. Его жизненный путь, военные подвиги и стратегические умения оказали значительное влияние на историю России и мировую историю в целом. Они также способствуют формированию патриотических чувств и гражданской позиции обучающихся, развивают интерес к изучению отечественной истории.

С раннего детства молодой Александр проявлял интерес к военному искусству. В возрасте 13 лет был записан в Семеновский полк, начинается его военная карьера. В 25 лет произведен в офицеры и поступил в Ингерманландский пехотный полк, прослужив там 2 года. Многие в его возрасте уже получили высшие воинские звания. Суворов впоследствии говорил: «Я не прыгал смолodu, зато прыгаю теперь» [1].

За всю свою военную карьеру Суворов проявил себя как истинный патриот, самоотверженно защищая Родину, мотивируя солдат личным учас-

тием в боевых действиях, поддерживая их в трудную минуту. Так, например, во время одного из сражений, осознавая всю важность сложившегося положения, он бросился туда, где русские неустрашимо отражали неприятеля, и пытался помочь солдатам [2]. В период русско-турецкой войны 1789 – 1791 гг. он собрал военный совет, на котором произнес мотивационную речь. Так действовал Суворов в решительные минуты – его слово воодушевляло, пример героя рождал новых героев.

Прочитав много военных книг, основываясь на своем собственном опыте и сравнивая его с прочитанным, Суворов составил собственную систему управления войсками. Её суть заключалась в следующем: быстрота в исполнении, сила и давление в бою. Эффективность системы доказывалась победами русской армии под командованием в последующих войнах.

Благодаря военным успехам, в частности победе в русско-турецкой войне 1768–1774 гг. имя Александра Васильевича стало известно всей Европе. Об этом свидетельствуют письма, которые он получал от высокопоставленных людей, например, главнокомандующего прусскими войсками генерала Фоврата.

Таким образом, благодаря своим особым заслугам перед Отечеством и таланту в военном деле А. В. Суворов признан одним из величайших полководцев в истории России. Он был талантливым военачальником, истинным патриотом, который всегда ставил интересы России выше своих личных убеждений и желаний. Его жизнь и достижения стали примером патриотического служения Родине для всех поколений.

Список использованной литературы

1. Лунин, В. А. Граф Суворов-Рымникский, великий русский герой: сост. по сведениям, заимств. из достовер. источников / В. А. Лунин. – М. : Торговый дом Е. Коновалова и К., 1914. – 108 с.
2. Шевляков, М. А. Суворов в анекдотах: черты из жизни великого полководца как государственного деятеля и человека / М. А. Шевляков, Я. А. Щеголев. – СПб. : Типография А. С. Суворина, 1900. – 81 с.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ  
И ПОЛИКОНФЕССИОНАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ  
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В КОНЦЕ XVIII – НАЧАЛЕ XX В.  
Бойковский Сергей (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Т. В. Палиева, канд. пед. наук, доцент**

В конце XVIII – начале XX века процессы национального самоопределения белорусов были очень интенсивны. В настоящее время многие исследователи сходятся во мнении, что современная белорусская культура представляет собой синтез многовековых явлений и тенденций (К. И. Баладин, В.Е. Бездель, И.И. Ковкель, Н.Е. Семенчик и др.), что оказывало непосредственное влияние на формирование этнокультурной выразительности Беларуси. Под термином «формирование этнокультурной выразительности

Беларуси» мы понимаем исторический и социально-культурный процесс осознания белорусской культуры как целостной и уникальной, обеспечивающий становление социальной солидарности народа посредством национальной идентичности и осуществляющий репрезентацию себя по отношению к другим культурам [1, с. 83]. Цель данной статьи – охарактеризовать полиэтническую и поликонфессиональную ситуацию, сложившуюся на территории Беларуси в конце XVIII – начале XX века.

К концу XVIII в. на территории Беларуси фиксируется следующая полиэтничная ситуация – кроме белорусов, составлявших большинство, компактно проживают евреи, поляки, русские, украинцы, литовцы, латыши, татары и др. Однако национальная принадлежность в бытовом понимании часто заменялась конфессиональной или локальной идентичностью («тутэйшыя»).

В конце XIX в. в пяти белорусских губерниях (Виленской, Витебской, Гродненской, Минской, Могилевской) проживало 8,5 млн человек, из них 5,4 млн белорусов, 1,2 млн евреев, 493 тыс. русских, 424 тыс. поляков, 377 тыс. украинцев, 289 тыс. литовцев, 273 тыс. латышей, 25,7 тыс. немцев, 7,7 тыс. татар и других национальностей – 19 тыс. человек [2, с. 169]. Согласно данным Всеобщей переписи населения Российской империи в процентном отношении белорусы составляли 63,5 % от общего количества населения Западных губерний, евреи – 14 %, русские – 5,8 %, поляки 5 %, украинцы – 4,4, литовцы – 3,4 %, латыши – 3,2 %, татары – 0,09 %, немцы – 0,3 %. Удельный вес белорусов был наибольшим в Могилевской губернии – 82,4, наименьшим – в Гродненской – 44 % [2, с. 169].

В конфессиональном отношении к концу XVIII в. православное население Беларуси составляло только 6,5 %, униаты – 39 %, католики – 38 %, протестанты – 1,6 % [3, с. 368].

После разделов Речи Посполитой и вхождения белорусских земель в состав Российской империи конфессиональная политика государства была направлена на усиление позиций православия, что подразумевало введение ограничительных мер в отношении католического и униатского духовенства.

В 1839 г. униатская церковь была ликвидирована, а 1,6 млн униатов присоединены к православным. В результате к началу 60-х гг. XIX в. в белорусских губерниях насчитывалось около 2,5 млн православных и более 1,3 млн католиков [3, с. 369].

После восстания 1863–1864 гг. в западных губерниях Российской империи усиливается политика контроля за католическим духовенством, и сокращается количество костелов и увеличивается число православных храмов. В отношении евреев и лиц католического вероисповедания действовали ограничения в области имущественных прав, возможности получения образования сверх установленной процентной нормы. Результатом этой политики стало преобладание верующих православной конфессии.

Согласно переписи 1897 г. среди белорусов абсолютное большинство (81,2 %) исповедовало православие. Большая часть католиков проживала в Виленской и Гродненской губерниях и составляла более половины

от населения губернии, в то же время в Витебской и Минской – не более 10 %, а в Могилевской – 2 % [2, с. 171].

Фактически именно в рассматриваемый нами исторический период произошло слияние локальных территориальных культурных течений в самоидентичную духовную систему, объединяющую практически всё население белорусских земель, живших на этой территории в течение нескольких веков. Большую роль в этих процессах сыграли этнические связи белорусов с представителями других наций. Особенно значимым было влияние польского, украинского, русского и еврейского населения.

Сложившаяся полиэтническая и поликонфессиональная ситуация на белорусских землях в конце XVIII – начале XX вв. оказала в дальнейшем значительное влияние на культурные и общественно-политические процессы, определив государственную политику не только в области религии и образования, но и характер национально-культурного строительства в последующие десятилетия.

*Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, грант №Г23ИП-026.*

Список использованной литературы

1. Палиева, Т. В. Историографический и источниковедческий анализ проблемы формирования этнокультурной выразительности Беларуси в общественно-политической мысли и образовательной практике в конце XVIII – начале XX века / Т. В. Палиева, Е. Е. Барсук, Т. Н. Сыманович // Веснік МДПУ імя І. П. Шамякіна. – 2023. – № 2 (62). – С. 83–89.

2. Гісторыя Беларусі : у 2 ч. / П. І. Брыгадзін [ і інш.]. – Мінск : РІВШ БДУ, 2002. – Ч. 2 : XIX–XX стагоддзі : курс лекцый. – 656 с.

3. Гісторыя беларускай дзяржаўнасці : вучэб. дапам. / пад агул. рэд. І. А. Марзалюка. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 447 с.

## **ЮБИЛЕЙНЫЕ ВЫСТАВКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, ПОСВЯЩЁННЫЕ СОХРАНЕНИЮ ПАМЯТИ О ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ**

**Бондарь Егор (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**

**Научный руководитель – Н. В. Корникова**

Несмотря на то, что события Первой мировой войны отделены от современности более чем столетним периодом, исследовательский интерес к ней не ослабевает по сей день. Этот глобальный конфликт, повлекший за собой жертвы, разрушения и массовое беженство, оказал серьезнейшее влияние на мировую историю в самом широком контексте. Глубочайший след события Первой мировой войны оставили также в судьбе белорусского народа. На современном этапе важнейшее значение приобретает деятельность, направленная на сохранение исторической памяти о важнейших вехах в истории Беларуси, в том числе об истории этого глобального военного конфликта. Немаловажное значение в данном отношении имеет работа, направленная на мемориализацию через сохранение коллекций памятников, освещающих историю Первой мировой войны. Важное значение в данном

контексте имеют выставки, которые выступают в качестве одной из важнейших форм увековечивания памяти о событиях военных лет и всячески способствуют сохранению исторической памяти.

Цель работы – характеристика юбилейных выставочных проектов, посвященных сохранению памяти о Первой мировой войны.

Широкомасштабные мероприятия в Республике Беларусь развернулись и накануне 100-летнего юбилея окончания Первой мировой войны. Так, в Национальной библиотеке Беларуси начала свою работу выставка, получившая название «Беларусь в Великой войне 1914–1918 гг.», на которой были представлены уникальные экспонаты – свидетели того времени: редкие книги, газеты, журналы, письма и переписка солдат, печатная техника, личные вещи военнослужащих и предметы военного культа. Тематические разделы экспозиции были посвящены боевым действиям в начале войны, жизни на фронте и в тылу, революционным событиям и подписанию Брестского мирного договора. Выставка, организованная Национальной библиотекой Беларуси совместно с известным исследователем и коллекционером В. Лиходедовым, автором проекта «В поисках утраченного», позволила по-новому взглянуть на события Первой мировой войны через призму письменных источников и печатной продукции того времени. Также во время открытия выставки состоялась презентация обновлённого виртуального проекта «Первая мировая война», созданного Национальной библиотекой [1].

Влияние событий Первой мировой войны на судьбы регионов Беларуси отражают локальные выставки и экспозиции. «Великая и забытая» – именно такое название получила выставка, посвящённая 100-летию окончания Первой мировой войны, открывшаяся в Гродно 24 октября 2018 г. В рамках данного выставочного проекта было представлено 900 экспонатов, посвящённых Первой мировой войне, среди которых раритетные фотографии и открытки военного времени, архивные документы, награды и памятные медали, монеты и вещи солдатского быта, периодические издания и книги. Причём последние были представлены здесь довольно редкими немецкими, российскими и австрийскими изданиями 20 в. Как отметили сами организаторы выставки, большой интерес у посетителей вызвали фотографии солдат и офицеров пехотных полков, артиллерийской бригады Гродненского гарнизона, документы с автографами коменданта крепости Гродно, генерала М. Кайгородова, а также полковые жетоны и военные награды. Среди прочего был представлен экземпляр оккупационной немецкой газеты, издававшейся в Барановичах в военное время, и фронтовые сводки за июль–август 1915 г. С сообщениями о кровопролитных боях в Западной Беларуси [2].

6 февраля 2018 г. в Полоцком краеведческом музее начала свою работу выставка «Беларусь в годы Первой мировой войны». В 4-х разделах, представленных на ней, были отражены судьбы простых людей, которые разрушила война. Фотографии из фондов музеев Минска, Гродно, Лиды, Слонима, а также из частных коллекций на сегодняшний день остаются единственными свидетелями той эпохи. Они показывают мирное и военное

время, жизнь городов и деревень, планы белорусской идентичности и создание нового территориального объединения Обер-Ост [3].

Таким образом, в Республике Беларусь ведётся активная работа по сохранению историко-культурной памяти о событиях Первой мировой войны. Важное значение в данном направлении имеет создание юбилейных выставочных проектов, интерес к которым в обществе, несомненно, велик.

Список использованной литературы

1. Выставка о Первой мировой войне открылась в Нацбиблиотеке Беларуси [Электронный ресурс] // БЕЛТА. – Режим доступа: <https://www.belta.by/culture/view/vystavka-o-pervoj-mirovoj-vojne-otkrylas-v-natsbiblioteke-belarusi-324823-2018/> – Дата доступа: 29.03.2024.

2. Великая и забытая: выставка, посвящённая Первой мировой войне открылась в Гродно [Электронный ресурс] // Гродненский городской исполнительный комитет. – Режим доступа: <http://grodno.gov.by/main.aspx?guid=174323/>. – Дата доступа: 29.03.2024.

3. Беларусь в годы Первой мировой войны [Электронный ресурс] // Краеведческий музей Полоцка. – Режим доступа: <https://local.polotsk.museum.by/node/45521/>. – Дата доступа: 29.03.2024.

## РЕСУРСЫ ВЛАСТИ КЛЕОПАТРЫ VII

**Браим Дарья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель — С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

История Древнего Египта богата событиями и яркими личностями, одной из которых, безусловно, является царица Клеопатра VII. Ее правление отличалось не только величественным обликом и утонченным вкусом, но и умением мудро управлять страной и укреплять свою власть. Исследование укрепления власти Клеопатры VII представляет особый интерес для понимания политических процессов того времени и механизмов, которые использовала царица для сохранения своего положения в сложной среде античного мира.

Для изучения укрепления власти Клеопатры VII был проведен анализ исторических источников, включая древние хроники, письменные свидетельства современников, археологические находки [2, p. 12]. Особое внимание уделено анализу документов, касающихся внутренней политики царицы, ее взаимоотношений с Римской империей и другими государствами. Кроме того, использовались методы компаративного и исторического анализа для выявления особенностей правления Клеопатры VII.

Исследование показало, что Клеопатра VII использовала целый ряд стратегий для укрепления своей власти. Она активно применяла свое образование и интеллектуальные способности, чтобы завоевать уважение ученых и философов своего времени, что способствовало повышению ее авторитета среди народа [3, p. 72]. Кроме того, царица умело владела дипломатическими навыками, устанавливая союзы с сильными государствами и заключая выгодные соглашения, например, она установила союз с Клеопатрой Селеной IV, правившей в Киликии, и с каппадокийским царем Ариаратом. Эти союзы помогли ей укрепить свою позицию на восточ-



ном побережье Средиземного моря и обеспечить безопасность своего королевства. Клеопатра VII также установила дипломатические отношения с рядом восточных монархов, включая армянского царя Тиграна II, набатейского царя Aretas IV и иудейского царя Херода. Дипломатические отношения с восточными правителями также позволяли Клеопатре укрепить свою власть и авторитет [4, p. 104]. Эти союзы были важным элементом внешней политики Клеопатры VII и способствовали укреплению позиции Египта на международной арене.

Немаловажным фактором в укреплении власти Клеопатры VII были ее отношения с Марком Антонием, который стал ее союзником и поддержкой в борьбе за власть [1, p. 6]. Совместные усилия царицы и римского полководца позволили им добиться значительных успехов как во внутренней, так и во внешней политике.

Исследование укрепления власти Клеопатры VII позволяет сделать вывод о том, что царица была ярким примером правительницы, обладавшей не только внешней красотой, но и политическими талантами. Ее умение использовать различные стратегии и вести успешную внешнюю политику позволило сохранить царскую власть в сложное для Египта время.

Таким образом, изучение истории укрепления власти Клеопатры VII имеет важное значение для понимания политических процессов древнего мира и механизмов управления в античных государствах. Оно помогает нам увидеть важность лидерских качеств и исторических контекстов для эффективного управления и укрепления власти. Определение успешных стратегий руководства, применяемых Клеопатрой, открывает новые перспективы для изучения дипломатических отношений и властных структур в античном мире. Ввиду этого исследование улучшает наше понимание о женском правлении и политических стратегиях в древности, открывая новые перспективы для изучения политического ландшафта в античной истории.

Список использованной литературы

1. Roller, Duane W. Cleopatra : A Biography /D. W. Roller. – Oxford : University Press, 2010.– 272 p.
2. Schiff, Stacy. Cleopatra : A Life / S. Schiff. – New York : Little, Brown and Company, 2010. – 384 p.
3. Prudence, J. J. Cleopatra: The Last Pharaoh / J. J. Prudence. – Cairo : American University in Cairo Press, 2006. – 159 p.
4. Chauveau, Michel. Cleopatra: Beyond the Myth / M. Chauveau. – Ithaca, New York : Cornell University Press, 2004. –128 p.

**СССР И «СВОБОДНАЯ ФРАНЦИЯ»: ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**  
**Бурак Павел, Козел Борис (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Л. В. Гавриловец, канд. ист. наук, доцент**

Во время Второй мировой войны решалась не только судьба национальных государств, но и архитектура послевоенного мирового порядка в целом. Одним из его ключевых элементов являлись роль и место Франции в международной системе отношений. Сейчас Франция – это один из постоян-

ных членов Совета Безопасности ООН. Однако прежде чем вернуться к статусу великой державы, ей пришлось отстаивать данный статус при помощи искусной дипломатической игры. Установление контактов с СССР, последующее дипломатическое признание советского государства сыграли важную роль по вопросу признания мировым сообществом Франции как одного из ведущих игроков в Западной Европе.

После разрыва отношений между правительствами СССР и Виши посол Советского Союза А. Е. Боголюбов был отозван и отправлен в Лондон в ноябре 1941 г. в ранге чрезвычайного и полномочного посла, основной задачей которого являлось поддержание постоянных контактов с Шарлем де Голлем и его союзниками по организации «Свободная Франция» [1, с. 81]. Шарль де Голль был произведен в генералы в начале июня 1940 г. и назначен заместителем военного министра 6 июня того же года, за несколько недель до капитуляции Франции в Компьене. После 14 июня 1940 г. французское правительство ушло в отставку, а Петен, придя к власти 17 июня 1940 г. начал интенсивные переговоры с Германией. Шарль де Голль покинул Францию и вылетел в Лондон, где 18 июня выступил с речью, призывающей к созданию Движения сопротивления [2, с. 465; 3, с. 9].

В те же дни при поддержке премьер-министра Великобритании У. Черчилля была создана патриотическая организация «Свободная Франция», альтернатива правительству Петена. Она сразу стала одной из ведущих сил Движения сопротивления. Чтобы придать патриотическому движению французов политический вес, в июне 1940 г. де Голль объявил режим Виши нелегитимным. Однако до конца июня 1941 г., когда правительство Виши разорвало дипломатические отношения с Советским Союзом в связи с нападением Германии на СССР, советское государство не признало ни новое профашистское правительство Франции, ни патриотическое движение французов [4, с. 207]. Только с началом Великой Отечественной войны начались контакты между «Свободной Францией» и СССР, инициированные лично Шарлем де Голлем, осознавшим, что без союзников он не сможет освободить страну от фашистской оккупации, а тем более впоследствии прийти к власти [5, с. 61].

В результате активных переговоров посол СССР в Великобритании И. М. Майский 26 сентября 1941 г. вручил генералу де Голлю, занимавшему в то время пост председателя Национального комитета «Свободной Франции», письмо, в котором говорилось, что советское правительство признает его полномочия «в качестве вождя всех свободных французов, где бы они ни находились» [3, с. 51–52]. А. Е. Боголюбов был назначен полномочным представителем СССР в «Свободной Франции», а от французской стороны в качестве представителей в Москву направили Р. Гарро, Р. Шмитляйна и генерала Э. Пети [5, с. 10]. Однако отношение советского правительства к генералу де Голлю было довольно сдержанным и оставалось таковым до середины 1943 г. В основном это было связано с тем, что «Свободная Франция» была создана при активной поддержке У. Черчилля, а не как самостоятельная сила, олицетворяющая борьбу французского народа против

немецко-фашистских захватчиков, а с другой стороны, Советский Союз в значительной степени полагался на компартию Франции, рассматривая ее не только как главную движущую силу, способную объединить французов в битве, но и как воплощение своих собственных политических планов на послевоенный миропорядок [6, с. 5].

Таким образом, СССР хоть и сдержано, но вел дипломатические переговоры со «Свободной Францией» с целью заполучить себе союзника в Западной Европе, но в то же время делал основную ставку на компартию Франции, которая рассматривалась как единомышленник. СССР смущал тот факт, что «Свободная Франция» была создана при поддержке Великобритании, а соответственно, могла изменить свой внешнеполитический курс в отношении советского государства.

Список использованной литературы

1. Франция в годы оккупаций: справка сотрудника советских спецслужб // Исторический архив. – 1996. – № 1. – С. 81–86.
2. Великая Отечественная война 1941–1945 годов: в 12 т. – М.: Кучково поле, 2014. – Т. 9: Союзники СССР по антигитлеровской коалиции. – 862 с.
3. Советско-французские отношения во время Великой Отечественной войны, 1941–1945: документы и материалы: в 2 т. – М.: Политиздат, 1983. – Т. 1: 1941–1943. – 431 с.
4. Фалалеев, П. И. Рене Массигли и его роль во Французском комитете национального освобождения (1943–1944 годы) / П. И. Фалалеев // Новая и новейшая история. – 2015. – № 3. – С. 207–220.
5. Пономаренко, Л. В. К вопросу о советско-французских отношениях в годы Второй мировой войны / Л. В. Пономаренко, Т. И. Понька // Вестник РУДН. Серия Всеобщая история. – 2015. – № 3. – С. 58–69.
6. Акимов, Ю. Г. СССР и Свободная сражающаяся Франция в 1940–1944 гг.: эволюция восприятия / Ю. Г. Акимов // Внешнеполитические интересы России: история и современность: сб. материалов II-й Всеросс. науч. конф., посвящ. 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (1941–1945 гг.), Самара, 24 апреля 2015 г. / отв. ред. А. Н. Сквозников. – Самара: Самар. гуманит. акад., 2015. – С. 3–9.

**«ЖИВАЯ» ИСТОРИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИНАСТИИ КАЗАКОВЫХ  
Главатских Анна (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия)  
Научный руководитель – Н. Н. Закирова, канд. филол. наук, доцент**

Изучение наследия предков актуально не только для каждой семьи, но и для государства, которое держится на гражданах, мастерах своего дела и патриотах. Наряду с семейным воспитанием роль учителя в формировании молодого поколения самая важная. Продолжение и развитие профессиональной династичности – показатель верности традициям, возрастания мастерства и преданности своему делу.

Историю называют памятью человечества, в чём мы убедились, собирая информацию о профессиональной деятельности членов нашего рода. В ходе работы мы осознали, что не только составляем профессиональную педагогическую династию, но и накапливаем уникальный материал, который будет иметь огромную ценность для наших потомков.

Учительство – это прочная нить, связывающая несколько поколений рода Казаковых и позволяющая ощутить значимость педагогического труда в движении времени.

Целью исследования является характеристика педагогической династии рода Казаковых – хранителей и носителей интеллектуальных и культурных традиций русского учительства. Для её достижения был решён круг задач: собран материал семейного архива, изучена история представителей рода Казаковых, выбравших профессию педагога, подсчитан общий педагогический стаж династии, составлен список специальностей представителей династии.

Изучение родословия вызывает интерес, поскольку каждому из нас хочется ощутить себя не только отдельной личностью, но и частью рода, связывающего нас с поколениями наших предков [1–3]. Многие представители нашего рода Казаковых – педагоги. Следовательно, это педагогическая династия.

В ходе работы нами были использованы документы из семейного архива: аттестаты, удостоверения, грамоты, трудовые книжки, наградные документы, военный билет, паспорта, свидетельства о рождении, фотографии представителей учительской династии разных лет.

Так, по линии Федосея Тихоновича Казакова, правнука родоначальника нашего рода Афанасия, было 2 сына (Иван и Илларион), с их детей и начался отчет педагогической династии рода Казаковых.

У Ивана Федосеевича Казакова было 3 сына и 2 дочери. Сын Василий выделялся из всех детей пытливым умом и тягой к знаниям. Василий Иванович в 1942 г. по окончании 7 классов поступил в Глазовское педучилище на отделение начальных классов. Василий Иванович посвятил педагогической работе всю свою трудовую жизнь, как и его жена Казакова (Хлюпина) Агафья Петровна. Второе поколение педагогов составили Лапина (Казакова) Людмила Федосеевна, дочь Федосея Ивановича и Марии Ивановны, Лузянина (Данилова) Фаина Александровна, жена их старшего сына Василия, Зорина (Антонова) Марина Георгиевна, внучка Ивана Федосеевича. К третьему поколению учителей по линии Ивана Федосеевича относятся Пыжьянов Андрей Никитьевич, внук Василия Ивановича, Пыжьянова Екатерина Сидоровна, жена Андрея Никитьевича, Снигирева (Пыжьянова) Любовь Никитьевна, внучка Василия Ивановича, Снигирев Алексей Демьянович, муж Любви Никитьевны. В настоящее время все они трудятся в Степаненской школе Кезского района Удмуртии. К этому же поколению учителей принадлежит Главатских (Лузянина) Ольга Васильевна, внучатая племянница Василия Ивановича, дочь Фаины Александровны. В четвертом поколении педагогов эту ветвь рода открывает Главатских Анна Павловна, дочь Ольги Васильевны – будущий педагог, студентка ГИПУ, автор статьи.

Общий педагогический стаж представителей этой линии составляет 293 года. Значителен общий педагогический стаж и представителей линии Иллариона Федосеевича Казакова. Он в трёх поколениях насчитывает 263 года.

Итак, педагогическая династия нашего рода – это 19 представителей рода Казаковых с общим педагогическим стажем на 2024 год – 556 лет! В их числе: учителя начальной школы, русского языка и литературы, биологии, географии, физики, математики, истории, физвоспитания, черчения, трудового обучения и технологии, педагоги-организаторы, методисты, завучи и директора школ. Все они десятилетия профессионально занимаются изучением русской культуры и краеведением.

Верится, что династия рода Казаковых продолжится в последующих поколениях этой славной учительской семьи.

Список использованной литературы

1. Дукаревич, П. Моя родословная. Составь свое генеалогическое древо / П. Дукаревич. – Л. : Лениздат, 2008. – 320 с.
2. Огородникова, А. В. Начинающему исследователю родословной / А. В. Огородникова. – Ижевск : Удмуртия, 2007. – 134 с.
3. Онучин, А. Н. Твое родословное древо / А. Н. Онучин. – Пермь : Ассоциация генеалогов-любителей, 1992. – 40 с.

## **МОЗЫРЯНЕ – ПОЛНЫЕ КАВАЛЕРЫ ОРДЕНА СЛАВЫ**

**Гончарова Дарья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент**

Увековечивание имен героев Великой Отечественной войны остается актуальным и в настоящее время, позволяет на примере изучения героических страниц истории родного края сохранять историческую память о войне.

Орденом Славы во время Великой Отечественной войны награждались только лица рядового и сержантского состава Красной Армии исключительно за личные заслуги. Награда приравнивалась к званию Героя Советского Союза. Всего полных кавалеров Ордена Славы в СССР лишь 2671 человек. Мозырщина может гордиться уроженцами своего края – Полными кавалерами Ордена Славы. Это Бибик Фёдор Терентьевич и Куркевич Карл Станиславович.

Бибик Фёдор Терентьевич родился 31 (18).03.1910 г. в д. Первомайская (ныне Мозырского р-на Гомельской обл.) в семье крестьянина. Образование Фёдор Терентьевич получил неполное среднее. Трудился столяром в колхозе, а затем слесарем на нефтебазе ст. Мозырь. В Красную Армию Бибик был призван Мозырским райвоенкоматом Полесской области Белорусской ССР. Особо отличился в боях за освобождение Украины и на территории Польши [1]. Фёдор Терентьевич весь свой боевой путь прошёл сапёром в составе 215-го гвардейского стрелкового полка 77-й гвардейской стрелковой дивизии на Белорусском фронте. Особенно отличился Ф.Т Бибик в ночь на 5 и 8 июля 1944 г. южнее г. Ковель, искусно проделав проходы в проволочном заграждении и минных полях фашистов, атаковал противника и ворвался во вражескую траншею. При выполнении задания был ранен. Приказом частям 77-й гвардейской стрелковой дивизии от 20 июля 1944 г. Гвардии

красноармеец Бибик Фёдор Терентьевич награжден орденом славы 3-й степени [2].

26 августа 1944 г. в районе д. Гурна (ныне – д. Хотча-Гурна в составе Липского повета Мазовецкого воеводства Польши), Ф. Т. Бибик под огнем противника проделал проход в проволочных заграждениях противника, способствовал успешным действиям союзников по антигитлеровской коалиции. Приказом войскам 69-й армии от 24 октября 1944 г. Гвардии красноармеец Ф. Т. Бибик был награжден орденом Славы 2-й степени [1, с. 67]. Гвардии ефрейтор Бибик, проявив отвагу и боевое мастерство, осуществил прорыв вражеской обороны на р. Висла в январе 1945 г. 19 января 1945 г. Фёдор Терентьевич лично обезвредил свыше 30 противопехотных и 50 противотанковых мин, умер от полученных ран в полевом госпитале 02.05.1945. Был похоронен в д. Хайнерсдорф (р-н г. Фюрстенвальде, ФРГ). За образцовое выполнение боевых задач командования на фронте и проявленные доблесть и мужество гвардии ефрейтор Бибик Фёдор Терентьевич был посмертно награжден орденом Славы 1-й степени, став полным кавалером [1, с. 67].

Куркевич Карл Станиславович родился 17 октября 1926 г. в г. Мозырь в семье служащего. Зимой 1941 г. он стал связным партизанского отряда под командованием Н. Н. Розова, вступив в его ряды вместе с матерью. Карл участвовал в засадах и операциях по разгрому фашистских гарнизонов, в диверсиях по коммуникациям врага [3]. В ноябре 1944 г. он был призван в ряды Красной Армии Любанским райвоенкоматом Бобруйской области. Весь свой боевой путь Карл Куркевич прошел стрелком-автоматчиком в составе 515-го стрелкового полка 134-й стрелковой дивизии 61-го стрелкового корпуса 69-й армии 1-го Белорусского фронта [1, с. 351]. Он, обладая опытом партизанской борьбы, неоднократно привлекался к участию в разведывательных операциях полка. В январе 1945 г. в одном из боев в предместьях г. Познань Карл убил немецкого снайпера, тем самым дал своему подразделению возможность продвинуться вперед. Несмотря на сильный артиллерийский огонь и обстрел авиацией, Куркевич вёл огонь из автомата и уничтожил 15 вражеских пехотинцев. Приказом по частям 134-й стрелковой дивизии от 20 февраля 1945 г. красноармеец К. С. Куркевич был награжден орденом Славы 3-й степени. Также Карл Станиславович отличился в боях на Одерском плацдарме. В одном из подвалов дома он уничтожил двух немцев и пленил еще двоих, в результате чего пленные сообщили командованию ценные сведения. За мужество и отвагу, проявленную в ходе разведывательного рейда, К. С. Куркевич был награжден орденом Славы 2-й степени. Во время Берлинской наступательной операции, при взаимодействии с другими соединениями 1-го Белорусского и 1-го Украинского фронтов, он участвовал в окружении крупной группировки Вермахта. Его стрелковый корпус вел бои по ликвидации противника в «Хальбском котле» [3]. 19 апреля 1945 г. в районе д. Дёбберин (Германия), ефрейтор Куркевич огнем из автомата уничтожил свыше десяти немцев, обеспечив успех всей операции [1, с. 351]. В августе 1945 г. Куркевич Карл

Станиславович принимал участие в военных действиях с японскими войсками. 15 мая 1946 г. был награжден орденом Славы 1-й степени и стал полным кавалером ордена Славы. Демобилизован в августе 1950 г. Умер 19 марта 2002 г. [1, с. 351].

*Статья подготовлена при финансовой поддержке МО РБ по договору № 1410/2021.*

Список использованной литературы

1. Кавалеры ордена Славы трёх степеней : краткий биографический словарь / пред. ред. коллегии Д. С. Сухоруков. – М. : Воениздат, 2000. – 704 с.
2. Герои страны. Бибик Фёдор Терентьевич [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=9076](https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=9076). – Дата доступа: 02.03.2024.
3. Герои страны. Куркевич Карл Станиславович [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=8028](https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=8028). – Дата доступа: 02.03.2024.

## **РЕКТОРЫ МОЗЫРСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА**

**Ф. А. КАЛИНИН И М. А. ДМИТРИЕВ –**

### **УЧАСТНИКИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

**Гончарова Дарья, Манько Алина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент**

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью сохранения памяти о Великой Отечественной войне, оставившей глубокий след в судьбах наших земляков, в том числе и в истории становления нашего высшего учебного заведения.

Одним из руководителей Мозырского государственного педагогического университета был Федот Акимович Калинин. Он родился 26 февраля 1913 г. в деревне Искозы Дубровенского района Витебской области. Окончил среднюю школу (1930 г.) и сразу же выбрал профессию учителя. В 1933-м он поступил в Минский педагогический институт, по окончании которого стал учителем в Мстиславле. Несмотря на педагогическое образование, Калинин имел и армейскую подготовку: начало войны он встретил в звании младшего лейтенанта запаса. Уже в первые месяцы Великой Отечественной войны Федот Акимович испытал тяготы солдатской жизни, сражался в Полоцком укрепрайоне, был ранен в столкновении с фашистской диверсионной группой. После госпиталя он оказался на Калининском фронте, а также участвовал в наступлении Красной Армии. Под Ржевом Ф.А. Калинин был вновь ранен: сначала в левую руку, а потом пулеметной очередью в грудь и правое плечо. Спустя непродолжительное время Ф. А. Калинин возглавил разведгруппу, вместе с которой вел масштабную и крайне опасную работу по сбору информации для передачи в Москву. Затем капитану было поручено создать самостоятельный оперативно-разведывательный отряд, при этом он продолжал руководить агентурной связью в Минске [1]. Войну Федот Акимович окончил в звании майора, был награжден орденом Красного Знамени, также медалями «Партизану Отечественной войны» 1 степени;

«За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» [2]. После войны Ф. А. Калинин окончил аспирантуру и стал директором Мозырского педагогического института (1950–1952 гг.). В 1973 г. он издал книгу «Центр вызывает Минск», в которой рассказал о его боевой работе разведчика в оккупированном Минске.

Еще одним руководителем Мозырского вуза, участником Великой Отечественной войны, был Дмитриев Михаил Афанасьевич. Он работал директором Мозырского пединститута с 1974 по 1983 гг. Михаил Афанасьевич родился 23 сентября 1921 г. в д. Барсуки Кормянской волости Рогачёвского уезда Гомельской губернии РСФСР. С начала войны Дмитриев активно включился в борьбу с немецко-фашистскими захватчиками. Он был зачислен рядовым бойцом в Кормянский истребительный батальон, так как был признан негодным для несения воинской службы в регулярных частях. Дмитриев М. А. участвовал в мобилизации местного населения, боролся с диверсантами и охранял важные объекты в тылу действующей армии, освобождал военнопленных в районе шоссе Довск – Могилев. В 1941 г. из-за нависшей угрозы быть отправленным на принудительные работы в Германию он устроился на работу в Сверженскую семилетнюю школу учителем зоологии. С осени 1942 г. Михаил Дмитриев руководил подпольной комсомольской организацией, был связным журавичских партизан, выполнял задания разведывательного характера (ныне Рогачевский район Гомельской области) [3]. В составе партизанского отряда Михаил участвовал в ожесточённых боях с карателями, в диверсионных операциях «рельсовой войны» летом 1943 г. За доблесть и мужество, проявленные в партизанской борьбе с немецко-фашистскими захватчиками, Михаил Афанасьевич Дмитриев был награжден орденом Славы 3-й степени, медалями «За отвагу» и «Партизану Отечественной войны» 2-й степени. Указом Президиума Верховного Совета СССР за большие заслуги в обучении и коммунистическом воспитании учащихся М. А. Дмитриеву присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот».

Таким образом, увековечивание памяти о Великой Отечественной войне находит свое отражение в сохранении памяти об ее участниках – наших земляках.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке МО РБ по договору №1410/2021.*

#### Список использованной литературы

1. Федот Калинин. Огромное мужество при такой же скромности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dneprovec.by/personality/2022/05/23/35411>. – Дата доступа: 28.03.2024.
2. Федот Акимович Калинин / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poisk.re/person/officers/12237216>. – Дата доступа: 28.03.2024.
3. Герои страны. Дмитриев Михаил Афанасьевич [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rtg.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=26317](https://rtg.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=26317). – Дата доступа: 28.03.2024.



## АНТИЧНЫЕ КРИТИКИ ХРИСТИАНСТВА

Грицук Игорь, Козел Борис (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент

Христианства возникло в I в. нашей эры изначально как одно из направлений в иудаизме. Но со временем христианство эволюционировало во вполне самостоятельную официальную религию Римской империи. Какое-то время социальные верхи империи, в большинстве случаев представлявшие собой наиболее образованную часть греко-римского мира, не обращали внимание на христиан, поглощенных полемикой с иудеями. Тем не менее споры привлекли внимание прежде всего жителей Палестины. В последователях Христа евреи усмотрели нарушителей привычных норм иудаизма. Со временем и римские власти, примирившиеся с традициями наследников Моисея и Соломона, обратили внимание на «нарушителей спокойствия». Возникает целый пласт греческой и латинской литературы, представлявшей собой критику христиан. Первым пунктом здесь проходила мысль об абсурдности учения Христа [1, с. 23]. В своих сочинениях авторы критиковали апостолов, особенно Павла и Петра. Свою критику языческие полемисты обосновывали тем, что христиане выступали против закона и власти императора, своими поступками и самим образом жизни противоречили общественному мнению греко-римского общества.

Одним из наиболее заметных идейных противников христианства был Лукиан из Самосаты (II в.). В своем сатирическом произведении «О кончине Перегрин» он рассказывает о христианах в той части своего рассказа, где Перегрин знакомится с «дикивинным учением христиан». Здесь можно уловить общий характер критики. Она основывается на противопоставлении христианства традиционной вере в олимпийских богов, которая для автора является нормой и правилом. Лукиан называет христиан наивными людьми, которые готовы почитать человека в качестве бога, а Перегрин у автора выглядит пародией на Христа. Если говорить о самой личности Перегрин, то он был бродячим философом-одиночкой, потерявшим связи со своей родиной и в то же время стремившимся войти в контакт с людьми, объединить их вокруг себя. Его самосожжение – это попытка привлечь внимание людей к себе, которые его не слышали, но в которых он нуждался. И он не ошибся: его гибель произвела гораздо больше впечатление, чем его проповеди. После этого пошли разговоры о чудесах. Одним из них было якобы такое: некоторые люди после самосожжения Перегрин начали видеть его в венке из священной маслины и в белой одежде. Простолюдинам хотелось верить, что мученическая смерть приведет к бессмертию [2, с. 128]. Здесь можно говорить о том, что Лукиан в своем рассказе пытается изобразить христиан наивными людьми, а их веру – чем-то алогичным и опять-таки наивным, производным от невежества. С другой стороны, сам факт того, что Перегрин у Лукиан был главой одной из христианских общин, проповедником и, по сути, мучеником показывает, что даже философ мог стать христианином, что противоречит сути критика автора, т.е. Лукиана.

В отличие от Лукиана у Цельса (II в.) мы находим более развернутую критику христиан. Он рассматривает их учение с точки зрения «языческого рационализма». В своем трактате «Правдивое слово» Цельс всесторонне рассматривает учение христиан, стремясь обнаружить, во-первых, алогизмы, а во-вторых, заимствования из платонизма, т. е. признаки несамостоятельности и неоригинальности. Цельс называет учение христиан «варварским», что говорит о том, что общество того периода считало последователей Христа чем-то чужеродным в греко-римском мире. Они проповедовали свое учение, которое противоречило устоям и традициям общества. Цельс упоминает неких «семь демонических архонтов», перечисляет их и описывает как они выглядят. Например, первый в виде льва, второй имел вид быка, третий – амфибии, четвертый – в виде орла, пятый имело облик медведя, шестой имел внешность собаки и последний, седьмой имел голову осла. С одной стороны, можно подумать, что Цельс пытается понять христианство с точки зрения язычества, но «архонтами демонов» Цельс, вероятней всего, видел архангелов, которых в раннем христианстве насчитывалось до восьми. Автор рассматривает их в качестве «архонтов» с точки зрения гностиков, у которых «архонты» – это промежуточные демонические силы. Также Цельс упрекает христиан в том, что они проводят свои богослужения и ритуалы тайно, что для носителей античного культурного типа, характеризующегося публичностью и даже театральностью, было чем-то необычным и даже пугающим.

Христос, по мнению Цельса, не является миссией. Эту точку зрения он аргументировал тем, что назаретянин пришел к грешникам, а не безгрешным. Якобы если бы божество захотело прийти на землю, то оно выглядело бы как древнегреческий герой из мифа. Но Иисус не отвечал своей внешностью эстетическим представлениям Цельса и большинства его современников о богоподобном человеке. Соответственно, автор упрекает тех из греков и римлян, кто перешел в христианство, поскольку, по логике Цельса, они предали отеческие законы и поверили «обману», поменяв образ мысли, жизни и самисвои имена [3, с. 277].

Несмотря на то, что к 312 г. при императоре Константине (306–337 гг.), христианство утвердилось как религия разрешенная и даже пользовавшаяся покровительством государства, тем не менее идейная и политическая борьба между языческим интеллектуализмом и учением Христа продолжилась. Император Юлиан (331–363 гг.), прозванный позже «Отступником», попытался возродить древнюю религию, господствовавшую во времена расцвета Рима. Юлиан объявил о свободе вероисповедания в империи, однако в своем эдикте он запретил христианам заниматься светскими науками. Скорее всего, это было связано со стремлением ослабить развернувшийся процесс установления контроля со стороны церкви по отношению к интеллектуальной жизни. Император посчитал это не только несправедливым, но и вредным для государства. Юлиан написал трактат «Против христиан», в котором он подверг критике христианское учение, как и в свое время Цельс, с точки зрения языческой (т. е. традиционной греко-римской) философии. Юлиан сравнивает иудаизм с христианством и отмечает, что у иудеев учение

логичней, чем у последователей Христа. Здесь следует отметить, что христианство в начале воспринималось многими как иудейская секта: христиане праздновали те же праздники что и иудеи, правда, христианство было открытым для присоединения к общине всех, независимо от происхождения, в то время как иудаизм был традиционной религией исключительно евреев, не допуская в свое сообщество, в том числе в религиозном отношении, представителей других общностей.

Таким образом, античные критики христианства выступали критиками нового учения, исходя из его несоответствия мировоззренческим установкам греко-римского общества. Важнейшим пунктом обвинений было то, что учение Христа воспринималось образованными людьми первых веков нашей эры как противоречащее рационалистическим концепциям основных философских школ того периода.

Список использованной литературы

1. Дряхлов, В. Н. Языческое противостояние христианизации в Западной Европе в раннее средневековье / В. Н. Дряхлов // Вопросы истории. – 2007. – № 1. – С. 21–38.
2. Свенцицкая, И. С. Раннее христианство: страницы истории / И. С. Свенцицкая. – М. : Политиздат, 1987. – 336 с.
3. Ранович, А. Б. Первоисточники по истории раннего христианства. Античные критики христианства / А. Б. Ранович. – М. : Политиздат, 1990. – 479 с.

## **СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ МОГИЛЕВСКОЙ ГУБЕРНСКОЙ ЗЕМСКОЙ УПРАВЫ**

**Дроздов Николай (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь)  
Научный руководитель – Е. И. Головач, канд. ист. наук**

В настоящее время происходит значительное усиление роли органов местного управления в решении широкого круга важных проблем. В связи с этим особую актуальность приобретает исторический опыт, накопленный земскими органами самоуправления, существовавшими на белорусских землях в начале XX века, организационная структура, функции, полномочия, основные направления их деятельности. Цель исследования – охарактеризовать структуру и функции Могилевской губернской земской управы.

14 марта 1911 г. вступил в силу указ Николая II «Положение о земских учреждениях 1890 года», в соответствии с которым в трех белорусских губерниях – Витебской, Минской и Могилевской – возникли выборные земские органы. В 1911 г. в Могилеве была создана губернская земская управа, которая являлась исполнительным органом земского хозяйства в губернии, а ее функции были весьма обширны. Она должна была заниматься созывом и исполнением постановлений губернского земского собрания, подготовкой материала для докладов и выступлений на нем, составлять сметы земских сборов, осуществлять надзор и руководство за уездными земскими управами и их служащими [1, с. 240]. Могилевская губернская земская управа избиралась в составе 3 членов и председателя сроком на 3 года. Ведением делопроизводства занималась канцелярия,

которая состояла из нескольких отделов, определяющих самые важные направления развития губернии.

Отдел народного образования занимался вопросами, связанными с открытием и содержанием учебных заведений, выплатой пособий учителям, организацией командировок на сельскохозяйственные курсы.

Отдел общественного презрения проводил работу по вопросам, касающимся содержания богаделен при губернских больницах, лечебниц, попечения о сиротах, детях, оставшихся без родителей, определения их в приюты или на воспитание в частные руки, ведения статистической отчетности.

Санитарный отдел состоял из санитарного врача, а также 2-х эпидемических врачей и 5 фельдшеров. Отдел отвечал за ведение врачебно-санитарной документации с последующим ее предоставлением земскому собранию. В сферу его деятельности входили вопросы, связанные с мониторингом санитарно-врачебной ситуации в губернии, положением медицины, организацией борьбы с эпидемиями. В случае необходимости санитарный отдел занимался формированием противоэпидемических отрядов, снабжая их необходимым оборудованием и средствами ухода за больными. С целью популяризации медицинских знаний среди местного населения с 1912 г. в Могилевской губернии издавалась «Врачебная хроника», на страницах которой размещались постановления губернских и уездных собраний по санитарным вопросам, санитарные советы, статьи местных земских врачей. В 1913 г. был открыт специальный музей, в коллекцию которого входили картины, рисунки и диаграммы, наглядно демонстрирующие информацию о заразных болезнях. С мая 1914 г. санитарным отделом проводились двухнедельные курсы о школьной гигиене для учителей народных училищ.

Ветеринарный отдел занимался предупреждением появления инфекционных болезней среди животных. В его состав входил врач-бактериолог и 5 ветеринарных врачей. Во главе отдела находился губернский ветеринарный врач [1, с. 244].

Дорожный отдел во главе с главным инженером отвечал за ведение документации, осуществлял контроль за устройством, содержанием и ремонтом дорог, сооружений.

В состав агрономического отдела входили 17 человек: губернский агроном, 5 уездных агрономов, специалист по льноводству, 2 инструктора по полеводству, 3 инструктора по садоводству, 4 специалиста по животноводству и делопроизводитель. Функции отдела заключались в оказании агрономической помощи местному населению, популяризации агрономических знаний, осуществлении контроля за улучшением плодородия почв и пород скота.

Статистический отдел составлял учетную и статистическую документацию, занимался перевозкой грузов. Кроме того, существовали страховой отдел и бухгалтерский отдел.

Председатель земской управы контролировал выполнение всех решений, принятых членами подчиненных ему отделов. В 1912 г. с целью улучше-

ния врачебно-санитарного состояния в губернии при губернской земской управе было создано специальное совещание [1, с. 244]. Следует отметить, что все дела рассматривались коллегиально, в общем присутствии, а решение принималось простым большинством голосов.

Таким образом, Могилевская губернская земская управа, созданная в 1911 г., имела сложную структуру, которая подвергалась изменениям в случае необходимости. Функции губернского исполнительного органа земского управления были обусловлены существованием ряда местных проблем, поиском решения которых ему приходилось заниматься.

Список использованной литературы

1. Могилевская губерния: государственные, религиозные и общественные учреждения (1772–1917) / сост.: Ю. Н. Снапковский, Д. Л. Яцкевич ; редкол.: Д. В. Яцевич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларусь, 2014. – 814 с.

## **ПОЛИТИКА СССР И США НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ (НА ПРИМЕРЕ АФГАНИСТАНА)**

**Канашин Денис, Козел Борис (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Л. В. Гавриловец, канд. ист. наук, доцент**

В данной статье рассматривается политическая обстановка в Афганистане и позиция США и СССР по вопросу вооруженного конфликта в стране, а также реакция США на ввод советских частей в Афганистан.

В 70–80-е гг. XX в. политическая обстановка в Афганистане была нестабильной. После переворота 1973 г., когда к власти пришёл Мохаммад Дауд, пытавшийся провести реформы, которые полностью шли в разрез с культурными традициями страны, ситуация обострилась. Данные реформы предусматривали широкое просвещение народа: частные школы или школы при мечетях были взяты под государственный контроль, борьбу с религией, а также проводилась земельная реформа, целью которой являлось наделение крестьян землёй. Одновременно с проведением реформ поднимались налоги как прямые, так и косвенные, например, таможенный сбор возрос на 60 %. К 1974–1975 гг. стало понятно, что режим Дауда постепенно становится диктаторским. Это вызвало недовольствие у населения страны и формирование оппозиции, целью которой было свержение режима и проведение реальной демократизации [1, с. 381]. В результате борьбы оппозиции с руководством страны в 1978 г. режим Дауда был свергнут, а Афганистан стал Демократической Республикой Афганистан (ДРА).

Во время правления Дауда Афганистан сохранял нейтралитет, что было выгодно как США, так и СССР. Дауд стремился поддерживать хорошие отношения с обеими государствами, так как с их помощью желал развить экономику Афганистана. Однако после смены режима политика реформ продолжалась, был принят закон о равенстве женщин и мужчин, запрещён калым (насильственный либо ранний брак), были списаны крестьянские задолженности, продолжилась конфискация земли у помещиков и другие

реформы, которые проводились радикально и игнорируя исторически сложившиеся традиции. Что касается внешней политики афганского руководства, то стали больше сотрудничать с блоком социалистических стран. В свою очередь данная позиция руководства Афганистана привела к тому, что Саудовская Аравия, Пакистан и Иран стали поддерживать афганскую оппозицию, которая была представлена недовольными крестьянами, помещиками и духовенством. Президент Пакистана Мухаммед Хак даже заявил, что Афганистан является сателлитом Советского Союза. События в Афганистане привлекли внимание США к проблемам на Востоке. США имели ограниченный интерес к Афганистану, что обуславливалось отсутствием в стране каких-либо полезных ископаемых и не представляло ничего существенного в военном плане. После апрельской революции в Афганистане США заняли выжидательную позицию, которая была обусловлена тем, что американские политики не предполагали каких-либо изменений в общественно-политической жизни афганского общества и государства. Они считали, что министр иностранных дел Афганистана Тараки и премьер-министр Амин смогут удержать страну и не допустят, чтобы она стала коммунистической, поэтому оказывали экономическую помощь Афганистану [2, с. 252]. Однако США не являлись инициатором гражданской войны равно, как и Советский Союз. Война для обеих стран стала неожиданностью, так как никто из них не понимал, что могло её вызвать.

После начала гражданской войны в Афганистане и вмешательства СССР в конфликт в США восприняли действия Советского Союза как попытку продвинуться к Индийскому океану. В Вашингтоне в действиях СССР увидели угрозу национальным интересам, что и послужило поводом оказания финансовой и иной помощи афганской оппозиции. Так, не без ведома и поддержки США на территории Пакистана проходили военную подготовку мятежники. СССР в свою очередь хотел обезопасить южную границу. Необходимо отметить, что перед тем, как СССР ввёл свои войска в Афганистан, США предупреждали советское руководство о том, что ввод войск может быть не совсем желательным для советской стороны. Для американской стороны сложившаяся ситуация в Афганистане являлась выгодной в любом случае [3].

Таким образом, война в Афганистане стала ареной противоборства между США и СССР. Эти страны пытались распространить свою идеологию, в частности Советский Союз – коммунизм. В США в виду частой смены партий, находящихся у власти, менялось и содержание внешней политики. Политический курс США в указанный период времени был связан с распространением универсальных ценностей, экспортом демократии в Афганистан.

Список использованной литературы

1. Коргун, В. Г. История Афганистана. XX век / В. Г. Коргун. – М. : ИВ РАН: Крафт, акад. наук, Ин-т востоковедения, 2004. – 529 с.
2. Рабуш, Т. В. Политика США в отношении Афганистана на начальном этапе афганского кризиса (1978–1979 гг.) / Т. В. Рабуш // Известия Росс. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. – 2008. – № 69. – С. 251–256.

3. Манойло, А. В. Интересы внешней политики США в Афганистане [Электронный ресурс] / А. В. Манойло // Национальная безопасность. – 2012. – № 3. – С. 76–81. – Режим доступа: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=59473](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=59473). – Дата доступа: 13.03.2024.

## **НИКЕЙСКИЙ СОБОР 325 ГОДА**

**Козел Борис, Грицук Игорь (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

Цель данной работы состоит в том, чтобы рассмотреть, какое влияние оказал Вселенский собор в Никее (325 г.) на дальнейшее развитие христианской церкви и её догматов, предпосылки и причины его созыва, а также ближайшие итоги и отдаленные последствия.

Предпосылкой для проведения собора стало утверждение христианства в роли основной религии империи при Константине Великом. Император инициировал собор с целью получения поддержки со стороны церкви, формирующейся в общеимперскую структуру. Сама церковь, в свою очередь, нуждалась в укреплении единства, необходимого для противостояния ещё достаточно сильному язычеству. Константин как основатель новой династии, почти не связанной с прежней знатью, стремился к тому, чтобы утвердить свою власть на идеологической и организационной базе ортодоксального христианства [1, с. 7]. Однако в этот период среди самих христиан не утихали споры по поводу личности Христа и других вопросов, касающихся вероучения. Так, в начале IV в. по этому поводу сформулировал своё понимание александрийский священник Арий. Его подход во многом основывался на логике и античных интеллектуальных традициях, на языческом философском дискурсе, противостоявшем христианскому иррационализму, мистицизму, интуитивизму. В условиях данного исторического периода это было закономерно: многие сторонников арианства происходили из городской среды и сохраняли принцип античной образованности, о чём писала Ирина Сергеевна Свенцицкая в своей книге «Раннее христианство: страницы истории» [И. С. Свенцицкая. – М.: Политиздат, 1987. – 336 с.]. Данный подход показывал неготовность античной интеллигенции принять ортодоксальную форму христианства. Вместо этого они пытались опереться на доводы рассудка, что в принципе противоречило самому духу учения Христа. В первую очередь Арий и его последователи ставили под вопрос догмат о троичности бога.

Разногласия внутри формировавшейся церкви и угроза её единству заставили Константина стать инициатором собора 325 г в Никее [2, с. 177]. Целями этого собора было решение спорных догматических вопросов, чтобы окончательно решить судьбу церкви которой выпал шанс быть признанной государством, которому она нужна единой, а то, каким образом она этого достигнет, будет решено на вселенском соборе. На нём учение Ария было осуждено из-за того, что оно оказалось «напитанным двумя философскими

ядами», как посчитали собравшиеся епископы. Это были «яд иудаизма», что выразилось, по мнению ортодоксов, в отрицании троичности Бога, и «яд гностицизма», учения, отрицавшее человеческую природу Иисуса [2, с. 266]. Два этих «яда» стали предметом осуждения для господствующей церковью на соборе 325 г. Были приняты символы веры, а также было выбрано время пасхи с 20 правилами, которые решали вопросы церковной дисциплины. Никейского собора. Итогом собора, помимо выработки Символа веры, стало то, что учения Ария, названное впоследствии арианством, признавалось ересью, а сам Арий и несколько других его сторонников были удалены с процесса. Также на Никейском соборе была оформлена ортодоксальная церковь, которая в последующем, получив на соборе опыт того, как нужно решать догматические вопросы, смогла медленно, но постепенно, с помощью диалога долгое время сохранять своё единство, а также за счёт своей организованности влиять на мировую политику.

После Никейского собора и вплоть до периода правления Юлиана Отступника (361–363 гг.) христианство оформилось в хорошо организованную церковь с разработанной догматикой. Оно поддерживалось государством, что позволяло уже самим христианам перейти в наступление против язычников, обвиняя их во всех бедах, происходивших с империей. Церковь стала той силой, которая контролировала все аспекты жизни членов христианских общин.

Таким образом, Никейский собор структурировал догматы и заложил основы будущей церкви, которая смогла стать из секты в хорошо организованную и политически выгодную силу и с которой старались сотрудничать короли и императоры.

Список использованной литературы

1. Карташёв, А. В. Вселенские соборы / А. В. Карташёв – М., 1963. – 350 с.
2. Свенцицкая, И. С. Раннее христианство: страницы истории / И. С. Свенцицкая. – М. : Политиздат, 1987. – 336 с.

## **ТЯЖЁЛАЯ БРОНЕТЕХНИКА ГЕРМАНИИ В ПЕРИОД ВТОРОЙ МИРОВОЙ И ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙН**

**Козел Виктор (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Л. В. Гавриловец, канд. ист. наук, доцент**

Особое место в системе тактического вооружения занимают танки. Они обладают наибольшей по сравнению с другими средствами борьбы стойкостью к воздействию различного вида оружия. В истории военной техники неоднократно поднимались дискуссии о судьбе танка, существует даже точка зрения о бесперспективности его использования в связи с большими потерями танков на фронте. Однако на примере мировых войн и других локальных конфликтов можно предположить, что в ближайшей перспективе танки не могут быть заменены какой-либо системой оружия. Так, пришедший в 1933 г. в Германии к власти А. Гитлер осознавал, что, пока



ближний бой остается неизбежным элементом боевых действий, сохранится потребность в танках. В нацистской Германии были придуманы первые модели линейных танков, на которых стояли радиостанции Fug 5, а также Fug 6, Fug 7, Fug 8. Благодаря радиостанциям экипажи машин были в курсе происходящей вокруг ситуации и могли её изменить. В кампании против СССР немецким руководством был учтен тот факт, что, столкнувшись с тяжелыми французскими танками В1 bis, немцы не смогли им ничего противопоставить. Было принято решение об увеличении лобовой брони танков и усилении вооружения. Так, на Panzer 3 была установлена пушка KwK38L42, увеличена лобовая броня до 60 мм на танках Panzer 3 ausf H за счет дополнительных бронелистов, а на танках Panzer 3 ausf J лобовая броня достигала 50 мм и была монолитная [1, с. 23–26]. Именно на этот танк и была сделана основная ставка на начальном этапе войны в Советском Союзе.

Когда немцы вероломно вторглись на территорию СССР, то их танки действительно превосходили основные советские танки БТ-7 и Т-26, однако выстоять перед средним танком Т-34 и тяжелым танком КВ-1 немецкие танки не смогли. Для борьбы с тяжёлым танком КВ-1 у немцев была только противотанковая пушка Pak40, зенитное орудие Flak88 и в крайних случаях применяли 105 мм полевую гаубицу. Однако эти орудия были стационарными и для их перемещения требовалось привлекать либо тягачи или конную тягу, что в условиях блицкрига было не допустимо. В этих условиях в 1942 г. был объявлен конкурс на создание нового тяжёлого танка с толстой бронёй и установкой зенитного орудия Flak88. Участие в конкурсе приняли компании Порше и Хеншель, которые к 20 апреля 1942 г., на день рождения Гитлера, представили два опытных образца. После прохождения испытаний на полигоне в Берка было выявлено, что прототип Хеншель лучше, и данный танк пошёл в производство, получив обозначение Pazerkompfwaen VI Ausf H1, а в 1944 г. – Ausf E [2, с. 5–7]. В Германии полным ходом шла разработка нового танка, а в это время на старый танк Т-IV устанавливалась пушка KwK40L43, был доварен дополнительный лист брони в 30 мм во лбу корпуса [3, с. 26–28]. С апреля 1943 г. на танки Т-IV устанавливалась новая пушка KwK40L48, противоккумулятивные экраны, лоб корпуса получил монолитную броню в 80 мм, а также стали наносить циммеритовое покрытие, что не позволяло установить магнитную мину на танк [3, с. 28–30]. Но этого было недостаточно, так как ставило немецкий танк Panzer 4 и советский Т-34 в равное положение. Немцы же хотели получить новый танк, который бы превосходил советский по многим параметрам, в частности их интересовало бронирование и огневая мощь. 25 ноября 1942 г. фирмам Daimler-Benz и MAN было поручено создать новый танк. Фирма Daimler-Benz ещё в феврале 1942 г. создала прототип танка, который сильно напоминал Т-34, поэтому от него отказались. Была высока вероятность того, что по нему начнут стрелять свои же [4, с. 4–7]. Выбор пал на прототип танка фирмы MAN, который был сильно приближен к стандартной немецкой компоновке и получил название «Пантера». Первые серийные машины покинули завод

11 января 1943 г. На вооружении танка стояла пушка KwK42L70, толщина брони корпуса составляла 80 мм и находилась под наклоном, что существенно усиливала его бронезащиту [3, с. 10–23]. «Пантера» стала заменой танка Panzer 4, а советское руководство в свою очередь разработало новую модель танка ИС-2. У союзников СССР на вооружении находились танки «Шерман Файрфлай» и «Першинг». Германское руководство вынуждено было вновь объявить конкурс на разработку нового тяжёлого танка с лобовой бронёй более 100 мм, 88 мм пушкой KwK41L71. В 1944 г. были готовы первые прототипы танков. Это был танк «Хеншель» с башней Порше, известный как «Тигр-II» [5, с. 5–17].

Таким образом, на протяжении всего периода Второй мировой войны немецкая тяжёлая бронетехника отставала по техническим характеристикам от бронетанковых войск антигитлеровской коалиции, и немецкое руководство было вынуждено вплоть до 1944 г. модернизировать свои танки в техническом плане.

#### Список использованной литературы

1. Барятинский, М. Б. Средний танк Panzer 3 / М. Б. Барятинский // Бронеколлекция. – 2000. – № 6. – С. 1–44.
2. Барятинский, М. Б. «Чёрная кошка» Панцераффе / М. Б. Барятинский // Бронеколлекция. – 2005. – № 1(7). – С. 1–68.
3. Барятинский, М. Б. Средний танк Panzer 4 / М. Б. Барятинский // Бронеколлекция. – 1999. – № 6. – С. 1–42.
4. Барятинский, М. Б. «Тигры» в бою / М. Б. Барятинский. – М. : Яуза : Эксмо, 2008. – 320 с.
5. Барятинский, М. Б. Тяжёлый танк «Королевский тигр» / М. Б. Барятинский // Бронеколлекция. – 2001. – № 2. – С. 1–50.

## **РОЛЬ ПАРТИЗАНСКОГО ДВИЖЕНИЯ И ПОДПОЛЬЯ В ДОСТИЖЕНИИ ОБЩЕЙ ПОБЕДЫ НАД ВРАГОМ**

**Красницкий Олег (УО ГГУ им. Франциско Скорины, Беларусь)**  
**Научный руководитель – В. В. Цацарин**

Партизанское движение – борьба населения оккупированных территорий с захватчиками. В годы Великой Отечественной войны на территории БССР развернулась настоящая партизанская война против нацистов и их помощников. Своей подрывной деятельностью в отношении вражеских войск партизанские формирования всячески осуществляли поддержку войскам Красной Армии «по ту сторону фронта».

В условиях партизанской борьбы от личного состава требовались умения действовать мелкими группами, самостоятельно решать поставленные задачи, связанные с подрывной деятельностью. Население, которое горело желанием бить врага и помогать Красной Армии, не имело опыта в проведении подобных операций, в связи с чем людям приходилось обучаться на ходу. Среди партизан главная роль отводилась пограничным войскам и войскам НКВД, так как они имели особую боевую подготовку

и могли организовать партизанскую деятельность на занятых противником территориях [1, с. 37–38].

Партизанские формирования и подпольщики с первых дней войны совершали удары по тыловым войскам, изматывая их.

Партизаны ещё с начала 1941 года совершали нападения на немецкие аэродромы. Военно-воздушный транспорт минировался или уничтожался, а в отдельных случаях самолёты противника партизанами захватывались [2, с. 37].

Совершались нападения на гарнизоны, штабы и опорные пункты противника; уничтожалась живая сила противника, разграблялись и уничтожались склады с продовольствием и боеприпасами.

Силами партизан уничтожались средства коммуникаций фашистов: телефонная связь, радиосвязь и телеграфная связь. Это осуществлялось для дезориентации противника и затруднения стремительного продвижения вглубь СССР [2, с. 37].

Партизанские отряды предпринимали попытки пленения и устранения чиновников и высшего офицерского состава вермахта. Организаторы террористических акций против мирного населения устранились [2, с. 37].

На оккупированных территориях партизаны и подпольщики всеми силами препятствовали восстановлению промышленных предприятий и организации военно-промышленного производства. Партизаны устраивали диверсии на заводах и предприятиях, выводили из строя линии электропередач, а также организовывали саботаж [2, с. 37].

Населению всячески оказывалась помощь. Партизаны уничтожали карательные отряды, а также совершали налёты на лагеря военнопленных и концентрационные лагеря. Само население по возможности выводилось в более безопасные места [2, с. 37].

Для замедления темпов продвижения войск противника партизанами взрывались мосты, загромождались или минировались железные и шоссейные дороги. Проводились засады и обстрелы колонн нацистских войск и их союзников. Устраивались диверсии на водных путях и стоянках речных судов, выводилось из строя оборудование [2, с. 36].

В 1942 году был издан приказ наркома обороны «О задачах партизанского движения». В данном приказе перед лидерами партизанских отрядов ставились следующие задачи: срывы железнодорожных поставок на фронт провианта и боеприпасов противника; истребление воинских гарнизонов противника, охраны транспорта, складов и тому подобное; разрушение линий связи немецких войск; нападение на аэродромы; уничтожение вражеских фуражиров и сборщиков по изъятию хлеба у населения; внедрение в города партизанских отрядов и развёртывание в них диверсионных работ; истребление фашистских политических деятелей, крупных чиновников, генералов и прочих лиц; вести непрерывную разведывательную деятельность; проводить политическую работу среди мирного населения [3, с. 4–6].

Партизаны на протяжении всего времени оккупации наносили непоправимый урон инфраструктуре, коммуникациям и самому личному

составу немецких войск, оттягивая на себя силы, которые из-за их действий не смогли попасть на фронт.

Вклад партизан в общую Победу над врагом не оценим, население всех советских Республик, вместе с красноармейцами, жертвуя свои жизни во благо общего дела, смогло окончить ту кровопролитную войну. Чему мы должны быть благодарны и никогда не забывать их.

Список использованной литературы

1. Попов, А. Ю. НКВД и партизанское движение / А. Ю. Попов. – М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2003. – 383 с.

2. Пономаренко, П. К. Всенародная борьба в тылу немецко-фашистских захватчиков 1941–1944 / П. К. Пономаренко. – М. : Наука, 1986. – 440 с.

3. Приказ наркома СССР № 00189 «О задачах партизанского движения» // Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prlib.ru/item/1826461>. – Дата доступа: 18.03.2024.

## **УЧАСТИЕ АВИАПОЛКА «НОРМАНДИЯ–НЕМАН» В БОЯХ НА ТЕРРИТОРИИ БССР**

**Лебедева Марина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель — С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

В ноябре 1942 г. в английской столице начались переговоры о формировании французской авиационной части в СССР. Начатые переговоры завершились 25 ноября 1942 года подписанием соглашения об участии французских авиационных частей в боевых операциях на советско-германском фронте.

Название «Нормандия» было присвоено французской эскадрилье по предложению личного состава. Состав эскадрильи представлял из себя 75 авиамехаников (17 из них – советские) и 14 пилотов из французских добровольцев. 22 марта 1942 года «Нормандия» прибыла на аэродром Полотняный Завод и вошла в состав 204-й бомбардировочной авиадивизии, где находилась недолго. Одной из главных проблем являлось то, что общение советских частей было затруднено языковым барьером, поэтому могли возникать некоторые трудности. Однако 25 апреля 1943 года эскадрилья «Нормандия» была присоединена к 303-й истребительной авиадивизии 1-й воздушной армии 3-го Белорусского фронта. В составе этого подразделения «Нормандия» участвовала в битвах за Курск, принимала участие в боях по освобождению Белоруссии и Литвы в ходе наступательной операции Красной армии «Багратион».

Летом 1944 года «Нормандия» прекрасно проявила себя в титанической борьбе с противником при форсировании реки Неман, за что приказом наркома обороны СССР И. В. Сталина полку было присвоено почетное наименование Неманского, а личному составу объявлена благодарность. Президиум Верховного Совета СССР наградил полк «Нормандия–Неман» орденом Красного Знамени. 42 летчика полка получили боевые ордена.

За время боевых действий на советско-германском фронте летчики полка «Нормандия-Неман» совершили свыше 5 тыс. боевых вылетов, провели

869 воздушных боев, сбили 273 и повредили 80 немецко-фашистских самолетов, уничтожили значительное количество живой силы и техники противника.

Может показаться, что на самом деле французские асы сбили не так уж и много самолетов, например, капитан Марсель Альбер – 23, майор Жан Е. Ф. де Мозай – 23, но на самом деле каждый из сбитых самолетов требовал много усилий, терпения и огромного боевого опыта не только самого летчика, сидящего за штурвалом, но и механиков, обслуживающих машину, поэтому можно с уверенностью сказать, что помощь французских товарищей Красной армии, в частности Военно-воздушным силам, особенно в летний период 1944 года, когда активно шли бои по освобождению Беларуси, неоценима. В СССР хронически не хватало обученных пилотов, и прибытие, по сути, профессионалов своего дела увеличило показатели по части сбитых самолетов. Стоит отдать отдельную дань уважения героям-летчикам авиаполка «Нормандия–Неман», ведь они сражались вдали от Родины, на чужой неизвестной земле, все ради достижения одной общей цели: победы над фашистами и недопущения дальнейших зверств гитлеровцев на всех территориях.

Список использованной литературы

1. Де Жоффри, Ф. Нормандия–Неман: воспоминания лётчика = de Geoffre F. Normandie–Niemen. Souvenirs d'un pilot. – Р. : Editions Andre Bonne, 1952 / пер. с франц. Г. П. Загrevского. – Изд. 2-е. – М. : Воениздат, 1982. – 176 с.

## **СОЦИАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ РИМСКИХ ВОИНОВ-ОТПУЩЕННИКОВ**

**Мовчан Даниил (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

Тема социальной мобильности римских воинов имеет немаловажное историческое значение. В ней содержится важная часть социальной динамики и социальной мобильности во всем римском мире [1, р. 249].

Во время цензуры в 47–48 году эквит Флавий Прокул подал в суд на Клавдия, обвинив его в освобождении 400 рабов. Суть обвинения заключалась в том, что вольноотпущенники незаконно использовали золотые кольца (*anuli aurei*), создавая в общественности впечатление, что они являются римскими всадниками [2, р. 217]. Клавдий отреагировал на это обвинение жесткими наказаниями; имущество обвиненных вольноотпущенников было конфисковано [3, р. 812].

Этот инцидент ясно показывает различные социальные факты. Во-первых, среди (вероятно, в основном городских) освобожденных рабов было много тех, чье состояние по крайней мере равнялось всаднической переписи. Ведь если бы они не могли создать общее впечатление, что они обладают по крайней мере минимальным состоянием, они бы сами раскрыли себя, носив золотое кольцо. Но поскольку, очевидно, большое число вольноотпущенников, по крайней мере, частично соответствовали юридиче-

ским критериям, по которым определялась принадлежность к привилегированному классу, некоторые искали способы фактически обойти эти юридические барьеры. Узурпация статуса без соответствующих прав была одним из средств присвоения статуса.

Несколько лет после цензуры Клавдия, в 56 г. н. э., в Сенате произошли дебаты о мошенничествах вольноотпущенников. Сенаторы требовали права для патронов отменять освобождение в случае неблагодарности вольноотпущенника. Отчет консулов об этом единодушном мнении в Сенате привел к спорной дискуссии в совете императора. Было заявлено, что группа лиц «освобожденные» была многочисленной. Из них набирались члены трибун, городских декурий, служащие для магистратов и священников.

Эта дискуссия была оценена по-разному. Например, Р. Сайм считал: «верить в это – значит не в полной мере оценить искусство историка, который использует речи для драматизации персоны или раскрытия темы, претендует на полную свободу и достигает правдоподобия, добавляя то, что обычно содержат речи: то есть искажение и обман» [4, р. 612]. С другой стороны, Фр. Виттингхофф подчеркивал, что Тацит в дискуссии не мог бы высказать это мнение о происхождении, если бы, по крайней мере, в ряде случаев потомкам освобожденных рабов не был открыт путь в Сенат, и еще больше людей, конечно, во всадники. В конечном итоге, понимание того, что Тацит сводится к вопросу о том, каким образом и в какой степени освобожденные рабы и – что гораздо важнее – их потомки принимали участие в социальной мобильности в Римской империи, именно в смысле обновления высших приказов; ведь нарисовать происхождение у Тацита вряд ли означает, что во многих случаях освобожденные рабы непосредственно получали доступ к приказам.

Вопрос о бывших рабах или их потомках во всадниках был поставлен в той или иной форме многократно; частные аспекты были исследованы, например, А. Штейном и в последнее время, прежде всего, С. Демуженом [3, р. 650; 5, р. 105]. Тот факт, что мы не можем прийти к основательному и ясному ответу, имеет свою вполне понятную причину. В римском обществе существовал основной консенсус о том, что вольноотпущенники должны занимать подчиненное место и не должны быть на одном уровне с римскими гражданами, рожденными свободными. Однако если вольноотпущенник все же смог преодолеть подчиненное положение, то он обычно должен был рассчитывать на общественное отторжение, по крайней мере, если это было возможно с точки зрения власти. Несмотря на то, что ни один из сенаторов открыто не противостоял необычной почести, оказанной могущественному императорскому вольноотпущеннику Палласу в 52 году. Но реакции, например, у Плиния Старшего, Плиния Младшего и у Тацита показывают, как было распространено или даже общепринято естественное отношение к такому пересечению границ. Это означает, что социально-политический подъем у людей, таких как Гн. Помпей Менас, М. Антоний Паллас, Т. Флавий Хормус или М. Аврелий Клеандр, через литературные источники без того, чтобы при этом всегда ясно проявлялась точная юридическая ситуация [6, р. 573].

Это еще больше относится к потомкам освобожденных рабов. Ведь они не были заинтересованы в том, чтобы громко пропагандировать свое происхождение от вольноотпущенника. Хотя были и отдельные лица, которые не боялись это делать. Например, С. Тораний, народный трибун в начале августинского времени даже частично заслужил признание, потому что позволил своему отцу, бывшему рабу, занять место на трибунской скамье [7, р. 214]. Но в общем такое происхождение не подчеркивалось, возможно, даже скрывалось. Большая часть источников, в которых могут быть упомянуты лица, происходящие от вольноотпущенников, состоит из надгробных надписей; в редких случаях могли быть упомянуты в публичных памятниках. Но если не было каких-то особых обстоятельств, бывший раб – отец упоминался только в филиации, возможно, социально успешного сына. Обычно в надгробной надписи всадника можно узнать, что его отец сам был только освобожденным рабом. Но чем дальше потомки отдалялись от распутника (*libertinen*) предка семьи, тем меньше можно ожидать прямого указания на это первоначальное происхождение. Это, однако, почти неизбежно означает, что мы можем найти информацию об этих социальных изменениях положения в наших источниках, по крайней мере, прямо, только редко [8, р. 353].

Косвенные данные о происхождении членов всадников от освобожденных рабов в эпиграфическом материале встречаются чаще. Во-первых, это название трибы Палатин (и Коллин), а также имена людей, которые происходят от предоставления гражданских прав императором, что, по крайней мере, если это люди из Рима и Италии, то должно указывать на освобождение одним из правителей.

Сами вольноотпущенники хотя и принадлежали к какому-то трибу, но обычно не указывали это в своих надписях. Их сыновья, однако, чаще всего указывали Палатин или Коллин в своей номенклатуре. С другой стороны, поскольку большинство ведущих семей все больше происходило из городов Италии и провинций, маловероятно, что было много старых городских римских семей, которые все еще были записаны в городские трибы только со времен Августа достигли социального подъема во всадниках.

Таким образом, можно сделать вывод, что многие из людей, которые ведут трибы, происходят от предка, который когда-то был рабом, а затем был освобожден. Однако следует также учесть, что триб, очевидно, можно было изменить. Таким образом, если Палатин (и Коллин), возможно слишком сильно указывали на неблагородное происхождение, то чаще должны были предприниматься попытки от него отделиться.

Многие люди с трибами Палатин и Коллин все же известны, среди них немало людей с высоким социальным статусом. Например, в Просопографии Х. Девивера можно найти общее количество 55 всадников, которые принадлежат к одному из этих двух трибов, в PIR насчитывается около 30 всадников с одним из этих двух трибов, а также 19 сенаторов. Они также должны быть рассмотрены здесь, поскольку, как правило, принятию в Сенат предшествовала принадлежность ко всадникам (PIR<sup>2</sup> A 217; 406; 1188; PIR<sup>2</sup>, A, 396; 631)

При проверке этих случаев трудно получить что-то более-менее определенное о социальном происхождении этих людей, поскольку существующие документы обычно не дают дополнительных заявлений об этом, кроме трибы.

Список использованной литературы

1. Vittinghoff Fr. 1990: Handbuch der europäischen Wirtschafts und Sozialgeschichte. Band 1 (Köln 1990), Stuttgart, p. 805.
2. Demougin S. 1984: «De l'esclavage à l'anneau d'or du chevalier», Des ordres à Rome. Paris. p. 217-242.
3. Demougin S. 1988: L'ordre équestre sous les Julio-Claudiens (43 av. J.C. – 70 ap. J.C.) Collection de l'École Française de Rome. p. 923
4. Syme R. 1958: Tacitus II. Oxford University Press, Oxford, p. 856
5. Stein A. 1927: Der Römische Ritterstand, ein Beitrag zur Sozial- und Personengeschichte des Römischen Reiches. p.503
6. Demougin S. 1992: Prosopographie des chevaliers romains julio-claudiens, Collection de l'École Française de Rome, Rome, p. 715.
7. Werner Eck, Heinrichs J. 1993: Sldaven und Freigelassene in der Gesellschaft der römischen Kaiserzeit, Nr. 330. Darmstadt, p. 214.
8. Demougin S. 1994: À propos des élites locales en Italie, in L'Italie d'Auguste à Dioclétien. Rom. p. 353.

## **ДРЕВНЕРУССКАЯ ИКОНА**

### **КАК ИСТОЧНИК ДУХОВНОСТИ И ПАТРИОТИЗМА**

**Невмержицкий Артем (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Т. Н. Сыманович, канд. пед. наук**

Икона в жизни православного христианина занимает очень важное и особое место. Она является неотъемлемой частью вековой традиции, без которой невозможно представить православный храм или дом верующего и его повседневную жизнь. Православные теологи называют иконы «богословием в красках» и видят в них средство направления мыслей и чувств верующих к «божественному». Икона не только прекрасно украшает храм, но также просто и лаконично раскрывает перед молящимися основные положения христианской веры – о Боге как Творце, Христе как Спасителе, единстве небесной и земной Церкви. «Библия для неграмотных» рассматривается не как предмет, равный Богу, но как символ, который позволяет духовно приблизиться к Богу [1].

Создание русской иконописной традиции началось в XII веке, когда отечественные мастера проходили обучение у византийских художников. Иконописец редко указывал свое авторство на создаваемых произведениях придерживаясь особой этики: важно не имя автора, а предмет его изображения. Иконы самого раннего периода отличаются скромностью изобразительных методов и скромным цветовым колоритом, что приближало их к византийским образцам. Одними из самых первых отечественных икон являются изображения Святого Георгия: одно в полный рост, другое полуфигурное. Его чтят как покровителя военного дела и героя. В правой



руке – копьё, а его левая рука держит меч, являющийся символом княжеской власти. Вторая икона происходит из Успенского собора. На этой иконе Георгий изображен как отважный и стойкий воин. Особенно выразительно выглядит его лицо, сочетающее свежесть юности и силу мужества. Со временем, с утверждением Москвы как центра Российского государства, икону перевезли в новую столицу, и она стала святыней, особенно почитаемой народом.

Новгородская и московская иконописные школы считаются наиболее значительными школами искусства XII–XV веков. Произведения Феофана Грека отличаются выразительностью, лаконичностью форм и изысканным использованием цветов. В его работах оживленно отображаются верования, народные представления и реальные события истории. Фрески «Спаса на Ильине» и «Успения на Волотове» выделяются высокой духовностью, стремительностью движения, а также свободой и смелостью в изобразительной технике [2].

На иконе «Чудо Георгия о Змие» в центре изображен герой на коне, победивший ужасное чудовище, которое похищало людей. В небольших сценках изображены другие подвиги Георгия и его мученическая кончина, когда он был посажен в темницу, подвергнут мучениям на колесе, сожжен и порублен мечом [3].

Андрей Рублев является величайшим представителем московской школы. Знаменитая икона «Троица» была написана для Троицкого собора в первой четверти XV века. На этой иконе изображены три ангела, и их присутствие символизирует мир, согласие и единодушие, к которым призывает художник. Это содержание отражает стремление русских людей к объединению Святой Руси и к единодушному сопротивлению врагам. Именно по этой причине икона была посвящена Сергию Радонежскому, стороннику объединения и противнику феодальных войн и раздоров. Творчество Рублева представляет собой перелом в духовной жизни, который приближал полное освобождение от ига татаро-монголов [3].

Пронизанные неповторимым художественным мастерством изображения святых и библейских событий не только восхищали современников, но и являлись святыми артефактами. Легенды о чудотворных образах рассказывают о том, как иконы спасали Отечество от порабощения на протяжении веков. Они защищали крепости от вражеских нашествий, предотвращали междоусобицы. Русская иконопись, несомненно, отражает уникальность, глубину и духовный опыт народа. Она воплощает основные ценности православия и выражает их в шедеврах, ставших частью мирового наследия. Именно иконы служили духовными наставниками, напоминая каждому воину, что он не один в бою. Выражением этих чувств является патриотизм – преданность Отчизне, готовность защищать родную землю и беречь её.

Список использованной литературы

1. Спасский, Сергей. Православные учения о почитании святых икон / Сергей Спасский. – СПб., 1995.
2. Ровинский, Д. А. История русских школ иконописания до конца XVII в. / Д. А. Ровинский – СПб., 2013.
3. Алпатов, М. В. Древнерусская иконопись / М. В. Алпатов. – М., 1984.

**ОККУПАЦИОННЫЙ РЕЖИМ  
НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО ПИНСКОГО РАЙОНА  
В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**  
**Омелькович Алексей (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**  
**Научный руководитель – В. В. Цацарин**

Готовясь к нападению на СССР, гитлеровское руководство не имело четко очерченных планов относительно захваченных в будущем территорий. Эти планы создавались разными ведомствами и корректировались на протяжении всей войны. Все они основывались на идее необходимости расширения Германии на восток – «Дранг нах Ост».

Беларусь за свою многовековую историю ни один раз становилась жертвой иноземных захватчиков. Но такой жестокой, античеловеческой оккупации, которая была в последнюю войну, она еще не знала. На временно оккупированной белорусской территории гитлеровцы установили так называемый «новый порядок» – режим невидимого террора, жутких издевательств и насилия населения, ограбления и разрушения народного хозяйства. Его идеологической основой стало человеконенавистническая теория нацистов о «расовом превосходстве» немецкой нации над другими народами, необходимости расширения «жизненного пространства на восток», право на всемирное господство Третьего рейха и т. д.

Террор против мирного населения начался с первых дней оккупации Пинщины. Уничтожались евреи, коммунисты, советские работники. Не жалели ни стариков, ни женщин, ни детей. Это делало особое карательное подразделение айнзацгруппы «В», которое двигалось с передовыми войсками группы армий «Центр». В июле – августе 1941 г. фашисты расстреляли евреев в деревнях Велесница, Колодеевичи, Малый Холожин, Паршевичи (сейчас д. Березовичи) и др. Ужасное уничтожение населения произошло во время карательной операции под кодовым названием «Припятские болота». Она проводилась на территории Пинщины с 27 июля по 11 августа 1941 г. Целью карательной экспедиции было уничтожение красноармейцев, попавших в окружение, и партизан. Однако жертвами операции в основном стали мирные жители, в большинстве евреи и лица, отнесенные к категории политически ненадежных. Карательную акцию осуществлял 2-й кавалерийский полк СС под командованием штурмбанфюрера Могиля. В ходе операции «Припятские болота» было расстреляно 13 785 человек [1, с. 229].

На территории района оккупанты уничтожали жителей еврейской национальности из Пинска и советских военнопленных. 5 и 7 августа 1941 г. около деревень Посеничи и Козляковичи было расстреляно до 10 тысяч человек. Тогда же погибло около 50 мужчин из д. Посеничи. Летом 1941 г. было расстреляно 130–150 евреев из Погостзагородского. Остальное еврейское население городка (там проживало более 500 еврейских семей) успело укрыться в лесу. В сентябре 1941 г. было уничтожено почти всё еврейское население м. Логишин [2, с. 176].

Евреев, которые еще остались в сельской местности, к апрелю 1942 г. в принудительном порядке переселили в Пинск, в созданное для них гетто.

Из д. Иваники в гетто попали около 250 человек, из д. Городище – около 59, из м. Логишин – 23 человека. Были выселены евреи из деревень Жолкина, Жидча, Сошно, Посеничи, Козляковичи, Поречье, Лемешевичи, Завидчицы, Парахонск [2, с. 178].

В течение 1943 г. и до июля 1944 г. немецко-фашистские захватчики, осуществляя тактику «выжженной земли», частично или полностью сожгли 35 деревень Пинского района Бакиничи, Бобрик, Велесницу, Вуйвичи, Вульку Лавскую, Большие Дворцы, Велятичи, Городище, Гривковичи, Блесовку, Домашицы, Дубае, Жабчицы, Жолкино и т. д. Из 4110 дворов, насчитывавшихся в этих населенных пунктах накануне войны, уцелел 1221. Всего в Пинском районе немецко-фашистскими захватчиками было сожжено 4450 дворов из 19 104, которые имелись до войны, и уничтожено 2514 их жителей [1, с. 230].

В длинном списке преступлений немецко-фашистских захватчиков на белорусской земле особое место занимал вывоз мирных жителей на принудительные работы в Германию.

Из Беларуси гитлеровцами было вывезено в Германию более 380 тыс. граждан, в том числе из Пинского района 6096 человек, из них вернулся на родину 5151 человек [1, с. 231].

Несмотря на все трудности и страдания, пинчане, как и весь белорусский народ, не покорились. Они поднялись на борьбу с врагом.

Список использованной литературы

1. Память. Пинский район / редколл. : Г. К. Киселев. [и др.]. – Минск : БЕЛТА, 2003. – 621 с.

2. Ермолович, В. И. Беларусь в годы Второй мировой войны / В. И. Ермолович. – Минск : Бел. наука, 2015. – 260 с.

## **ФРОНТОВАЯ ПОВСЕДНЕВНОСТЬ ЖЕНЩИН В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

**Савко Надежда (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. И. Головач, канд. ист. наук**

История повседневности в настоящее время является одним из наиболее перспективных направлений в отечественной историографии. Изучение женского опыта повседневной жизни в военный период и выживание в экстремальных условиях военных лет представляет несомненный научный интерес. Цель исследования – охарактеризовать особенности фронтовой повседневности женщин в годы Великой Отечественной войны.

Фронтальная повседневность женщин в 1941–1945 гг. была обусловлена чрезвычайно тяжелыми условиями военного времени. Отправляясь на фронт, советские женщины столкнулись с огромным количеством бытовых, психологических и моральных проблем, существенно осложнявших процесс ведения боевых действий с противником. Женщины наравне с мужчинами осваивали военные специальности, принимали участие в боевых операциях, подвергались смертельной опасности и большим эмоциональным нагрузкам, носили тяжелое оружие и обмундирование.

В первую очередь следует выделить сложные жилищно-бытовые условия. В годы войны отсутствовали отдельные специальные места для ночлега женщин, поэтому они чаще всего вынуждены были спать в лесу на лапниках, в землянках на деревянных нарах и в блиндажах на матрасах, набитых сеном и соломой. Вместо подушки они использовали валенки или вещмешок, плащ-палатка заменяла им простынь, а накрывались шинелью. Зачастую женщины спали в одежде, во-первых, так было теплее, а во-вторых, в случае опасности легко можно было убежать и скрыться [2, с. 185]. Отсутствие средств гигиены, а также дефицит медицинского и гинекологического обслуживания на начальном этапе войны приводили к тому, что медицинскую помощь женщинам приходилось получать в общей палате с мужчинами. Вопросы гигиены решались женщинами в зависимости не только от боевой обстановки, но и времени года. Если имелась такая возможность, то они мылись в бане, зимой же приходилось обтираться и мыться снегом. Женщины были вынуждены коротко стричь волосы, чтобы за ними было легче ухаживать, а также не допускать появления и распространения паразитов. С 11 апреля 1943 г. (приказ заместителя наркома обороны № 164) к ежемесячному пайку женщин-военнослужащих добавлялось по 100 граммов мыла [2, с. 185].

В годы Великой Отечественной войны существенным изменениям подвергалась и женская военная форма. Народный комиссариат обороны СССР принял ряд приказов (№ 261 от 3 августа 1941 г., № 240 от 9 августа 1942 г., № 24 от 15 января 1943 г.), в соответствии с которыми происходило совершенствование женского обмундирования. Однако чаще всего женщины вынуждены были носить мужскую форму небольших размеров, а также тяжелую и огромную солдатскую обувь.

Одной из самых сложных задач, которую женщинам приходилось решать ежедневно, являлась проблема питания. Мужчины-фронтовики питались по тем же нормам, что и женщины-военнослужащие, но с некоторыми отличиями. Многие девушки не курили, поэтому им не был так необходим табак, как мужчинам. В результате 12 августа 1942 г. заместителем наркома обороны был принят приказ № 244, в соответствии с которым некурящим женщинам-военнослужащим разрешалось выдавать по 200 граммов шоколада или 300 граммов конфет в месяц [2, с. 184–185].

Советским женщинам в годы войны приходилось сталкиваться с неоднозначным отношением к себе со стороны противоположного пола. С одной стороны, можно привести отдельные примеры, когда некоторые мужчины позволяли себе допускать грубость в отношении женщин. Например, в воспоминаниях Н. И. Меженной содержится информация, что ей пришлось вступить за молодую радистку перед замполитом [1, с. 195]. С другой стороны, многочисленные свидетельства женщин позволяют сделать вывод о том, что мужчины весьма доброжелательно относились к представительницам женского пола. Так, по воспоминаниям Т. А. Бенгард мужчины рассматривали женщин-фронтовиков как боевых подруг, оказывая им всяческую помощь. В свою очередь Е. Ф. Бекетова отмечала, что

мужчины не позволяли себе даже использовать нецензурную лексику в присутствии женщин [1, с. 195].

Таким образом, в годы Великой Отечественной войны фронтовая повседневность женщин была осложнена многими проблемами. Однако, несмотря на все военные и бытовые трудности, советские женщины смогли продемонстрировать свою выдержку, мужество и героизм в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками.

Список использованной литературы

1. Мухатаева, Г. А. Фронтовая повседневность женщин в годы Великой Отечественной войны (на материалах Северного и Центрального Кавказа) / Г. А. Мухатаева // Реформы в повседневной жизни населения России: история и современность : материалы междунар. науч. конф. / отв. ред. В. А. Веремenco, В. Н. Шайдуров. – СПб. : ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2020. – Т. 2. – С. 191–197.

2. Янцен, И. Д. Военный быт советских женщин-фронтовиков в годы Великой Отечественной войны / И. Д. Янцен, О. Б. Леонтьева // XVII Королевские чтения : Всерос. молодеж. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 35-летию со дня первого полета МТКС «Энергия-Буран», 3–5 окт. 2023 г. : материалы конф. : в 2 т. / Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева. – Самара : Изд-во Самар. ун-та, 2023. – Т. 2. – С. 184–185.

## **СТОЛЕТНЯЯ ВОЙНА В ИСТОРИИ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ** **Свириденко Максим (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)** **Научный руководитель – С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

Столетняя война – один из самых длительных конфликтов в истории Европы, который продолжался с 1337 по 1453 г. Этот конфликт возник между Англией и Францией и стал результатом многих политических, экономических и культурных факторов [1].

Истоки этой войны можно найти во многих аспектах жизни тех времен. Одна из существовавших в то время проблем была типичная для феодальных государств – сложности при определении границ суверенных владений. В данном случае проблема возникла задолго до Столетней войны. Еще в XI в. герцог Нормандии Вильгельм Завоеватель стал и королем Англии. Сложилась парадоксальная ситуация: Вильгельм Завоеватель как король Англии был самостоятельным монархом независимого государства, равным по статусу королю Франции, но как герцог Нормандии оставался вассалом короля Франции. Впоследствии ситуация еще более усложнилась: нормандские герцоги подчинили себе графство Мен и часть графства Анжу. В XII в. английский король Генрих II женился на Элеоноре Аквитанской и под властью Англии оказалась богатейшая территория на юго-западе Франции. Обычно исследователи указывают, что первый этап Столетней войны начался в 1330 году и завершился мирным соглашением в 1360 году.

В начале конфликта ситуация развивалась медленно и не предвещала серьезных проблем для Франции: часть ее территории была оккупирована Англией, мирные жители понесли большие потери, торговля и ремесленное производство стали ухудшаться. Французы стремились захватить города в Аквитании, совершали набеги на южном побережье Англии, англичане

в ответ высадились во Фландрии. В 1339 году англичане вторглись из Фландрии в северную Францию и разграбили множество деревень. Однако появление французской армии заставило их прекратить наступление. Известный российский исследователь Н.И. Басовская отмечает, что в то время английский король скорее всего не планировал реально претендовать на корону Франции, учитывая незавершенную войну с Шотландией и поддержку Папы римского, оказанную Франции [2, гл. 2].

После поражения французского флота инициатива перешла к Англии: англичане могли высаживаться во Франции, тогда как французы лишались возможности вторгаться в Англию. Однако сложное положение на севере Англии, куда вторглись шотландцы, не позволило Эдуарду III быстро воспользоваться своим преимуществом. Французы полагались на рыцарскую конницу, численно превосходившую англичан. Но в 1246 году английская армия во главе с королем высадилась во Франции и нанесла французам тяжелое поражение в битве при Креси. Победа при Креси позволила англичанам взять в 1347 году Кале – важный стратегический порт, куда экспортировалась шерсть из Англии. Город был взят после 12 месяцев мужественной обороны жителей. Англичане укрепили свои позиции на юго-западе Франции. Они не только удерживали Аквитанию, английские отряды во главе с сыном короля принцем Эдуардом совершали набеги на центральную Францию и разоряли её. В 1356 году они одержали блестящую победу. Численно превосходящая англичан армия французов бросилась за ними в погоню и под Пуатье сумела настигнуть возвращавшихся после набега англичан. Исход сражения оказался, однако, неожиданным, а для Франции – катастрофическим. Англичане победили благодаря искусному маневру своих лучников, поддержанных рыцарями. Французы понесли тяжелейшее поражение. Был захвачен король – Жан II (1350–1364). Поражения французской армии вызвали недовольство населения. В Париже произошло восстание горожан, а на селе – восстание крестьян, известное под названием Жакерия. Находившийся в плену французский король подписал мирный договор, который поставил бы Францию в катастрофическое положение: английский король получал владения на юго-западе и на севере как независимый государь. В этих условиях завоевание сохранившей независимость части Франции, скорее всего, было бы вопросом времени. Генеральные штаты и Дофин отказались признать договор [3, с. 156].

Вторая фаза войны началась неофициально, с мелких стычек на границе английских и французских владений во Франции. Укрепление власти англичан в Аквитании вынудило аквитанских феодалов обратиться к Карлу V. Король потребовал от Черного Принца отчета, на что Эдуард III снова объявил себя королем Франции и в 1370 году высадил армию во Франции. Но на этот раз ему пришлось столкнуться с новой тактикой французов: они уклонялись от генерального сражения, совершали нападения на арьергард возвращающейся из похода армии. К тому же на стороне французов выступило население Аквитании. Война сопровождалась усилением патриотизма. Французы заняли почти всю Аквитанию, начали контролировать Бретань. Союз с

Кастилией привел к тому, что франко-кастильский флот одерживал победы и на море. Не желая дальнейшего усиления центральной власти, некоторые из них предали французскую корону. Ряд восстаний во Франции и мощнейшее восстание Уота Тайлера в Англии, истощение ресурсов заставило обе стороны умерить военную активность. Ситуация изменилась в 1411 году, когда во Франции началась гражданская война между двумя группировками феодалов, боровшихся за власть при психически больном короле. Обе группировки обратились к Англии и просили Генриха IV о помощи. Французы, казалось бы, самостоятельно втянули Англию в войну. Только смерть Генриха IV заставила в 1413 году отступить английскую армию обратно в Англию. Однако в 1415 году английская армия под командованием короля Генриха V возобновила боевые действия в Пикардии с целью захвата Кале. Франция, ослабленная внутренними раздорами, потеряла все достижения в военной организации, которые были получены благодаря реформам Карла V.

В октябре 1415 года в битве при Азенкуре английская армия вновь столкнулась с плохо организованным ополчением французских рыцарей-феодалов, которые потерпели поражение. Действия англичан усилили противодействие французов, и народное сопротивление начало распространяться. Символом движения стала Жанна д'Арк, которая стала народной героиней. Однако для Жанны д'Арк, по мнению некоторых, не требовалось военное искусство. Она была идеологическим символом, который мотивировал армию и народ к борьбе с оккупантами.

В 1429 году армия Девы и герцога Алансонского прибыла к Орлеану и заставила англичан снять осаду, что стало триумфом Франции. После успеха под Орлеаном французы поверили в свои силы, и борьба с оккупантами стала еще более активной. Переход англо-французской войны в освободительную определил долгий конфликт в пользу Франции. Хотя Англия не признала свое поражение официально, междоусобные конфликты в самой Англии привели к тому, что англичанам стало не до военных действий на континенте. Единственным владением на материке, которое удержала Англия, оказался только Кале [2, гл. 3].

Таким образом, в ходе процесса формирования государственности в Англии и Франции Столетняя война оказала существенное воздействие, способствуя этногенезу и формированию национальной идентичности указанных стран. Продолжительность конфликта более ста лет объясняется потребностью в централизации в обоих государствах.

#### Список использованной литературы

1. Энциклопедический словарь юного историка : Всеобщ. история : для сред. и ст. шк. возраста / сост. : Н. С. Елманова, Е. М. Савичева. – М. : Педагогика-пресс, 1993. – 446 с.
2. Басовская, Н. И. Столетняя война. Леопард против лилии / Н. И. Басовская. – М. : АСТ, Астрель, –2007. –466 с.
3. Burne, Alfred Higgins. The Crecy war : a military history of the Hundred Years War from 1337 to the peace of Bretigny 1360, – 1990, – 368 с.

## БЕЛОРУССКИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ НАЧАЛА XX ВЕКА

Сивый Александр (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Т. В. Палиева, канд. пед. наук, доцент

Известно, что по содержанию периодических изданий можно восстановить картину событий прошлого, узнать новые факты. Цель данной статьи – представить результаты анализа содержания белорусских педагогических журналов начала XX века. Отечественная печать начала XX века была для современников источником просвещения и образования. Журналы и альманахи в этот период издавались обычно частными лицами и очень небольшими тиражами. Это было связано с неграмотностью большого количества населения, а соответственно малым числом читателей. Так, по результатам первой российской переписи населения 1897 года лиц, владеющих грамотой на территории Северо-Западного края, было только около 21 % [1].

В начале XX века появились литературно-политические и педагогические журналы, которые стали проводниками прогрессивных идей в области образования подрастающего поколения. Речь идет о таких изданиях, как «Вестник Западной России», «Северо-Западный край», «Виленский вестник», «Циркуляр по Виленскому учебному округу», «Педагогические записки» (Вильно, 1905–1907 гг.), «Голос учителя» (Витебск, 1908 г.), «Белорусский учительский вестник» (Могилев, 1906–1915 гг.).

Для примера проанализируем содержание журнала «Голос учителя», издание которого стало возможным в результате послаблений цензуры в сфере печати, вызванных революционными событиями 1905–1907 годов. В редакционном обращении этого журнала отмечалось, что в условиях, когда на очереди стоят введение всеобщего обучения и коренная перестройка начальной школы, особенно важен и необходим голос самого учителя. Редакция считала, что учитель обязан быть проводником просвещения и правосознания в народные массы, быть «руководителем народа», вести энергичную внешкольную просветительскую и общественную деятельность. Но для этого учителю необходимы глубокие знания и большой педагогический опыт. Однако, как отмечалось в журнале, требовалось улучшение условий жизни учителей и предоставление возможностей повышения профессиональной квалификации за счет ознакомления «с новейшими течениями в области педагогической мысли» [2, с. 1].

Важные и ответственные задачи в области образования школьников, повышения квалификации учителей поставила перед собой и редакция сборника «Белорусский учитель», первый и единственный номер которого вышел в Петербурге в феврале 1909 г. Во вступительной статье говорилось о давно назревшей необходимости в создании органа печати для всестороннего освещения нужд и интересов народного учителя [3, с. 3]. В сборнике подчеркивалось, что учителя должны принять участие в обсуждении таких злободневных вопросов, как введение всеобщего обучения и реформа школы,



разработка учебных программ, методов обучения и воспитания и др. Редакция заявила о своем намерении публиковать статьи, посвященные культурно-просветительской роли учителя, так как считала, что именно он «является почти единственным интеллигентом, находящимся в постоянных отношениях с народом...» [3, с. 3].

В этих журналах нашла отражение и идея национального самоопределения белорусов, формирования национальной белорусской школы. Так, на страницах журнала уже упомянутого издания «Белорусский учитель» украинский педагог и общественный деятель С. Ф. Русова разоблачала распространенную мысль о якобы недостаточном совершенстве и богатстве белорусского языка [3].

Официальным органом печати Виленского учебного округа был «Циркуляр по Виленскому учебному округу». Первоначально он выходил 6 раз в год, а с 1907 г. – 10–12 раз. Издание журнала было прекращено в 1915 г. в связи с оккупацией Вильно. Долгое время директором и автором ряда статей, в том числе и по истории педагогики, был белорусский историк, археолог и педагог Д. И. Довгялло.

Педагогические журналы и сборники, выходившие на территории Беларуси в 1908–1914 гг., несмотря на кратковременный срок их издания и небольшое количество выпущенных номеров, сыграли значительную роль в объединении учительских сил, активизировали педагогическую и методическую мысль белорусского учительства. Но, к сожалению, следует констатировать, что ни одно из этих изданий не стало действительно национальной трибуной обсуждения наболевших проблем просвещения, школы и педагогики, волновавших белорусскую педагогическую общественность.

*Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, грант № Г23ИП-026.*

#### Список использованной литературы

1. Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года / Изд. центр. стат. комитетом М-ва вн. дел ; под ред. Н. А. Тройницкого. – [СПб.], 1897–1905. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibr.shpl.ru/ru/nodes/12632-pervaya-vseobshchaya-perepis-naseleniya-rossiyskoy-imperii-1897-goda-spb-1897-1905>. – Дата доступа 24.03.2024.
2. Голос учителя : сб. 1 : Изд. группы учителей и учительниц Витебской губернии. – Витебск : Работникъ, 1908. – 86 с.
3. Белорусский учитель. – СПб. : Тип. В. Я. Мильштейна, 1909. – Вып. 1. – 76 с.

## **ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ НАЧАЛА XX ВЕКА В БЕЛАРУСИ** **Сивый Александр (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)** **Научный руководитель – М. М. Щербин, канд. пед. наук, доцент**

Политические партии являются важной частью гражданского общества и государства. Они являются значимым инструментом различных социальных групп, позволяющим выражать и защищать свои интересы посредством политической деятельности. История Республики Беларусь и ее граждан-

ского общества неразрывно связана с формированием белорусской многопартийной системы, осознанием того, что партийно-политические объединения являются краеугольным камнем построения и развития демократического государства.

Цель данной работы – изучить, как происходило партийное строительство на территории Беларуси в начале XX века.

Конец XIX – начало XX века – время активного партийного строительства в Беларуси. Создавались и действовали как общероссийские, так и местные национальные партии.

С 1 по 3 марта 1898 года 9 делегатов различных марксистских организаций России нелегально провели в Минске учредительный съезд, который должен был объединить многочисленные социал-демократические группы в единую партию. Съезд провозгласил создание Российской социал-демократической рабочей партии – РСДРП. Официальным органом партии была «Рабочая газета» [1]. Вскоре почти все делегаты съезда были арестованы полицией, поэтому реального объединения отдельных групп и кружков в партию не произошло.

На 2-м съезде РСДРП была принята программа этой партии. Она предусматривала свержение самодержавия и установление демократической республики, а затем – и диктатуры пролетариата посредством социалистической революции.

В конце 1901 – начале 1902 года была создана партия социалистов-революционеров. В 1902 году в ее состав вошла Рабочая партия политического освобождения России, базировавшаяся в Минске. В своей деятельности эсеры выступали за демократическую республику и социализацию земли. Эсеровские организации действовали в Минске, Витебске, Вильне, Гомеле, Бобруйске и других городах. В 1904 году был создан Северо-Западный крайком, которому подчинялись эсеровские организации на территории Беларуси и Смоленской губернии [2].

В начале XX века активно действовала партия Бунд. Его организации существовали по всей Беларуси. С 1901 года Бунд провозгласил себя единственной национальной партией еврейского пролетариата. В 1905 году была образована Сионистско-социалистическая рабочая партия, целью которой было создание «отдельного еврейского социалистического общества» [1, с. 134].

В конце 1902 – начале 1903 года представители белорусских народных кругов организовали Белорусское революционное общество (БРГ). Братья Луцкевичи, В. Ивановский, Е. Пашкевич (Тётка), К. Кастраницкий, А. Бурбис и другие выступили с идеей создания общественно-политической организации трудящихся. В 1903 году на первом съезде партия была переименована в Белорусское социалистическое общество (БСГ). Этот съезд принял программу партии, в которой провозглашалась необходимость ликвидации самодержавия и капиталистического строя. БСГ выступал за передачу всех основных средств производства, земли в общественную собственность, право каждого человека обрабатывать землю без использования наемного

труда, восьмичасовой рабочий день и бесплатное медицинское обслуживание. В политической области она требовала равенства людей, прямого, всеобщего, равного избирательного права при тайном голосовании, свободы печати, слова, собраний и т. д. БСГ выступала за национальную свободу, признание прав всех народов на автономию и создание независимых демократических республик [3].

Таким образом, в конце XIX – начале XX века основные политические партии находились на стадии организационного становления, поиска и определения своих политических позиций. Наиболее активно высказывались представители РСДРП, Бунда и эсеры. Белорусское национальное движение делало свои первые шаги и было представлено БСГ.

Список использованной литературы

1. История России / под ред. М. Н. Зуева. – М. : Высшая школа, 1994. – 431 с.
2. Гусев, К. В. Партия эсеров: Исторический очерк / К. В. Гусев. – М. : Мысль, 1975. – 383 с.
3. Коршук, У. К. Беларуска сацыялістычная грамада і праблемы нацыянальнай дзяржаўнасці Беларусі / У. К. Коршук // Працы гістарычнага факультэта: навук. зб. – Вып. 1. – Мінск : БДУ, 2006. – С. 32–39.

## **ПРЕСТУПЛЕНИЯ НАЦИСТОВ В ОТНОШЕНИИ БЕЛОРУССКИХ ДЕТЕЙ**

**Смирнов Евгений (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. Н. Дубровко, канд. ист. наук, доцент**

Актуальность изучаемой темы заключается в том, что на современном этапе в белорусском обществе наблюдается интерес к различным аспектам немецкой оккупационной политики в годы Великой Отечественной войны, одним из которых является политика нацистов в отношении белорусских детей.

Цель работы – выявить и охарактеризовать сущность политики нацистов в отношении белорусских детей.

Дети в годы Великой Отечественной войны являлись самыми незащищенными среди гражданского населения, этим и воспользовались нацисты, что показывает бесчеловечный характер их идеологии.

В самом начале оккупации нацисты, используя наивность детей-сирот, привлекали их в качестве наводчиков на здания, где скрывались подпольщики, использовали их и в качестве шпионов, обещая им возможность встретиться с родителями, а затем, когда они выполняли задачи, отправляли на работу в Третий рейх [1, с. 59].

В середине 1943 года нацистами был создан концлагерь, официально объявленный как донорский. Оккупанты создали сборный пункт, на который начали свозить детей в возрасте 8–14 лет из Жлобинского, Стрешинского, Рогачевского и других районов. На территории Красного Берега было два детских донорских накопителя – с первой группой крови, резус фактор положительный, где забирали кровь у детей полностью всю. Во втором накопителе, расположенном на территории воинской части, за 7 недель дети

сдавали кровь от 8 до 19 раз. В акте комиссии ЧГК Краснобережского сельсовета Жлобинского района о преступлениях, совершенных немецкими оккупантами на территории сельсовета 20 ноября 1944 г., отмечалось: «На этом пункте дети проходили медицинский осмотр в комиссии, после чего их грузили на станции Красный Берег в поезда и отправляли в Германию для взятия крови на лечение раненых немецких солдат и офицеров». Всего с этой целью было вывезено 1990 детей [2, с. 186].

Многие дети были узниками крупнейших лагерей в Беларуси – Тростенец и Озаричи. Дети в возрасте от 2 до 10 лет были заключены в лагере Тростенец по улице Широкой в Минске, жертвами которого стали 20 тысяч детей.

Бывший узник лагеря смерти Озаричи, Никифор Тимович Тозик, на второй день после освобождения лагеря Озаричи в марте 1944 г. дал показания членам Чрезвычайной государственной комиссии, что на территории более 600 трупов детей от грудного возраста до 10–15 лет, замерзших, умерших от голода и болезней [1, с. 60]. Нацисты использовали детский труд, что являлось грубейшим нарушением всех международных норм. Одновременно с использованием физического труда детей и подростков проводилась морально-идеологическая обработка молодых белорусов в национал-шовинистическом духе, особенно в специальных лагерях для молодежи в Германии. На Нюрнбергском процессе фигурировал один из секретных документов ведомства Альфреда Розенберга относительно детей, датированный 14 июня 1944 г. В нем говорилось: «Группа армий «Центр» намерена захватить в районах своего расположения от 40 до 50 тысяч подростков в возрасте 10–14 лет и доставить их в Германию» [1, с. 61]. Эта акция, имевшая условное название операция «Сено», проводилась по инициативе 9-й армии. По сведениям Республиканской комиссии содействия в работе Чрезвычайной государственной комиссии СССР, фашистами в Германию было увезено 24180 белорусских детей. По данным той же комиссии, в годы Великой Отечественной Войны погибло 166885 белорусских детей. Из них расстреляно 155237, повешено 59, сожжено 11589. Из этих сведений можно сделать вывод о том, что уничтожение детей являлось частью политики геноцида, которую осуществляла нацисты в отношении белорусского народа.

#### Список использованной литературы

1. Яцкевич, Н. А. Нацистские преследования гражданского населения в Беларуси. 1941–1944 гг. Интерпретация темы в экспозиционно-выставочной и научной деятельности Белорусского государственного музея истории Великой Отечественной войны / Н. А. Яцкевич // Культура памяти в диалоге поколений, сб. материалов Междунар. конф., 20–24 сентября 2016, Беловежская пуца, Беларусь. – С. 57–61.

2. Акт комиссии Краснобережского сельсовета Жлобинского района о преступлениях, совершенных немецкими оккупантами на территории сельсовета // Без срока давности. Беларусь: преступления нацистов и их пособников против мирного населения на оккупированной территории БССР в годы Великой Отечественной войны. Гомельская область. Сб. архивных документов и материалов / сост. : А. Р. Дюков, В. Д. Селеменев (рук.) [и др.] ; редкол. : А. К. Демянюк [и др.]. – Минск : НАРБ; М. : Фонд «Историческая Память», 2021. – С. 185–186.

## К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ РУСИ

Рудавка Глеб (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Т. Н. Сыманович, канд. пед. наук, доцент

Проблема происхождения Руси до сих пор остаётся актуальной в исторических исследованиях, посвящённых возникновению государственности у восточных славян.

Одно из первых упоминаний Руси встречается в «Повести временных лет». Монах Нестор под 862 г. описывает, как славянские племена начинают враждовать между собой и решают призвать русов [2, с. 149]. В интерпретации Нестора русы являются одним из норманских племён наравне со шведами. В то же время в «Повести временных лет» под 852 годом содержится рассказ о том, что во время царствования византийского императора Михаила «начаси прозвати Руска земля» [2, с. 142].

Следовательно, термин «Русская земля» попал на страницы исторического источника ещё до прихода норманов. По мнению В. В. Мавродина, в Лаврентьевской и Ипатьевской летописях речь шла о том, что варяг приглашали «русь, чудь, словене, кривичи, весь» [1, с. 151]. Из этого вытекает, что не варяги были «русью», а сама «русь» приглашала варяг «править и володеть ей». Данное обстоятельство подтверждает предположение о том, что не сами варяги в лице Рюрика и его братьев принесли название «Русь» на славянские земли, а часть земель имела название «Русь», и норманы со своими дружинами приняли это название для себя.

Советские учёные М. Н. Тихомиров и Д. С. Лихачёв доказали, что летописный рассказ о призвании варяг из-за моря является лишь легендой, включающей в себя некоторые аспекты деятельности норманов в Восточной Европе. Кроме того, данный фрагмент имеет политический характер. В. В. Мавродин высказывает предположение, что ирландское предание о трёх братьях, так же как и рассказ Видукинда Корвейского в его истории саксов о призвании бриттами в свою «великую и обильную землю» князей из саксов Генгиста и Горсы, видимо, и послужило прототипом для составления летописцем своей истории о призвании варяг из-за моря. Возможно, эта легенда была создана под влиянием легенд и песен, принесённых варягами при Киевском дворе.

Подтверждение того, что при дворе киевских князей служили варяги, мы встречаем в «Эймундовой саге», где Эймунд со своей дружиной решил пойти на службу к одному из славянских князей [3, с. 611–612]. Из содержания саги следует, что норманы имели тесные связи со славянскими землями не только как наёмники, но и в династических браках.

В. В. Мавродин, ссылаясь на исследования летописей, утверждает, что этноним «Русь» был внесён только в 1111 г. составителем «Повести временных лет» первой редакции. А согласно предшествующему ей «Начальному своду» 1093 г., восстановленному А. А. Шахматовым, варяжские дружины стали называться русью только после того, как перешли на юг, в Киев [1, с. 155].

В изучении вопроса о происхождении термина «Русь» стоит обратиться и к Бертинским анналам, в которых глава государства «народа Рос» именуется каганом. Каган, в свою очередь, – термин тюркского происхождения. В. В. Мавродин подчёркивает, что согласно русским источникам, каганами называли ещё князей Ярослава, Владимира и Святослава. Поэтому происхождение данного термина следует искать не в скандинавских странах и источниках, а в районе Среднего Приднепровья и в землях, лежащих к востоку от него. Однако следует отметить, что представителями «народа Рос» при дворе византийского императора Феофила и при дворе германского императора Людвига оказались посланцы, принадлежащие к «шведской народности», но считавшие себя русами, так как жили в землях «народа рос» [1, с. 155–156]. Можно предположить, что у скандинавов была некая область, именуемая «Русь», и народность «русы».

В рунических надписях Древняя Русь называется Гардар или Гердарика – страна городов, а вот термин «Русь» вводится в обиход скандинавских языков примерно в 13–14 вв. Следовательно, термин «Русь» пришёл к скандинавам извне и, вероятнее всего, из Руси славянской. Отдельные арабоязычные источники 9–10 вв. (например, Ибн Хордабег) отмечали, что «русы принадлежат к славянам» [1, с. 157].

Вот некоторые характеристики русов: «Русы» не имеют «ни недвижимого имущества, ни деревень, ни пашен» (Ибн Росте); «пашен русь не имеет и питается лишь тем, что добывает в земле славян» (Ибн Росте). Славяне платят дань и содержат «русов» в своей земле. «Русы» нападают на славян, обращают их в рабов и продают. Из всего перечисленного очевидно, что речь идёт о дифференциации. Эта дифференциация, вероятно, была не этнической, а социальной. Такой вывод следует из уже ранее упомянутых свидетельств арабских купцов. Собственно, самим термином «русы» обозначались купцы, князья и воины, а «славянами» – крестьянское население.

В. В. Мавродин обращает внимание на то, что в летописях Новгород и его земля четко противопоставляются «Руси» – югу, Киеву; а киевляне – русины – населению Новгородской земли – словенам [1, с. 163]. Для новгородцев ехать в Киев означало ехать на «Русь», а возвращались они к себе в Новгород, а не в «русскую землю».

По мнению Б. А. Рыбакова, «Русью» именовалась небольшая область в виде треугольника, основанием которого являлось Поросье, т. е. течение реки Роси и её притока Росавы; вершиной – Киев, а одной из сторон – правый берег Днепра.

Таким образом, есть все основания утверждать, что термин «русы» не варяжского происхождения, а этимологически и топографически относится к территории Среднего Приднепровья; а государственность на Руси была ещё до легендарного призвания варягов.

Список использованной литературы

1. Мавродин, В. В. Происхождение русского народа / В. В. Мавродин. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1978. – 184 с.

2. Повесть временных лет / Д. С. Лихачёв [и др.]; под ред. В. П. Адриановой-Перетц. – М. : Наука, 1996. – 672 с.

3. Гроза Византии (Сага об Эймунде) / редкол. : Л. Говрилина [и др.]. – М. : Terra, 1996. – С. 607–628.

## **ЕВСТАФИЙ И КОНСТАНТИН ТЫШКЕВИЧИ – ПРЕДСТАВИТЕЛИ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНО- КУЛЬТУРНОГО ВОЗРОЖДЕНИЯ.**

**Тимохов Олег (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент**

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью выявления особенностей формирования национальной идентичности белорусов, что позволяет выявить этапы становления белорусской нации, показать уникальность истории и культуры.

Именно в первой половине XIX в. пробуждается интерес к историческому наследию края как со стороны представителей белорусской шляхты и интеллигенции, так и со стороны официальных российских властей, заинтересованных в изучении присоединенных земель.

В это время происходит становление белорусоведения, начинается глубокое изучение белорусского фольклора, быта, языка и истории. Современная наука рассматривает увлечение многих писателей и этнографов (Я. Борщевский, В. Сырокомля, Я. Чечот, А. Киркор и др.) фольклорным наследием белорусов – важнейшим этапом формирования национальной идентичности, осознания своего исторического облика и места в мире [1, с. 44].

К основоположникам изучения белорусского края, без сомнения, принадлежат братья Тышкевичи, Константин и Евстафий.

Е. Тышкевич увлекся археологией. Возможно, этот интерес передался ему от отца, мецената, собирателя старины и влиятельного магната времён Речи Посполитой. Пий Тышкевич внес огромный вклад в сохранение культурного наследия, продолжил писать семейную хронику, значительно обогатил коллекцию произведений и библиотеку Тышкевичей.

Евстафий проводил раскопки в Виленской и Минской губерниях с 1837 г. Изучая артефакты из погребений кривичских курганов, он обратил внимание на женские украшения – уникальные височные кольца и пришел к выводу о наличии развитых торговых связей кривичей с другими землями. Результаты своей работы он изложил в своих работах «Археологические исследования...» (1850) и «Археология в Литве» («Archeologia na Litwie», 1872.

Его имя было широко известно за пределами Беларуси как Почетного члена Петербургской академии наук, Стокгольмской Королевской академии изобразительного искусства и древностей, Лондонского археологического института [2].

Константин Тышкевич вместе с братом Евстафием посещал научные центры Европы и России, где они перенимали методы археологического

исследования, опыт организации музеев и создания путеводителей. Их существенной заслугой является определение места фольклора в духовной жизни крестьянина, связь его с обрядами и предметами материальной культуры. Братья Тышкевичи – создатели в 1842 г. первого в Беларуси музея древностей в Логойске, ставшего основой Виленского музея древностей [3].

Таким образом, в результате деятельности Константина и Евстафия Тышкевичей и их единомышленников были заложены основы изучения материальной и духовной культуры Беларуси. В научный оборот введены ценные археологические, этнографические и фольклорные материалы, позволившие зафиксировать особенности быта и духовной жизни белорусов, что в свою очередь способствовало формированию белорусского национального сознания.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке МО РБ по договору №1410/2021.*

Список использованной литературы

1. Гісторыя Беларусі : у 6 т. / Ю. Бохан [і інш.] ; рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) і інш. – Мінск : Экаперспектыва, 2005/ – Т. 4 : Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII – пачатак XX ст.). – 519 с.

2. Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа НАН Беларуси [Электронный ресурс] / Тышкевич Евстафий Пиевич. – Минск, 2024. – Режим доступа: [https://csl.bas-net.by/resursy/belscientists/tyshkevich\\_evstafij\\_pievich.asp](https://csl.bas-net.by/resursy/belscientists/tyshkevich_evstafij_pievich.asp). – Дата доступа: 29.03.2024.

3. Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа НАН Беларуси [Электронный ресурс] / Тышкевич Константин Пиевич. – Минск, 2024. – Режим доступа: [https://csl.bas-net.by/resursy/belscientists/tyshkevich\\_konstantin\\_pievich.asp](https://csl.bas-net.by/resursy/belscientists/tyshkevich_konstantin_pievich.asp). – Дата доступа: 29.03.2024.

## **ПОДГОТОВКА И ИСПЫТАНИЕ ПЕРВОЙ СОВЕТСКОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ**

**Филимончик Виктория (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. И. Головач, канд. ист. наук**

В настоящее время отмечается рост всеобщего интереса к освоению атомной энергии и ее использованию в мирных целях. В связи с этим воссоздание объективной картины разработки ядерного оружия, а также успешного испытания атомной бомбы в Советском Союзе представляет несомненный научный интерес. Ведь опыт прошлого позволяет осознать не только огромные возможности атомной энергии, ее роль в современном мире, а также определить степень опасности, которую она представляет для человечества. Цель работы – рассмотреть процесс подготовки и испытания первой советской атомной бомбы.

Испытание атомной бомбы в Советском Союзе произошло в 7 часов утра 29 августа 1949 г. Ей было присвоено обозначение РДС-1, которое произошло от правительственного постановления, где атомная бомба была зашифрована как «реактивный двигатель специальный». После первого испытания данная аббревиатура получила широкое распространение, однако до сих пор встречается несколько вариантов ее расшифровки: «Россия делает сама», «Реактивный двигатель Сталина» [1, с. 297].



К августу 1949 г. все работы по изготовлению компонентов и подготовке РДС-1 к испытанию в Семипалатинске были завершены. В соответствии с планом проведения исследований и измерений эффективности атомного оружия предусматривалась окончательная сборка бомбы на полигоне, а затем ее подрыв на башне, высота которой достигала 33 метров. Подготовительные работы на полигоне, где проводились испытания, начались за месяц до взрыва и носили масштабный характер. В официальных сводках место проведения испытания именовалось как «Учебный полигон № 2 Министерства Вооруженных сил» и представляло собой равнину диаметром примерно 30 километров, окруженную с юга, запада и севера невысокими, до 200 метров, холмами [1, с. 306].

Для проведения испытаний атомной бомбы было подготовлено опытное поле радиусом 10 километров, которое делилось на 14 секторов. Сектора предназначались для возведения построек разного характера, расположения соответствующей техники и системы обеспечения. Главная задача каждого сектора заключалась в том, чтобы показать влияние взрыва и его продуктов на здания, технику и другие предметы человеческой деятельности [2, с. 188].

Поздним вечером 26 августа 1949 г. руководители Конструкторского бюро-11 (П. М. Зернова, Ю. Б. Харитон, Н. Л. Духов) представили И. В. Курчатову и А. П. Завенягину акты о готовности всех узлов заряда бомбы к опыту. Изначально И. В. Курчатов в соответствии с распоряжением Л. П. Берии планировал проведение испытания на 8 часов утра по местному времени 29 августа 1949 г. [1, с. 330]. В течение оставшихся двух суток необходимо было собрать плутониевый заряд, подготовить кино- и фотоаппаратуру, разместить животных на опытном поле и эвакуировать с него людей. Однако к моменту завершения операции по подготовке подрыва РДС-1 произошло резкое ухудшение погодных условий, поэтому было принято решение о переносе времени взрыва на 7 часов утра.

В районе испытаний работала группа кинематографистов студии «Моснаучфильм» во главе с режиссером Д. А. Боголеповым, задачей которой являлось осуществление киносъемки подготовительных работ на опытном поле, ядерный взрыв и его воздействие на окружающую среду [2, с. 202]. Через 20 минут после взрыва к центру полигона направилась техника, оборудованная антирадиационной защитой, то есть свинцовыми экранами. Было установлено, что центральная часть поля, начиная с 50 метров от эпицентра, приобрела сильную радиоактивность. В центре она составляла 1800 рентген в час, а почва в центре поля расплавилась и образовала спекшуюся корку шлака [1, с. 337]. Все сооружения были снесены, а на месте центральной башни образовалась воронка диаметром 3 метра и глубиной 1,5 метра. Кроме того, были полностью разрушены щитовые и бревенчатые жилые дома, расположенные на расстоянии до 5 километров от эпицентра. Таким образом, в условиях строжайшей секретности, продиктованной особой важностью поставленной задачи, произошло испытание первой советской атомной бомбы РДС-1, созданной под научным руководством И. В. Курчатова и Ю. Ю. Харитона.

В соответствии с Указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 года за успешную разработку и испытание атомной бомбы орденами и медалями была награждена большая группа ведущих специалистов-атомщиков, многим из них было присвоено звание лауреатов Сталинской премии. И. В. Курчатов, В. И. Алферов, Н. Л. Духов, П. М. Зернов, Ю. Б. Харитон и другие были удостоены звания Герой Социалистического Труда [1, с. 341].

Таким образом, несмотря на все трудности послевоенного времени, советская наука смогла в кратчайший срок создать собственные стратегические ядерные силы, ликвидировать монополию США на ядерное оружие и устранить угрозу ядерного нападения США на Советский Союз.

Список использованной литературы

1. Никитчук, И. Г. Преодоление. Арзамас-16. Как это было : историко-аналитическое исследование / И. Г. Никитчук. – М. : Родина, 2023. – 352 с.
2. Ядерные испытания СССР : в 4 т. – Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1997. – Т. 1 : Цели. Общие характеристики. Организация ядерных испытаний СССР. Первые ядерные испытания / под ред. В. Н. Михайлова. – 259 с.

## **ФЕСТИВАЛЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ КУЛЬТУР «СУКВЕЦЕ КУЛЬТУР»**

**Халикова Вероника (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Л. В. Гавриловец, канд. ист. наук, доцент**

«Суквецце культур» – это ежегодный национальный фестиваль, посвященный разнообразию культур и искусства народов, населяющих территорию Республики Беларусь. Фестиваль объединяет участников и зрителей не только Беларуси, но и со всего мира, чтобы поделиться своими традициями, обычаями и талантами.

На фестивале национальных культур, как правило, представлены выступления музыкантов, танцоров, актеров, художников и ремесленников – представителей различных этнических групп, проживающих на территории нашей республики. Изюминкой фестиваля является то, что гости и непосредственно участники могут попробовать национальные блюда и напитки, посетить мастер-классы по ремесленным навыкам и интерактивные мероприятия, тем самым приобщиться к традиционной культуре других народов.

«Суквецце культур» способствует сближению различных культур, уважению и пониманию друг друга представителями разных этнических общностей Беларуси. Данный фестиваль является прекрасной возможностью погрузиться в разнообразие мировой культуры и насладиться красотой искусства во всех его проявлениях, а также способствует популяризации национальной культуры как среди местного населения, так и представителей иных этнических групп.

Необходимо отметить, что в областях нашей страны проходят областные туры республиканского фестиваля национальных культур «Суквецце

культур», позволяющие представить все разнообразие этнических культур на республиканском уровне. Так, активными участниками областного и республиканского туров фестиваля являются жители Брестского региона. Как правило, в программе фестиваля запланированы: выставка изделий мастеров народного творчества Брестчины по традиционным ремеслам (резьба по дереву, гончарство, бондарство, вытинанка, керамика), кулинарная выставка с дегустацией блюд национальной кухни, в том числе с присутствием элемента нематериального историко-культурного наследия Республики Беларусь – Малоритского гречаника, презентации уникальных народных костюмов Малоритского строя и иных, подготовленные районным центром народного творчества [1].

Следует также отметить ежегодное участие в фестивале представителей Бреста и Гомеля, которые показывают свои традиционные культурные выступления разной направленности (кулинарные, хореографические, фольклорные и др.), представляющие богатое наследие и историю данных регионов. Участники фестиваля могут познакомиться с аутентичными традициями и обычаями Беларуси, а также насладиться уникальными художественными выступлениями и мастер-классами. Фестиваль «Суквецце культур» является замечательным мероприятием, которое ежегодно объединяет представителей различных регионов страны и показывает богатство культурного разнообразия Беларуси.

Как правило, на выставках фестиваля всегда представлено народное творчество более 200 участников: блюда национальных кухонь, танцевально-развлекательные программы 8 национальных культур: польской, армянской, азербайджанской, кабардино-балкарской, еврейской, туркменской, украинской и русской.

Фестиваль национальных культур «Суквецце культур» – это возможность продемонстрировать творчество богатого соцветия различных этнических культур, проживающих как на Полесье, так и в других регионах страны, а также подчеркнуть национальные особенности культуры белорусского народа.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке МО РБ по договору № 1410/2021.*

Список использованной литературы

1. Фестиваль национальных культур «Суквецце культур» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lakes.by/event/festival-nacionalnyh-kultur-sukvecce-kultur/>. – Дата доступа: 27.03.2024.

**ХРИСТИАНСКИЕ КОНФЕССИИ  
В ВОСТОЧНОМ ПОЛЕСЬЕ В XVI–XVII ВЕКАХ**  
**Царикевич Илья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**  
**Научный руководитель – Т. Н. Сыманович, канд. пед. наук**

Территория Полесья входила в различные церковно-административные объединения. В XIII в. появляется Пинская Епархия, которая в XVI в. была соединена с Туровской. Это произошло после уничтожения королевской

властью многих епископий и объединений оставшихся с соседними. В 1568 г. король Речи Посполитой пожаловал волынскому пану Андрею Русину-Берестецкому Пинско-Туровскую епархию, которой он правил в течение четырех лет, оставаясь в светском звании до своей смерти и нося титул «нареченный владыка Пинский и Туровский». После Андрея Берестецкого эту епископию король дал Пинскому протопопу Кириллу Терлецкому. Такая передача церковного имущества светскому лицу не была редкостью и входила в древнюю традицию «падаванья», согласно которой светские патроны имели право назначать на церковные должности, распоряжаться и управлять церковным имуществом и доходами от нее. Однако такое распоряжение приводило к упадку внутрицерковной структуры.

Установлено, что в церемонии подписания акта Брестской церковной унии 1596 г. принял участие и епископ Пинский и туровский Леонтий Пельчицкий, после чего православная Пинско-Туровская епархия перестала существовать. Но православные жители Восточного Полесья отказались подчиняться униатам. С переходом в униатство полоцкого, турово-пинского епископов и литовского митрополита православные белорусы остались без владык и по своим духовным нуждам обращались к епископу Львовскому Гедеону Балабану и Перемышльскому Михаилу Копыстенскому. После смерти этих епископов единственным, с 1612 года, православным архиереем в ВКЛ остался епископ Львовский Иеремия Тиссаровский [1].

Однако вскоре православная иерархия в ВКЛ была восстановлена. В Белой Церкви в сан епископа Полоцкого был посвящен Милентий Смотрицкий. На Турово-Пинскую кафедру назначили грека Авраамия, епископа Стагонского.

Таким образом, со времени введения Брестской церковной унии в 1596 г. в Беларуси более 30 лет не было своих православных епископов. Первым стал Милентий Смотрицкий, посвященный в сан епископа на Полоцкую кафедру в 1620 г. Однако его пребывание в Полоцкой епархии продолжалось недолго. В 1633 г. митрополит Киевский Петр Могила посвятил в сан епископа для Беларуси архимандрита Виленского Свято-Духова монастыря Иосифа Бобриковича-Анхоженского. Киевская митрополия по своей исторической преемственности была восстановлена в 1620–1633 гг. Если до Брестской унии 1596 г. она состояла из 10 епархий, то после 1633 г. – из 5: митрополичьей Киевской, Могилевско-Белорусской, Луцко-Волынской, Львовско-Галицкой и Перемышльско-Саноцкой. Остальные епархии (Полоцко-Витебская, Пинско-Туровская, Владимиро-Берестейская, Холмско-Белзская и Смоленская) были в подчинении униатских епископов. В целом средоточием церковной православной жизни для всей Беларуси почти на полтора столетия стал Могилев.

Установлено, что при епископе Леонтии Пельчинском в 1596 г. в Турове были 14 приходских православных церквей. Все они составляли одну Турово-Ильинскую протопопию, занимавшей ярко выраженную антиуниатскую позицию. После возобновления деятельности Киевской православной митрополии в 1633 г. к митрополичьей епархии относились православные

церкви и монастыри Туровщины и, практически всего Восточного Полесья [2].

С 1510 г. появляются первые упоминания об основании католической иезуитской миссии в д. Юровичи. В 1673 году ксендз Мартин Туровский построил в Юровичах деревянную каплицу для сохранения чудотворной иконы Матери Божьей Юровичской. В 1638 г. К. Ходкевичем в Петрикове возведен деревянный костел. В 1634 г. минский воевода А. Слушко основал в Речице монастырь доминиканцев. Деятельность иезуитской миссии, а затем коллегиума в Юровичах регламентировалась Генеральной конгрегацией Ордена и утвержденным ею в 1581 году актом «Спосаб і лад навучання». Общество Иисуса создало лучшую для своего времени систему образования. Иезуиты обучали грамоте бесплатно, не требовали от учеников быть католиками от рождения, в коллегиумы принимали не только детей шляхты, но и мещан, крестьян.

Обучение в Юровичском иезуитском коллегиуме началось с четырехклассного новициата, где изучали грамматику, поэтику и риторику. Здесь воспитанники в совершенстве овладевали латинским и древнегреческим языками. Установлено, что преподавание в Юровичском иезуитском коллегиуме до середины XVII века велось на белорусском языке. В середине XVIII века в Беларуси, кроме Юровичского, существовали еще восемь коллегиумов, которые можно считать высшими учебными заведениями гуманитарного типа. На всей территории Речи Посполитой иезуиты в течение XVII–XVIII вв. создали 153 опорных пункта, свыше половины из них (79) находилось в Беларуси.

Таким образом, в XVI–XVII вв. население Восточного Полесья принадлежало к трем основным христианским конфессиям: православию, католичеству, униатству. Для первой половины XVI в. характерно равенство в положении православной и католической церквей; начиная с середины XVI в., и особенно после Берестейской церковной унии на первые позиции выходят католичество и униатство. В первой трети XVII в. православная иерархия на землях Пинско-Туровской епархии была восстановлена, активно шел процесс подтверждения экономических прав и вольностей Православной церкви при поддержке местных крестьян мещан, а также магнатских родов.

Список использованной литературы

1. Мартос, А., архиепископ. Беларусь в исторической государственной и церковной жизни / А. Мартос, архиепископ. – Минск : Изд-во Бел. Экзархата, 2000. – 352 с.
2. Туровская епархия // Белорусский православный календарь, 2000. – Минск, 1999.

## **ОРДЕН ТАМПЛИЕРОВ:**

### **ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ**

**Чикида Нина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – С. В. Телепень, канд. ист. наук, доцент**

В течение XII–XIV вв. человечество вступает в новый период развития международных отношений. Этот этап характеризуется расширением и углублением мировых экономических и политических отношений. В средне-

вековой истории мало сюжетов, привлекающих столько же внимания, как история тамплиеров.

В начале Средневековья зародилось сословие феодалов, называвших себя рыцарями. Однако правила социальной структуры, регулирующие отношения между ними, еще не сформировались. Многие рыцари-феодалы считали себя равными правителям (королям, герцогам), что вызывало волнения внутри новообразованных государств.

Римско-католическая церковь пыталась снизить напряженность в государствах, а энергию рыцарей направить на, казалось бы, благое дело – освобождение только что зарождавшегося христианства от мусульманского владычества. Для этого было организовано девять крестовых походов между 1096 и 1272 годами.

В это время были созданы ордена, объединяющие кавалеров Креста. Учреждение орденов должно было, прежде всего, дисциплинировать рыцарей, объединяя их для выполнения важнейшей задачи и организовывая в строгую иерархию под контролем главы католической церкви – папы. Предполагаемая дата основания Ордена тамплиеров – 1119 год. Цель – защита паломников от святой земли [1].

В 1127 году великий магистр Хью де Пейн отправился в Европу с несколькими рыцарями, чтобы узаконить церковный орден и привлечь сторонников. Признание латинской церкви было дано в январе 1129 г. на церковном соборе в Трое (Шампань, Франция). В последующие годы это официальное одобрение было дополнено папской поддержкой, а также широкими привилегиями. Тамплиеры также получили одобрение одного из величайших религиозных клириков латинского мира Бернара Клервоского. Около 1130 года Бернар написал трактат «Восхваление нового рыцарства», в котором восхвалял добродетели тамплиеров.

В 1129 году воины под командованием Гуго де Пейена – среди них были тамплиеры – приняли участие в осаде Дамаска [2, с. 113]. После первого десятилетия о тамплиерах стали больше говорить, их деятельность стала более значимой, и в результате пропагандисты в XII–XIII вв. были в центре истории движения крестоносцев и борьбы за Святую Землю [3].

Тамплиеры были самыми успешными финансистами и лучшими бухгалтерами Средневековья. Воспользовавшись своей независимостью, влиянием и отсутствием границ, орден создал целую финансовую организацию, которой восхищаются современные экономисты. Именно тамплиеры изобрели чек и все формы кредита. Ордену поручались крупные взносы, и при его посредничестве оплачивались заморские покупки. Тамплиеры стандартизировали систему векселей для королевств Европы и Азии, что способствовало развитию экономики и движения капитала.

Орден тамплиеров достиг своего наибольшего могущества и влияния в начале XIII века. Тамплиеры изначально не хотели ввязываться в политические интриги из-за своей скульптурной жизни. Но со временем орден занял свое место в исторической и политической картине мира. Тамплиеры были вовлечены в жестокую борьбу между папой и правителями мира, выступав-

шими либо за светскую власть, либо за власть духовную. А иногда они выступали в роли посредников или послов.

Ранним утром 13 октября 1307 года, в пятницу, члены Ордена, проживавшие во Франции, были внезапно арестованы чиновниками короля Филиппа IV от имени Святой инквизиции, а имущество тамплиеров было конфисковано королем.

Братьев обвиняли в самой страшной ереси, в том, что они отреклись от Иисуса Христа, плевали на крест. Эти обвинения были основаны на упреке некоторых рыцарей, исключенных из ордена за непристойность и проступки. Некоторые из этих рыцарей были лично знакомы с будущими обвинителями Ордена. В октябре и ноябре арестованные тамплиеры практически одновременно признали себя виновными.

Де Моле публично повторил свое признание перед собранием богословов в Парижском университете. Булла «*Vox in excelso*» от 22 мая 1312 г. объявила о роспуске ордена, а согласно булле «*Ad providam*» от 2 мая все имущество ордена было отдано другому главному ордену – госпитальерам. В большинстве европейских стран орденом владели светские правители.

В 1810 году в Париже молодой французский адвокат Ф. Ренуар, автор пьесы «Тамплиеры», с разрешения Наполеона Бонапарта изучил папский архив о суде над тамплиерами и не нашел доказательств вины рыцарей. В XIX веке немецкий историк Г. Прутц доказал, что тамплиеры занимались колдовством. Через 10 лет американский эксперт по инквизиции Г. Ли утверждал, что признание братьев Ордена Тамплиеров в ереси было вынужденным под пытками и обеспечено жесточайшим давлением папской инквизиции [4, с. 384].

#### Список использованной литературы

1. Шкаев, Д. Г. Катары и тамплиеры: к вопросу о мистификации их связи и истинных причинах уничтожения [Электронный ресурс] / Д. Г. Шкаев. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/katary-i-tampliry-k-voprosu-o-mistifikatsii-ih-svyazi-i-istinnyh-prichinah-unichtozheniya>. – Дата доступа: 25. 03. 2024.
2. Демурже, А. Жизнь и смерть ордена тамплиеров. 1120–1314 / А. Демурже ; пер. с фр. А. П. Саниной. – СПб. : Евразия, 2008. – 391 с.
3. Гаджиев, Н. А. Зарождение Ордена Тамплиеров [Электронный ресурс] / Н. А. Гаджиев. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarozhdenie-ordena-tamplierov>. – Дата доступа: 25. 03. 2024.
4. Рид, П. Тамплиеры / П. Рид ; пер. с англ. В. М. Абашкина – М. : АСТ, 2005. – 403 с.

## О СТАНОВЛЕНИИ БЕЛОРУССКОЙ ИСТОРИКО-МЕМОУАРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Шоба Егор (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель: Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью выявления особенностей формирования исторического сознания XVI– XVII вв., поскольку именно изучение историко-мемуарной литературы позволяет

выявить не только взгляды и предпочтения автора мемуаров, но и составить социальный портрет типичного представителя сословия.

Многие произведения историко-мемуарного жанра не только описывали факты, но и отражали личное отношение авторов к различным историческим явлениям и событиям. Поделиться с близкими, оставить память о себе потомкам становилось потребностью человека.

Ощущение неповторимости своей жизни и ценности собственного опыта, понимание значимости событий, участником или наблюдателем которых был человек, вызывали стремление записывать на бумаге увиденное и пережитое. Это явление стало предпосылкой возникновения автобиографической литературы, которая на ранних этапах развивается в промежуточных эпистолярно-деловой и хроникально-дневниковой формах [1, с. 130].

О возникновении мемуарного жанра в Беларуси свидетельствует записка Матвея Десятого «О написавшем книги сия», приложенная к составленному им Супрасльскому кодексу библейских текстов в 1507 г. (т. н. «Десятоглаву»). Автор создал связное повествование о своей жизни и обстоятельствах написания сборника [2, с. 683]. Одним из источников становления историко-мемуарной литературы является эпистолография. Полемика, развернувшаяся в переписке известных деятелей Реформации и Контрреформации (Ф. Кмиты-Чернобыльского, Л. Сапеги, И. Кунцевича, С. Будного и др.), вызывала общественный резонанс.

Тенденция использования эпистолярного жанра и деловых документов в автобиографической прозе впервые наиболее ярко проявилась в письмах Оршанского старосты Филона Семеновича Кмиты-Чернобыльского (1530–1587 гг.), из наследия которого сохранилось 33 «Листа» за 1573–1574 гг., адресованные «панам рад Великого Княжества Литовского», сановникам и различным должностным лицам ВКЛ [2, с. 687]. Образность изложения, использование собственных наблюдений, пословиц и поговорок, народного юмора и сатиры обусловили широкую популярность «Листов» Ф. Кмиты-Чернобыльского среди читателей Речи Посполитой. О нем упоминают Ипатий Потей и Клирик Острожский, Иван Вишенский и др.

Делопроизводство, тесно связанное с функционированием правовых и политических институтов государства, также оказало влияние на развитие мемуарного жанра. В состав документов входили заметки составителей, образные зарисовки различных обстоятельств, повлиявших на развитие событий, а сам отчетный материал и комментарии к нему располагались в календарной последовательности.

Важное значение для становления мемуаристики имело возникновение диариушей – дневников деятельности канцелярии, которые вели секретари и лица, приближенные к королю, записывая ежедневные деяния монарха [1, с. 133].

Первым, собственно мемуарным произведением белорусской литературы является «Диариуш» Федора Евлашовского (1546 – после 1616 гг.). Это своеобразный сборник интересных бытовых сюжетов и увлекательных историй [3, с. 483–489]. Перед читателем предстает образ самого автора –



типичного шляхтича, выражающего мировоззрение своего сообщества. Он рассказывает о повседневных заботах и интересах реального человека, передает его настроения и мнения, раскрывает элементы психологии и конкретно-исторического восприятия явлений современников и событий.

Таким образом, мемуары отражали процессы взаимодействия личности и общества, а также способы формирования у людей представлений о себе и окружающем мире.

*Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, грант № Г23ИП-026.*

Список использованной литературы

1. Барсук, Е. Е. Историческое знание и историческая память белорусов в XV–XIX вв. / Е. Е. Барсук. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2023. – 168 с.

2. Гісторыя беларускай літаратуры XI–XIX стагоддзяў : у 2 т. – 2-е выд., выпр. – Мінск : Бел. навука, 2006. – Т. 1 : Даўняя літаратура XI–XVIII стагоддзя / Нац. акад. Беларусі, Ін-т літ. імя Я. Купалы; падрых. А. І. Богдан і [інш.]; навук. рэд. В. А. Чамярыцкі. – 910 с.

3. Анталогія даўняй беларускай літаратуры XI – першая палова XVIII стагоддзя / НАН Беларусі, Ін-т літ. імя Я. Купалы; падрых. А. І. Богдан і [інш.]; навук. рэд. В. А. Чамярыцкі. – 2-е выд., выпр. – Мінск : Бел. навука, 2005. – 1015 с.

## **О ФОРМИРОВАНИИ БЕЛОРУССКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕИ**

**Шоба Егор (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Е. Е. Барсук, канд. ист. наук, доцент**

Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления процессов формирования национальной идентичности белорусов. О попытках разработки программы и организационного оформления белорусского национального движения можно говорить со второй половины XIX в. На рубеже 1870–1880-х гг. в высших учебных заведениях Петербурга и других городов образовались кружки студентов-белорусов революционно-демократического направления. Одним из них была группа «Гомон». Ее руководители, выпускники Витебской гимназии А. Марченко и Х. Ратнер, в 1884 г. издали два номера одноименного журнала. На его страницах впервые не только провозглашалось, но и теоретически обосновывалось существование самостоятельного белорусского народа. При этом авторы ссылались на природно-географические, социально-экономические и этнографические особенности Беларуси, общую историческую судьбу и самобытный язык, осознание белорусами своей внутренней органической связи, с одной стороны, и отличия от соседних народов – с другой. «Все эти особенности Беларуси, – отмечалось в изданиях, – дают ей право на автономную федеративную самостоятельность в семье других народностей России» [1, с. 120]. Путь к реализации этого права авторы видели в совместной борьбе с российскими революционерами против общего врага – царского самодержавия.

По мнению С. Х. Александровича, в деятельности группы «Гомон» главным было «доказать существование уникальной белорусской нации

и отстаивать ее право на самоопределение и способность самостоятельно решать свою историческую судьбу в рамках будущего федеративного государства, которое будет создано на осколках Российской империи» [1, с.121].

Первой политической организацией, заявившей о необходимости развития национальной культуры белорусов и признания равноправия с другими народами, стала Белорусская социалистическая громада (1903 г.). В 1906 г. появилась первая белорусскоязычная общественно-политическая и литературная газета «Наша доля». Но слишком резкая критика государственных властей на страницах газеты привлекла внимание цензуры. Четыре номера газеты из шести были конфискованы, и издание запрещено через несколько месяцев после своего появления. Также в 1906 г. появилось одно из самых популярных изданий на белорусском языке – газета «Наша нива», выходившая до 1915 г. [2, с. 192–193, 213].

Авторы публикаций на страницах «Нашей нивы» много внимания уделяли обоснованию права белорусского народа на сохранение и развитие своего языка и национальной культуры. «Наша нива» публиковала произведения членов Белорусского издательского общества Янки Купалы (поэмы «Курган», «Бондаровна» и др.), Якуба Коласа (отрывки из поэмы «Новая земля» и др.), Максима Богдановича, Алеся Гаруна, Змитрока Бядули, Ядвигина Ш., Кондрата Лейки и многих других белорусских писателей и поэтов.

Издание играло важную роль в развитии белорусского национального движения. По подсчетам сотрудника редакции, писателя Ядвигина Ш., за первые три года своего существования на его страницах было издано 906 репортажей из 499 деревень, местечек и городов, 246 стихотворений 61 поэта, 91 рассказ 36 прозаиков [3, с. 404]. Значение издания в развитии белорусской литературы позволяет историкам литературы выделять особый, «нашенивский» период в истории белорусской литературы.

*Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, грант № Г23ИП-026*

#### Список использованной литературы

1. Публикации белорусских народников: нелегальные издания белорусских народников. (1881–1884) : сб. сост. С. Х. Александрович и И. С. Александрович. – Минск : БГУ, 1983. – 134 с.
2. «Наша Ніва». Першая беларуская газета з рысункамі. Выпуск 3. 1910 г. (Факсімільнае выданне). – Минск, 1988. – 800 с.
3. Гісторыя Беларусі : у 6 т. / Ю. Бохан [і інш.] ; рэдкал. : М. Касцюк (гал. рэд.) і інш. – Мінск : Экаперспектыва, 2005. – Т. 4 : Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII – пачатак XX ст.). – 519 с.

## **М. В. ФРУНЗЕ: ПОЛИТИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ**

**Юнюшкина Екатерина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – М. М. Щербин, канд. пед. наук, доцент**

Михаил Васильевич Фрунзе – выдающийся военачальник, военный стратег и политический деятель. М. В. Фрунзе не получил военного образования, но стал одним из самых удачливых красноармейских командиров. Из вчерашних новобранцев он в кратчайшие сроки сделал боеспособную армию, которая была способна наносить значительные поражения профессиональным военным.

Михаил Фрунзе родился в Пишпекке (ныне Киргизия) в семье военного фельдшера. В 1904 году он окончил гимназию в городе Верном (ныне город Алма-Ата в Казахстане). Затем учился в Санкт-Петербургском политехническом университете. Его настоящее политическое призвание нашло выражение в революционном движении. Уже в первом семестре он увлекся революционными идеями и вступил в Российскую социал-демократическую рабочую партию, где примкнул к большевикам [2, с. 184].

В Кровавое воскресенье 9 января 1905 года М. В. Фрунзе участвовал в манифестации на Дворцовой площади в Петербурге, был ранен в руку. Позже Михаил Васильевич признавался, что именно это событие привело его в «генералы от революции» [2, с. 187].

Вскоре М. В. Фрунзе оставил обучение в институте и принял решение бежать в Москву, а затем в Шую, где и возглавил стачку текстильщиков. В Иваново-Вознесенске он организовал боевую ячейку революционеров, где он был известен под псевдонимами товарищ Арсений, Трифоныч, Михайлов, Василенко. Под руководством будущего полковника РККА был создан первый Совет рабочих депутатов.

В Минске Михаил Васильевич возглавил подпольную ячейку. Со временем среди большевиков за ним закрепилась репутация специалиста по военизированным акциям. В начале марта 1917 года М. В. Фрунзе подготовил вооруженный захват дружинами рабочих полицейского управления Минска. После успешной операции Михаила Васильевича назначили временным начальником минской милиции. Под его руководством начался выпуск партийной газеты.

После Октябрьской революции 1917 года он активно присоединился к большевистскому движению, стал командиром Красной Армии и членом Революционного военного совета. М. Фрунзе принимал участие в Гражданской войне, его стратегические и тактические навыки позволили ему достичь значительных успехов на фронтах. Благодаря его упорству и решительности, тактическому мастерству и стратегическому мышлению Красная Армия одержала ряд важных побед.

С февраля 1919 года взял на себя командование 4-й армией РККА, которой удалось остановить продвижение Александра Колчака к Москве и начал контрнаступление на Урал. После столь значительной победы М. Фрунзе получил орден Красного Знамени.

После завершения Гражданской войны М. В. Фрунзе занимал высокие посты в партии и в военном ведомстве. Он был чрезвычайно активным и энергичным деятелем, стремившимся к реорганизации армии и совершенствованию военной доктрины [2, с. 6].

Особое внимание М. В. Фрунзе уделял разработке военной теории и тактики [1, с. 69] Он был одним из основателей и секретарем Военного Совета при Революционной военной комиссии. Его вклад в развитие военной науки нашел свое отражение в работах и статьях, которые впоследствии стали образцом для военных теоретиков. Главной заслугой государственного деятеля в этот период можно считать проведение военной реформы, целью которой стало уменьшение численности Красной Армии и реорганизация командного состава [3]. М. В. Фрунзе ввел единоначалие, территориальную систему деления войск, участвовал в создании двух независимых структур внутри армии – постоянных частей и мобильных отрядов милиции. В течение последующего десятилетия в Красной Армии благодаря стараниям М. В. Фрунзе появились десантные и танковые войска, новое артиллерийское и автоматическое оружие, была разработана структура тыловой поддержки войск. Теоретические разработки тактики и стратегии ведения боя, заложенные военачальником, в полной мере были реализованы во время Второй мировой войны.

В 1924 году М. В. Фрунзе был назначен командующим Красной Армией и председателем Военного совета Главного управления Красной Армии. Однако в 1925 году М. В. Фрунзе неожиданно умер.

Талант и преданность своему делу сделали М. В. Фрунзе одним из ключевых деятелей периода революции и Гражданской войны. Вклад Михаила Васильевича Фрунзе в развитие военной науки и оборонной сферы трудно переоценить, его наработки и сегодня пользуются уважением.

Список использованной литературы

1. Млечин, Л. М. Фрунзе / Леонид Млечин. – М. : Молодая гвардия, 2014. – 267 с.  
Мяснікоў, А. Ф. Сто асоб беларускай гісторыі : гістарычныя партрэты / А. Ф. Мяснікоў. – Мінск : Літаратура і мастацтва, 2008. – 344 с.

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ И СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ



## К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ТРУДА

Атрошкин Александр, Шутов Владислав (УО МГПУ им. И. П. Шамякина,  
Беларусь)

Научный руководитель – С. Н. Гладкий

Анализ психолого-педагогической литературы по проблемному обучению показал, что данный процесс состоит из двух видов деятельности: творческой и репродуктивной. Элементы творческой деятельности следует отличать по двум признакам: по результату и по способу деятельности учащихся [1].

Творческая деятельность учащихся играет большую роль в развитии познавательных способностей школьников. Важное значение имеют память, внимание, воображение, а также практические умения и навыки, которые могут быть сформированы в условиях репродуктивной деятельности учащихся.

Цель исследования направлена на изучение и анализ процесса организации проблемного обучения учащихся на уроках технического труда.

В результате этого проблемное обучение только тогда обеспечит прочное усвоение знаний и умений, а также будет способствовать умственному развитию, когда будет организовано на основе оптимального соединения репродуктивной и творческой деятельности учащихся.

Рассмотрим условия организационного и учебно-методического характера, в которых рекомендуется применять проблемное обучение учащихся на уроках технического труда:

1. В учебном материале есть такая часть информации, которая может быть успешно усвоена в процессе использования проблемных ситуаций на уроках технического труда.

2. Целесообразно организовывать проблемное повторение усвоенных знаний и выработку практических умений при овладении технологическими операциями по обработке древесины и металлов. Следующее учебное задание уже можно сформулировать проблемно.

3. Рекомендуется применять проблемность в процессе формирования новых знаний и умений по основам материаловедения, графической и технологической документации, правилам безопасной работы, особенностям технологического процесса изготовления изделий. Сначала следует проде-

монстрировать его ученику, разъяснить в процессе упражнений, проследить, чтобы он правильно выполнил все его элементы.

4. При использовании проблемного обучения необходимо соблюдать принципы от простого к сложному и от общего к частному при овладении технологическими операциями по ручной, механизированной и механической обработке древесины и металлов, а также в процессе технического и художественного творчества.

Анализ специальной литературы позволил выделить два основных уровня проблемного обучения:

*Первый уровень* – проблемное преподавание. Учитель формулирует тему урока, вводит учащихся в проблему, создает проблемные ситуации, решает их. Применяя *монологический* метод, учитель создает проблемную ситуацию, объясняет содержание новых понятий, фактов. Если же учитель во время рассказа показывает логику открытия какой-то зависимости, делает их как бы участниками поиска, то такое преподавание называется *распределяющим*. При *диалогическом* преподавании преобладает беседа, в которой активное участие принимают ученики. Учитель сам создает проблемную ситуацию, но решают ее в основном учащиеся.

На *втором уровне* учитель создает проблемную ситуацию, вместе с учениками формулирует проблему и при их участии решает ее. Ученики самостоятельно выбирают из предположений гипотезу, обосновывают ее, находят метод доказательства гипотезы. Переход с низшего уровня проблемности на высший должен осуществляться постепенно и только в том случае, когда все действия низшего уровня учащиеся выполняют сознательно.

Таким образом, развивающее обучение должно вобрать в себя наиболее эффективные элементы репродуктивного обучения, которые в соединении с решением учебных проблем обеспечат приобретение учениками определенной системы научно обоснованных знаний и развитие творческих деятельности. Установление оптимального соотношения между репродуктивной и творческой деятельностью учащихся на каждом этапе проблемного обучения является сложным и в то же время необходимым заданием для учителя технического труда.

Список использованной литературы

1. Ковалевский, Е. В. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее / Е. В. Ковалевской. – Нижневартовск : НГУ, 2010. – 301 с.

## **ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

**Блохина Мария (ФГБОУ ВО ГИПУ, Россия)**

**Научный руководитель – Н. С. Ульянова, канд. пед. наук, доцент**

В настоящее время отмечается отсутствие равновесия между запросами человеческого общества и возможностями природы. Данную проблему углубляет безразличие людей к окружающему миру, их неразумное

вмешательство в природную среду. Э. Фромм утверждал: «Физическое сохранение человечества ставится в зависимость от радикальных изменений человеческой души». Изменить мировоззрение взрослого сложно, но повлиять на ребёнка проще, ведь он ярче воспринимает окружающий мир, быстрее впитывает знания, что подвигает нас к изменениям в сфере образования.

Цель исследования ориентирована на изучение декоративно-прикладного искусства как средства формирования экологической культуры младших школьников.

В области российского образования уже рассматривают данную проблему. В законе «Об охране окружающей среды» [1] обозначена необходимость формирования экологической культуры, которая бы соответствовала современности и была взаимосвязана с жизнью школьников. Предполагается непрерывность экологического образования, которое поддерживается принципом преемственности.

Методика экологического образования на различных его этапах рассматривалась: Л. А. Каменевой, В. И. Логиновой, М. М. Марковской, П. Г. Саморуковой, З. Д. Сизенко-Казанец, В. Г. Фокиной и другими [2; 3].

Действительно формированию экологической культуры сейчас препятствует отсутствие полной погруженности в данную тему во всех аспектах жизни учащегося. Дополнительное образование является одной из значимых форм организации свободного времени школьников, а потому так же, как и школьное, способно оказывать влияние на воспитание экологической культуры младших школьников.

Задача педагога – организовать процесс обучения и воспитания с целью повышения у обучающегося интереса к знаниям, потребности в их усвоении, а также его самостоятельности. Это относится и к формированию экологической культуры у младших школьников в процессе обучения в учреждениях дополнительного образования. Большим потенциалом в накоплении опыта творческой деятельности, развитии творческого воображения обладают занятия декоративно-прикладным искусством.

В ходе изучения литературы было выявлено, что экологическая культура является органическим единством экологически развитых сознания, эмоционально-психических состояний и научно обоснованной волевой утилитарно-практической деятельности. Здесь заметно взаимодействие трёх составляющих экологической культуры: сознательно-научной; нравственно-эстетической и деятельностно-практической.

Можно выделить необходимость взаимодействия с темой зелёных аксиом (Е. Н. Дзятковская) и экологического императива (Н. Н. Моисеев) при подаче материала обучающимся. Среди педагогических условий формирования экологической культуры выделим работу в группах, моделирование, а также методы демонстрации и иллюстрирования.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе кружка «Иголочка+» МБОУ ДО «Детско-юношеский центр» г. Глазова и состояла из нескольких этапов. По итогам констатирующего этапа у учеников был выявлен средний уровень экологической культуры. На следующем этапе

работы была представлена и апробирована программа из пяти занятий по декоративно-прикладному искусству для повышения экологической культуры младших школьников в одной из двух групп кружка. На учебных занятиях были созданы необходимые педагогические условия для формирования экологической культуры младших школьников:

– привлечение учащихся к процессу моделирования новых изделий экологической направленности по декоративно-прикладному искусству;

– организация групповой работы в кружке декоративно-прикладного искусства с учётом возрастных и индивидуальных особенностей при формировании экологической культуры младших школьников;

– соблюдение принципа наглядности в процессе эффективного использования учебно-наглядных пособий и электронных средств обучения по декоративно-прикладному искусству при формировании экологической культуры младших школьников.

Анализ результатов экспериментальной работы показал, что экспериментальная группа улучшила свои результаты. Особенно изменения заметны по перцептивно-аффективной шкале. Можно сделать вывод о повышении уровня этического и эстетического отношения к природе, эмпатии и приведению к свободе от стереотипов об экологии, уровня мотивации к познавательной деятельности в области знаний о природе и соответственно развитию экологической культуры младших школьников.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 года № 7-ФЗ [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации / Гос. система правовой информации. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/). – Дата доступа: 01.03.2024.

2. Глоссарий по экологическому образованию для устойчивого развития. – М. : Перо, 2020. – 44 с.

3. Колосова, О. Ю. Экологический императив и многообразие форм социокультурного опыта / О. Ю. Колосова // Гуманитарные и социальные науки. – 2008. – № 1. – С. 77–85.

**МАСТАЦКАЕ АФАРМЛЕННЕ ПАДРУЧНІКАЎ ПА БЕЛАРУСКАЙ  
МОВЕ ДЛЯ НАВУЧЭНЦАЎ ПАЧАТКОВЫХ КЛАСАЎ**  
Голуб Дзіана (УА МДПУ імя І. П. Шамякіна, Беларусь)  
Навуковы кіраўнік – М. М. Шаўчэнка, канд. філал. навук, дацэнт

Працэс навучання ў пачатковых класах непасрэдна звязаны з рознымі дапаможнымі матэрыяламі, выдадзенымі спецыяльна для дзяцей. Часцей за ўсё сродкамі навучання выступаюць яркія, па-мастацку аформленыя падручнікі. Цікава, што дзяцей да зместавага кампаненту школьнага падручніка прыцягвае мастацка-эстэтычнае яго афармленне, якое дазваляе сканцэнтраваць увагу школьніка не толькі на вучэбны матэрыял, а і на тэматычныя малюнкi, ілюстрацыі. Гэта палегчыць разуменне прачытанага тэксту, замацуе прачытанае і сфарміруе навыкі назіральнасці.



Мэта работы накіравана на вывучэнне працэсу мастацкага афармлення падручнікаў па беларускай мове для навучэнцаў пачатковых класаў.

Важна адзначыць, што выбар каляровай гамы для падручніка – адзін з найважнейшых крытэрыяў у яго афармленні. Вучоныя даказалі, што на псіхіку дзяцей вялікі ўплыў аказвае колер. Па меркаванні І. В. Гётэ, «колеры дзейнічаюць на душу, яны выклікаюць пачуцці, абуджаюць эмоцыі і думкі» [1]. Правільна падабраныя колеры дапамогуць дзіцяці ў навучанні: паўплываюць на яго настрой, інтэлект, самаацэнку, мазгавую дзейнасць, эстэтычнае развіццё густу, а таксама здымуць унутранае напружанне. Сярод усіх колераў можна вылучыць адзін з самых распаўсюджаных – чырвоны. Ён здольны выклікаць цікавасць да вучобы. У многіх школьных падручніках важную інфармацыю вылучаюць менавіта чырвоным колерам, а ў казках – чырвоны колер выкарыстоўваюць з мэтай вылучыць назву, тым самым прывабліваюць дзіця да кнігі. Каляровыя спалучэнні дапамагаюць правільна перадаць сутнасць тэксту, выклікаць пэўную рэакцыю на змест тэксту, ілюстрацыю і іншую вучэбную інфармацыю.

Многія аўтары падручнікаў падбіраюць мастацкія тэксты, заснаваныя на прыёме персаніфікацыі – перанясенні чалавечых якасцей і ўласцівасцей на неадушаўлёныя прадметы, расліны, жывёл, звышнатуральных істот. Такім прыёмам карыстаюцца не толькі ў народных казках, але і ў спецыяльных навучальных падручніках, каб засяродзіць увагу дзіцяці на пэўным прадмеце. Уключаныя ў падручнік пытанні і заданні, памятки, табліцы, шрыфтавыя вылучэнні, ілюстрацыі і спасылкі да іх, практыкаванні, цікавыя і займальныя матэрыялы павінны маляўніча ўпрыгожваць падручнік.

Вокладка ў падручнікаў павінна быць эстэтычна-выразнай, яркай і запамінальнай. Ад яе залежыць першае ўражанне дзіцяці аб кнізе, з якой патрэбна будзе працаваць. Мастакі, працуючы над афармленнем вокладкі, павінны выкарыстоўваць элементы, якія суадносяцца з вивучаемым прадметам. Для беларускай мовы такім элементам могуць быць літары, словы і інш.

Такім чынам, ад мастацкага афармлення падручнікаў, ад іх знешняга выгляду і структуры могуць залежаць поспехі дзіцяці ў авалоданні прадметам.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Роль цвета в нашей жизни! – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/14188/>. – Дата доступа: 17.03.2024.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР В СООТВЕТСТВИИ С ВОЗРАСТОМ УЧАЩИХСЯ**

**Гончарова Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Л. В. Красовская**

Игра – это не только развлечение. В современном образовании дидактические игры рассматриваются как эффективный инструмент обучения. Они позволяют сделать учебный процесс более доступным и эффективным, пробудить интерес учащихся. Дидактические игры не только

помогают в усвоении знаний и формировании умений и навыков, но и создают благоприятную и эмоционально насыщенную обстановку, которая способствует мотивации к учению и прогрессу в формировании личности учащихся. Оптимально подобранные игры способствуют развитию креативности и социальных навыков учащихся.

Цель исследования ориентирована на изучение процесса классификации дидактических игр в соответствии с возрастом учащихся.

Использование игры в учебном процессе помогает создать оптимальные условия для эффективного и интересного обучения, а также способствует развитию полноценной и гармоничной личности ребенка.

Каждый возрастной период ребенка характеризуется своими особенностями, и при выборе игры учитель должен это учитывать.

В настоящее время имеется несколько классификаций дидактических игр по разным основаниям:

1. Предметная область: игры, разработанные для обучения определенным предметам, таким как математика, физика, география и т. д.

2. Учебные цели: игры, которые помогают достичь определенных образовательных целей, например, развитие памяти, логического мышления, коммуникативных навыков и т. д.

3. Форма игры: игры могут быть настольными, компьютерными, мобильными или интерактивными.

4. Типы задач: игры могут быть разработаны для решения различных типов задач, например, математические задачи, языковые задания, задачи на логику и т. д.

5. Уровень сложности: игры могут быть разделены на уровни сложности, чтобы соответствовать уровню обучающихся, например, начальный, средний и продвинутый уровень.

6. Методика обучения: игры могут быть разработаны с использованием определенных методик обучения, таких как проблемно-поисковый метод или проектно-исследовательский подход.

7. Виды дидактических целей: игры могут быть направлены на развитие определенных навыков или качеств, например, творческого мышления, социальных навыков или мотивации к обучению [1].

Анализ изучаемой проблемы позволил классифицировать игровые методы обучения в соответствии с возрастом учащихся (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация игровых методов обучения в соответствии с возрастом учащихся

Средний школьный возраст (5–7 классы)	Старший школьный возраст (8–9 классы)
Активные игры	Деловые игры
Игры с правилами	Ролевые игры
Мобильная игра	Конструктивные игры
Викторина	Групповые проекты
Игровые доски и карточки	Мозговые штурмы и дебаты

Данная классификация дидактических игр представляется важным аспектом при выборе игры, планировании и проведении уроков с ее

применением. Она помогает определить наиболее подходящие игровые форматы и методы для детей определенного возраста, чтобы обеспечить оптимальную эффективность учебного процесса.

Предлагаемая классификация основывается на возрастных особенностях учащихся. У среднего школьного возраста больше энергии и меньше интереса к скучным однообразным занятиям, поэтому нужно использовать активные игры. Им близки игры с правилами, викторины, использование различных игровых досок и карточек.

Учащихся старшего школьного возраста больше интересуют деловые, ролевые игры. Это обусловлено их возрастными потребностями, развитием умственных способностей и социальной сферы. Такие игры способствуют более глубокому и практическому усвоению материала, активному участию и развитию ключевых навыков, что делает их более привлекательными для старшеклассников.

Использование классификации игры в соответствии с возрастом учащихся также позволяет адаптировать игровой опыт для каждого ученика внутри определенного возрастного диапазона. Учитывая, что каждый ребенок имеет свои индивидуальные особенности, учителя могут выбрать игры, которые лучше соответствуют уровню и способностям учеников. Таким образом, обучающиеся получают возможность учиться и развиваться в комфортной, захватывающей и подходящей для них игровой среде.

Данная классификация не исключает возможности использования игр, отнесенных к одному возрастному диапазону в другом. Дидактические игры могут быть адаптированы и скомбинированы в зависимости от конкретных целей и потребностей обучаемых. Например, викторина или мозговой штурм могут использоваться не только в 5-7 классах, но и в старшем школьном возрасте, в зависимости от сложности вопросов и степени участия учеников в процессе.

Классификация дидактических игр в соответствии с возрастом учащихся представляется нам важным аспектом при создании и выборе игр для различных возрастных групп. Она помогает адаптировать игровой опыт к особенностям развития ребенка, учитывать его интересы, способности и психологические особенности.

Список использованной литературы

1. Емельянова, Т. В. Игровые технологии в образовании : электр. учеб.-метод. пособие / Т. В. Емельянова, Г. А. Медяник. – Тольятти : ТГУ, 2015. – 85 с. (1 оптический диск).

## **РОЛЬ БЕЛОРУССКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА В СОХРАНЕНИИ КУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ**

**Грень Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – Е. В. Тихонова, канд. пед. наук**

Белорусский народный костюм выступает одним из выразительных проявлений особенностей народной культуры и сложившихся устоев. Это не только предмет одежды, но и яркий символ национальной культуры, который играет важную роль в сохранении и передаче традиций белорусского народа.

Этот комплект единиц одежды с неповторимыми деталями и орнаментами олицетворяет наследие предков и свидетельствует о богатстве белорусской культуры.

Целью исследования выступает выявление особенностей состава и композиции белорусского народного костюма в аспекте отражения ими национальных традиций и проектирование путей их трансляции в современную культуру и образование.

Историческое значение народного костюма в белорусской культуре восходит к глубокой древности, когда он был неотъемлемой частью повседневной жизни. Народный костюм имеет давнюю историю, сопровождаемую легендами и историческими фактами. Его уникальные элементы могут рассказать нам о географических особенностях проживания белорусского этноса и социальной структуре прошлого, о религиозных верованиях и обычаях белорусского народа. Ценность белорусского народного костюма заключается в возможности представить исторический путь развития нации через различные его интерпретации.

Одежда была всегда неотъемлемой частью жизни белорусской женщины. Костюм является уникальной формой самовыражения, позволяющей передать особое чувство национальной гордости и приверженности традициям. Для молодого поколения народный костюм является символом его идентичности и принадлежности к своей культуре. Он привлекает внимание и позволяет выразить свою индивидуальность и творческий потенциал.

Каждый элемент костюма – головной убор, рубашка, юбка, фартук – имеет свою уникальную символику и отражает определенные духовные и эстетические ценности. Например, цвета и узоры, используемые в костюме, олицетворяют мир природы, а рисунки вышивки имеют свое особое значение. Костюм является визуальным представлением коллективной памяти и опыта белорусского народа, который сохраняется и передается из поколения в поколение. По мнению О. Лобачевской, «в народном костюме имеются общие закономерности построения и месторасположения орнамента, которые и составляют белорусскую этническую художественную традицию» [1, с.11].

Следует отметить, что интерес к белорусскому народному костюму и его популяризация находят поддержку и в современном белорусском обществе. Многие искусствоведы, дизайнеры и творческие коллективы активно работают над сохранением культурного наследия путем создания современных интерпретаций народного костюма. В результате мы видим красочные выставки, модные показы, театральные постановки, в которых белорусский костюм становится неотъемлемой частью современной культуры. Так, например, наблюдая финальный показ фестиваля моды и фото «Мельница моды» 2023, мы могли отметить, что в 8 из 61 коллекции финалистов можно отследить мотивы и элементы традиционного белорусского костюма.

Как позволила установить теоретическая часть исследования, наиболее характерными особенностями белорусского костюма выступают его состав,

форма отдельных предметов костюма, состав используемого текстиля, орнамент и его размещение, цветовое решение элементов костюма. Данные особенности не застывшие, они варьируются в различных регионах Беларуси, отражая местные обычаи и традиции.

Таким образом, белорусский народный костюм занимает важное место в сохранении культурных традиций белорусского народа. Он не только является символом национальной идентичности, но и передает ценности, историческую память и эстетические представления о богатстве и разнообразии белорусской культуры. Он связывает прошлое и настоящее, сохраняя и восстанавливая связи между поколениями. Защита и продвижение этого наследия являются задачей не только исследователей и дизайнеров, но и учреждений образования, решающих задачи воспитания и развития, в том числе, и этнического.

Список использованной литературы

1. Лобачевская, О. А. Белорусский народный костюм; крой, вышивка и декоративные швы / О. А. Лобачевская, З. И. Зимина. – Минск: Белорусская наука, 2022.– 279 с.

## **КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИЗУАЛИЗАЦИИ СМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ**

Гулюта Юлия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – О. С. Дорофеева

В последнее десятилетие искусственный интеллект стремительно развивается, приобретая новые возможности, сферы использования и направления развития. Искусственный интеллект – это пластичный технологический продукт, который неизбежно будет включаться в будущие технологические решения многих вопросов, которые предстоит решать человечеству. Дальнейшее развитие данных интеллектуальных прогрессирующих систем – это зона ответственности человечества, нуждающаяся также и в нравственном контроле, оценке, осмыслении степени ценности и возможных негативных последствий.

Цель исследования направлена на изучение и анализ процесса конкурентоспособности искусственного интеллекта в визуализации смысловых объектов информации.

Использование разработок технологической области «искусственный интеллект» успешно включается в различные комплексные технологические процессы, играет роль помощника в медицине, финансах, торговле, транспорте, робототехнике и др. Но что, если использование искусственного интеллекта в определённых направлениях человеческой деятельности приведет к уничтожению уникальных форм деятельности, способностей человечества к эмоционально-логической корреляции собственного развития?

Возможность заменить творческие сферы деятельности человека, например, такие, как живопись, с одной стороны, восхищают результатом, с другой, вытесняют уникальные формы деятельности. Эстетическая

результативность искусственного интеллекта в этой области привела многих художников к протестам против её использования.

Непосредственное развитие искусственного интеллекта в создании изображения было продемонстрировано совсем недавно в 2021 году компания Open-Ai заявила о создании нейронной сети DALL-E, способной генерировать изображения по текстовому описанию. Также одной из популярнейших нейросетей является Midjourney – разработка искусственного интеллекта, создающая изображения по текстовому описанию. «Мы живем в визуальном мире», – говорит Илья Суцкевер, главный научный сотрудник OpenAI. «В конечном итоге появятся модели, которые будут понимать и текст, и изображения. Искусственный интеллект сможет лучше понимать язык, потому что он сможет видеть, что означают слова и предложения» [1].

С помощью нейросети создаются графические изображения, новая форма визуализации образов мира, результаты которой воспринимаются человеком, переосмыслиются как технология, способ создания изображения, искусство, творчество.

Анализируя понятие «нарисовано нейросетью», можно говорить о понятийной некорректности в отношении исследуемого результата данной технологии, так как нейросеть не рисует, а генерирует изображения на основе моделей действий, тщательно подобранных наборах данных, систем распознавания изображений и др. То есть для работы искусственного интеллекта требуется загрузить материал для анализа. Искусственный интеллект не может создать интеллектуально новый творческий продукт-изображение, но генерирует его из уже существующих данных в заданной смысловом диапазоне. Это цифровой язык генерирования новых визуальных объектов, где каждая составляющая определяет вариативность результата.

Проблема, рассматриваемая в данной работе: можно ли считать визуальные объекты, созданные с помощью искусственного интеллекта, областью искусства. Понятие «искусство» объединяет виды человеческой деятельности, представляющие формы воспроизведения и преобразования действительности в художественных образах. В искусстве отражается интерес человека к миру, его взаимоотношения с другими, жизнь людей в определённых исторических условиях. Искусство – в той или иной степени «мнение», «реплика» человеческого осмысления действительности, визуализированная в определенном материале.

Искусство традиционно создается преимущественно человеком. Но также человек выступает тем, кто это искусство воспринимает. Технология искусственного интеллекта в области создания изображений является совершенствующейся исследовательской задачей. Но, как было отмечено, искусственный интеллект «собирает» изображение как «пазл» из загруженных данных, в том числе изображений, созданных художниками.

Изображения искусственного интеллекта, безусловно, интереснейший объект исследования, подкупающий и относительной доступностью для широкого использования (большинство нейросетей являются бесплатными и общедоступными), но не являются продуктом творчества и областью искусства в традиционном его понимании.

Творческий процесс – это всегда переосмысление и порождение чего-то нового на основе пережитого опыта. Нейросети имеют аналогичный подход, основанный «на когнитивном моделировании» [2, с. 37], на использовании аналитической функции, действие которой основано на вычислительных операциях, где данные изначально определяют варианты решения.

Список использованной литературы

1. Хэвен, Уилл Дуглас. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Уилл Дуглас Хэвен. – Режим доступа: <https://www.technologyreview.com/2021/01/05/1015754/avocado-armchair-future-ai-openai-deep-learning-nlp-gpt3-computer-vision-common-sense/>. – Дата доступа: 12.03.2024.

2. Рассел, Стюарт. Искусственный интеллект: современный подход : пер. с англ. / С. Рассел, П. Норвиг. – М. : И. Д. Вильямс, 2016. – 1408 с.

## **ЦВЕТ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В ДЕТСКОМ РИСУНКЕ**

**Клещенок Даяна (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – А. А. Клевжиц**

Цвет как средство выразительности в детском рисунке является актуальной темой в научных исследованиях [1]. Зачастую учителя применяют в своей практике ряд упражнений и методик, связанных с рисунком. Детям не дается только карандаш и лист бумаги, а на выбор предоставляются краски, цветные карандаши, фломастеры, мелки и т. д. Помимо самого изображения, которое проиллюстрирует ребенок, например, задания из разряда «нарисуй свою семью», «дом, дерево и человек» или «воображаемое животное», немаловажным будет и то, какие цвета использует ребенок в своем рисунке. Также использование цвета может выявить наличие у ребенка дальтонизма.

Цель исследования – раскрыть важность цвета как средства выразительности в детском рисунке. Как правило, любимый цвет у ребенка формируется с 3 лет, но более яркие цветовые предпочтения появляются в дошкольном возрасте. В этот период можно отследить, какие цвета предпочитает ребенок и когда в рисунке будет прослеживаться доминирование того или иного цвета. Взрослым не стоит сразу поднимать панику и думать о том, что его ребенка что-то тревожит, ведь это вполне может быть эстетическое предпочтение. Тем не менее, если определенные цвета повторяются в различных сюжетах и моментами все же преобладают, то стоит на это обратить внимание.

Также и при использовании методик, связанных с рисованием, стоит обратить внимание на материалы, а именно на то, насколько полноценна палитра. Ведь яркое желтое солнце может стать красным или салатным по той простой причине, что не будет присутствовать необходимого цвета. При рисовании отступают на дальний план запреты и ограничения, ребенок может в полной мере выразить свой внутренний мир.

В ходе работы с детьми было выявлено что дети, у которых преобладает красный цвет в рисунках, достаточно активны и энергичны,

в них проявляется лидерские качества, однако когда такой цвет преобладает у ребенка более спокойного, то это вполне может свидетельствовать о стрессе. Оранжевый и желтый цвет преобладает у мечтательных детей, они очень эмоциональны и могут быть капризны. Оранжевый цвет также наблюдается у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.

Зеленый цвет может нам говорить о том, что ребенок эрудированный и мечтательный, но, помимо этого, этот цвет может свидетельствовать о том, что ребенок чувствует себя одиноко и стоит больше уделять ему времени.

Голубой цвет проявляется у добродушных и общительных детей, как правило, они легко находят со всеми общий язык, но не стоит в присутствии такого ребенка пускать слова на ветер, так как помимо вышперечисленных качеств, такие детки очень вдумчивы и будут обдумывать сказанные вами слова.

Синий цвет предпочитают спокойные и слегка флегматичные дети, склонные к более спокойные и тихим играм. Но даже у активного ребенка в определенный момент может проявиться внезапная любовь к синему цвету, и это будет свидетельствовать о том, что ему не хватает спокойствия, отдыха и также личного пространства.

Розовые и фиолетовые цвета свидетельствуют о богатом воображении и тяге к творчеству. Такие дети, как правило, активно будут проявлять себя в различных видах искусства. Это маленькие эстеты, которые будут стремиться не только делать что-то красивое, но и окружать себя красотой.

Коричневый цвет может нам сказать о том, что ребенок находится в стрессовом состоянии, его что-то волнует, возможны разногласия в семье или непринятие среди сверстников.

Если ребенок предпочитает черный или серый цвета, когда перед ним большая разноцветная палитра, то это может сказать о том, что ребенок устал и хочет отстраниться от всего мира, выбор такого цвета очень необычен при наличии более яркой палитры. Черный цвет достаточно тревожный, и это вполне оправданно, так как такой цвет может свидетельствовать о депрессивности, протесте, отвержении со стороны ребенка. На всякий случай лучше проконсультироваться на этот счет с психологом. Однако не стоит паниковать раньше времени, ведь также ребенок может иметь предпочтения в графике. Благодаря ограничению в цветах можно показать глубину, светотень, контраст, пробовать интересные эффекты через такие средства графики, как линия, точка и пятно.

Подводя итоги, можно сказать, что цвет в рисунке ребенка действительно может много сказать о его внутреннем мире. Но прежде чем делать какие-то выводы, нельзя основываться только на одном рисунке. Чтобы отследить ту или иную сторону ребенка, нужно дать время и посмотреть, какие цвета он предпочитает, основываясь на нескольких его работах. Также нужно учитывать события и атмосферу, в которой находится ребенок. Необходимо брать в учет и тему рисунка, если тема рисунка – море или цветочный луг, то там будет преобладать соответствующие цвета.

Список использованной литературы

1. Ломов, С. П. Цветоведение : учеб. пособие / С. П. Ломов, С. А. Аманжолов. – М. : Владос, 2015. – 144 с.



## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИКИ РОСПИСИ ПО СТЕКЛУ В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕРЕСА К АРХИТЕКТУРНЫМ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯМ РОДНОГО КРАЯ**

**Клобук Ольга (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – М. А. Бондарь**

Учитель изобразительного искусства готовит школьников к творческой деятельности, формирует у них изобразительные умения и навыки, осуществляет нравственное и эстетическое воспитание. Одним из важных аспектов организации современного образования является использование различных видов изобразительного искусства в вопросах социально-нравственного и патриотического воспитания.

Согласно учебной программе предмета «Изобразительное искусство», одной из задач является формирование представлений о нравственно-эстетических ценностях национального и мирового культурного наследия [1]. В реализации данной задачи немаловажную роль играет уровень подготовки учителя и творческий подход.

Цель исследования – изучение эффективности использования техники росписи по стеклу в работе по формированию представлений о достопримечательностях родного края у младших школьников.

Проведя анализ программы предмета «Изобразительное искусство» в 3-4 классах, можно сделать вывод, что формирование интереса к архитектурным достопримечательностям родного края можно реализовать в процессе изучения разделов «Эстетическое восприятие действительности», а также «Восприятие произведений искусства».

Так, в разделе «Эстетическое восприятие действительности» рассматриваются такие вопросы, как: совершенство форм и пропорций архитектурных сооружений; особенности городского и сельского пейзажа, их своеобразие, охрана памятников культуры и исторических достопримечательностей своего региона. В разделе «Восприятие произведений искусства» – памятники архитектуры регионов Беларуси; современные жилые и общественные архитектурные сооружения; выразительные средства архитектуры и другие.

Для изучения каждого раздела учителю предоставляется право выбора иллюстративного материала, а также художественных материалов для выполнения учащимися творческого задания с учетом их интересов и возрастных особенностей.

Считаем, что при решении задачи формирования представлений о достопримечательностях родного края у младших школьников важнейшую роль играет выбор техники для выполнения работы и выбор таких эскизов, которые будут способствовать приобщению к культурным архитектурным богатствам, развитию творчества, формированию художественных, эстетических и познавательных способностей учащихся.

В аспекте решения поставленной задачи в качестве такой техники может выступать роспись по стеклу, выполненная по эскизам или фото

архитектуры родного города или страны. В процессе выполнения таких работ учащиеся знакомятся с особенностями конструкции архитектурных сооружений, с их историческими и культурными особенностями, а также приобретают навыки работы с контурами и витражными красками (рисунки 1, 2).

Использование техники росписи по стеклу даст возможность учащимся увидеть свой город с новой художественной точки зрения, пробудит желание более детально присмотреться к особенностям конструкций разных зданий, сравнить образы, найти отличия, что, в свою очередь, будет способствовать формированию вкуса, восприятия и предпочтения.



**Рисунок 1 – Роспись по стеклу  
«Мозырский драматический  
театр им. И. Мележа»**



**Рисунок 2 – Роспись по стеклу  
«Кафедральный собор святого Архангела  
Михаила»**

Таким образом, в процессе проведения уроков изобразительного искусства необходимо выбирать эскизы с архитектурными достопримечательностями родного края и предлагать учащимся такие техники работы, которые будут способствовать формированию устойчивого познавательного интереса.

Список использованной литературы

1. Учебная программа по учебному предмету «Изобразительное искусство» для 1–4 классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2023/11/up-izo-1-4kl-rus.pdf>. – Дата доступа: 18.03.2024.

## **К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Козловский Павел, Клабук Иван (УО МГПУ им. И. П. Шамякина,  
Беларусь)**

**Научный руководитель – С. Я. Астрейко, канд. пед. наук, доцент**

Современное образование ставит перед собой задачу обеспечения качественного и инновационного обучения, включая использование передовых технологий. В контексте школьной практики уроков технического труда использование лазерных технологий открывает новые возможности для развития творческого потенциала учащихся, формирования навыков работы с современным оборудованием и развития технического мышления [1].

Цель исследования направлена на изучение и анализ процесса использования лазерных технологий в школьной практике.

В настоящее время использование лазерных технологий в школьной практике становится все более актуальным. Лазерные станки представляют собой инновационные средства обучения, которые способны повысить эффективность учебного процесса и сделать его более интересным.

Внедрение лазерных технологий на уроках технического труда открывает возможность ознакомиться с новыми техническими решениями и статьями, практически применить их в работе, также раскрыть широкие возможности для учащихся в создании и реализации собственных проектов.

Использование лазерного станка с ЧПУ (числовым программным управлением) по обработке древесины в школьных учебных мастерских представляет собой продвинутое и инновационное средство обучения, которое позволяет учащимся познакомиться с передовыми технологиями. К основным достоинствам применения лазерного станка с ЧПУ в школьной практике относятся:

1. Точность и качество в изготовлении изделий: лазерный станок с ЧПУ обеспечивает высокую точность и качество обработки материалов, что позволяет учащимся создавать детали и изделия с высокой степенью детализации и сложности.

2. Развитие современных технологических умений и навыков: работа с лазерным станком с ЧПУ поможет учащимся овладеть навыками работы с современным оборудованием, пониманию принципов его работы и методов настройки и контроля процесса производства.

3. Индивидуальный подход при работе с графическими редакторами: создание индивидуальных проектов и деталей возможно при использовании специальных программ, таких как CorelDraw, AutoCAD, с помощью которых учащиеся могут проявить свою креативность, а также реализовывать свои технические и творческие идеи.

4. Активизация познавательного интереса к трудовому обучению: возможность создания собственных проектов и деталей с использованием лазерного станка с ЧПУ мотивирует учащихся к активной деятельности, экспериментам и самореализации.

Использование лазерного станка с ЧПУ при обработке древесины в школьных учебных мастерских не только позволяет расширить образовательные возможности для учащихся, но и способствует подготовке к будущей профессиональной деятельности в сфере техники, дизайна, производства и других отраслях, где применяются передовые технологии.

Внедрение лазерного станка по обработке древесины в школьные учебные мастерские может повысить интерес учащихся к техническому творчеству, исследованиям и проектированию, а также способствовать развитию их креативного мышления и инженерных способностей.

Для успешного применения лазерных технологий на уроках технического труда необходимо создать следующие условия:

1. Педагогу необходимо обладать соответствующей профессиональной подготовкой: учитель должен иметь достаточные знания и навыки работы с лазерным оборудованием, а также понимать особенности безопасности при использовании лазерных технологий.

2. Соблюдать требования безопасной работы и охраны труда: необходимо обеспечить безопасные условия работы с лазерным станком с ЧПУ, включая обучение учащихся правилам безопасного поведения, использование защитных средств и контроль за процессом работы.

3. Иметь соответствующее программное обеспечение: обучать учащихся правильной работе с программным обеспечением для создания эскизов и управления лазерным станком с ЧПУ.

4. Введение в программу учебного предмета «Трудовое обучение. Технический труд» сведений по изучению лазерного станка с ЧПУ: для эффективного применения лазерных технологий на уроках технического труда необходимо включить их в учебную программу, учитывая цели трудового обучения уровень обучающихся.

Таким образом, успешное применение лазерных технологий на уроках технического труда требует комплексного подхода, педагогической грамотности, внимания к безопасности и качеству трудового обучения учащихся на уроках технического труда. Важно создать необходимые условия для эффективного использования лазерного оборудования, развития умений и навыков учащихся в области современных технологий.

Список использованной литературы

1. Зачем нужны станки ЧПУ для школы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgoskomplekt.ru/blog/frezerno-gravirovalnye-stanki-s-chpu/>. – Дата доступа: 14.03.2024.

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧАЩИХСЯ  
ПРИ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОМУ  
ПРЕДМЕТУ «ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЙ ТРУД»  
Кунец Андрей, Коваленко Данила (УО МГПУ им. И. П. Шамякина,  
Беларусь)  
Научный руководитель – Е. Н. Галенко, магистр**

Творчество – это необходимый фактор в любой деятельности, способствующий дальнейшему развитию и самореализации себя как личности. Неотъемлемой частью любой деятельности является творческий потенциал, который позволяет внести различные изменения в деятельности, чтобы облегчить и совершенствовать её.

В современном технологическом мире трудовое обучение и развитие учащихся играют ключевую роль в формировании личности. Важно сформировать интерес у учащихся к выбору профессий, например, к педагогической деятельности, чтобы в дальнейшем работать в системе общего среднего и дополнительного образования. Одним из эффективных способов стимулирования творческого мышления, развития практических умений и навыков учащихся являются уроки по обработке древесины. Это не только учебные занятия, но и источник вдохновения и творчества [1].

Целью исследования является определение способа развития творческого потенциала учащихся на занятиях по учебному предмету

«Трудовое обучение. Технический труд» в процессе ручной, механизированной и механической обработке древесины.

Одной из основных причин, почему учебные занятия по обработке древесины способствуют творческому развитию обучающихся, является возможность работать с натуральным материалом и разными породами древесины. Древесина обладает уникальными текстурой, цветом и запахом, что позволяет студентам раскрыть свой творческий потенциал в процессе разработки и изготовления изделий.

Учебные занятия по ручной, механизированной и механической обработке древесины способствуют развитию творческого потенциала, практических умений и навыков учащихся. Работа с инструментами, приспособлениями и учебным оборудованием, изучение технологий обработки древесины и создание конечного продукта требуют точности, внимания к деталям и терпения. Эти качества не только важны для технологического процесса создания изделий, но и полезны для жизни.

Креативный подход к обучению обработке древесины также способствует развитию у обучающихся аналитического мышления и пробуждению фантазии. Учащиеся учатся видеть потенциал в простой заготовке из древесины, представлять конечный результат и находить нестандартные решения для его достижения. Например, при изготовлении изделия «Кухонные доски на подставке» отрабатываются навыки измерения и разметки древесины, ручного и механизированного пиления, сверления, а также строгания, опиливания, шлифования и отделки изделия. Также формируется важный навык создания качественной сборки изделия на шурупах.

Помимо этого, не снижая качества практического использования готового изделия, можно дать возможность учащимся придать интересную форму составляющим деталям либо применить интересное решение при отделке изделия. Это помогает им развивать свою творческую интуицию и умение находить новые подходы к решению задач. Также реализация разработанных идей будет способствовать тому, что учащиеся смогут реализовать себя в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, занятия по учебному предмету «Трудовое обучение. Технический труд» в процессе обработки древесины являются эффективным средством для развития творческого потенциала обучающихся. Они не только способствуют приобретению новых навыков и знаний, но и развивают личностные качества, необходимые для успешного профессионального самоопределения.

Список использованной литературы

1. Астрейко, С. Я. Педагогика технического труда и творчества (культурологический аспект) : монография / С. Я. Астрейко. – Мозырь : УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2010. – 152 с.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Молотовская Юлия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – И. А. Макеренкова**

Экономические знания, умения и навыки помогают учащимся школ решать определённые конструкторско-технологические задачи с экономическим содержанием [1]. В процессе выполнения определённых заданий при изучении дисциплины «Технология изготовления швейных изделий» студенты учатся планированию и организации труда (расчёту нормы расхода ткани, выбору оптимальных методов обработки изделий и т. д.). Они участвуют в контроле за протеканием технологического процесса, его корректировании и устранении возникших ошибок (пооперационный, заключительный контроль, корректировка технических условий изготовления изделия и т. д.). Такая деятельность требует активной умственной работы в сочетании с физическими действиями.

Цель исследования ориентирована на выявление факторов, влияющих на технологическое планирование и экономичность изготовления как отдельных узлов швейных изделий, так и изделия в целом на отдельных этапах его производства.

Задачи по технологическому планированию последовательности выполнения работы, выбору оборудования, оптимального режима обработки и сборки определённых узлов швейного изделия, инструментов и приспособлений составляют наибольший объём в процессе выполнения студентами практической работы.

Обработку отдельных деталей и узлов можно производить различными способами в зависимости от вида ткани и от применяемого оборудования. Положительный экономический эффект достигается путём применения студентами унифицированных методов обработки отдельных деталей швейных изделий, исключающих применение трудоёмких технологических операций, что способствует в перспективе экономическому воспитанию учащихся на уроках трудового обучения.

Таким образом, при решении экономических задач по дисциплине «Технология изготовления швейных изделий», студенты овладевают методами нахождения оптимальной и принципиальной схемы обработки отдельных узлов, производя рациональный выбор оборудования и режимов обработки, увеличивающий экономический эффект. Данная деятельность повышает эффективность технологического планирования как основы экономического воспитания на уроках обслуживающего труда.

Такой вид деятельности способствует развитию познавательного интереса, творческой инициативы, приобретению исследовательских навыков, развивает навыки самостоятельной деятельности.

Список использованной литературы

1. Худайбердиев, З. Я. Формирование экономических знаний профессионального обучения на уроках технологии [Электронный ресурс] / З. Я. Худайбердиев // Экономика и социум. – № 2 (93). – 2022. – Режим доступа: [https://www.iupr.ru/\\_files/ugd/b06fdc\\_c741da83a0fa4820a8e440ffc73cd864.pdf?index=true](https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_c741da83a0fa4820a8e440ffc73cd864.pdf?index=true). – Дата доступа: 16.02.2024.

## АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «РАБОТОСПОСОБНОСТЬ»: ВИДЫ И ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ

Пещур Яна (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Л. В. Красовская

Понимание сущности работоспособности играет ключевую роль в оценке и обеспечении эффективности труда, в том числе и учебного.

Цель исследования направлена на более глубокое понимание работоспособности как основы эффективности учебно-воспитательного процесса, изучение и анализ видов и факторов влияния.

Работоспособность в широком смысле слова это тот максимум работы, который в состоянии выполнить человек. Выделяют физическую и умственную работоспособность.

*Умственная работоспособность* – это способность продолжительно заниматься различной умственной работой без напряжения и значительного утомления. Продолжительность продуктивной умственной работы у всех людей разная. Она зависит от возраста, здоровья, индивидуального режима, подготовленности, отношения к работе и т. д.

*Физическая работоспособность* – способность выполнять конкретную физическую деятельность.

На уроках обслуживающего труда учащиеся занимаются и умственной, и физической деятельностью. До 70 % учебного времени уроков трудового обучения отводится на практическую работу.

Наряду с умственной и физической работоспособностью выделяют также общую (потенциальную, максимально возможную) и фактическую.

*Фактическая работоспособность* зависит от текущего уровня здоровья, самочувствия, от типологических свойств нервной системы, индивидуальных особенностей функционирования психических процессов, от оценки человеком значимости и целесообразности мобилизации ресурсов организма для выполнения определенной деятельности за определенное время при условии нормального восстановления расходуемых ресурсов организма [1].

Среди факторов, влияющих на работоспособность, выделяют:

- факторы физиологического характера: состояние здоровья, питание, сон, нагрузка, пол, утомляемость и т.д.;
- факторы физического характера, которые воздействуют на организм через органы чувств: условия работы, удобство рабочего места, степень и характер освещенности помещения, температура воздуха, шум, вибрация и т. д.;
- факторы психического характера: мотивация, самочувствие, настроение, душевное состояние, эмоциональная устойчивость и т. д.

Данные факторы можно разделить на субъективные и объективные. К субъективным факторам относятся способности, мотивы, волевое усилие, функциональная выносливость нервной системы и организма в целом. Эти факторы трудно поддаются внешнему влиянию. Объективные факто-

ры - методические, организационные, гигиенические и другие условия – напротив, можно изменять и контролировать [2].

Исследованиями было установлено, что умственная работоспособность у всех людей не одинакова, а ее продуктивность на протяжении рабочего дня подвержена колебаниями. Это позволило определить периоды работоспособности [3].

1. Период вработываемости продолжительностью от нескольких минут до часа – постепенное повышение работоспособности с колебаниями продуктивности работы.

2. Период оптимальной работоспособности – стабильные показатели качества работы.

3. Период полной компенсации – оптимальная работоспособность. В этот период начинают появляться первые признаки утомления, которые компенсируются волевыми усилиями и мотивацией к работе.

4. Период неустойчивой компенсации – нарастание утомления, когда человек волевым усилием еще может некоторое время поддерживать умственную работоспособность, но уже отмечается чувство усталости.

5. Период прогрессивного снижения работоспособности - быстрое нарастание утомления и невозможность волевым усилием продолжать работу.

Понимание сущности работоспособности позволит учителю адаптировать организуемую деятельность к потребностям и возможностям учеников, создать оптимальные условия для обучения и развития с учетом их физического и психологического состояния.

Знание факторов, влияющих на работоспособность, даст возможность учителю выстраивать деятельность на уроке таким образом, чтобы она максимально совпадала с периодами работоспособности, была эффективной и обеспечивала сохранение здоровья учащихся.

Список использованной литературы

1. Грибков, В. А. Методика восстановления умственной и физической работоспособности средствами физической культуры в процессе учебно-трудовой деятельности / В. А. Грибков. – М., 1995. – 26 с.

2. Гагиева, З. А. Некоторые критерии оценки умственной работоспособности школьников 12-13 лет / З. А. Гагиева, И. Б. Бициева, Б. Ю. Тибилов // Успехи современного естествознания. – 2008. - № 2 – С. 64–67.

3. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.

## **О ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ В ХОРЕ**

**Сандалов Илья (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия)**

**Научный руководитель – М. А. Захарищева, д-р пед. наук, профессор**

Одной из главных задач современной системы образования нашей страны является повышение эффективности патриотического воспитания подрастающего поколения. Патриотизм – это важнейший фактор сохранения общественной стабильности и безопасности страны.



Цель исследования направлена на изучение процесса патриотического воспитания в хоре. Хор можно назвать «местом силы», где концентрируются такие вспомогательные средства воздействия на формируемую личность ребенка, как слово, мелодия, коллективная деятельность. Именно в хоровом произведении, как ни в каком другом произведении литературы или живописи, тесно соприкасаются эмоциональные переживания, которые создает музыкальный материал и осмысление нравственных понятий, которые происходят в ходе произношения поэтического текста [1].

Хоровое пение – массовое искусство. Главная задача – коллективное исполнение художественных произведений. Детское хоровое пение – уникальное и неповторимое явление. Г. П. Стулова отмечает: «Дети, с ранних лет входящие в мир искусства и ещё не имеющие достаточного жизненного опыта, впитывают эстетические впечатления одновременно с восприятием окружающей действительности» [2, с. 86]. Это означает, что именно в этом возрасте, как ни в каком другом, можно привить им всю палитру чувств, в том числе и любовь к Родине.

Успех патриотического воспитания, как и воспитания в целом, в хоровом классе зависит от репертуара. Процесс выбора репертуара имеет индивидуальный характер. «Главное качество произведения – глубина и серьезность заложенных в нём этических проблем. Именно этическая ценность репертуара представляется наиболее существенным его достоинством» [3, с. 76].

Наряду с народной и классической музыкой необходимы песни военно-патриотического содержания. Педагогическая ценность такого музыкального материала велика. На этом материале дирижеры и хормейстеры воспитывают уважение к стране и народу. Детям прививается гордость за своё Отечество.

Таким образом, благодаря тщательному подбору репертуара, на котором воспитывается подрастающее поколение, грамотному подходу дирижёра к объяснению художественного замысла произведения, возникает заинтересованность детьми тем или иным музыкальным материалом. Ребенок в хоре начинает осмысливать значимость данной музыки, анализировать художественный текст, в ходе чего и происходит военно-патриотическое воспитание подрастающего поколения.

#### Список использованной литературы

1. Живов, В. Л. Хоровое исполнительство. Теория, методика, практика / В. Л. Живов. – М. : Владос, 2017. – 272 с.
2. Стулова, Г. П. Хоровое пение. Методика работы с детским хором : учеб. пособие / Г. П. Стулова. – СПб. : «Лань»; «ПЛАНЕТА МУЗЫКИ», 2016. – 176 с.
3. Сухомлинский, В. А. Сердце отдаю детям / В. А. Сухомлинский. – Киев : Радянська школа, 1974. – 288 с.

## **ДИЗАЙНЕРСКОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ТРУДА**

**Седа Яюлия, Волков Арсений (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. Н. Гладкий**

Высшее педагогическое образование в Республике Беларусь призвано обеспечить наиболее полное развитие способностей и интеллектуально-творческого потенциала личности. Складывается новый тип образования, ориентированного на развитие творческой личности, обладающей технологическими знаниями и умениями, дизайнерским мышлением, эстетической культурой.

Цель исследования ориентирована на изучение процесса дизайнерского творчества в подготовке будущих учителей технического труда.

Дизайнерский подход в образовании основан на идее использования в образовательном процессе методов и средств дизайна, которые сочетают в себе различные формы социальной активности восприятия [1]. Дизайнерский подход в подготовке будущих учителей технического труда означает включение студентов в творческий процесс проектной деятельности, предоставление им практического проектного опыта, в процессе дизайн-проектирования, обладающего субъектной или объектной новизной и реальной личностной и социальной значимостью, а также в процессе формирования творческой личности [2].

Особого внимания заслуживает освоение студентами техники и технологии деятельности дизайнера:

- разработка и освоение алгоритма проектной деятельности;
- изучение и конкретизация законов и правил композиции;
- изучение законов цветоведения;
- адаптация законов формообразования и цветоведения к конкретному виду деятельности.

Свободное владение знаниями и умениями в этих областях дает учителю трудового обучения возможность не только осуществлять спонтанный процесс индивидуального творчества, но и сознательно разрабатывать способы управления им, анализировать и осваивать его, передавать свои знания и умения учащимся, руководить их творческой деятельностью.

В учебной деятельности будущего учителя технического труда можно выделить две стороны. Первая отражает тот факт, что будущий специалист, наряду со способностью мыслить в категориях понятия должен обладать способностью «видеть» окружающий мир под определенным, предметно-специализированным углом зрения. Вторая сторона связана с переводом зрительно-вербальной информации на «язык» знаковой системы, в которой фиксируются специфические особенности и логические связи определенного вида профессиональной деятельности.

Можно с уверенностью говорить о необходимости внедрения дизайн-образования как в рамках технического образования студентов, так и в практику среднего и высшего образования.

Таким образом, специфика учебного дизайн-проектирования способствует распространению самостоятельной творческо-исследовательской деятельности, сочетает познавательную и преобразовательную деятельность учащихся, а также гарантирует развитие дизайнерского творчества. Дизайнерское образование играет важную роль в подготовке будущих учителей технического труда. Оно позволяет им развить необходимые знания, умения и навыки для успешной профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Моисеев, В. С. Теория и методология дизайна / В. С. Моисеев. – Минск : РИВШ, 2012. – 340 с.

2. Емельянова, Л. Н. О формировании дизайнерского мышления в процессе профессиональной подготовки будущих учителей технологии / Л. Н. Емельянова // Актуальные проблемы технологического и профессионально-педагогического образования : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во БГУ, 2004. – С. 242–243.

## **РАЗВИТИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ПРОИЗВЕДЕНИЯМИ ЖИВОПИСИ**

**Сечко Елизавета (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – А. А. Клевжиц**

В современной образовании возрастает роль искусства в эстетическом воспитании детей дошкольного возраста. Исследования Л.А. Венгера, Л.С. Выготского, А.В. Запорожца, В.С. Кузина, А.Н. Леонтьева показали, что значительные изменения в области чувств, наблюдений, размышлений и воспоминаний происходят в дошкольном детстве. Позже они приобретают значимый и целенаправленный характер [1].

Цель исследования направлена на изучение процесса развития художественного восприятия детей дошкольного возраста при ознакомлении с произведениями живописи.

Творчество детей дошкольного возраста неразрывно связано с работой воображения, познавательной и практической деятельностью. Свобода творческого выражения детей дошкольного возраста определяется не только образными представлениями и желанием передать их в рисунке, но и тем, как он владеет средствами изображения [2].

Стоит отметить, что у детей дошкольного возраста начинает формироваться художественное восприятие живописных изображений (картин), так как они могут самостоятельно передавать живописный образ, давать оценки, высказывать эстетические суждения о нем. Процесс восприятия художественного образа в картинах у детей будет более осмысленным и интересным, если он различает выразительные средства каждого вида и жанра изобразительного искусства (Н.А. Курочкина, Н.Б. Халезова, Г.М. Вишнева) [3].

С целью выявления уровня развития художественного восприятия у детей дошкольного возраста нами была проведена исследовательская работа

на базе ГУО «Специальный детский сад № 30 г. Мозыря». В процессе эксперимента воспитанникам были даны задания: «Нарисуйте осенний пейзаж», «Нарисуйте натюрморт, который вы видели вчера на картине», «Нарисуйте свой портрет или портрет своей мамы».

Детские работы сравнивались по следующим критериям:

- эмоциональная отзывчивость на произведения искусства;
- умение использовать средства выразительности и различные материалы в собственных произведениях;
- использование своих произведений как средства выражения своего настроения, чувства, эмоций [4].

Критерии оценивались по уровням: высокий, средний, низкий.

После проведенной работы была организована повторная диагностика. Результаты значительно улучшились (таблица 1).

Таблица 1 – Общие результаты диагностики развития художественного восприятия у детей

Уровни	Эмоциональная отзывчивость на произведения искусства	Умение использовать средства выразительности и различные материалы в собственных произведениях	Использование своих произведений как средства выражения своего настроения, чувств, эмоций
Низкий	0 %	0 %	0 %
Средний	60 %	60 %	100 %
Высокий	40 %	40 %	0 %

Подводя итог вышеизложенному, можно с уверенностью говорить о том, что у детей старшего дошкольного возраста формируется художественное восприятие произведений при целенаправленном педагогическом воздействии. Результаты указывают на организованную работу с воспитанниками, однако наличие малого количества детей с высоким уровнем указывает на необходимость дальнейшей работы в данном направлении. По завершении мероприятий, направленных на определение уровня развитости художественного восприятия старших дошкольников, видно, что существенно обогатилась эмоционально-выразительная составляющая детских рисунков. Работы дошкольников стали интереснее по содержанию, больше по объёму, богаче по идеям и замыслам.

Список использованной литературы

1. Аверьянова, А. П. Изобразительная деятельность в детском саду / А. П. Аверьянова. – М. : Мозаика-Синтез : ТЦ Сфера, 2003. – 96 с.
2. Волынкин, В. И. Художественно-эстетическое воспитание и развитие дошкольников / В. И. Волынкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 441 с.
3. Горбатова, Е. В. Изобразительная деятельность детей дошкольного возраста: рисование / Е. В. Горбатова. – Минск : Нац. ин-т образования, 2018. – 88 с.
4. Книга, А. Н. Психолого-педагогические условия формирования основ художественного восприятия младшего дошкольника на занятиях рисованием [Электронный ресурс] / А. Н. Книга. – Режим доступа: <https://conf.grsu.by/alternant2015/index-140.htm/>. – Дата доступа: 27.02.2024.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСОВ ИТ-НАПРАВЛЕННОСТИ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сырман Екатерина (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия)

Научный руководитель – Н. Л. Югова, канд. пед. наук, доцент

В последние годы стало уделяться особое внимание раннему обучению детей программированию. Именно поэтому появляется все больше дополнительных программ технической направленности для формирования алгоритмического мышления и раннего обучения детей программированию.

Цель исследования состоит в разработке системы курсов по ИТ-направлениям для школьников в условиях дополнительного образования на базе Технопарков ФГБОУ ВО ГИПУ. Но возникает проблема: какие педагогические условия необходимы для реализации курсов ИТ-направленности в системе дополнительного образования?

В педагогике условия чаще всего понимают как факторы, обстоятельства, совокупность мер, от которых зависит эффективность функционирования педагогической системы. А. С. Белкин, Л. П. Качалова, Е. В. Коротаева, Л. М. Яковлева рассматривают педагогические условия как то, что способствует успешному протеканию чего-либо, как педагогически-комфортную среду, как совокупность мер в учебно-воспитательном процессе, обеспечивающих развитие учащихся в процессе учебно-познавательной деятельности [1].

Педагогические условия должны включать следующие аспекты:

*1. Проведение диагностики по уровням обученности и интересам обучающихся в ИТ-сфере:* перед началом курсов необходимо провести диагностику обучающихся для определения уровня их знаний и навыков в области ИТ. Это поможет определить программу обучения и разработать индивидуальные планы для каждого ученика.

*2. Учет возрастных особенностей:* при разработке учебных программ необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся. Младшие школьники могут иметь ограничения в понимании сложных технических концепций, поэтому курс должен быть более простым и игровым. Старшеклассники же уже имеют некоторые предварительные знания, поэтому курс должен быть более углубленным.

*3. Установление субъект-субъектных взаимоотношений участников образовательного процесса:* педагог должен создать доверительную и поддерживающую обстановку, где каждый ученик будет ощущать себя ценным и активным участником обучения. Педагог должен выступать в роли наставника, стимулировать их самостоятельность и креативность.

*4. Учет направленности:* курсы дополнительного образования ИТ-направленности должны быть рассчитаны на разные уровни сложности и направлены на разные аспекты ИТ. Например, это может быть обучение программированию, веб-дизайну, алгоритмам и т. д. Учебные программы должны быть релевантными и актуальными, учитывая современные требования и тенденции в ИТ-индустрии.

5. *Проведение периодического мониторинга:* в процессе обучения необходимо периодически оценивать прогресс учеников, чтобы определить, какие знания и умения они усвоили, а также выявить возможные проблемы или трудности. Это поможет корректировать методику преподавания и адаптировать учебные материалы в соответствии с потребностями учеников.

Опыт проведения занятий по IT-направлениям на курсах со школьниками в ГИПУ имени В. Г. Короленко [2] подтверждает, что представленные педагогические условия позволяют эффективно реализовать курсы дополнительного образования IT-направленности, обеспечить качественное обучение и мотивацию учащихся в этой области.

Список использованной литературы

1. Баженова, Н. Г. Педагогические условия, ориентированные на развитие: теоретический аспект [Электронный ресурс] / Н. Г. Баженова, И. В. Хлудеева // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2012. – № 151. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-orientirovannye-na-razvitie-teoreticheskiy-aspekt>. – Дата доступа: 11.03.2024.

2. Технопарк ГИПУ им. В. Г. Короленко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/@technoparkgpi-kursy-dlya-shkolnikov>. – Дата доступа: 11.03.2024.

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СУВЕНИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕСТА**

**Телеш Анастасия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Н. А. Гаруля, канд. пед. наук, доцент**

История сувенира связана с магическими обрядами, которые помогали людям разобраться в необъяснимых явлениях природы. В древние времена, чтобы избавиться от бедствий и несчастий, человек научился создавать амулеты, извлекая их из привычного материала, такого как глина, дерево, металл и тесто. Со временем эти амулеты превратились в игрушки и украшения, теряя свою первоначальную сверхъестественную природу [1].

Цель исследования ориентирована на изучение процесса изготовления сувенирных изделий из теста.

Белорусская культура занимает особое место среди других восточноевропейских культур. Белорусы всегда любили и ценили свою природу, поэтому до наших дней сохранилось множество ритуалов, праздников и обрядов.

Белорусские традиции и обычаи не только отражают различные аспекты жизни простого народа, но и его душу. То же самое можно сказать и о народном ремесле: гончарстве, плетении из лозы и соломки, ткачестве, вышивке, тестопластике, росписи по стеклу и других видах деятельности. Они все придерживаются тех же художественных принципов, что и несколько веков назад. Конечно, сегодня эти занятия часто имеют характер выставочной продукции и сувениров, однако это только способствует сохранению великолепных образцов белорусского народного искусства.

Уже с XII века в летописях упоминается древний белорусский народный промысел – лепка из соленого теста. Фигурки, создаваемые из этого

теста, не были просто игрушками, они имели магическое и ритуальное значение, служили оберегами. В белорусских деревнях в праздничные дни подарки из соленого теста сопровождались словами: «Дарю вам мукосол, чтобы были хлеб да соль, чтобы было в доме изобилие» [2].

Мукосол – это не только забавные фигурки, изготовленные из соленого теста на холсте или в самостоятельной композиции, но и обереги для наших домов со времен дохристианской эпохи. Верили, что наличие такой поделки в доме символизирует богатство, успех и достаток в семье. Со временем фигурки получили окраску и покрытие лаком, хотя много лет назад они были практически съедобными. Такие фигурки дарили своим родным и соседям, украшали ими окна и дома. Чтобы сохранить их от насекомых и грызунов, в тесто добавляли большое количество соли, и так появилось соленое тесто.

С давних времён известны пластические свойства солёного теста. Наши предки лепили из него фигурки различных птиц и животных, так называемые «жаворонки», с которыми встречали весну. Также из теста создавали баранки, пряничные «козули», которыми одаривали своих друзей и родственников на Новый Год и Рождество.

Искусство изготовления изделий из теста не ушло и сегодня. Сувениры, сделанные своими руками, пользуются большим спросом. Они становятся замечательным подарком к любому торжеству и празднику. Лепкой с удовольствием занимаются и дети, и взрослые.

Из солёного теста можно создавать не только простые фигурки и изделия, такие как листочки, грибочки, яблочки, но и достаточно сложные варианты, включающие в себя деревья, фигурки животных и людей, а также разнообразные многоплановые композиции (рисунки 1, 2).



Рисунок 1 – Ёжик из солёного теста



Рисунок 2 – Композиция «Цветы в корзине»

Отличительной особенностью этого материала является то, что при работе с ним не нужны никакие специальные инструменты и приспособления. Лучше всего лепить руками или использовать примитивные инструменты, которые всегда под рукой. Стоит отметить, что изделия из солёного теста весьма плотные и тяжелые, что ограничивает возможность создания крупных композиций. Поэтому объёмные композиции и панно не должны быть слишком большими.

Список использованной литературы

1. Силаева, К. В. Соленое тесто: украшения, сувениры, поделки / К. В. Силаева. – М. : Эксмо, 2004. – 288 с.
2. Фролова, Е. С. Забытое ремесло / Е. С. Фролова. – М. : АСТ-ПРЕСС, 2007. – 198 с.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА**

**Фигурина Надежда (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)  
Научный руководитель – С. И. Карась**

Формирование технологической грамотности является одним из актуальных вопросов в жизни любого общества. Еще в 2000 году Юнеско провозгласила технологическую грамотность универсальной компетенцией современного человека.

Изучение и анализ научной и методической литературы показали, что понятие «технологическая грамотность» рассматривается авторами в различных аспектах. Ю. Л. Хотунцев, исходя из стандартов технологической грамотности, рассматривает это понятие как «способность понимать, использовать и контролировать технологию, умение решать проблемы, развитие творческих способностей, сознательности, гибкости мышления, предприимчивости» [1].

По мнению А. Ж. Насипова, «это включение субъективного характера, и в силу этого не подлежит измерению и сравнению» [2]. В нашем исследовании будем опираться на определение Ю. Л. Хотунцева, которое наиболее точно описывает сущность данного понятия.

Одной из задач обучения учебному предмету «Трудовое обучение. Обслуживающий труд» является формирование основ графической и технологической грамотности [3].

Целью исследования является выявление способов формирования технологической грамотности на уроках обслуживающего труда.

Формирование технологической грамотности школьников происходит именно на уроках трудового обучения, поскольку этот учебный предмет является практикоориентированным. Интегрируя знания по разным учебным предметам, уроки обслуживающего труда являются той базой, где школьники учатся изготавливать готовый материальный продукт (объект труда из различных материалов), для создания которого учащиеся должны обладать не только определенными знаниями и умениями, но и способностью применять эти знания в решении конкретно поставленных задач, уметь искать новые, нестандартные решения, проявлять творческое отношение к работе, способность к пространственному воображению, уметь связывать теорию с практикой.

Одним из эффективных способов формирования технологической грамотности учащихся считается использование пакета учебных заданий, направленных на развитие технологических компетенций, включающих умение создавать различные изделия в ходе выполнения практических работ путем собственной преобразовательной и творческо-конструкторской деятельности. Например, при проектировании и моделировании изделий можно создать условия для формирования технологического мышления, изменения формы и конструкции изделия, выбора наиболее оптимальных методов обработки и отделки проектируемого изделия.

Из предложенных вариантов объектов труда учебной программы «Трудовое обучение. Обслуживающий труд» по разделу «Основы



изготовления швейных изделий» в 7 классе в качестве примера рассмотрим изготовление топа. В этом изделии есть возможность применить различные методы обработки и отделки изделия, а также внести изменения в саму конструкцию изделия, что способствует проявлению творческого подхода к решению задачи. Например, изготовить топ в технике лоскутного шитья (пэчворк), деления на составные части, декорирования ручными или машинными швами.

Варьируя способы отделки, можно придать изделию совершенно иной вид. В зависимости от способов обработки и отделки будут меняться и швы. Так, при обработке горловины или пройм можно использовать различные виды краевых швов, способ обработки учащиеся могут выбрать самостоятельно. В конструкцию можно внести изменения, связанные с наличием или отсутствием застежки и рукавов. Застежка бывает на завязках, на тесьме-молнии, застежка-клевант, на кнопках, на пуговицах с прорезной петлей и т. д. Рукава могут быть втачными или же цельнокроенными. Изделия могут быть декорированы аппликациями, вязаными элементами, росписью, бусинами, бисером, вышивкой. При обработке низа топа применяют один из краевых или отделочных швов с использованием различных отделочных материалов: лент, тесьмы, шнуров, кружева и т. д.

Таким образом, используя различные приемы активизации учебной деятельности, творческий подход к выполнению заданий в учебном процессе, можно добиться положительных результатов в обучении и воспитании школьников, что будет способствовать повышению эффективности процесса формирования технологической грамотности учащихся на уроках обслуживающего труда.

Список использованной литературы

1. Хотунцев, Ю. Л. Проблемы непрерывного технологического образования и формирования технологической и инженерной культуры [Электронный ресурс] / Ю. Л. Хотунцев. – Режим доступа: <https://educ.wikireading.ru/28327>. – Дата доступа: 20.03.2024.

2. Насипов, А. Ж. Этапы становления технологической культуры личности / А. Ж. Насипов // Наука и школа. – 2010. – № 3. – С. 15–21.

3. Учебная программа по учебному предмету «Трудовое обучение. Обслуживающий труд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2023/11/up-obslyzh-trud-5-9kl-rus.pdf>. – Дата доступа: 20.03.2024.

## **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Швед Мария (УО МГПУ им.И.П.Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – Н.А. Гаруля, канд. пед. наук, доцент**

Творчество – это всегда воплощение индивидуальности, это форма самореализации личности; это возможность выразить своё особое, неповторимое отношение к миру. Однако потребность в творчестве, заложенная в самой природе человека, обычно реализуется в течение жизни далеко не полностью [1].

Цель исследования направлена на изучение и анализ процесса развития творческих способностей учащихся на уроках трудового обучения.

Как правило, творческие возможности у учащихся находятся в скрытом состоянии, и только целенаправленное обучение дает им шанс раскрыться. Развитию творческих способностей у школьников способствуют такие предметы, как рисование, черчение, литература, а важное значение имеют уроки трудового обучения, где школьники учатся творчески мыслить.

При проведении исследования на базе ГУО «СШ №9 г. Мозыря» в период педагогической практики решались следующие задачи: выработка знаний и умений по приготовлению изделий из различных видов теста, формирование политехнических знаний и экологической культуры, развитие самостоятельности и способности решать творческие задачи, воспитание трудолюбия и культуры труда.

В исследовании были определены следующие закономерности процесса развития творческих способностей учащихся: творчеству можно и нужно учить; творческое начало не является природным качеством ума; необходимо осуществлять развитие творческой активности учащихся через привлечение их к творческой деятельности; создавать проблемные ситуации на уроках трудового обучения; развивать творческое мышление, креативность, самостоятельность, критичность и т. п.

В развитии творческих способностей большую роль играют уроки трудового обучения, которые должны помочь учащимся приблизиться к народным истокам белорусской культуры, поэтому данные уроки лучше проводить в нестандартной форме: урок-посиделки, урок-творческая мастерская, урок-круглый стол, урок-мастер-класс, урок-конкурс, урок-аукцион, урок-турнир.

Было выявлено, что учащиеся 9 класса при прохождении раздела «Основы приготовления пищи», выполняя изготовление различных изделий из теста, творчески подходят к приготовлению пресного, бисквитного, песочного теста и изделий из них [2]. Школьники учатся формованию, оформлению таких кондитерских изделий, как рулет, бисквит, торты. При изготовлении пресного теста творчески подходят к формованию вареников, пельменей, хвороста, когда учитель своими заданиями способствует не только развитию трудовых умений и навыков, но и формированию творческих способностей. При изготовлении изделий из песочного и пряничного теста учащиеся на уроках трудового обучения учатся оформлять кондитерские изделия айсингом, кремовыми помадками, карамелью и глазурью (рисунок 1).



Рисунок 1 – Оформление кондитерских изделий айсингом

При выполнении заданной им работы у учащихся развивается и воспитывается организованность, самоконтроль, дисциплина, сенсорная и интеллектуальная сферы, прививаются любовь к родному краю, а при оформлении пряников ко Дню защитников Отечества воспитывается патриотизм, а также развиваются творческие способности.

Таким образом, уроки трудового обучения способствуют развитию творческих способностей учащихся. Самостоятельное творчество детей на уроках помогает прочнее усваивать и запоминать теоретические сведения. Изготовление изделий из теста воспитывает в школьнике способность творить, искать, думать, решать и фантазировать. Данные качества всегда пригодятся человеку любой профессии, даже если он по роду своей профессиональной деятельности не будет связан с искусством.

#### Список использованной литературы

1. Кулик, Е. В. Развитие творческих способностей у учащихся на уроках трудового обучения / Е. В. Кулик, Н. А. Афанасьева // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке : материалы XII респ. науч.-практ. конф. : в 2 ч. – Минск : БНТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 174–176.

2. Столярова, С. И. Трудовое обучение. Обслуживающий труд : учеб. пособие для 9 класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С. И. Столярова, Н. А. Юрченко, Н. Л. Кардаш. – Минск : Образование и воспитание, 2018. – 224 с.

3. Фрунзе, М. В. Единая военная доктрина и Красная Армия / М. В. Фрунзе. – М. : Воен. изд-во народ. комиссариата обороны Союза ССР, 1941. – 21 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

### 1. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

<b>Абчинец Диана</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРИКЛАДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА DATA GRID VIEW НА WINDOWS FORMS .....	4
<b>Березин Георгий</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ЛОГОПЕДИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ В СРЕДЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH .....	6
<b>Вотинцева Ксения</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОГЭ-9 ПОД НОМЕРОМ 1 ПО ТЕМЕ «КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ» .....	7
<b>Гайфутдинова Алина</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА ПО ИНФОРМАТИКЕ .....	9
<b>Головач Роман, Цырулик Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ.....	10
<b>Денисюк Николай</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ PHP, HTML5, CSS3, JavaScript.....	12
<b>Заматовский Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ .....	13
<b>Климов Руслан</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ КРОСПЛАТФОРМЕННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ UNITY В ФИЗИКЕ .....	15
<b>Козел Карина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЧИСЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СРЕДАХ .....	16
<b>Колесников Иван</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАБОТА С ПАМЯТЬЮ БРАУЗЕРА. УДАЛЕНИЕ ЗАГРУЖЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	17
<b>Косенко Егор</b> (МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ КОЛЛЕДЖЕ.....	19
<b>Кохан Павел, Цыбулич Ангелина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕМЕНТЫ АНИМАЦИИ НА WINDOWS PASCAL FORMS .....	20
<b>Липский Иван</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ В MATLAB .....	22
<b>Макрецкий Константин</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПОВ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ MAPLE .....	23
<b>Минчев Владислав, Цырулик Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	25
<b>Невмержицкий Максим, Цырулик Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА В ВЯЗКОЙ СРЕДЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ .....	26
<b>Павлова Дарья</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) ПОДГОТОВКА ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ .....	28
<b>Пашкевич Табриз</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПАКЕТЕ PDE TOOLBOX.....	30
<b>Петровский Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) CONVERTNOOK .....	32
<b>Писаник Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ГЕНЕРАТОР ПАРОЛЕЙ.....	32
<b>Польн Серафим</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ГРАВИТАЦИИ .....	33
<b>Стрельчена Станислав</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПОСТРОЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ .....	35

<b>Федорова Ангелина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДВУМЕРНЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ В КУБИЧЕСКОМ ФОТОРЕФРАКТИВНОМ КРИСТАЛЛЕ .....	37
<b>Цырулик Екатерина, Сацута Эдуард</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН .....	39

## 2. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

<b>Алешко Оксана</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ.....	41
<b>Алифировец Мария</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	43
<b>Денисюк Николай</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ РАССЕЯНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ЯДРОМ АТОМА .....	44
<b>Дриневская Наталья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ К РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ .....	46
<b>Жигалова Юлия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ .....	48
<b>Зданевич Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ .....	49
<b>Карповнин Павел</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ТЕМЕ «ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ» .....	51
<b>Лучинка Артур</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	52
<b>Маркевич Александр</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СИСТЕМА РАЗВИВАЮЩИХ ЗАДАЧ ПО ТРИГОНОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ .....	54
<b>Некрасевич Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	55
<b>Переходская Юлия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ .....	57
<b>Плохих Валерия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	59
<b>Потапенко Евгений</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ОСНОВЫ ВЕБ-КОНСТРУИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ HTML И CSS .....	61
<b>Прибора Марина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В РАСЧЁТАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ.....	62
<b>Прокопенко Ксения</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ В КУРСЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ .....	64
<b>Радюн Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) БРЭГГОВСКАЯ ДИФРАКЦИЯ КОЛЬЦЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ НА УЛЬТРАЗВУКЕ .....	65
<b>Старовойтов Кирилл</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНЫХ ФОНОННЫХ СТРУКТУРАХ .....	67
<b>Супрунчик Яков</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ КАК СРЕДСТВО СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	69
<b>Цыбулич Ангелина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	70
<b>Шереметьев Даниил</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МИКРОТВЕРДОСТЬ АЛЮМИНИЯ, ПОДВЕРЖЕННОГО ПРОПУСКАНИЮ ТОКА РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	72
<b>Яценко Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C# ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	73

### 3. ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

<b>Андрейчук Дмитрий</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА .....	75
<b>Воробей Ульяна</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНОГО ФИЛЬМА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	76
<b>Галеня Николай</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ .....	78
<b>Гриневич Артем</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина», Беларусь) СТРУКТУРА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ .....	81
<b>Капчук Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ГРУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ .....	83
<b>Лапенков Михаил</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЖ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ, НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ.....	84
<b>Макаренко Сергей</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВЕРХБЫСТРОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	86
<b>Михед Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	88
<b>Михед Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	90
<b>Петрашкевич Роман, Березовский Владислав</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМЫ НА ОСНОВЕ ВАРИАНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	92
<b>Русанов Максим</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ЭМУЛЬСИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ.....	94
<b>Рустемова Алина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.....	96
<b>Савина Каролина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ QR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА .....	97
<b>Савина Каролина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО» (НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА AUTODESK REVIT).....	99
<b>Сушко Василий</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭМУЛЬСИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ .....	101
<b>Фещенко Илья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	102
<b>Цубер Илья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ANKI CARDS ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» .....	104

### ЭКОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ: НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

<b>Анисимова Дарья</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ РЕЛЕОН .....	106
<b>Астафьева Вероника, Северин София</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СОСТОЯНИЕ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ МОЗЫРСКОГО СОЛЬЗАВОДА .....	107

<b>Белецкий Артем</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТИД (НА ПРИМЕРЕ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ) .....	109
<b>Богуцкая Виолетта, Харченко Степан</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) Тьюторское сопровождение учебно-исследовательской деятельности учащихся .....	110
<b>Бузо Николай</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА <i>ESOX LUCILUS</i> В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЦНА ЛОГОЙСКОГО РАЙОНА .....	112
<b>Бычковская Дарья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ МОЗЫРСКОГО РАЙОНА .....	114
<b>Ваниковская Виктория</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В 7-Х КЛАССАХ .....	115
<b>Варанкина Анастасия</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ХИМИИ .....	117
<b>Власенко Мария</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСНОВЫХ ФОРМАЦИЙ КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА .....	119
<b>Гриневич Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОСТОЯНИЕ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ .....	120
<b>Громыко Елена</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ПОГЛОЩЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ (II) ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ГРУППАМИ ПОЧВЕННОГО ПОГЛОЩАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ПОЧВЫ .....	122
<b>Гузаревиц Янина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТОМАТА ОБЫКНОВЕННОГО СОРТА «КОЛИБРИ» .....	122
<b>Демченко Виолетта</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ .....	125
<b>Дмитриева Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	126
<b>Дорогокупец Ксения</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЗАРАЖЕННОСТЬ ЛИГУЛЕЗОМ КАРПОВЫХ РЫБ ВОДОХРАНИЛИЩА ЖИДЧЕ ПИНСКОГО РАЙОНА .....	128
<b>Ермоленко Никита</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ЦИФРОВАЯ ХИМИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ .....	129
<b>Жуков Вадим</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В ПЛОДАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА .....	130
<b>Жуков Вадим</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ, РАСПРОСТРАНЁННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. МОЗЫРЯ .....	132
<b>Климович Александр</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА КАЛИНКОВИЧИ .....	134
<b>Князева Виктория</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) РОЛЬ НАРОДНЫХ ПРИМЕТ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ШКОЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ ПОЭЗИИ ФЛОРА ВАСИЛЬЕВА) .....	135
<b>Ковалец Денис</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОДЕРЖАНИЕ САХАРА В СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦАХ СОРГО .....	136
<b>Короткова София</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И ЖИРА В СЕМЕНАХ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВСХОЖЕСТЬ .....	138
<b>Крачковская Диана</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНОЙ ФЛОРЫ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ .....	139
<b>Крук Юрий</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ Г. СВЕТЛОГОРСКА .....	140
<b>Мартинкевич Иван</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ ИЗ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ .....	142

<b>Матусевич Роман</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛОТВЫ <i>RUTILUS RUTILUS</i> (L.) В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ПРИПЯТЬ .....	144
<b>Мисюк Ирина</b> (УО МГПУ им. И.П.Шамякина, Беларусь) ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>FELIS SATUS</i> ПОПУЛЯЦИЙ В ГОРОДЕ МОЗЫРЬ .....	145
<b>Мишкевич Наталья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ МОЗЫРСКОГО РАЙОНА .....	146
<b>Могилевчик Кирилл</b> (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь) ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ QGIS .....	148
<b>Науменко Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПО БИОЛОГИИ .....	150
<b>Науменко Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МЕРИСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЕСКАРЯ ОБЫКНОВЕННОГО <i>GOBIO GOBIO</i> (LINNAEUS, 1758) В Р. ДНЕПР (РЕЧИЦКИЙ РАЙОН ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	152
<b>Нисифорова Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ .....	154
<b>Райкина Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ .....	155
<b>Розенталь Анна</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ЖЛОБИНСКОМ РАЙОНЕ КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ .....	157
<b>Рязанцева Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ Г. БОБРУЙСКА .....	159
<b>Сечко Илона</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РОСТ И РАЗВИТИЕ <i>RHALAENOPSIS</i> В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА СУБСТРАТА .....	161
<b>Сорокина Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОДЕРЖАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ <i>VACCINIUM MYRTILLUS</i> .....	162
<b>Филипенко Кристина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ СТАРЕНИЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ .....	163
<b>Хорева Ирина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СТРУКТУРА СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ОСИПОВИЧСКОГО РАЙОНА .....	165
<b>Худовец Вероника</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ И СОЛЕЙ МЕТАЛЛОВ .....	167
<b>Шевченко Вероника</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРИБРЕЖНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РЕКИ ДНЕПР В РАЙОНЕ ГОРОДА ОРША .....	168
<b>Штыка Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА .....	169
<b>Юницкий Артем, Власенко Мария</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ ( <i>VISCUM ALBUM L.</i> ) В ЧЕРТЕ ГОРОДА. КАЛИНКОВИЧИ .....	171

#### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ. МИР И СОЗИДАНИЕ: СВЯЗЬ ВРЕМЕН И ПОКОЛЕНИЙ**

<b>Амельчук Ангелина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ФОМЫ ИЯВЛЕВИЧА КАК ФОРМА РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОШЛОГО БЕЛОРУСОВ .....	173
<b>Атрощенко Никита</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ДВИЖЕНИЕ ГУСИТОВ .....	174
<b>Бахмани Глеб</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПОДПОЛЬНАЯ ПЕЧАТЬ БОБРУЙСКОГО РАЙОНА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ .....	176
<b>Белевич Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПРИЧИНЫ КУЛЬТУРНОЙ РЕВОЛЮЦИИ В КИТАЕ .....	178
<b>Белых Анастасия</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ СУВОРОВ – ПАТРИОТ И ОБРАЗЕЦ СЛУЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВУ .....	179



<b>Бойковский Сергей</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ И ПОЛИКОНФЕССИОНАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В КОНЦЕ XVIII – НАЧАЛЕ XX В. ....	180
<b>Бондарь Егор</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ЮБИЛЕЙНЫЕ ВЫСТАВКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, ПОСВЯЩЁННЫЕ СОХРАНЕНИЮ ПАМЯТИ О ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ .....	182
<b>Браим Дарья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РЕСУРСЫ ВЛАСТИ КЛЕОПАТРЫ VII .....	184
<b>Бурак Павел, Козел Виктор</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СССР И «СВОБОДНАЯ ФРАНЦИЯ»: ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ .....	185
<b>Главатских Анна</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) «ЖИВАЯ» ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИНАСТИИ КАЗАКОВЫХ .....	187
<b>Гончарова Дарья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) МОЗЫРЯНЕ – ПОЛНЫЕ КАВАЛЕРЫ ОРДЕНА СЛАВЫ .....	189
<b>Гончарова Дарья, Манько Алина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РЕКТОРЫ МОЗЫРСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА Ф. А. КАЛИНИН И М. А. ДМИТРИЕВ – УЧАСТНИКИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ .....	191
<b>Грицук Игорь, Козел Борис</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) АНТИЧНЫЕ КРИТИКИ ХРИСТИАНСТВА .....	193
<b>Дроздов Николай</b> (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь) СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ МОГИЛЕВСКОЙ ГУБЕРНСКОЙ ЗЕМСКОЙ УПРАВЫ .....	195
<b>Канашин Денис, Козел Борис</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПОЛИТИКА СССР И США НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ (НА ПРИМЕРЕ АФГАНИСТАНА) .....	197
<b>Козел Борис, Грицук Игорь</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) НИКЕЙСКИЙ СОБОР 325 ГОДА .....	199
<b>Козел Виктор</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ТЯЖЁЛАЯ БРОНЕТЕХНИКА ГЕРМАНИИ В ПЕРИОД ВТОРОЙ МИРОВОЙ И ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙН .....	200
<b>Красницкий Олег</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) РОЛЬ ПАРТИЗАНСКОГО ДВИЖЕНИЯ И ПОДПОЛЬЯ В ДОСТИЖЕНИИ ОБЩЕЙ ПОБЕДЫ НАД ВРАГОМ .....	202
<b>Лебедева Марина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) УЧАСТИЕ АВИАПОЛКА «НОРМАНДИЯ – НЕМАН» В БОЯХ НА ТЕРРИТОРИИ БССР .....	204
<b>Мовчан Даниил</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СОЦИАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ РИМСКИХ ВОИНОВ-ОТПУЩЕННИКОВ .....	205
<b>Невмержницкий Артем</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ДРЕВНЕРУССКАЯ ИКОНА КАК ИСТОЧНИК ДУХОВНОСТИ И ПАТРИОТИЗМА .....	208
<b>Омелькович Алексей</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ОККУПАЦИОННЫЙ РЕЖИМ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО ПИНСКОГО РАЙОНА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ .....	210
<b>Савко Надежда</b> (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь) ФРОНТОВАЯ ПОВСЕДНЕВНОСТЬ ЖЕНЩИН В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ .....	211
<b>Свириденко Максим</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) СТОЛЕТНЯЯ ВОЙНА В ИСТОРИИ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ .....	213
<b>Сивый Александр</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) БЕЛОРУССКИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ НАЧАЛА XX ВЕКА .....	216
<b>Сивый Александр</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ НАЧАЛА XX ВЕКА В БЕЛАРУСИ .....	217
<b>Смирнов Евгений</b> (УО ГГУ им. Франциска Скорины, Беларусь) ПРЕСТУПЛЕНИЯ НАЦИСТОВ В ОТНОШЕНИИ БЕЛОРУССКИХ ДЕТЕЙ .....	219
<b>Рудава Глеб</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ РУСИ .....	221
<b>Тимохов Олег</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЕВСТАФИЙ И КОНСТАНТИН ТЫШКЕВИЧИ – ПРЕДСТАВИТЕЛИ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО ВОЗРОЖДЕНИЯ .....	223
<b>Филимончик Виктория</b> (УО МГУ им. А. А. Кулешова, Беларусь) ПОДГОТОВКА И ИСПЫТАНИЕ ПЕРВОЙ СОВЕТСКОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ .....	224
<b>Халикова Вероника</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ФЕСТИВАЛЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ КУЛЬТУР «СУКВЕЦЕ КУЛЬТУР» .....	226
<b>Царикевич Илья</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ХРИСТИАНСКИЕ КОНФЕССИИ В ВОСТОЧНОМ ПОЛЕСЬЕ В XVI–XVII ВЕКАХ .....	227
<b>Чикида Нина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ОРДЕН ТАМПЛИЕРОВ: ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ .....	229

<b>Шоба Егор</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) О СТАНОВЛЕНИИ БЕЛОРУССКОЙ ИСТОРИКО-МЕМУАРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	231
<b>Шоба Егор</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) О ФОРМИРОВАНИИ БЕЛОРУССКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕИ.....	233
<b>Юнюшкина Екатерина</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) М. В. ФРУНЗЕ: ПОЛИТИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ.....	235

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ И СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ

<b>Атрошкин Александр, Шутов Владислав</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ТРУДА.....	237
<b>Блохина Мария</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	238
<b>Голуб Дзіана</b> (УО МГПУ імя. І. П. Шамякіна, Беларусь) МАСТАЦКАЕ АФАРМЛЕННЕ ПАДРУЧНІКАЎ ПА БЕЛАРУСКАЙ МОВЕ ДЛЯ НАВУЧЭНЦАЎ ПАЧАТКОВЫХ КЛАСАЎ.....	240
<b>Гончарова Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КЛАССИФИКАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР В СООТВЕТСТВИИ С ВОЗРАСТОМ УЧАЩИХСЯ.....	241
<b>Грень Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РОЛЬ БЕЛОРУССКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА В СОХРАНЕНИИ КУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ.....	243
<b>Гулота Юлия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИЗУАЛИЗАЦИИ СМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ.....	245
<b>Клещенок Даяна</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ЦВЕТ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В ДЕТСКОМ РИСУНКЕ.....	247
<b>Клобук Ольга</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИКИ РОСПИСИ ПО СТЕКЛУ В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕРЕСА К АРХИТЕКТУРНЫМ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯМ РОДНОГО КРАЯ.....	249
<b>Козловский Павел, Клобук Иван</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ.....	250
<b>Кунец Андрей, Коваленко Данила</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЙ ТРУД».....	252
<b>Мологовская Юлия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ.....	254
<b>Пешур Яна</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «РАБОТОСПОСОБНОСТЬ»: ВИДЫ И ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ.....	255
<b>Сандалов Илья</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) О ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ В ХОРЕ.....	256
<b>Седая Юлия, Волков Арсений</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ДИЗАЙНЕРСКОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ТРУДА.....	258
<b>Сечко Елизавета</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАЗВИТИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ПРОИЗВЕДЕНИЯМИ ЖИВОПИСИ.....	259
<b>Сырман Екатерина</b> (ФГБОУ ВО ГИПУ, Удмуртия) ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСОВ ИТ-НАПРАВЛЕННОСТИ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	261
<b>Телеш Анастасия</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ИЗГОТОВЛЕНИЕ СУВЕНИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕСТА.....	262
<b>Фигурина Надежда</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА.....	264
<b>Швед Мария</b> (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь) РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ.....	265



