



Филиал учреждения образования  
«Брестский государственный технический университет»  
Политехнический колледж

# Успешен тот, кто творит

*XIX открытая международная научно-  
практическая конференция  
учащихся, студентов и преподавателей  
учреждений среднего специального и высшего  
образования*

г.Брест, 17 марта 2026 года



**БРЕСТ 2026**

УДК 377.5  
ББК 74.57  
У 78

Печатается по решению редакционно-издательского совета филиала учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж

***Редакционная коллегия:***

кандидат технических наук, директор филиала – В.С.БАСОВ;  
заместитель директора по учебной работе филиала – С.В.МАРКИНА;  
методист филиала – Е.Г.ГУК

***Рецензенты:***

кандидат технических наук, директор филиала БрГТУ Политехнический колледж  
В.С.БАСОВ;  
заместитель директора по учебной работе филиала БрГТУ Политехнический колледж  
С.В.МАРКИНА

У78 Успешен тот, кто творит: XIX открытая международная науч.-практ. конф., учащихся и преподавателей учреждений среднего специального и высшего образования г.Брест, 17 марта 2026 / редкол. В.С.Басов [и др.], отв. ред. С.В.Маркина, Е.Г.Гук. – Брест: филиал БрГТУ Политехнический колледж, 2026. – 188с.

Сборник содержит материалы XIX открытой международной научно-практической конференции учащихся, студентов и преподавателей учреждений среднего специального и высшего образования, в содержании которых отражены темы научно-исследовательских работ и конструкторских разработок.

Адресуется преподавателям, учащимся и студентам учреждений среднего специального и высшего образования.

УДК 377.5

ББК 74.57

Филиал БрГТУ  
Политехнический  
колледж, 2026



## СЕКЦИЯ 1

# Электроника и машиностроение

И.В.Баранов, Е.М. Комаров  
УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

### Лабораторный блок питания на основе импульсного преобразователя

Разработанный блок питания является необходимым устройством для выполнения лабораторных и практических работ по электротехническим предметам, а также может применяться для настройки электронных блоков и устройств. Прибор эффективен тем, что в нем используется импульсный преобразователь напряжения. Устройство выполнено руками учащихся и широко применяется в Гомельском государственном машиностроительном колледже для выполнения лабораторно-практических работ.

Лабораторный блок питания выполнен на основе обратноходового импульсного блока питания. Регулировка напряжений в диапазоне 0-19 В происходит при помощи понижающего преобразователя на базе микросхемы XL4016. С помощью цепи обвязки и двух потенциометров на 10кОМ выполняется регулировка ширины импульсов, а также ограничение выходного тока.

Устройство может применяться при ремонте электро-технических устройств и проведении лабораторных или практических занятий, настройке электронной аппаратуры. Способно работать в цепях постоянного тока, диапазон напряжений 0-19В.

Для индикации применен цифровой измеритель тока и напряжения на семи сегментных индикаторах

Описание модулей.

XL4016 — это понижающий DC/DC-преобразователь с ШИМ-модуляцией и фиксированной частотой 180 кГц, способный управлять нагрузкой 12 А с высоким КПД, низким уровнем пульсаций и превосходной стабилизацией напряжения сети и нагрузки. Требуя минимального количества внешних компонентов, регулятор прост в использовании и включает в себя внутреннюю частотную компенсацию и генератор с фиксированной частотой. Схема управления ШИМ способна линейно регулировать коэффициент заполнения от 0 до 100%. Встроена функция защиты от перегрузки по току. При срабатывании защиты от короткого замыкания рабочая частота снижается со 180 кГц до 48 кГц. Встроенный блок компенсации минимизирует количество внешних компонентов.

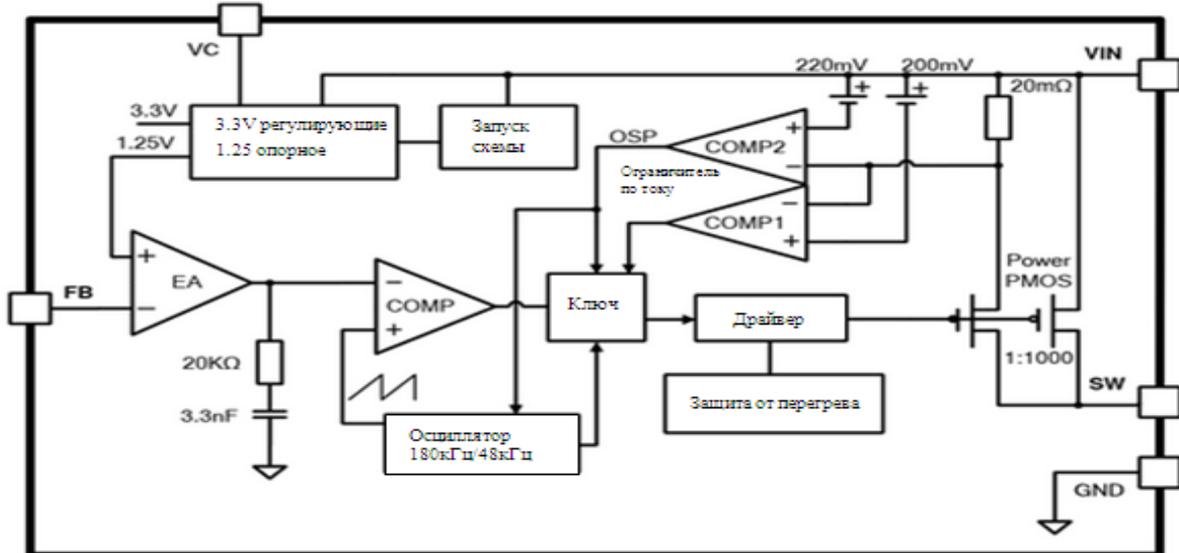


Рисунок 1 — Функциональная схема для модуля XL4016

Основным элементом обратноходового преобразователя является многообмоточный накопительный дроссель (который иногда называют трансформатором, хотя происходящие здесь и в трансформаторе процессы имеют существенные отличия).

Различают два основных этапа работы схемы: передача энергии от первичного источника питания в дроссель и передача энергии дросселя во вторичную цепь (вторичные цепи).

При замыкании ключа к первичной обмотке дросселя прикладывается напряжение источника питания. В дросселе начинают почти линейно нарастать ток в первичной обмотке и магнитный поток в магнитопроводе, а, следовательно, накапливается энергия. В качестве ключа обычно выступает транзистор. Наведённая на вторичной обмотке ЭДС запирает диод, и ток во вторичной обмотке отсутствует. При размыкании ключа ток в первичной обмотке пропадает, но магнитный поток в дросселе не может измениться мгновенно, поэтому во вторичной обмотке начинает протекать почти линейно спадающий ток, отпирающий диод. Этот ток заряжает конденсатор и поступает в нагрузку. На первом этапе нагрузка питается только за счет энергии, полученной конденсатором во время второго этапа. Частота повторения этапов обычно находится в интервале от 20 кГц до 1 МГц.

Принципиальная схема обратноходового источника питания приведена на рисунке 2.



колеса, закрепленного на валу агрегата. В качестве датчика частоты вращения используем датчик A5S0DD0 на дифференциальном эффекте Холла предназначенный для измерения частоты вращения валов различных агрегатов.

Датчик представляет собой первичный преобразователь, преобразующий частоту вращения зубчатого ферромагнитного колеса, закрепленного на валу агрегата, в электрические импульсы прямоугольной формы. Марка ферромагнитного материала зубчатого колеса не нормируется. Модуль колеса не менее 2. Толщина зубьев колеса не менее 5 мм (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Внешний вид датчика A5S0DD0

Структурная схема электронного модуля представлена на рисунке 2.

Основными узлами данного устройства являются:

1. Датчик частоты вращения.

Датчик реализует следующие функции:

- преобразование магнитного поля рассеивания зубчатого колеса в токовый импульсный сигнал;
- стабилизацию напряжения питания и защиту от переплюсовки.

2. Клавиатура.

В качестве клавиатуры используем стандартный пленочный модуль клавиатуры СК-65 размером 53,6×97,3 мм. Эта клавиатура относится к типу 3×4, где 3 – число вертикальных линий (колонок); 4 – число горизонтальных линий (строк) матрицы. Контакты клавиатуры – без фиксации замкнутого состояния. Идентификация (кодирование) нажатой клавиши в таких клавиатурах выполняется программой.

3. Дисплей.

Используем ЖК-дисплей типа МЭЛТ МТ-16S2Н-2YLG, который состоит из контроллера управления и ЖК-панели. Дисплей выпускается со светодиодной подсветкой. ЖК-дисплей позволяет отображать 2 строки по 16 символов. Символы отображаются в матрице 5×8 точек.

4. Световая сигнализация.

В устройстве предусмотрена световая индикация при превышении заданного числа оборотов и нормального режима работы с использованием светодиода АЛ336Б:

- HL1 – «Превышение»;
- HL2 – «Норма».

5. Микроконтроллер.

Микроконтроллер обеспечивает управление работой устройства и обработку результатов измерения.

6. Интерфейс токовая петля.

Для передачи информации от тахометра используется токовая петля от 4 до 20 мА. Измеряемый ток, в виде унифицированного сигнала от 4 до 20 мА поступает на схему передачи токового сигнала. В качестве формователя токовой петли используем ИМС AD420.

7. Интерфейс RS-485.

Для дальнейшей обработки и передачи информации устройство имеет связь с удаленным компьютером по интерфейсу RS-485 – последовательный канал связи между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи в полудуплексном режиме. Интерфейс RS485 обеспечивает передачу данных со скоростью до нескольких десятков мегабит в секунду. на расстояние до 1200 м. Организация интерфейса выполняется с помощью микросхемы SP1486E.

8. Блок управления. Одной из функции тахометра является формирование управляющего сигнала при достижении актуального числа оборотов заданной установки. Таким образом, оператор устанавливает максимальное количество оборотов в минуту для оборудования и, когда актуальное значение оборотов в минуту превышает заданную уставку, то на соответствующем выходе формируется сигнал высокого уровня. Управление нагрузками выполняется с помощью твердотельного реле FOTEK SSR-25 DA.

9. Блок питания.

Питание устройства осуществляется от сети 220 В с частотой 50 Гц напряжением +5 В.

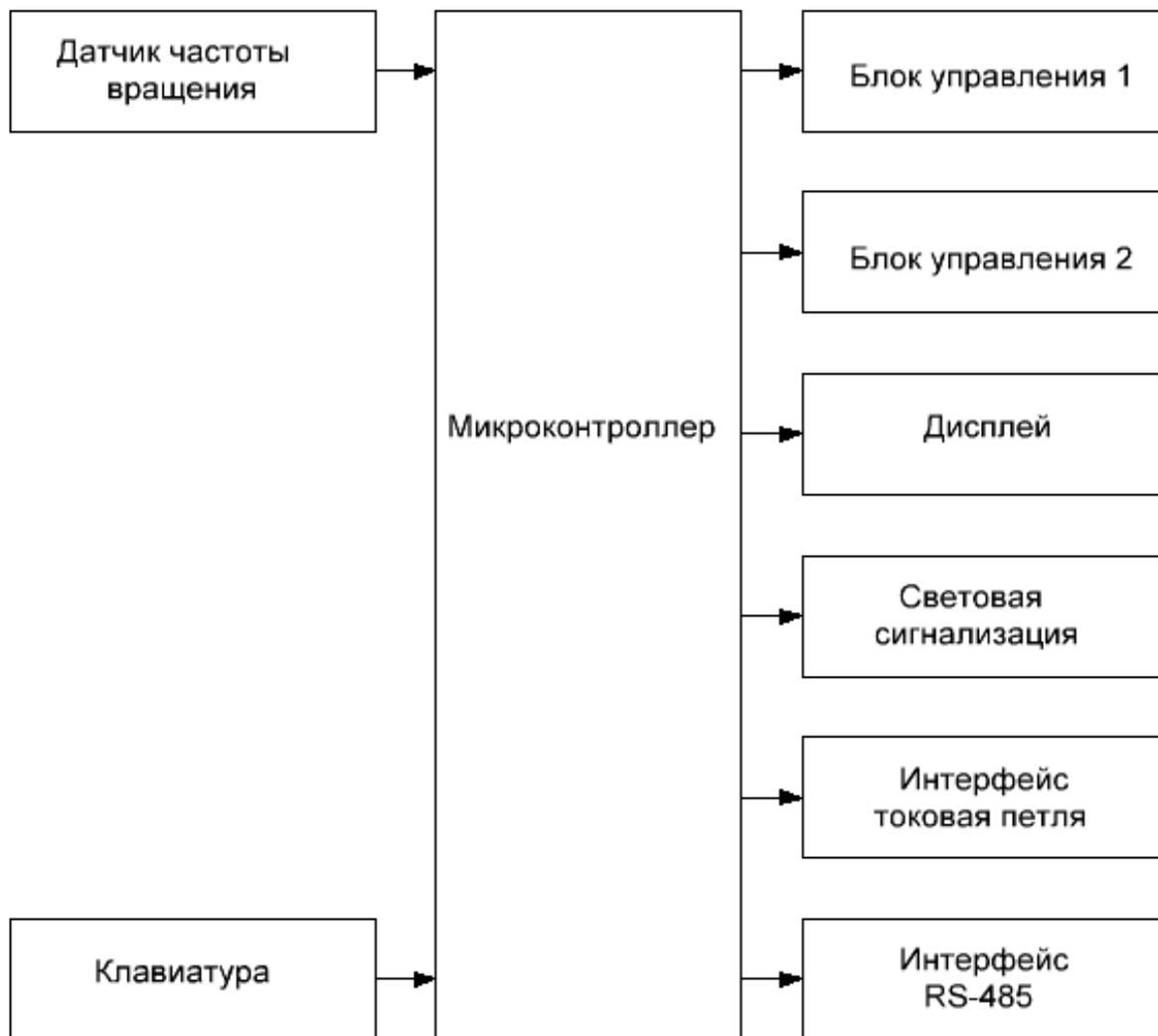


Рисунок 2 – Структурная схема устройства

На основании структурной схемы была разработана принципиальная схема электронного модуля (рисунок 3) на основе микроконтроллера PIC16F877 [3].

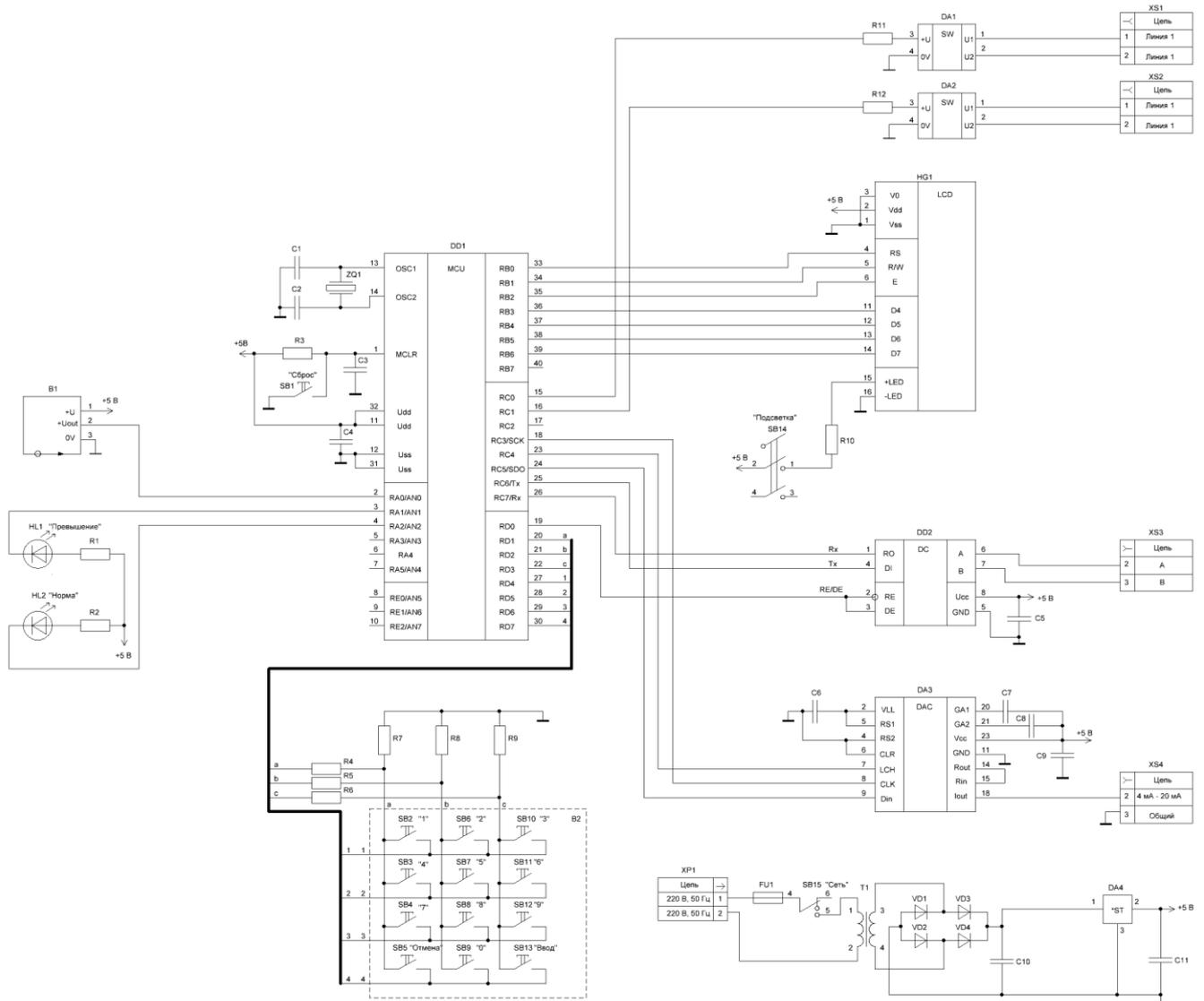


Рисунок 3. – Принципиальная схема устройства

Разработанное устройство предназначено для бесконтактного дистанционного измерения и контроля угловой скорости вращения от 50 до 16 000 об/мин.

Устройство отличается низким энергопотреблением – мощность потребления не более 1 Вт, высокой надёжностью и простотой эксплуатации.

Стоимость единицы продукции составляет 303 бел. руб., а цена аналогичного устройства составляет 765 бел. руб.

Список использованных источников:

1. Петров, В. М. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобиля: учебное пособие / В. М. Петров, И. Ф. Дьяков. – Ульяновск : Издательство УлГТУ, 2005. – 114 с.
2. ОСКОЛ ЭНЕРГОМАШ [Электронный ресурс] / Датчики частоты вращения А5S. – 2026. – Режим доступа : <https://oem.com.ru/pribor/datchiki-chastoty-vrascheniya-a5s/>. – Дата доступа : 10.02.2026.
3. БелЧип [Электронный ресурс] – БелЧип. – 2026. – Режим доступа: <https://www.belchip.by>. – Дата доступа: 10.02.2026.

М.Ю. Кондратюкин, А.А. Даниленко, С.А. Никулин  
 Филиал учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» «Гомельский государственный политехнический колледж»

### Модель светофорного регулирования

Целью разработки проекта является создание функционирующей модели перекрёстка с системой управления светофорами на базе платформы ESP32.

Данный проект позволяет наглядно продемонстрировать работу кода, написанного и отлаженного в симуляторах, в реальных условиях. Он предоставляет возможность изучить основы программирования микроконтроллеров, использования реле и светодиодов, а также их интеграцию в единое устройство.

В рамках разработки были решены следующие задачи:

- разработана система управления светофорами с различными режимами работы;
- реализовано управление с помощью кнопок для переключения между режимами (день, ночь, стоп, отключение светофоров);
- обеспечено беспроводное управление системой с использованием мобильного приложения;
- проведена сборка и тестирование физической модели перекрёстка с применением микроконтроллера ESP32 и электромагнитных реле.

Проект способствует формированию у обучающихся практических навыков работы с микроконтроллерами и электротехническими устройствами, а также даёт возможность получить опыт разработки встраиваемых систем и IoT-устройств.

### Концепция построения

Идея создания модели возникла при выполнении лабораторной работы в курсе предмета «Микропроцессорная техника» при реализации классического примера циклического задания промежутков времени – модели светофора (рисунок 1). Обязательным условием выполнения задания являлся отказ от использования функции delay().

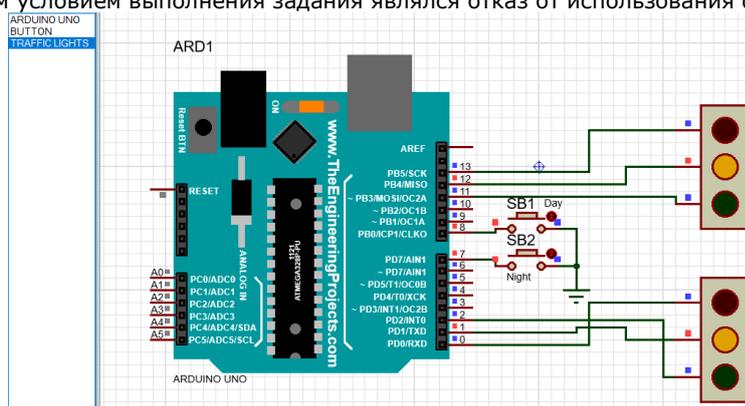


Рисунок 1 – Принципиальная схема на базе платы Arduino в программе Proteus

Наличие реальной модели, имеющей также возможность беспроводного динамического управления, призвано повысить у обучающихся интерес к учебному процессу и активность познавательного процесса.

### Аппаратная часть системы

Основным элементом системы является модуль ESP32-WROOM-32.

В качестве исполнительного устройства используются модули светофоров. Каждый светофор содержит три светодиода (красный, жёлтый, зелёный) с токоограничивающими резисторами и управляется через электромагнитное реле, т.к. мощность светодиодов не позволяет управлять ими напрямую.

Функцию управления режимами выполняют четыре кнопки. При выборе режима «Выбор режима» управление осуществляется через приложение, например, на смартфоне.

На рисунке 2 представлена электрическая схема соединений модели.

### Программный код

Программная реализация проекта выполнена в интегрированной среде разработки Arduino IDE. Код включает алгоритмы управления основными режимами работы светофоров, обработку сигналов кнопок и организацию беспроводного взаимодействия через Bluetooth и Wi-Fi. Благодаря модульной структуре и использованию стандартных библиотек, разработка и отладка кода осуществлялась эффективно, что позволило быстрее перейти от симуляции к тестированию физической модели.

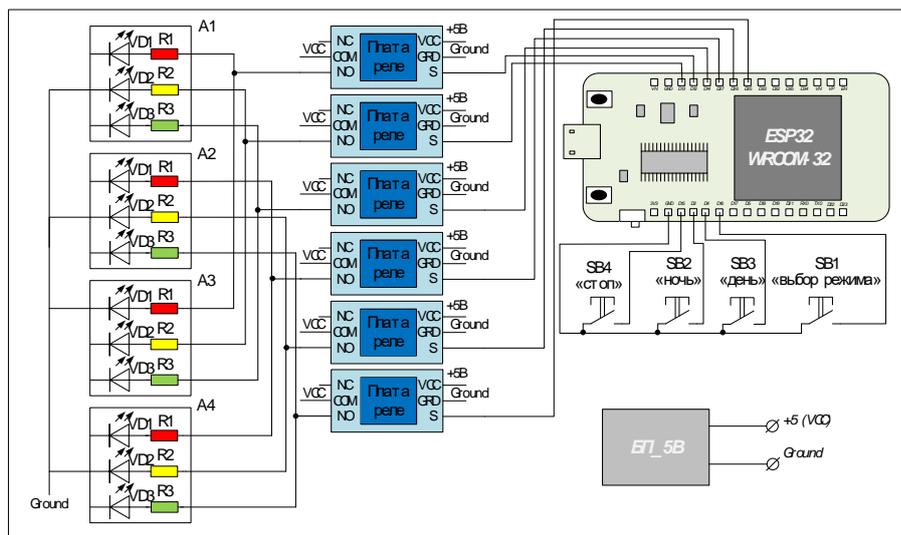


Рисунок 2 – Электрическая схема соединений

### Организация эксплуатации модели

Внешний вид модели показан на рисунке 3. В демонстрационном режиме модуль ESP и реле утоплены в корпусе. При проведении наладки и перепрограммирования электронные модули размещаются на корпусе.

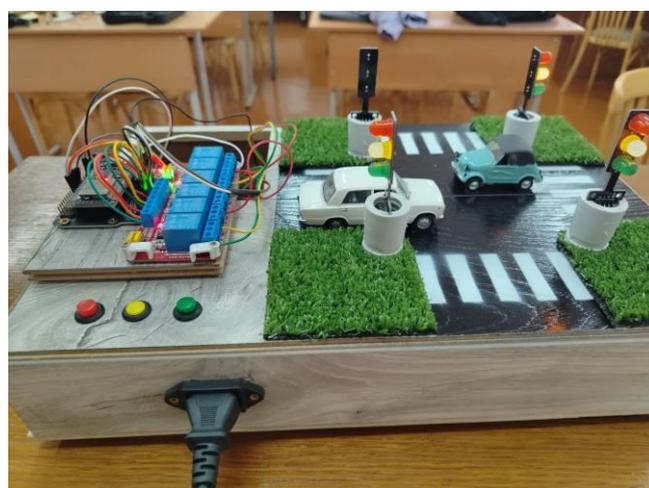


Рисунок 3 – Внешний вид модели

Изначально система светофоров работает в режиме Bluetooth-управления, позволяющем изменять цвета светофоров произвольным образом. При нажатии на кнопку выбора режима происходит переключение системы в режим фиксированного управления, в котором предусмотрено три предустановленных сценария работы светофоров: «Ночь», «День», «Стоп».

Для управления светофорами через Bluetooth было использовано приложение Arduino Bluetooth Controller. Благодаря интуитивно понятному интерфейсу, пользователь сразу получает возможность влиять на работу системы в реальном времени без необходимости прямого физического взаимодействия с микроконтроллером. Интерфейс приложения изображен на рисунке 4.

### Перспективы дальнейшего развития проекта

Планируется заменить реле в цепи светодиодных модулей на транзисторы, т.к. релейное управление не позволяет управлять светодиодами в режиме ШИМ, например, для изменения яркости свечения светодиодов.

Так же в модель можно добавить светофоры для пешеходов и реализовать их на адресных светодиодах, что с одной стороны упрощает схемы подключения, с другой – демонстрирует работу и управление адресных светодиодов.

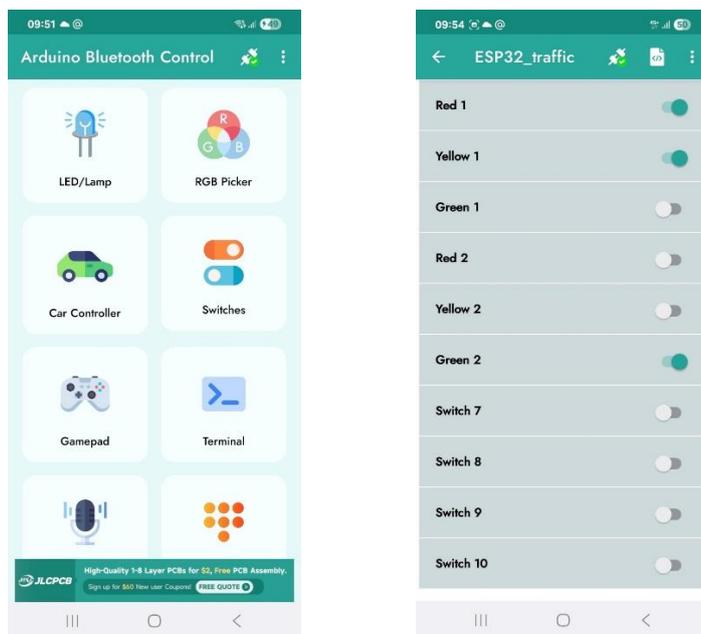


Рисунок 4 – Интерфейс приложения Arduino Bluetooth Controller

#### Список использованных источников

1. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств / СПб.: Наука и Техника, 2016. — 544 с.: ил
2. <https://www.arduino.cc> – официальный сайт проекта Arduino.
3. <https://myrobot.ru/>

П.П. Андрусевич, Н.Ф. Флорьянович  
УО «Брестский государственный колледж связи»

#### Автоматическая подача звонков

##### Введение

Для автоматической подачи звонков в учебных заведениях можно использовать различные методы. Возможно приобретение специального устройства или его самостоятельное изготовление. Указанные способы имеют определенные недостатки. Специальное устройство может иметь значительную стоимость, самостоятельное изготовление на основе микроконтроллера требует высокой квалификации исполнителя. При необходимости, для автоматической подачи звонков можно воспользоваться предлагаемый ниже способ.

Данный способ заключается в использовании любого, уже имеющегося персонального компьютера совместно с USB-реле (см. рисунок 1). Для подачи звонков по определенному расписанию используется любой доступный планировщик заданий, например cron.

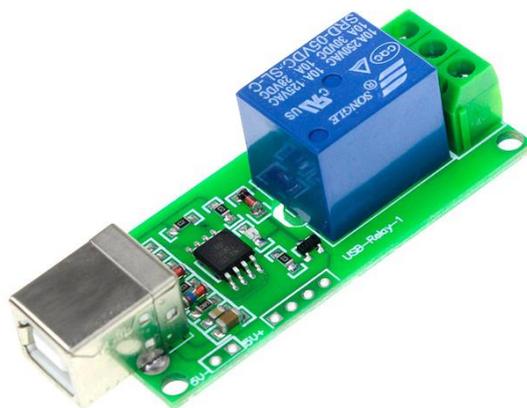


Рисунок 1

В данной схеме компьютер управляет реле, реле включает нагрузку. Для облегчения работы контактов реле использован симисторный ключ (см. рисунок 2).

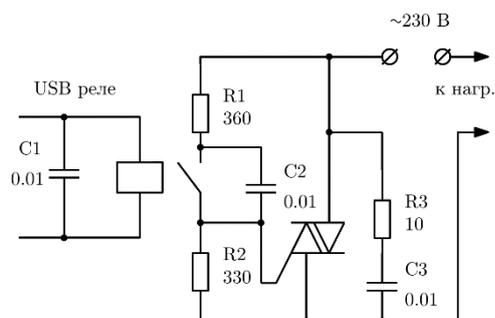


Рисунок 2

Предложенное решение обладает рядом достоинств.

1. Незначительная затрата средств.
2. Можно использовать любой имеющийся ПК (управление реле происходит в фоне и не заметно).
3. Возможна автоматическая синхронизация времени.
4. Не требуется высокая квалификация для сборки и настройки.
5. Не нужны драйвера.
6. Кроссплатформенность (Windows XP и новее, Linux, Apple OS X).
7. Доступны библиотеки (Windows XP и новее, Linux, Apple OS X, C++ / Python).
8. Возможно управление несколькими нагрузками независимо (существуют устройства с 8-ю независимыми каналами).

Предложенный способ автоматической подачи звонков в учебных заведениях прост, не требует приобретения дополнительного оборудования (за исключением usb-реле) и прошел проверку в работе. Это позволяет рекомендовать его для автоматизации задач требующих периодического выполнения.

Список использованных источников

1. Иванов, Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя / Б.С. Иванов // – М.: Патриот. – 1992. – 416 с.

С.И. Панасенко, Я.В. Жидко, А.А. Сыровкаш, Я.Д. Гетманов  
УО «Слуцкий государственный колледж»

## Ветрогенератор TWT

### Введение

Ветроэнергетика - это отрасль энергетики, связанная с производством электроэнергии из ветра. Ветряные турбины используются для преобразования кинетической энергии ветра в механическую, а затем в электрическую энергию. Преимущества ветроэнергетики включают низкие эксплуатационные затраты и отсутствие выбросов вредных веществ в окружающую среду. Однако, некоторые из недостатков включают высокую стоимость установки и строительства, а также необходимость привлечения больших инвестиций на развитие инфраструктуры. Обычно самодельные ветрогенераторы ассоциируются с громоздкими аккумуляторами, тяжёлыми батареями и сложными схемами контроля. Но что, если нужна не система энергоснабжения всего дома, а просто возможность зарядить повербанк, телефон или навигатор, пока дует ветер?

Ответ прост: нужен ветрогенератор, который даёт стабильное напряжение сразу, в момент вращения. И такой ветряк можно собрать самому из подручных материалов: трубы, шпильки, редуктора и генератора. А роль «умного сердца», превращающего скачки напряжения в ровные 5 вольт для USB, выполнит понижающий DC-DC преобразователь.

Конструкция: простота и надёжность

В основе нашего ветрогенератора — проверенная временем механика преобразования энергии.

Лопастей. Они сделаны из обычной трубы. Труба разрезается вдоль на две равные части. Благодаря цилиндрической форме, каждая половинка уже имеет правильный аэродинамический профиль. Это не требует инженерных расчётов — труба сама «знает», как ловить ветер.

Центральная ось. Всё вращается на стальной шпильке диаметром 10мм. Шпилька проходит закрытые подшипники. Это узел, который выдерживает большую скорость ветра, а благодаря конструкции требуется только сезонное обслуживание.

Редуктор. Ветряк крутится медленно, но с большим крутящим моментом. Чтобы получить ток, нужно раскрутить генератор до номинальных параметров. Редуктор с передаточным числом 1:4 превращает 1 оборот ветряка в 4 оборота генератора. Это классическое решение для самодельных ветряков.

Генератор. Лучший выбор — обычный генератор. Он дешёв, надёжен, и есть в свободном доступе. Для работы ему нужны высокие обороты, которые обеспечивает редуктор.

Многие привыкли, что ветряк обязательно должен заряжать аккумулятор. Но аккумулятор — это самое слабое звено. Он боится морозов, теряет ёмкость со временем, требует контроля и стоит денег. А если нужна не система резервного питания, а просто подзарядка гаджетов во время работы, то аккумулятор становится лишним звеном.

Мы идём другим путём: ветер дует — повербанк заряжается. Ветер стих — ничего страшного, у вас есть то, что уже успело накопиться в повербанке.

Главная проблема прямого подключения

Если подключить USB-розетку напрямую к используемому генератору, ничего хорошего не выйдет. Напряжение будет прыгать от 2 до 30 вольт в зависимости от ветра. Электроника повербанка или телефона такое не выдержит — защита просто отключит зарядку, а в худшем случае устройство сгорит.

Поэтому между генератором и нагрузкой обязательно должен стоять стабилизатор. В нашем случае — понижающий DC-DC преобразователь.

Как это работает

Понижающий преобразователь (или buck-конвертер) — это маленькая плата, которая стоит копейки, но делает великое дело. Он берёт нестабильное высокое напряжение от генератора (например, 12-30 вольт) и преобразует его в постоянные 5 вольт на выходе.

Важнейшая особенность: таким преобразователям всё равно, какое напряжение на входе, если оно выше выходного. Порыв ветра — напряжение в пике достигает до 25 вольт, преобразователь понижает лишнее и выдаёт те же 5 вольт. Ветер стих, напряжение упало до 7 вольт — преобразователь всё равно выдаёт 5 вольт, пока входного напряжения хватает для работы его схемы.

Итог: что получаем на выходе. Вставляете повербанк в USB-гнездо вашего ветряка. Ветрогенератор вращается, напряжение с генератора колеблется в диапазоне от 10 вольт до 20, но благодаря преобразователю на выходе получаем стабильные 5 вольт. Повербанк видит обычную зарядку и спокойно принимает энергию.



Рисунок 1 – Модель экологического ветрогенератора TWT

Ни одного аккумулятора. Никакой химии. Только механика и электроника, работающие здесь и сейчас. Ветер дует — повербанк заряжается. Ветрено — у вас есть свет. И всё это своими руками.

Когда появится ток

Лопастями из трубы трогаются уже при ветре 2-2,5 м/с. Но чтобы закрутить редуктор и генератор, нужно сильнее.

Реальная генерация начинается при ветре 3,5-4 м/с. Именно тогда на выходе понижающего преобразователя появляются стабильные 5 вольт, и повербанк начинает заряжаться. Это важный порог — при такой скорости ветра современные промышленные ветряки тоже начинают работать.

При ветре 5-7 м/с ветрогенератор выходит на номинальный режим. Регулятор выдаёт максимальный ток, повербанк заряжается быстро.

Понимание этих цифр поможет оценить, сколько дней в году наш ветрогенератор реально будет давать энергию.

Среднестатистические показатели:

Среднегодовая скорость ветра в Минском районе — 3,4-3,6 м/с на высоте 10 метров.

Наш ветрогенератор начинает давать ток при 3,5-4 м/с. С учётом сезонных колебаний и высоты установки:

- Зима и поздняя осень — работа практически каждый день.
- Весна и ранняя осень — работа 40-50% времени, в ветреные дни.
- Лето — работа при прохождении смены фронтов, перед грозами, в ветряные дни

В среднем за год — 150-180 рабочих дней. Этого хватит, чтобы регулярно заряжать повербанк.

Вывод

Практическое применение:

- Дачные участки без централизованного электроснабжения;
- Туристические домики, удалённые от ЛЭП;
- Резервный источник для зарядки средств связи;
- Образовательные проекты по возобновляемой энергетике.

Изобретение превращает бесплатную энергию ветра в стабильное электричество для повседневных нужд — из материалов, которым дали вторичное использование.

Лучшие места для установки — возвышенности, открытые поля, берега водохранилищ (Заславское, Криница). В низинах, лесу или плотной застройке ветер слабее в разы. И главное: чем выше мачта или расположение, тем больше энергии.

Список использованных источников:

1. Ветроэнергетика: как работает, преимущества и недостатки <https://www.renwex.ru/ru/ii/vetroehnergetika/>

С.И. Панасенко, Р.С. Ильин, А.В. Ярошня  
УО «Слуцкий государственный колледж»

## Трёхпалый манипулятор

### Введение

Сейчас в качестве главной движущей силы в развитии производств и их автоматизации выступают промышленные роботы-манипуляторы. Их внедрение позволяет предприятиям выйти на новый уровень выполнения задач, увеличить эффективность работы и перераспределить обязанности между устройствами и людьми.

### Манипулятор

Для взаимодействия с окружающим пространством была разработана роботизированная механическая рука, построенная с применением минимального набора компонентов: шагового двигателя, драйвера управления шагового двигателя, микроконтроллера и корпуса, изготовленного из доступного для 3D-печати пластика. Конструкция руки минималистична, технологически доступна и ориентирована на повторяемость. Для координации и управления компонентами роботизированной руки была разработана автономная система управления на базе микроконтроллера. Система обеспечивает обработку заданного набора команд, гарантирует безопасность и точность при выполнении различных задач.

В классических драйверах шагового двигателя настройка тока осуществляется вручную — с помощью потенциометра, установленного на корпусе драйвера. В более продвинутых драйверах присутствует отдельный интерфейс цифровой конфигурации (например UART), позволяющий отдельно задать параметры тока, количества микрошагов на полный шаг, определить состояние драйвера и активировать дополнительные функции. При реализации манипулятора описанного в данном проекте использовался только продвинутый драйвер шагового двигателя с цифровым интерфейсом «UART».

Для правильного управления биполярным шаговым двигателем необходима электрическая схема, которая должна выполнять функции старта, остановки и реверса и изменения скорости. Шаговый двигатель транслирует последовательность цифровых переключений в движение. «Вращающееся магнитное поле обеспечивается соответствующими переключениями напряжений на обмотках. Вслед за этим полем будет вращаться ротор, соединенный посредством редуктора с выходным валом двигателя.

Схема управления для биполярного шагового двигателя требует наличия мостовой схемы для каждой обмотки. Она позволяет независимо менять полярность напряжения на каждой обмотке.



Рисунок 1 – Манипулятор в собранном виде

Для изготовления захвата мы использовали TPU (90A), он обладает хорошим балансом гибкости и прочности, растягивается примерно на 500%.



Рисунок 2 – Печать захватов филаментом TPU 90A

В мире 3D-печати постоянно появляются новые материалы, но лишь немногие из них способны предложить такое уникальное сочетание свойств, как TPU. Этот филамент позволяет создавать изделия, которые невозможно получить с помощью традиционных жестких пластиков, открывая новые возможности как для любителей, так и для профессионалов.

TPU (термопластичный полиуретан) — это уникальный материал для 3D-печати, который занимает промежуточное положение между пластиком и резиной. Он относится к семейству термопластичных эластомеров (TPE), но выделяется своими особыми характеристиками, благодаря которым стал популярным выбором для создания гибких и прочных изделий.

#### Вывод

Использование TPU по сравнению с PET-G позволило добиться лучшего захвата, возможность захвата хрупких предметов, предметов различной формы.

Разрабатывая подобные манипуляторы в робототехнике, позволяют открыть новую эру в области роботизированных технологий призванную сделать жизнь более комфортной (интересной и качественной для множества людей).

Список использованных источников:

1. Что такое TPU-филамент: Полное руководство по материалу для 3D-печати

С.И. Панасенко, Р.И. Шалыгин  
УО «Слущкий государственный колледж»

## Умный сейф

### Введение

Современные системы хранения требуют не только физической прочности, но и интеллектуального сопровождения. Данный проект представляет собой охранный комплекс нового поколения, объединяющий традиционные методы защиты с технологиями internet of things (iot). Использование контроллера esp32 позволяет реализовать полноценное удаленное управление и видеофиксацию происшествий в реальном времени.

Цель работы: создание интеллектуальной системы безопасности для защиты ценных предметов, документов и личных вещей с использованием современных технологий iot, дистанционного управления и многоуровневой защиты.

#### 1. Безопасность и защита

- защита от несанкционированного доступа: использование электронного замка, управляемого сервоприводом
- обнаружение взлома: датчики геркона (открытие двери), ультразвуковой датчик (приближение), магнитный ключ (идентификация)
- пожарная безопасность: датчик пламени для раннего обнаружения огня
- сигнализация: звуковая и световая сигнализация при обнаружении угроз

#### 2. Удаленное управление

- контроль через интернет: доступ к системе из любой точки мира через веб-интерфейс
- telegram-бот: управление с мобильного телефона с помощью чат-бота
- мониторинг состояния: отслеживание температуры, влажности, статуса замка в реальном времени
- уведомления: мгновенные оповещения о событиях (открытие, тревога, пожар)

#### 3. Мониторинг и аналитика

- климатический контроль: контроль температуры и влажности внутри сейфа для сохранности документов
- журналирование: запись всех событий с временными метками
- статистика: анализ частоты использования и событий безопасности

#### 4. Автоматизация и интеллектуальность

- автоматическая реакция: самостоятельное включение сигнализации при обнаружении угроз
- сценарии работы: различные режимы (дневной/ночной, рабочий/отпуск)
- интеграция с умным домом: возможность подключения к другим системам умного дома

Реализованные инновации:

1. Многофакторная аутентификация: ключ + пароль + дистанционное подтверждение
2. Адаптивная безопасность: система сама оценивает уровень угрозы
3. Прогностическое обслуживание: мониторинг состояния компонентов и прогноз неисправностей
4. Экосистема управления: веб + telegram + локальный дисплей

Ожидаемые результаты

Количественные показатели:

- снижение вероятности несанкционированного доступа
- уменьшение времени реакции на инциденты с часов до минут и даже секунд
- сокращение ложных срабатываний на 80% за счет интеллектуальной обработки данных
- повышение сохранности документов за счет контроля параметров

Качественные улучшения:

- моральное спокойствие владельца при удаленном контроле
- простота использования для всех возрастных групп
- масштабируемость системы для разных типов сейфов
- открытость платформы для дальнейшего развития

В отличие от классических плат, esp32 обладает двухъядерным процессором и встроенным wi-fi модулем, что обеспечивает:

- параллельную обработку данных с датчиков и поддержку связи с сервером.
- высокую скорость реакции на критические события.
- энергоэффективность и возможность расширения функционала.

Дистанционное оповещение (telegram server)

Система интегрирована с telegram-ботом, запущенным на локальном сервере (ноутбуке)



Рисунок 1 – Telegram-бот на локальном сервере

- мгновенная отправка фото с места события.
- уведомления о статусе (открыто/закрыто, температура, влажность).
- передача координат геолокации в виде активной ссылки на карту.

Возможные улучшения

#### 1. Биометрическая и многофакторная аутентификация

Для повышения надежности защиты от кражи ключей можно внедрить следующие элементы:

- сканер отпечатков пальцев: добавление модуля (например, as608). Это обеспечит высший уровень безопасности, исключая возможность открытия сейфа физическим дубликатом магнитного ключа.
- двухфакторная аутентификация (2fa): настройка логики, при которой сейф открывается только после срабатывания датчика холла и подтверждения через кнопку в telegram-боте.
- кодовая панель: установка сенсорной клавиатуры как резервного способа доступа на случай утери магнитного ключа.

#### 2. Продвинутой искусственный интеллект и видеоаналитика

Поскольку в системе уже есть esp32-сам и сервер на ноутбуке, программное улучшение может включать:

- детекция инструментов взлома: использование нейросетей (например, архитектуры yolo на ноутбуке) для распознавания в руках человека подозрительных предметов: монтировок, дрелей или отмычек.

- распознавание эмоций и поведения: если камера фиксирует агрессивные движения или попытки закрыть объектив, сервер может мгновенно поднять уровень тревоги до «критического».
- анализ звука: подключение микрофона к esp32 для детекции специфических шумов — звука сверления металла или ударов, что дополнит функции геркона.

### 3. Автономность и защищенность связи

- внутреннее логирование на sd-карту: дублирование всех фото и логов на карту памяти внутри esp32-cam на случай потери связи с сервером на ноутбуке.

### 4. Механическая и физическая устойчивость

Улучшение исполнительных механизмов и корпуса:

- электромагнитный соленоид: замена обычного сервопривода на мощный электромагнитный замок-соленоид. Он значительно прочнее на разрыв и надежнее в эксплуатации.
- датчик освещенности (ldr) внутри: если сейф вскрыт или в корпусе появилась пробоина, датчик зафиксирует свет внутри темного пространства и активирует экстренную тревогу.
- герметичность и огнеупорность: использование специальных материалов для корпуса, чтобы защитить электронику (esp32, gps) от высоких температур, дополняя работу датчика огня.

### 5. Облачная интеграция и удаленное управление

Развитие концепции iot (интернета вещей):

- облачный архив: автоматическая выгрузка фотографий нарушителя в google drive или dropbox через сервер на ноутбуке, чтобы улики сохранились, даже если сейф или ноутбук будут уничтожены.
- голосовой ассистент: интеграция с алисой или google assistant для получения голосовых отчетов о состоянии: «температура в сейфе в норме, посторонних движений не обнаружено».

Принцип работы

При обнаружении угрозы (пожар, тряска) система активирует тревогу на 20 секунд - блокирует замок, включает звуковую и световую сигнализацию, отображает предупреждение на дисплее, отправляет оповещение на телеграм бота и отправляет фото сделанное с esp32 cam координаты место нахождения сейфа. После завершения тревоги система автоматически возвращается в нормальный режим работы. Система обеспечивает надежную защиту ценных предметов и документов, сочетая традиционные механизмы безопасности с современными технологиями мониторинга и оповещения.

Заключение

Умный сейф представляет собой инновационную систему безопасности нового поколения, сочетающую в себе традиционные механизмы защиты с передовыми технологиями интернета вещей (iot). Это комплексное решение для защиты ценных предметов, документов и данных от несанкционированного доступа, кражи и повреждения.

Создание не просто механического сейфа, а интеллектуального охранного комплекса, который:

- активно защищает содержимое, а не просто закрывает его
- информирует владельца о всех событиях в реальном времени
- предотвращает угрозы до их реализации
- обеспечивает удобство при максимальном уровне безопасности

Этот проект демонстрирует, как современные технологии могут сделать традиционные устройства безопасности умнее, надежнее и удобнее, превращая обычный сейф в полноценного цифрового охранника.

И.В. Тарасевич, М.Р. Замковец

Учреждения образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

## Изучение влияния шума на организм человека и эффективные меры борьбы по его уменьшению

Жизнь современного общества невозможно представить без звуков, которые прочно вошли в нашу промышленность, а также ежедневный быт. Мы постоянно слышим гул транспорта, шум строительных работ, громкую музыку, звуки бытовых приборов. Ни одна из отраслей современной жизни не может обойтись без акустического фона. В то же время шумовое воздействие может нанести серьезный вред человеку и его здоровью.

### Актуальность исследования

Актуальность данной работы обусловлена тем, что многие люди, живущие в условиях современных городов, ежедневно подвергаются воздействию повышенного уровня шума. Шум стал постоянной частью человеческой жизни, одним из существенных загрязнителей городской среды. Люди задумываются над тем, как свести к минимуму его воздействие и тем самым уменьшить негативную нагрузку на организм. Однако не всегда получается избежать шума совсем. Часто у человека не остается выбора: транспортный шум на улицах, шум от соседей в квартирах, производственный шум на рабочих местах.

Выбранная тема является актуальной, потому что, ежедневно сталкиваясь с шумом, мы зачастую не понимаем, насколько серьезно он влияет на наше здоровье. Многие даже не задумываются о том, что постоянное шумовое воздействие может привести к развитию серьезных заболеваний, включая потерю слуха, сердечно-сосудистые заболевания и нервные расстройства. По данным исследований, каждая третья женщина и каждый четвертый мужчина страдают неврозами, вызванными воздействием шума.

### Цели и задачи

#### Цели предстоящей работы:

- выяснить, как люди относятся к проблеме шумового загрязнения;
- изучить виды шума и способы защиты от него.

Достижение поставленной цели потребовало решение следующих **задач**:

- изучить историю шума и акустики;
- проанализировать виды и классификацию шума;
- изучить приборы для измерения шума – шумомеры;
- рассмотреть основные источники шума в современной жизни;
- проанализировать влияние шума на здоровье человека;

- провести анкетирование среди учащихся группы, и выяснить, как они относятся к проблеме шума, как он влияет на них и знают ли они о способах защиты;
- дать рекомендации учащимся по снижению воздействия шума и защите от него.

#### **Объект и предмет исследования**

Объект исследования: шум и его воздействие на человека в условиях современной городской среды.

Предмет исследования: виды, источники и классификация шума; методы измерения шума; влияние шума на здоровье человека; история изучения акустики.

#### **Гипотеза**

Предположим, что не всякий вид шума одинаково опасен для здоровья человека, и люди обеспокоены тем, что постоянное шумовое воздействие в современном мире может негативно влиять на их физическое и психическое состояние, а также тем, какие существуют способы защиты от шума.

#### **Основная часть**

Название «шум» означает, что эти звуки способны формироваться из различных источников и распространяться в окружающей среде, оказывая воздействие на живые организмы. Процесс распространения шума сопровождается передачей звуковых волн через воздух, жидкости и твердые тела.

Существует несколько классификаций шума. Наиболее распространенными являются классификации **по происхождению, временным характеристикам, частотному спектру и способу распространения.**

**По происхождению** (источнику возникновения) шум подразделяется на четыре основных типа:

- Механический шум;
- Аэродинамический шум;
- Гидродинамический (гидромеханический) шум;
- Электромагнитный шум;

**По способу распространения выделяют:**

- Воздушный шум
- Ударный шум
- Структурный шум
- Акустический шум

**По временным характеристикам:**

**Постоянный шум** – уровень звука за 8-часовой рабочий день изменяется во времени не более чем на 5 дБ.

**Непостоянный шум** подразделяется на:

- **Колеблющийся во времени** – уровень звука непрерывно изменяется во времени
- **Прерывистый** – уровень звука ступенчато изменяется на 5 дБ и более, причем длительность интервалов, в течение которых уровень остается постоянным, составляет 1 секунду и более
- **Импульсный** – состоит из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее одной секунды.

**По частоте** шумы подразделяются на:

- **Низкочастотный** – ниже 300 Гц (по некоторым источникам до 400 Гц)
- **Среднечастотный** – от 300 до 800 Гц (по другим данным от 400 до 1000 Гц)
- **Высокочастотный** – выше 800 Гц (по другим данным свыше 1000 Гц)

**По характеру спектра:**

- **Широкополосный шум** – имеет непрерывный спектр шириной более одной октавы, включает примерно одинаковые по силе звуки различных частотных октав
- **Тональный шум** – в нем преобладают звуки определенной частоты, звуки других частот выражены слабее (как минимум на 10 децибел).

**Шумомер** – это электронное устройство, предназначенное для измерения уровня громкости звука. По степени точности измерения уровня шума шумомеры делятся на четыре класса: 0, 1, 2 и 3.

**Типы и классы точности шумомеров:**

**Профессиональные:** очень точные, используются в лабораториях и для официальных измерений.

**Бытовые:** более простые, подходят для ориентировочных измерений в домашних условиях.

**Допустимые уровни шума:**

Допустимым уровнем шума, который не наносит вреда слуху даже при длительном воздействии, принято считать **55 децибел (дБ)** в дневное время и **40 децибел (дБ)** ночью.

**Для жилых помещений согласно ГОСТ 12.1.036-81 и СанПиН:**

- **Дневное время (7:00–23:00):** допустимый уровень – 40 дБ, максимальный непостоянный шум – 55 дБ
- **Ночное время (23:00–7:00):** допустимый уровень – 30 дБ, максимальный непостоянный шум – 45 дБ

**Для рабочих мест:**

- Для сна и отдыха допустим шум до 30–35 дБ
- При работе на предприятии допускается интенсивность шума в пределах 40–70 дБ
- Для работы на производстве допустимый уровень составляет 75 дБ (обеспечивает защиту от потери слуха)
- Кратковременно шум может повышаться до 80–90 дБ
- Для людей творческих профессий рекомендуется уровень шума не более 50 дБ

**Опасные уровни шума:**

Степень опасности шума зависит от его интенсивности и продолжительности воздействия:

1. **70-90 дБ:** при длительном воздействии приводят к заболеванию нервной системы. Начинает раздражать нервную систему, вызывает усталость.
2. **85-90 дБ:** во время регулярного нахождения в этом диапазоне происходит снижение слуха в течение нескольких лет. **95 дБ и выше:** нарушается обмен веществ в организме, хронический стресс.
3. **100 дБ и выше:** в условиях постоянного воздействия может привести к снижению слуха вплоть до полной глухоты. Возможно ухудшение слуха через 15 минут.
4. **120-130 дБ:** вызывает боль в ушах, возможна внезапная потеря слуха. Громкий шум выше 120 дБ может вызвать внезапную потерю слуха.
5. **140 дБ:** может наступить контузия и травма барабанной перепонки. Звук на отметке 140 дБ уже способен вызвать болевые ощущения.

6. **160 дБ:** могут разорваться барабанные перепонки и даже наступить смерть.

7. **180 дБ:** может быть летальный исход с кровоизлиянием в мозг

#### **Основные методы защиты от шума:**

1. Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ);

2. Шумопоглощающие материалы;

3. Организация рабочих мест;

4. Контроль уровня шума;

5. Следить за оборудованием.

#### **Анкетирование:**

Вопрос №1 «Беспокоит ли вас шум в вашей жизни?»

Вопрос №2 «Испытываете ли вы дискомфорт от транспортного шума?»

Вопрос №3 «Как влияет шум на ваше состояние?»

Вопрос №4 «Используете ли вы средства защиты от шума?»

Вопрос №5 «Знаете ли вы о допустимых нормах шума?»

Вопрос №6 «Беспокоит ли вас экологическая ситуация, связанная с шумовым загрязнением?»

Проведены:

1 опыт. Измерение уровня шума на улице, в различных местах, измерение при работе строительных инструментов, на перемене, в спортивном зале и сравнение его с допустимыми нормами шума

2 опыт. Учащиеся отвечали на вопросы теста в тишине и при работе строительных инструментов. После чего спрашивали у детей о самочувствии при написании теста, как им писался тест в тишине и после работы инструмента

#### **Заключение**

В ходе исследования было установлено, что шум оказывает комплексное воздействие на организм человека: страдает не только слуховой аппарат, но и нервная система, сердечно-сосудистая система, пищеварительная система и иммунитет. Постоянный шум приводит к хроническому стрессу, нарушению сна, снижению работоспособности и качества жизни в целом.

Для защиты от шума необходимо использовать комплексный подход: применение средств индивидуальной защиты (беруши, наушники), использование звукопоглощающих материалов в помещениях, правильная организация рабочих мест и жилых пространств, регулярный контроль уровня шума и соблюдение санитарных норм.

Важно помнить, что забота о слухе и комфортной акустической среде – это важный аспект нашего здоровья и благополучия. Давайте вместе стремиться к созданию более тихих и безопасных условий для всех!

Список использованных источников:

1. Pianomax.ru. История музыкальной акустики. – 1999. URL: <https://pianomax.ru/istorija-akustiki>

2. NSportal.ru. Влияние шума на здоровье и работоспособность. – 2024. URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2024/05/06/issledovatel'skaya-rabota-vliyanie-shuma-na-zdorove-i-rabotosposobnost>

3. Ohranatruda.of.by. Каковы способы защиты от шума? – 2006. URL: <https://ohranatruda.of.by/kakovy-sposoby-zashhity-ot-shuma.html>

4. Ecosphere.press. Городской шум влияет на здоровье человека. – 2024. URL: <https://ecosphere.press/2024/12/02/gorodskoj-shum-vliyaet-na-zdorove-cheloveka-a-shum-transporta-usilivaet-stress/>

Д.М. Макситов, А.Н. Вотяков

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Работка приспособления для определения технического состояния свечей зажигания**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность:** Проблема свечей зажигания для владельцев легковых автомобилей с бензиновым двигателем внутреннего сгорания стала одной из самых актуальных, поскольку внешнего осмотра зачастую не является достаточной мерой, чтобы определить техническое состояние самих свечей зажигания.

**Цель:** разработать портативное приспособление для определения технического состояния свечей зажигания для машин, которые оснащаются бензиновыми двигателями внутреннего сгорания.

#### **1. Описание устройства и принципа действия конструкторской разработки**

При эксплуатации машины, оснащенной двигателем внутреннего сгорания, требуется контролировать техническое состояние свечей зажигания. Как правило, это становится одной из причин, по которой машина ведет себя нестабильно. Определить техническое состояние становится затруднительно.

Установка позволяет определить техническое состояние свечей зажигания, как в портативных условиях, так и в стационарных, поскольку питается она от сетевого напряжения с розетки (220 В).

Устройство и принцип работы установки

Конструкторская разработка имеет три контура: пневматический, электрический и рабочий.

Составляющие пневматического контура: компрессор, пневматические линии высокого давления.

Составляющие электрического контура: блок питания, коммутатор, катушка зажигания, потенциометр, вентилятор, блок предохранителей, электрические линии, высоковольтная электролиния.

Составляющие рабочего контура: барокамера, свеча зажигания.

Датчики: индикаторные лампы, вольтметр, манометр.

Испытуемый объект – свеча зажигания.

Сетевое напряжение подается на блок питания, который в свою очередь преобразует сетевое напряжение (220 В) в рабочее напряжение (12 В). Для включения блока питания необходимо установить положение элемента управления №1 в рабочее положение.

**Электрический контур.** От блока питания электрический ток передвигается к элементу управления №1. Данный элемент управления отвечает за искрообразование. После элемента управления электрический ток проходит через

индикаторный элемент №1, которая будет свидетельствовать, что контур замкнут, и процесс искрообразования создан.

После индикаторного элемента №1, идёт блок предохранителей №1, который предотвращает повреждение электрического контура от возможных экстренных ситуаций.

После индикаторного элемента №1 электрический ток идёт к коммутатору №1, с помощью которого происходит управление частотой искрообразования, благодаря изменению напряжения на потенциометре №1. Так же, изменяется частота вращения вентилятора №1, который играет роль датчика Холла.

Исходя из этого, коммутатор №1 понимает, когда ему создавать электрические импульсы, которые будут переданы на катушку зажигания №1, которая в свою очередь трансформирует рабочее напряжение (12 В) в пробивочное напряжение (~500 В), которое подаётся через высоковольтные провода к испытуемому – свече зажигания, что приводит свечу зажигания к рабочему процессу – создание искры.

**Пневматический контур.** От блока питания электрический ток передвигается к элементу управления №1. Данный элемент управления отвечает за создание давления в барокамере.

После элемента управления №1 электрический ток проходит индикаторный элемент №1, которая будет свидетельствовать, что контур замкнут, и процесс создания давления активен.

После индикаторного элемента №1, идёт блок предохранителей №1, который предотвращает повреждение пневматического контура от возможных экстренных ситуаций.

Компрессор №1, который приводится в рабочее положение от рабочей сети (12 В) нагнетает сжатый воздух через пневматическую линию высокого давления в барокамеру №1, тем самым, эмулируя рабочую среду, создаваемую в камере сгорания автомобиля.

**Рабочий контур.** Испытуемый объект вкручивается в резьбу М14х1,25 моментом 30 Н/м. Изолированный свечной колпачок надевается на контактный стержень. Исполнительная часть свечи зажигания находится в замкнутой среде – барокамере, к которой подключается манометр, для измерения показателя давления, создаваемого в барокамере.

## 2. Обоснование и расчеты технологических и конструктивных параметров устройства

Расчет сварного шва:

Проведем расчет сварного шва на прочность.

ГОСТ 5264-80-Н1. – внахлест. В данном случае сварка производится с одной стороны, кромки не скошены.

Используется ручная электродуговая сварка, сварочным аппаратом РЕСАНТА САИ 220[14]

Растягивающие усилие на стыке  $P = 49$  Н.

Материал заготовки – Ст-3 [ $\tau_{ср} = 40$  МПа]

Сила, действующая на сварочный шов рассчитывается по формуле:

$$P = [\tau] \cdot L_M \cdot 0,7 \cdot \delta \quad (1)$$

Где  $L_M$  – длина сварного шва, см;

$\delta$  – катет сварного шва, см.

Выражая из формулы (3.1)  $\tau$  получим:

$$\tau = \frac{P}{0,7 \cdot L_M \cdot \delta} \leq [\tau_{ср}] \quad (2)$$

$$\tau = \frac{49}{0,7 \cdot 8 \cdot 4} = 2,2 \text{ МПа}$$

$\tau < [\tau_{ср}]$  условия прочности шва выполнено.

## 3. Определение технико-экономических показателей конструкторской разработки

На базе ГАПОУ НСО «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства» производится изготовление конструкторской разработки, для этого необходимы ряд покупных изделий (узлов) и материалов.

По формуле 13 можно определить затраты на изготовления конструкции:

$$C_k = C_{пи} + C_M + Z_{общ} + O_{сн} + P_{опр} + P_{ох} \quad (3)$$

Где  $C_k$  – общая стоимость конструкторской разработки;

$P_{опр}$  – общепроизводственные расходы;

$P_{ох}$  – общехозяйственные расходы.

$$C_k = 4290 + 2772,5 + 628,04 + 862,7 + 805,3 + 2565,9 = 11924,4 \text{ р}$$

Общепроизводственные расходы определяются по формуле:

$$P_{опр} = K_{опр} (C_{пи} + C_M + Z_{общ} + O_{сн}) \quad (4)$$

Где  $K_{опр}$  – 0,3-0,8 коэффициент общепроизводственных расходов;

$C_{пи}$  – стоимость покупных изделий, узлов агрегатов;

$C_M$  – стоимость используемых материалов;

$Z_{общ}$  – заработная плата рабочих, занятых на изготовлении разрабатываемой конструкции;

$O_{сн}$  – отчисления на социальные нужды.

$$P_{опр} = 0,3(4290 + 2772,5 + 628,04 + 862,7) = 2565,9 \text{ р}$$

Общехозяйственные расходы находят по формуле:

$$P_{ох} = K_{ох} (C_{пи} + C_M + Z_{общ} + O_{сн}) \quad (5)$$

где  $K_{ох}$  – 0,1-0,5 коэффициент общехозяйственных расходов.

$$P_{ох} = 0,1(4290 + 2772,5 + 628,5 + 862,7) = 805,3 \text{ р}$$

Трудоёмкость работ определяется методом технического нормирования.

Слесарные работы.

Время на слесарные работы трудно разделить на основное и вспомогательное, исходя из, этого будем сразу определять общее время.

В общее время будет относиться: разметка материала, отрезания, гибка, и т.д.

Сумму времени на обслуживание, и отдых принимают равной 8%:

$$T_{\text{ПР}} = T_{\text{ОР}} \left(1 + \frac{K_0}{100}\right), \text{ ч} \quad (6)$$

Где  $T_{\text{он}}$  - оперативное время на выполнение слесарных работ;

$K_0$  - коэффициент, учитывающий процентное отношение к оперативному времени, время на отдых и личные нужды, 15 %.

$$T_{\text{ПР}} = 146 \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 2,8 \text{ ч}$$

Сверлильные работы:

Норму времени при сверлильных работ определяют по формуле:

$$T_{\text{Н}} = T_0 + T_{\text{в}} + T_{\text{доп}} + T_{\text{пз}}, \text{ ч} \quad (7)$$

Где  $T_0$  - основное время, мин;

$T_{\text{в}}$  - вспомогательное время, мин;

$T_{\text{доп}}$  - дополнительное время, мин;

$T_{\text{пз}}$  - заключительное время, мин;

$$T_{\text{Н}} = 15 + 10 + 4,5 + 2,4 = 0,65 \text{ ч}$$

Сварочные работы:

Норму времени на проведения сварочных работ определяют по формуле:

$$T_{\text{СР}} = T_{\text{О2}} + T_{\text{В2}}, \text{ ч} \quad (8)$$

Где  $T_{\text{О2}}$  - основное время сварочных работах, мин;

$T_{\text{В2}}$  - вспомогательное время, мин;

$$T_{\text{СР}} = 4,6 + 62 = 0,9 \text{ ч}$$

$$T_{\text{О2}} = (60 \cdot G \cdot A \cdot m) / (I \cdot a) \quad (9)$$

Где  $G$  - масса наплавляемого материала, г;

$A$  - поправочный коэффициент на длину шва;

$m$  - поправочный коэффициент на нахождение сварного шва в пространстве;

$I$  - свариваемый ток;

$a$  - коэффициент наплавки;

$$T_{\text{О2}} = \frac{60 \cdot 45 \cdot 1,1 \cdot 1,1}{70 \cdot 10} = 4,6 \text{ мин}$$

Массу наплавляемого материала,  $G$ , определяем по формуле:

$$G = F \cdot a1 \cdot \gamma, \text{ гр} \quad (10)$$

где  $F$  - площадь поперечного сечения шва,  $\text{см}^2$

$a1$  - суммарная длина швов сварки, см;

$\gamma$  - плотность электрода,  $\text{г/см}^3$

$$G = 2 \cdot 90 \cdot 0,25 = 45 \text{ гр}$$

Вспомогательное время на одну деталь определяют по формуле:

$$T = T_{\text{В1}} + T_{\text{В2}}, \text{ ч} \quad (11)$$

где  $T_{\text{В1}}$  - время, связанное со свариваемым швом, мин;

$T_{\text{В2}}$  - время, затрачиваемое на свариваемое изделие, мин;

$$T = 1,1 + 2 = 3,1 \text{ мин}$$

Общее время определяют по формуле:

$$T_{\text{В2}} = T_{\text{В2}} \cdot i, \text{ мин} \quad (12)$$

где  $i$  - число привариваемых деталей.

$$T_{\text{В2}} = 3,1 \cdot 5 = 15,5 \text{ мин}$$

Шлифовальные работы [12]:

$$T = T_0 + T_{\text{в}}, \text{ ч} \quad (13)$$

$T_{\text{в}}$  - вспомогательное время, мин;

$$T = 30 + 15 = 0,75 \text{ ч}$$

Общая заработная плата с учетом районного коэффициента составит:

$$Z_{\text{ОБЩ}} = (Z_{\text{Т}} + Z_{\text{Д}} + Z_{\text{Н}}) \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{Р}}}{100}\right) \quad (14)$$

$$Z_{\text{ОБЩ}} = (892,2 + 628,04 + 446,1) \cdot \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 2458 \text{ р}$$

где  $Z_{\text{Д}}$  - компенсационные доплаты;

$$Z_{\text{Д}} = K_{\text{Д}} \cdot Z_{\text{Т}} \quad (15)$$

где  $K_{\text{Д}} = 0,5 \div 0,8$  [12]

$$Z_{\text{Д}} = 0,7 \cdot 897,2 = 628,04 \text{ р}$$

$Z_{\text{Н}}$  - стимулирующие выплаты-надбавки;

$$Z_{\text{Н}} = K_{\text{Н}} \cdot Z_{\text{Т}} \quad (16)$$

где  $K_{\text{Н}} = 0,3 \div 0,6$  [12];

$K_{\text{Р}}$  - районный коэффициент, составляет (20+5) %.

$$Z_H = 0,5 \cdot 892,2 = 446,1p$$

Существующая методика отчисления на социальные нужды или во внебюджетные фонды следующая (Ст. 235-241 НК РФ):

$$O_{CH} = \frac{K_{OCФ} + K_{TP}}{100} \cdot Z_{OБЩ} \quad (17)$$

где  $K_{OCФ}$  – отчисления в страховые внебюджетные фонды: - при обычной системе налогообложения 34%;  
 $K_{TP}$  – для предприятий автомобильного транспорта составляет 1,1%.

$$O_{CH} = \frac{34 + 1,1}{100} \cdot 2458 = 862,7p$$

Вывод: Исходя из вышеизложенных расчётов конструкторская разработка составит 11 924,4 рублей с учётом всех затрат на ее изготовления. Данная конструкторская разработка не дорогая в изготовлении и составит экономию в 43 136 p.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, на основании полученных результатов считается целесообразным внедрение конструкторской разработки в технологический процесс для определения технического состояния свечей зажигания, что позволит снизить финансовые затраты на приобретения аналогов, а также позволит использовать установку без дополнительного технологического оборудования и производственных помещений. Разработанная конструкция имеет ряд преимуществ: мобильность, надежность, ремонтпригодность, безопасность, низкая стоимость.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Испытание автомобильных свечей зажигания: методические указания / А.В. Пузаков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018.
2. Басс Б.А., Свечи зажигания. Краткий справочник. – М.: За рулем, 2008. – 113с.
3. Система зажигания. Автомобиль и электроника: С 409 метод. указ. / сост. А.В. Поздеев. Ижевск: Изд-во “Удмуртский университет”, 2012, 38с.

А.В. Рудаков, А.В. Печунов, Е.В. Петрова, А.Н. Вотяков  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

#### **Создание приспособления для оценки герметичности камеры сгорания. (от чертежей и 3д модели, до готового изделия)**

##### **Введение**

В настоящее время для владельцев агрегатов с двигателем внутреннего сгорания стоит вопрос о корректной работе двигателя, который имеет определенный ресурс, по окончании которого, сам двигатель внутреннего сгорания начинает работать некорректно, что приводит в ступор владельца данной машины.

Одним из условий работы двигателя внутреннего сгорания является обеспечение необходимой компрессии - давления топливоздушной смеси (в бензиновых двигателях) или воздуха (в дизельных двигателях) в конце такта сжатия.

Такой параметр, как компрессия проверяется в двух состояниях двигателя внутреннего сгорания: статическом и динамическом.

Для определения компрессии в динамическом состоянии двигателя внутреннего сгорания, то есть в состоянии, когда совершается движение, а данном случае, движение коленчатого вала используется компрессометр, который показывает создаваемое давление в цилиндре. Замер в динамическом состоянии считается менее точным, поскольку на него влияют различные факторы, которые естественны в процессе эксплуатации.

Для того, чтобы устранить эти недостатки существует методика использования пневмотестеров - при этом, во-первых, анализируется непосредственно герметичность надпоршневого пространства (обороты не оказывают никакого влияния на измерения, так как коленчатый вал при проведении теста неподвижен, статичен), во-вторых, имеется возможность локализации неисправностей, в-третьих, имеется возможность проведения теста на снятом или частично разобранном двигателе или на двигателе с неработающим стартером, в-четвертых, показания пневмотестера более наглядны и, соответственно, понятны не только диагносту, но и владельцу автомобиля.

**Цель:** разработать приспособление, позволяющее определить утечку сжатого воздуха в статическом состоянии двигателя внутреннего сгорания, исходя из этого и определить предварительное техническое состояние основных механизмов двигателя внутреннего сгорания.

##### **Задачи:**

1. Описать устройство и принцип действия конструкторской разработки;
2. Выполнить графическую часть разрабатываемой конструкции
3. Обосновать расчеты технологических и конструктивных параметров устройства;
4. Определить технико-экономические показатели конструкторской разработки;
5. Разработать мероприятия по обеспечению безопасности использования конструкторской разработки.

**Предмет исследования:** самодельное учебно-лабораторное приспособление для оценки герметичности камеры сгорания.

**Гипотеза:** процесс поддержания/определения допустимого технического состояния цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания без использования методов дефектации.

**Методология:** использовались методы теоретического анализа научно-методической литературы, программных и нормативно-правовых документов развития образования, работ по изучаемой проблеме свечей зажигания. В ходе эксперимента использовался эмпирический метод при сборе, накоплении и фиксации информации по материалам исследования; рациональный метод при интерпретации собранных данных.

##### **Основное содержание**

На данном этапе разработки в среде КОМПАС-3D были созданы трехмерные модели каждой детали с соблюдением реальных геометрических параметров и конструктивных особенностей. Особое внимание уделялось созданию резьбовых соединений и посадочных мест для обеспечения корректной сборки. На следующем этапе все компоненты были виртуально собраны в единый узел, при этом была проверена кинематическая совместимость деталей и отсутствие пересечений. Для наглядности и дальнейшего использования в технической документации были подготовлены ассоциативные чертежи общего вида и спецификации.

В результате была получена виртуальная модель устройства, которая точно отражает его геометрию. На основе трехмерной сборки автоматически сформированы сборочный чертеж и спецификация.

Приспособление представляет собой устройство для определения герметичности цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

Данное приспособление в подключенном к ресиверу компрессора состоянии имеет одну пневматическую линию, которая начинается от ресивера компрессора и заканчивается на штанге, которая вкручивается в цилиндр камеры сгорания за место свечи зажигания.

Для регулировки подаваемого сжатого воздуха из ресивера компрессора на входе в приспособление находится пневматический регулятор, который состоит из манометра (для определения проходящего давления) и регулятора (для контроля подаваемого проходящего давления).

После регулировки проходящего давления с помощью пневматического регулятора, сжатый воздух проходит через шаровый кран, который в закрытом положении имеет отверстие, для уравнивания давления за шаровым краном, что позволяет продлить жизненный цикл основного манометра со шкалой утечки сжатого воздуха. Регулятор давления и шаровый кран сообщаются с помощью переходника ¼ дюйма на ½ дюйма, резьбы с двух концов которых уплотнены уплотняющей лентой.

Далее, шаровый кран сообщается с тройником, на одном выходе которого имеется манометр со шкалой утечки сжатого воздуха, а на втором выходе имеется переходник с ½ дюйма на ¼ дюйма, резьбы со всех концов уплотнены уплотняющей лентой.

Пневматический шланг с диаметром 8 мм одним концом сообщается с переходником ½ дюйма на ¼ дюйма с помощью хомута, а вторым концом сообщается с пневматической быстросъемной муфтой, которая соединена со штангой.

На конце штанги имеется резьба М14х1,25 мм, данной резьбой оснащаются почти все двигателя внутреннего сгорания. На место резьбы вкручивается свеча зажигания (для бензиновых) или форсунка (для дизельных).

При правильной эксплуатации приспособления на шкале манометра со шкалой утечки сжатого воздуха можно получить параметр, который характеризует техническое состояние компонентов цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма – утечку сжатого воздуха.

Важно понимать, что в процессе эксплуатации данный параметр утечки может увеличиваться, но по этому параметру можно понять, какие мероприятия проводить в данный момент.

#### **Инструкция по использованию приспособления**

1. Перед началом работы с приспособлением проверяемый двигатель внутреннего сгорания должен быть прогрет до рабочей температуры, затем он глушится и отключается зажигание (для бензиновых).
2. Выкручиваются свечи зажигания (для бензиновых) или форсунки (для дизельных).
3. Устанавливается поршень проверяемого цилиндра в положение верхней мертвой точки в такте сжатия.
4. Зафиксировать коленчатый вал в неподвижном положении.
5. На конце штанги имеется резьба М14х1,25, которую необходимо вкрутить в место выкрученной свечи зажигания (для бензиновых) или форсунки (для дизельных) определенным моментом, который указан в руководстве по эксплуатации.
6. Необходимо сообщить штангу и тройник с помощью пневматического шланга, который одним концом подключается к быстросъемной муфте, а второй конец к переходнику, который сообщен с тройником.
7. С помощью ручки пневматического регулятора необходимо установить рабочее давление, которое указано в руководстве по эксплуатации.
8. Поверните кран в крайнее левое положение, тем самым, открыв путь сжатому воздуху в проверяемый цилиндр.
9. Зафиксируйте проверяемые параметры, которые указаны на манометрах, а также на возможную утечку сжатого воздуха на слух из негерметичных элементов.
10. После диагностики поверните кран в крайнее правое положение, тем самым перекрыв путь сжатому воздуху. Остаточное давление сжатого воздуха уравнивается с атмосферным с помощью отверстия краника.
11. Открутите штангу из свечного отверстия (для бензиновых) или из отверстия под форсунку (для дизельных) и повторите процедуру измерений для всех цилиндров.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, на основании полученных результатов считается целесообразным внедрение конструкторской разработки в технологический процесс для определения технического состояния цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма благодаря такому параметру как утечка.

Данная разработка имеет цену значительно ниже, исходя из аналогичных по комплектации приспособлений на рынке, не имеет привязки к типу потребляемого топлива двигателя внутреннего сгорания, и имеет дополнительную работу, которая позволяет сохранить ресурс данного прибора.

#### **Список литературы:**

1. Замер компрессии и тест на утечки в цилиндрах / Андреев С. [Электронный ресурс] // Drive2: [сайт]. – URL: <https://drive2.ru/s/l/7177353/> (дата обращения: 02.04.2024).
2. Диагностика пневматической плотности цилиндра / Пахомов А. [Электронный ресурс] // Школа Пахомова: [сайт]. – URL: <https://pakhomov-school.ru/articles/teoreticheskie-voprosy-diagnostiki/diagnostika-pnevmaticheskoy-plotnosti-tsilindra/> (дата обращения: 05.04.2024).
3. Проверка герметичности цилиндров двигателя автомобиля / Бекренёв В. [Электронный ресурс] // Вву: [сайт]. – URL: <https://bvy.su/articles/sovety-vladeltsam/125-pnevmotest-tsilindrov/> (дата обращения 01.04.2024).

### Автоматизация линий по производству ПЭТ-тар на пищевом производстве

Полиэтилентерефталатная ПЭТ тара появилась относительно недавно. По некоторым данным, первыми, запатентовавшими бутылку, была компания «DuPont», это произошло в 1977 году. В настоящее же время, ПЭТФ-тара активно используется в различных отраслях, начиная с пищевой промышленности, заканчивая упаковкой бытовой химии.

Отличительные черты полиэтилентерефталатной тары, это ее прозрачность, легкость, прочность. Она может иметь самые различные и изысканные формы.

Оборудование по производству тары из полиэтилентерефталата не занимает большие площади и не требует больших капитальных вложений. Для производства достаточно купить оборудование для выдува и преформы – заготовка для выдува бутылок, которые не занимают много места при хранении. [3, с. 26]

Проблема исследования научной статьи является автоматизация линий по производству ПЭТ-тары на пищевом предприятии, так как от этого зависит увеличение объёмов выпускаемой продукции, повышение эффективности производственного процесса и качества продукции, а также значительно упрощает наладочные работы при смене типа выдуваемой тары. Таким образом, сокращаются простои оборудования и снижаются затраты на закупку заготовок ПЭТ-тары и на электроэнергию. Все это дает ощутимый экономический эффект.

Актуальность исследования заключается в том, что спроектированный процесс по автоматизации линий по производству ПЭТ-тары может быть реализован на любом пищевом предприятии, оснащенном оборудованием по выдуву.

Современное оборудование для выпуска ПЭТ-тары работает на основе преформ. Вначале происходит их равномерный разогрев, после чего уже осуществляется непосредственный выдув.

Перед тем как выполнять разогрев, преформы проходят предварительный этап, на котором происходит их сортировка и ориентирование. Далее преформы перемещаются в питатель, где отсеивается брак.

Равномерный прогрев преформ выполняется при помощи инфракрасных ламп, проходя по ленте, перед которыми преформы вращаются вокруг своей оси.

Для выдува ПЭТ-тар используют специальные формы, в которых разогретые преформы растягиваются штоками, а затем подается сжатый воздух под давлением около 40 бар.

Технология выдува ПЭТ-тары основана на свойствах полиэтилентерефталата, обуславливающих то, что при высоком давлении повышается термостойкость, а также газонепроницаемость.

После выполнения операции выдува, бутылки охлаждаются, и из пресс-формы попадает на транспортер, по которому она перемещается на линию розлива и упаковки. [3, с. 55]

Для качественной автоматизации линий для выдува ПЭТ-бутылок необходимо подобрать подходящее технологическое оборудование:

Блок формодержателя

Предназначение: блок формодержателя обеспечивает позиционирование пресс-форм во время операций растяжения, предвыдува и выдува. Блок формодержателя обеспечивает открывание и закрывание пресс-форм до и после выполнения операций по выдуву. [8]

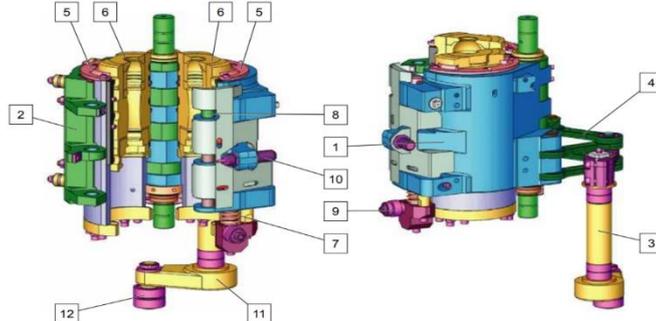


Рисунок 1 – Блок формодержателя

Кронштейн дно пресс-формы

Предназначение: "кронштейн - дно пресс-формы" поднимает и опускает дно пресс-формы. [3, с. 43]

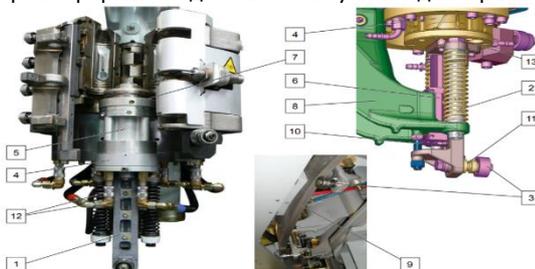


Рисунок 2 – Кронштейн дно пресс-формы

Цилиндр сопла и электроклапаны "TORNADO"

Предназначение: электроклапаны "TORNADO" подают воздух предвыдува, выдува и дегазации. Цилиндр сопла удерживает преформу в пресс-форме. Цилиндр сопла обеспечивает герметичную связь между электроклапанами "TORNADO" и выдуваемой пресс-формой. [10]

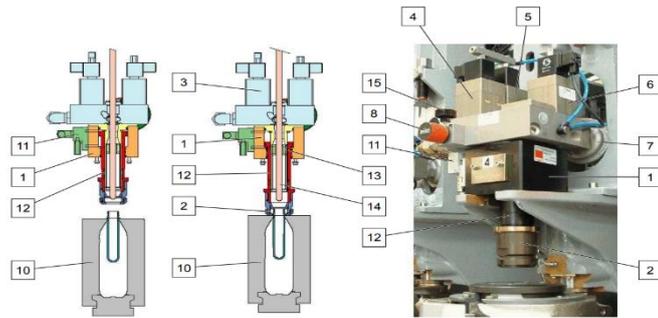


Рисунок 3 – Цилиндр сопла и электроклапаны "TORNADO"

**Копир защиты подъема сопел**

Предназначение: позволяет избежать каких-бы то ни было повреждений при нарушении синхронности между соплом и передаточной лапой. [3, с. 68]



Рисунок 4 – Копир защиты подъема сопел

**Система растяжения**

Предназначение: система растяжения осуществляет механическое осевое растяжение преформ одновременно с предвыдувом. [9]

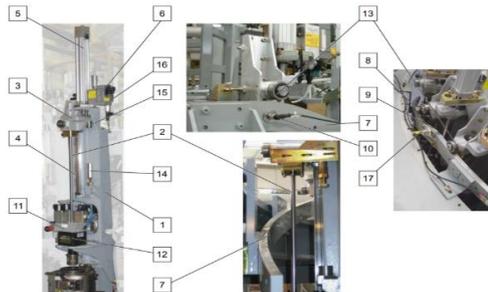


Рисунок 5 – Система растяжения

**Нагрев**

Предназначение: модули нагрева обеспечивают контролируемый прогрев корпусов преформ для выдувания из них бутылок после передачи в пресс-формы. [10]

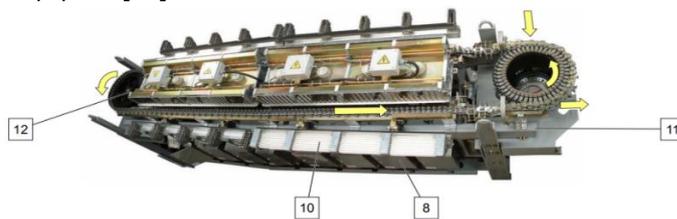
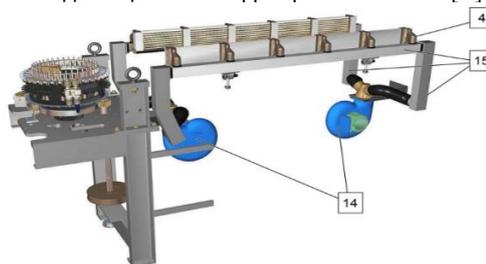


Рисунок 6 – Модули нагрева

**Охлаждение - вентиляция**

Предназначение:

- 8. Рампы охлаждения защищают горлышки преформ во время нагрева
- 9. Система вентиляции охлаждает цоколи инфракрасных ламп [8]



## Рисунок 7 – Система вентиляции

Для автоматизации так же были подобраны:

Трехфазный асинхронный электродвигатель SIDEL-132S6 380В 3кВт 1000об/мин.

Электродвигатели относятся к группе специализированных агрегатов, основным предназначением которых является работа в качестве силовых приводов, преобразуя электрический сигнал в механический. Асинхронный электродвигатель состоит из двух основных электрических частей: статора – неподвижная часть и ротора – вращающаяся часть. [7, с. 15]

Асинхронный двигатель, работает по принципу электромагнитной индукции. Когда переменный ток подается на катушки статора, создается вращающееся магнитное поле. Это вращающееся магнитное поле индуцирует ток в роторе, который, создает собственное магнитное поле. Взаимодействие магнитных полей статора и ротора создает крутящий момент, который заставляет ротор вращаться. [7, с.11]

Электромагнитные клапана предназначены для управления потоками жидких и газообразных продуктов на расстоянии. Они могут быть запорным и регулирующим. При подаче напряжения на катушку индуктивности соленоида, она, в зависимости от полярности, втягивает или выталкивает сердечник, соединенный со штоком клапана.

Соленоидный клапан по составу основных деталей и узлов во многом совпадает с обычным устройством с ручным управлением.

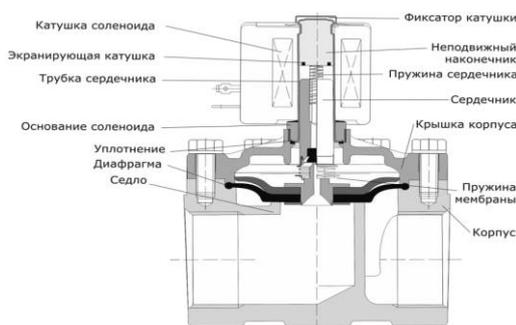


Рисунок 16 – Электромагнитный клапан

Принцип работы электромагнитного запорного клапана основан на физическом явлении электромагнитной индукции. При протекании тока по катушке индуктивности внутри нее возникает магнитное поле, воздействующее на сердечник из магнитных материалов силой, приложенной в продольном направлении. Эта сила, в зависимости от полярности приложенного напряжения, пытается втянуть сердечник внутрь катушки, либо вытолкнуть его. При этом происходит открытие, либо закрытие затворного элемента. [1, с. 115]

Автоматизация позволяет сократить расход времени на производство различной продукции, увеличить её качество и тем самым, повысить спрос потребителя.

Для данной научной статьи был описан технологический ход автоматизации линий по производству ПЭТ-тар. Изучив необходимую литературу, было подобрано технологическое оборудование, которое значительно улучшит процесс производства продукции.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нудглер Г.И. «Автоматизация производства» 2019г.
2. У. Р. Урманцев, И.Б. Грудников, Б.В. Табаев, С.Н. Лакеев, О.В. Ишалин, «Основы химии и технологии производства полиэтилентерефталата». 2020 г.
3. Родионов Д.А. «Управление процессом выдува ПЭТ-бутылок.» 2021 г.
4. Шелетин В.А. «Техника проектирования систем автоматизации технологических процессов» 2017г.
5. Шишмарев В.Ю. «Автоматизация технологических процессов» 2017 г.
6. Ишлинский А.Ю. «политехнический словарь» 2022г.
7. Sidel «Техническое описание» SBO 8/10 Universal. 2018г.

### Ресурсы сети интернет:

8. <https://upakovka.jofo.me>
9. <https://plasticmachinery.ru>
10. <https://intechsol.ru>

Н.А. Тыманюк, А.Л. Вашкевич  
Брестский колледж – филиал БелГУТа

## Применение грузоподъёмных машин на современном этапе

С давних времен у населения бытует мнение, что импортные товары хотя и дорогие, но лучшего качества, а за счет долговечности – экономичнее. Рассмотрим целесообразность применения импортных машин в сравнении с машинами отечественного производства. Нами рассмотрена целесообразность применения машин отечественного производства. Были приведены сравнения технических характеристик недорогих популярных машин импортного производства с машинами отечественного производства аналогичного класса.

Для автопогрузчиков грузоподъемностью 5 т. рассчитали эксплуатационные расходы, в которые были включены стоимость машин, амортизационные отчисления за установленный срок эксплуатации (по 8 лет), расходы на дизельное топливо на весь период эксплуатации, затраты на обтирочные, смазочные материалы.

Аналогичные расчеты были произведены по эксплуатационным расходам на приобретение и содержание фронтальных погрузчиков JCB 426ZX и АМКОДОР 332С4, также в течении срока эксплуатации 8 лет.

Стоимость телескопического погрузчика Dieci Pegasus 40.25 в 11,4 раза выше стоимости аналогичного погрузчика с большим объемом ковша АМКОДОР А527.

Существенным недостатком импортных машин являются отсутствие в технической документации сведений о методах проведения технических обслуживаний и ремонтов, об устранении возникших в процессе эксплуатации неисправностей. Вместо этого предлагается обратиться в сервисную службу поставщика машины. Многие узлы и агрегаты импортных машин, в отличие от машин, произведенных в России и Белоруссии, неремонтопригодны.

Стоимость запасных частей и расходных материалов импортного производства во много раз превышает их себестоимость, а в условиях санкций большинство запасных частей не поставляются. Отечественные производители (ОАО Амкодор, ОАО МоАЗ и др.) обеспечивают бесплатное сервисное обслуживание машин в гарантийный период эксплуатации.

Существенным недостатком машин отечественного производства является высокий расход топлива. К примеру, расход топлива у погрузчика АМКОДОР 332С4, оснащённого двигателем Минского моторного завода Д260.2, составляет 7.2 литра в час, а у сравниваемого с ним погрузчика JCB 426ZX - 5,2 литра в час. По этой причине до введения санкций большинство погрузчиков выпускались с импортными двигателями внутреннего сгорания. После введения санкций поставка двигателей прекратилась, погрузчики укомплектовываются дизельными двигателями внутреннего сгорания Минского моторного завода:

- АМКОДОР 332, АМКОДОР 342, АМКОДОР 352, АМКОДОР 333, АМ-КОДОР 255, АМКОДОР 2904, АМКОДОР 2681 - двигатели Д-260 различного исполнения;
- АМКОДОР 325С, АМКОДОР 451А - двигатель Д-245;
- АМКОДОР 208, АМКОДОР 211, АМКОДОР 37- двигатель Д-243;
- АМКОДОР 371- двигатель ЯМЗ- 7601 Ярославского моторного завода.

Вилочный погрузчик АМКОДОР Д35, оснащенный двигателем Deutz D2011 L04W снят с производства, взамен него выпускается погрузчик АМКОДОР416 с двигателем Д-243.

### Эксплуатационные расходы

Сравним эксплуатационные расходы погрузчиков, произведенных ОАО «Амкодор», с погрузчиками иностранного производства.

Технические характеристики и габариты погрузчика Hyundai 50D 7EA

Макс. грузоподъемность, кг	5000
Скорость передвижения, км/ч	33,1
Скорость подъема с грузом, мм/с	470
Скорость подъема без нагрузки, мм/с	500
Область применения - Погрузочно-разгрузочные работы	
Расход топлива, л/ч	3,83

Технические характеристики погрузчика 451А представлены в руководстве по эксплуатации [2], табл. 1.1

Определим производительность погрузчиков 451А и Hyundai 50D 7EA для переработки 40 тыс. тонн груза (годовой норматив для выполнения текущего ремонта) при условии:

- Высота подъема, м 2
- Дальность перемещения, м 30
- Средняя масса груза, т 4,5

Техническая производительность машин определяется по формуле:

$$P_t = 3600 \cdot Q_n / T_{ц}$$

Где:

$T_{ц}$  - время цикла

$$T_{ц} = \varphi (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11}),$$

где  $\varphi$  - коэффициент, учитывающий совмещение операций (принимается равное 0,85);

$t_1$  - время наклона рамы грузоподъемника вперед (10 сек);

$t_2$  - время разворота погрузчика (10 сек);

$t_3$  - продолжительность перемещения погрузчика с грузом;

$t_4$  - время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилах ( 3с);

$t_5$  - время подъема груза на необходимую высоту;

$t_6$  - время укладки груза в штабель (6 с);

$t_7$  - время отклонения рамы назад без груза (3 с);

$t_8$  - время опускания пустой каретки вниз;

$t_9 = t_2$  - время разворота погрузчика без груза;

$t_{10}$  - время на обратный ход погрузчика;

$t_{11}$  - суммарное время на переключение рычагов (8с).

Время передвижения погрузчика с грузом и без него:

$$t_{3,10} = \frac{L}{v_n} + t_{pz},$$

Для Hyundai 50D 7EA:

$$t_{3,10} = \frac{30}{9,2} + 8 = 11,3с$$

- Где: L - путь передвижения погрузчика -30 м;
- $v_n$  - скорость передвижения погрузчика, м/с;
- $t_{pz}$  - время на разгон и замедление (8 с)

Продолжительность подъема или опускания груза:

$$t_{5,8} = \frac{2}{0,47} + 2 = 6,3с$$

$$T_{ц1} = 0,85 \times (10 + 10 + 11,3 + 3 + 6,3 + 6 + 3 + 6,3 + 10 + 11,3 + 8) = 85с$$

$$P_t = 3600 \cdot 5 / 85 = 211,8 \text{ т/ч}$$

Эксплуатационная производительность:

$$Пэ1 = 211 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 152 \text{ т/час}$$

Для 451А:

$$t_{3,10} = \frac{30}{5,6} + 8 = 13,3 \text{ с}$$

Где: L – путь передвижения погрузчика -30 м;  
Vп – скорость передвижения погрузчика, м/с;  
Трз – время на разгон и замедление (8 с)

Продолжительность подъема или опускания груза:

$$t_{5,8} = \frac{2}{0,5} + 2 = 6 \text{ с}$$

$$Тц2 = 0,85 \times (10 + 10 + 13,3 + 3 + 6 + 6 + 3 + 6 + 10 + 13,3 + 8) = 89 \text{ с}$$

$$Пт = 3600 \cdot 5 / 89 = 202,2 \text{ т/ч}$$

Эксплуатационная производительность:

$$Пэ2 = 202 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 146 \text{ т/час}$$

Производительность Hyundai 50D 7EA всего на 4 % выше производительности 451А

Срок эксплуатации для обоих погрузчиков установлен 8 лет.

Амортизационные отчисления за 8 лет составят:

- для Hyundai 50D 7EA  $A_1 = 320125,2$  руб.

- для 451А  $A_2 = 80300$  руб.

Расходы на дизельное топливо из расчета наработки 8750 моточасов составят:

$$P = H \cdot Y \cdot C$$

Где: H – Нормативная наработка;  
Y – Удельный расход топлива;  
C – Цена 1 литра топлива (бел.руб.)

Для Hyundai 50D 7EA:

$$P = 8750 \cdot 3,83 \cdot 2,6 = 87132,5 \text{ руб.}$$

Для 451А:

$$P = 8750 \cdot 8,4 \cdot 2,6 = 191100 \text{ руб.}$$

Затраты на обтирочные и смазочные материалы составляют 1,7% от стоимости оборудования.

Для Hyundai 50D 7EA:

$$Z_{см} = A_1 \cdot 1,7\% = 320125,5 \cdot 0,017 = 5442,12 \text{ руб.}$$

Для 451А:

$$Z_{см} = A_2 \cdot 1,7\% = 80300 \cdot 0,017 = 1365,1 \text{ руб.}$$

Общие расходы на приобретение и эксплуатацию погрузчиков составят:

$$P_0 = A + P + Z_{см}$$

Для Hyundai 50D 7EA:

$$P_0 = 320125,2 + 87132,5 + 5442,12 = 412699,82 \text{ руб.}$$

Для 451А:

$$P_0 = 80300 + 191100 + 1365,1 = 272765,1 \text{ руб.}$$

**Вывод:** несмотря на значительные расходы на топливо, расходы на приобретение и содержание погрузчика 451А будут в 1,6 раз ниже, чем расходы на погрузчик Hyundai 50D 7EA.

Сравним эксплуатационные расходы на приобретение и содержание автопогрузчиков А332С4 и JCB426ZХ.

Технические характеристики и габариты погрузчика JCB426ZХ:

Масса – 14450 кг.

Грузоподъемность – 4136 кг.

Объем ковша – 2,10 кубических метра.

Расход топлива, л/ч – 5,2

Технические характеристики погрузчика А332С4 представлены в р.2.

Расход топлива, л/ч – 7,2

Амортизационные отчисления за 8 лет составят:

- для JCB426ZХ  $A_1 = 441754,8$  руб.

- для А332С4  $A_2 = 128700$  руб.

Расходы на дизельное топливо из расчета наработки 8750 моточасов составят:

$$P = H \cdot Y \cdot C$$

Где: H – Нормативная наработка;  
Y – Удельный расход топлива;  
C – Цена 1 литра топлива (бел. руб.)

Для JCB426ZХ:

$$P = 8750 \cdot 5,2 \cdot 2,6 = 118300 \text{ руб.}$$

Для А332С4:

$$P = 8750 \cdot 7,2 \cdot 2,6 = 163800 \text{ руб.}$$

Затраты на обтирочные и смазочные материалы составляют 1,7% от стоимости оборудования.

Для JCB426ZХ:

$$Z_{см} = A_1 \cdot 1,7\% = 441754,8 \cdot 0,017 = 7509,83 \text{ руб.}$$

Для А332С4:

$$Z_{см} = A_2 \cdot 1,7\% = 128700 \cdot 0,017 = 2187,9 \text{ руб.}$$

Общие расходы на приобретение и эксплуатацию погрузчиков составят:

$$P_0 = A + P + Z_{см}$$

Для JCB426ZХ:

$P_0 = 441754,8 + 118300 + 7509,83 = 567564,63$  руб.

Для А332С4:

$P_0 = 128700 + 163800 + 2187,9 = 294687,9$  руб.

Срок эксплуатации для обоих погрузчиков установлен 8 лет

**Вывод:** несмотря на значительные расходы на топливо, расходы на приобретение и содержание погрузчика А332С4 будут в 1,9 раз ниже, чем расходы на погрузчик JCB426ZX.

#### Список использованных источников

4. Каталог продукции холдинга «АМКОДОР» Минск: ОАО «АМКОДОР», 2024. 210 с.
5. Руководство по эксплуатации 451А. 00.00.000 РЭ. Минск: ОАО «АМКОДОР-Уникаб».
6. Руководство по эксплуатации А332. 00.00.000 РЭ. Минск: ОАО «АМКОДОР-Уникаб».
7. Каталог запасных частей и приспособлений продукции холдинга «АМКОДОР» Минск: ОАО «АМКОДОР», 2025. 315 с.

#### Примечание:

Необходимая для исследовательской работы информация была получена в Торгово-сервисном центре «АМКОДОР-Брест», в ОАО «МоАЗ», а также взята из руководств по эксплуатации.

И.М. Асветимская, Р.Р. Мазукабзов  
УО «Витебский государственный колледж электротехники»

### Сравнительный анализ эффективности методов определения равнодействующей силы в условиях цифровизации технического образования

Проведённое исследование было мотивировано необходимостью адаптации фундаментального технического образования к вызовам цифровой эпохи. В реальной инженерной практике уже никто не чертит на кульманах и не считает сложные системы вручную. Все пользуются компьютерами, специальными программами и цифровыми базами данных. Цифровизация образования – это попытка сделать так, чтобы обучающийся учился на тех же инструментах, которые он будет использовать на производстве.

В контексте повсеместной компьютеризации и развития искусственного интеллекта актуальным становится не только изучение классических методов теоретической механики, но и сравнительный анализ их эффективности с современными цифровыми инструментами. На примере базовой, но критически важной для множества прикладных областей задачи – определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил – проведена комплексная оценка пяти принципиально различных подходов.

Целью работы стал не только практический расчёт, но и системное сравнение точности, трудоёмкости, наглядности и применимости каждого метода. В качестве объекта исследования была выбрана модель с тремя силами ( $F_1 = 1\text{Н}$ ,  $F_2 = 3\text{Н}$ ,  $F_3 = 2\text{Н}$ ), линии действия которых пересекаются в одной точке под заданными углами. Такой выбор позволяет наглядно продемонстрировать различия в подходах, минимизируя сложность системы.

Основная часть работы включает последовательное применение пяти методов:

2. Аналитический метод проекций на оси. Данный способ был определён как эталонный, обеспечивающий теоретически максимальную точность. В ходе расчётов были получены суммы проекций, модуль равнодействующей и угол её направления. Этот результат стал точкой отсчёта для всех последующих сравнений.

3. Классический графический метод (построение силового многоугольника). Метод реализован вручную на миллиметровой бумаге с использованием линейки и транспортира. Полученное значение равнодействующей и угол её направления позволили количественно оценить инструментальную погрешность, характерную для данного подхода. Относительная погрешность модуля составила около 4,3%, что находится в рамках допустимого для графических методов диапазона.

4. Численно-графическое моделирование в среде САПР SolidWorks. Использование профессиональной системы автоматизированного проектирования позволило автоматизировать процесс построения силового многоугольника с точностью до тысячных долей миллиметра. Программный расчёт дал точный результат равнодействующей силы. Это подтвердило высокий потенциал CAD-систем как инструмента, сочетающего наглядность графического метода с точностью, приближенной к аналитической.

5. Решение с использованием искусственного интеллекта (языковая модель DeepSeek). Этот этап исследования был направлен на оценку способности современных ИИ-инструментов корректно интерпретировать текст физической задачи и выполнять алгоритмические расчёты. После точной формулировки условия (промпта) модель успешно применила метод проекций и предоставила структурированное решение с точным результатом равнодействующей и верным углом, что продемонстрировало возможность использования ИИ в качестве высокоточного вспомогательного инструмента для проверки решений.

6. Экспериментальная проверка на лабораторном стенде НТЦ-13.01. Практический опыт заключался в физическом воссоздании заданной системы сил с помощью тросов, грузов и отклоняющих роликов. На основе аналитического расчёта была подобрана уравновешивающая сила, приложение которой привело систему в состояние устойчивого равновесия после извлечения фиксирующего штифта. Это стало прямым качественным подтверждением корректности всех теоретических и численных расчётов, а также наглядно продемонстрировало физический принцип сложения и уравновешивания сил.

Результаты испытаний всех методов сведены в сравнительную таблицу, которая наглядно демонстрирует их ключевые характеристики.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика методов определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил

№ п/п	Метод определения	Равнодействующая R, Н	Относительная погрешность, %	Ключевые характеристики метода	Область наилучшего применения
1	Аналитический (проекции)	0,7673	0 (эталон)	Теоретически точный, фундаментальный, высокая трудоёмкость	Учебный процесс, фундаментальная подготовка, решение простых задач
2	Графический (силовой многоугольник)	0,8	≈ +4,3%	Наглядный, но подвержен инструментальным погрешностям, простота восприятия	Учебные демонстрации, быстрая грубая оценка результата
3	Численно-графический (SolidWorks)	0,767	0%	Высокая точность и скорость, наглядный, автоматизированный, инженерная практичность	Инженерное проектирование, проверка сложных систем, учебные лабораторные работы нового формата
4	С использованием ИИ (DeepSeek)	0,767	0%	Алгоритмически точный, требует точного промпта, объяснительная функция	Оперативная проверка собственных расчётов, обучение и подсказки, генерация вариантов условий, анализ текстовых описаний задач
5	Экспериментальный (стенд НТЦ-13.01)	(косвенное подтверждение)	(качественная оценка)	Прямое физическое подтверждение, учёт реальных условий (трение)	Учебные лабораторные работы, научные исследования, валидация и калибровка теоретических и компьютерных моделей, демонстрация физических принципов

На основании проведённого комплексного анализа установлено, что современные цифровые методы (SolidWorks, ИИ) обеспечивают точность, сопоставимую с классическим аналитическим расчётом, при этом обладая существенным преимуществом в скорости и, в случае CAD-систем, наглядности, а классические методы сохраняют фундаментальную образовательную ценность.

Таким образом, исследование подтверждает, что в условиях цифровой трансформации наиболее эффективной является интеграционная модель профессиональной подготовки, где классические методы закладывают теоретический фундамент, а современные цифровые технологии развивают практические навыки для решения актуальных задач. А эксперимент нужен, чтобы убедиться, что и компьютер, и ИИ, и расчеты вообще соответствуют реальной жизни. Такой комплексный подход позволяет не только решать задачи, но и формировать у будущих специалистов системное понимание, соединяющее физическую суть явления с владением передовыми технологиями.

Цифровизация технического образования - это не замена старого новым, а умение использовать новое (цифровое), опираясь на знание старого (фундаментального).

Список использованных источников:

1. Аркуша, А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов / А.И. Аркуша. – М.: КД Либроком, 2015. – 354 с.
2. Завистовский В.Э. Техническая механика: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2022. – 561 с.; ил.

А.Н. Гундилович, Е.А. Кривецкий

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

### Исследование прочности болтов различных классов

Правильно выбрать болты очень важно – от этого зависит успех работы и срок эксплуатации готовой конструкции или оборудования. При выборе крепежных изделий следует уделить особое внимание нескольким характеристикам. Это тип болта, его размеры, материал и класс прочности.

Подъёмный кран упал и раздавил мужчину. Рухнул мост с автомобилями. Внезапно перевернулся КамАЗ... Неутешительные новости о трагедиях появляются регулярно. Причины разные: халатность, невнимательность, безответственность. А еще одна из причин – проблемы с болтовыми соединениями. Казалось бы, такая мелочь! А ведь на болтах в буквальном смысле держится все: они несут вибрационные, весовые и динамические нагрузки. Здесь мы узнаем о том, какие типы болтов бывают, как узнать класс прочности болта и как читается маркировка.

Прочность болта является критически важным параметром, определяющим максимальную нагрузку, которую он способен выдержать без разрушения или необратимой деформации.

Класс прочности болтов – это характеристика, которая показывает, насколько сталь способна выдерживать механические нагрузки. Сами болты – это незаменимые элементы в современном строительстве и машиностроении для надежного соединения деталей и конструкций. Среди главных преимуществ шестигранного сортамента выделяются высокая прочность, твердость, стойкость к механическим нагрузкам и коррозии. Класс прочности болтов определяется по прочностным показателям материала, из которого создан крепеж. Параметр помогает при выборе подходящего крепежа в зависимости от условий эксплуатации. Классы обозначаются числом, например, 8.8 или 10.9, по которым проще определить прочность на сжатие, растяжение, устойчивость к коррозии.

Первая цифра в обозначении указывает на минимальную предельную прочность (в МПа), умноженную на 100. Например, болты класса 8.8 –  $8 \times 100 = 800$  МПа (это минимальная прочность на растяжение).

Вторая цифра показывает отношение предела текучести к пределу прочности на растяжение в процентах. Для шестигранного болта класса 8.8 предел текучести – это 80% от прочности на растяжение.

На рынке можно купить низкопрочные болты 3.6 с временным сопротивлением 360 МПа, пределом текучести 240 МПа и твердостью до 160 HV. Класс 4.6 характеризуется временным сопротивлением в 400 МПа, пределом текучести в 240 МПа и твердостью по Виккерсу до 200 HV. У 5.6 временное сопротивление – 500 МПа, предел текучести – 300 МПа, твердость – до 220 HV.

Низкопрочный крепеж используется в менее нагруженных конструкциях, например, мебели, где не требуются высокие показатели прочности.

В среднепрочный сегмент стальных болтов по ГОСТ входит крепеж класса 6.6 с сопротивлением 600 МПа, пределом текучести 400 МПа и твердостью до 250 HV. У класса 8.8 сопротивление достигает 800 МПа при пределе текучести в 640 МПа, твердости 250-300 HV.

Среднепрочные используют в автомобильной и строительной промышленности, в производстве оборудования.

Высокопрочные болты с шестигранными и другими формами головок по ГОСТ бывают класса 9.8 – временное сопротивление 900 МПа, предел текучести 800 МПа, твердость 300-350 HV. Класс 10.9 характеризуется временным сопротивлением 1,000 МПа, текучестью 900 МПа и твердостью до 350-400 HV. Высокопрочные болты класса 12.9 имеют временное сопротивление на уровне 1,200 МПа с пределом текучести 1,100 МПа и твердостью по Виккерсу до 450 HV.

Болты высокой прочности обязательные элементы в машиностроительной отрасли и в строительстве. Их применяют в креплении серьезных конструкций в строительстве, к примеру, возведение моста.

Для оценки прочности болтов мы используем специальный ключ со шкалой, на которой указывается момент затяжки.

Для проведения эксперимента были подготовлены болты М6 классов прочности 5.8, 8.8 и болты без обозначения класса, предположительно 4.6.

Для имитации прикипевшей резьбы, болты зажимались в тисках. Дабы избежать прокручивания, на резьбовой части были выполнены лыски.

Суть эксперимента заключается в следующем: зажатые в тисках болты нагружались скручивающим моментом до разрушения, при этом по шкале ключа фиксировалось его максимальное значение. Для каждого класса прочности проводилось три повторения.

По результатам эксперимента составлена таблица, в которую мы внесли значения скручивающих моментов, средних моментов и рассчитанные значения касательных напряжений.

Касательные напряжения рассчитывались по следующей формуле.

Для более наглядного отображения результатов эксперимента мы построили диаграмму.

Итак. Опытным путем мы выяснили, что прочность болтов класса 8.8 практически на 25% выше, чем у болтов 5.8. Что соответствует справочным значениям. А вот болты без обозначения класса прочности должны быть практически пластилиновыми. Но они оказались классом 5.8. Что и не удивительно, так как взяты были из партии с классом 5.8. Вероятно на заводе-изготовителе произошел сбой в производстве. Но при этом эти изделия нельзя считать бракованными.

В заключении можно сказать, что нам как будущим техникам-механикам предстоит обслуживание оборудования, что связано с разборкой и сборкой агрегатов и узлов. При этом важно учитывать прочность болтовых соединений, при откручивании не сломать, при закручивании обеспечить нужное усилие затяжки. А если потребуется, то подобрать болт подходящего класса прочности.

Грамотный подбор болтов по классу прочности и условиям эксплуатации – это залог безопасности и долговечности конструкций.

Ю.В. Веренцова, К.Н. Шахнович

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

### **Как материал, форма и степень износа ножа влияет на нарезку**

Эффективность ножей определяется сложным взаимодействием трех фундаментальных факторов: материала, из которого изготовлен клинок, его геометрической формы и степени сохранности режущей кромки.

Актуальность данной темы обусловлена растущим интересом к кулинарному искусству, как среди профессионалов, так и среди любителей. Понимание взаимосвязи между конструктивными особенностями ножа и его рабочими характеристиками позволяет осознанно подходить к выбору инструмента, правильно его эксплуатировать и поддерживать в идеальном состоянии.

Измельчение мягкого сырья важный процесс как при промышленном производстве пищевой продукции, так и в быту. На качество процесса измельчения большое влияние оказывает режущий инструмент. Так же и в быту - качество измельчения зависит от качества ножей, их формы, угла заточки, материала и степени износа.

Ключевые свойства материалов: твердость, износостойкость, ударная вязкость. Твердость (HRC): Способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого тела. Измеряется по шкале Роквелла (HRC). Высокая твердость (58-66 HRC) позволяет стали долго держать острую, тонкую кромку. Однако излишняя твердость делает сталь хрупкой. Износостойкость: Способность стали сопротивляться абразивному и адгезионному износу. Зависит от количества и типа карбидов (очень твердых частиц, например, карбидов ванадия или хрома) в структуре стали. Ударная вязкость: Способность материала поглощать энергию без разрушения. Нож с высокой ударной вязкостью менее склонен к выкрашиванию кромки или поломке при боковых нагрузках (например, при работе с костью или

замороженными продуктами). Коррозионная стойкость: Сопротивляемость стали ржавчине. В основном обеспечивается хромом (не менее 13%).

Эти свойства часто находятся в противоречии. Увеличение твердости и износостойкости, как правило, снижает ударную вязкость.

Материалы, применяемые для изготовления ножей: классические стали (например, У8-У12), нержавеющие стали с высоким содержанием хрома (например, 420НС, AUS-8, 440С); высокоуглеродистые нержавеющие стали например, X50CrMoV15, VG-10, ATS-34); стали, полученные методом порошковой металлургии (например, СРМ-S30V, СРМ-M4, ZDP-189).

Применяемые профили клинка: шеф-нож, нож-самосек, сантоку, нож для очистки.

Виды спусков: прямые, выпуклые, вогнутые спуски

Ключевой параметр - угол заточки:

Малый угол (10-15 градусов на сторону): Бритвенная острота, но низкая прочность. Для тонких работ с мягкими продуктами.

Большой угол (20-25 градусов на сторону): Прочная кромка, устойчивая к сколам. Для тяжелых работ, рубки.

Микро-подводы: Дополнительная фаска под чуть большим углом. Позволяет совместить остроту тонкой основной кромки с прочностью микроскоса.

Влияние на рез: даже самый лучший материал не будет хорошо резать, если его геометрия не оптимизирована под задачу. Тонкая геометрия "лазерного" ножа из средней стали будет резать лучше, чем толстый клинок из суперстали.

Физика износа:

Завал: характерен для более мягких сталей. Кромка не стачивается, а загибается на одну или обе стороны под действием боковой нагрузки.

Заминание: локальное вдавливание кромки. Происходит при контакте с твердыми включениями (косточки, песок).

Абразивный износ: Постепенное стачивание кромки из-за трения о более твердые частицы (поверхность разделочной доски).

Выкрашивание: характерно для очень твердых, но хрупких сталей. От кромки откалываются мелкие фрагменты.

Использование тупого ножа — это не просто неудобство, это серьезная проблема.

-Снижение качества продукта: Тупой нож не режет, а рвет волокна. Соки и ароматы вытекают, овощи и фрукты мнутся, срез получается неровным и неэстетичным.

-Повышенная опасность: требуется прилагать значительно большее усилие для резки. Нож с большей вероятностью может соскользнуть с продукта и травмировать пользователя. Статистика показывает, что большинство порезов на кухне происходят именно тупыми ножами.

-Утомляемость: Постоянное напряжение из-за необходимости "вдавливать" нож в продукт приводит к быстрой усталости кисти и предплечья.

-Потеря контроля: Острый нож "ведет" себя предсказуемо, тупой — нет.

Методы поддержания остроты:

-Правка: Использование мусата или керамического стержня. Не снимает сталь, а выправляет микроскопические завалы кромки. Должна выполняться регулярно, перед или после каждой готовки.

-Заточка: Процесс снятия металла для формирования новой режущей кромки. Выполняется на абразивных камнях (водных, масляных, алмазных) или на механических/электрических точилках. Требуется по мере истирания кромки.

-Полировка: Использование камней с мелким зерном или кожаных ремней с пастой для удаления царапин и создания идеально гладкой, "бритвенной" кромки.

Проведенный анализ позволяет сделать однозначный вывод: процесс нарезки является сложным физическим взаимодействием, на которое решающее влияние оказывает триада "материал — геометрия — износ".

1. Материал клинка задает фундаментальные пределы возможностей инструмента, определяя, насколько острой и долговечной может быть режущая кромка. Выбор между углеродистой, нержавеющей или порошковой сталью — это выбор между простотой ухода, коррозионной стойкостью и максимальной производительностью.

2. Геометрия клинка является воплощением замысла создателя и напрямую управляет тем, как нож взаимодействует с продуктом. Толщина обуха, форма спусков и угол заточки определяют, будет ли нож резать, давить или колоть. Правильно выбранная геометрия не менее важна, чем качественная сталь.

3. Износ режущей кромки — это неизбежный процесс, последствия которого выходят далеко за рамки простого неудобства. Тупой нож ухудшает качество еды, повышает риск травматизма и увеличивает физическую нагрузку на пользователя. Регулярная правка и своевременная заточка являются обязательными процедурами для поддержания ножа в идеальном рабочем состоянии.

Таким образом, для достижения совершенства в нарезке необходим комплексный подход: осознанный выбор ножа с подходящими для конкретных задач материалом и геометрией, а также грамотное и систематическое обслуживание режущей кромки. Только в этом случае нож превращается из простого инструмента в точный и эффективный аппарат, способный раскрыть все мастерство повара.

Список использованных источников:

1. Verhoeven, J. D. Steel Metallurgy for the Non-Metallurgist. ASM International, 2007.
2. Hrisoulas, J. The Complete Bladesmith: Forging Your Way to Perfection. Paladin Press, 1987.
3. Knife Steel Nerds [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://knifesteelnerds.com/> (дата обращения: 24.10.2023).
4. Science of Sharp [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://scienceofsharp.com/> (дата обращения: 24.10.2023).
5. Geller, L. How to Sharpen Knives. The Taunton Press, 1999.
6. The Physics of the Perfect Knife Cut // Popular Mechanics, 2018. [Электронный ресурс].
7. ГОСТ Р 51644-2000. Ножи разделочные и хлебрезные. Общие технические условия.
8. The Effect of Edge Geometry on Cutting Performance // Blade Magazine, 2015.

## **Алгоритмы поиска неисправностей электрооборудования автомобиля в рамках выполнения заданий Всероссийского чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей»**

*Аннотация.* В статье рассматривается проблема повышения эффективности диагностики электрооборудования автомобилей в условиях ограниченного времени, характерных для чемпионата «Профессионалы» и реального процесса ремонта на СТО. Автор, имеющий опыт участия в чемпионате, анализирует существующие методы поиска неисправностей и предлагает универсальный пошаговый алгоритм, основанный на принципах логики, приоритизации и инструментального контроля. Приводится анализ практического применения алгоритма, доказывающий его эффективность в сокращении времени диагностики и минимизации ошибочных действий.

*Ключевые слова:* автомобильная диагностика, электрооборудование, алгоритм поиска неисправностей, чемпионат «Профессионалы», ремонт автомобилей, блок-схема.

### ВВЕДЕНИЕ

Современный автомобиль представляет собой сложный комплекс электромеханических устройств. По оценкам специалистов, насыщенность автомобиля электроникой удваивается каждые 5-7 лет. Сегодня стоимость электронных систем может достигать 30-40% от стоимости всего автомобиля. Золотое правило автослесаря гласит: «Если проблема не видна на первый взгляд – ищи её в электрике». Именно неисправности электрооборудования являются самыми трудоемкими и занимают львиную долю времени при диагностике и ремонте.

*Актуальность* данного исследования обусловлена противоречием между растущей сложностью электрических схем автомобилей и необходимостью быстрого и точного поиска неисправностей в условиях жесткого лимита времени – будь то конкурсное задание чемпионата «Профессионалы» или работа с клиентом на реальном СТО. Многие начинающие мастера (и участники соревнований) теряют драгоценные минуты и баллы из-за хаотичного перебора возможных причин, в то время как системный подход мог бы привести к решению гораздо быстрее.

*Цель* – разработать и обосновать эффективность универсального алгоритма поиска неисправностей электрооборудования автомобиля, который позволит повысить скорость и точность диагностики при выполнении заданий чемпионата «Профессионалы» в компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей»

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Классифицировать типовые неисправности электрооборудования и методы их диагностики.
2. Проанализировать структуру конкурсного задания чемпионата «Профессионалы» по модулю «А» «Система управления двигателем»
3. Разработать пошаговый алгоритм (блок-схему) поиска неисправности, интегрирующий лучшие практики.
4. Провести экспериментальную проверку эффективности предложенного алгоритма.
5. Сформулировать рекомендации по его применению в учебном процессе и при подготовке к чемпионату.

*Объект исследования* – процесс диагностики электрооборудования автомобиля.

*Предмет исследования* – алгоритмические методы повышения эффективности этого процесса.

### 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Электрооборудование современного автомобиля включает в себя десятки блоков управления (ЭБУ), сотни датчиков и исполнительных механизмов, соединенных тысячами метров проводов. Все это многообразие можно разделить на несколько ключевых систем: энергоснабжения (аккумулятор, генератор), пуска двигателя (стартер), управления двигателем (системы впрыска, зажигания), освещения и сигнализации, а также системы комфорта (стеклоподъемники, климат-контроль) и информационные шины (CAN, LIN) [1].

Анализ литературы и руководств по ремонту (ELSA, Autodata) позволяет выделить следующие типы неисправностей:

1. Обрыв цепи – нарушение целостности проводника.
2. Короткое замыкание на массу – контакт провода с кузовом («минусом»).
3. Короткое замыкание на питание («плюс») – контакт двух цепей.
4. Повышенное переходное сопротивление («паразитное» сопротивление)– окислы, повреждения жил, приводящие к падению напряжения и нагреву.
5. Внутренние неисправности компонентов – отказ датчика, реле, блока управления.

Изучение регламентов чемпионата «Профессионалы» (компетенция «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей») показало, что модули, связанные с электрооборудованием, традиционно являются «камнем преткновения». Критерии оценки включают не только факт устранения неисправности, но и правильность применения диагностического оборудования, соблюдение технологии и, что важно, отсутствие лишних действий, ведущих к штрафным баллам [3].

### 2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ДИАГНОСТИКЕ

В реальной практике и на соревнованиях можно выделить три основных подхода:

1. Эмпирический метод. Характеризуется хаотичной заменой компонентов или проверкой «где больше нравится». Плюс – не требует глубоких знаний. Минусы – колоссальные потери времени, высокий риск повреждения новых деталей и невозможность найти сложную, неочевидную неисправность.
2. Логический метод (метод исключения). Мастер выстраивает логическую цепочку и последовательно проверяет звенья, отбрасывая заведомо исправные. Требуется понимание физики процессов, но экономит время.
3. Инструментальный метод. Опора исключительно на показания сканера. Это самый быстрый способ получить код ошибки, но и самый коварный. Код ошибки – это лишь направление для поиска, а не готовый диагноз. Например, ошибка по лямбда-зонду может быть вызвана как самим датчиком, так и подсосом воздуха во впускном коллекторе.

Сравнительный анализ показывает, что ни один из методов в чистом виде не является оптимальным. Наибольшую эффективность дает их комбинация, оформленная в виде четкого алгоритма действий.

### 3. РАЗРАБОТКА АВТОРСКОГО АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ

Основываясь на личном опыте участия в чемпионате, анализе успешных выступлений других конкурсантов, а также на изучении технической литературы, был разработан следующий универсальный алгоритм. В его основу заложены три ключевых принципа: «От простого к сложному», «Контрольная точка» и «Подтверждение».

Блок-схема алгоритма поиска неисправности:

1. Начало (Вход): Получение задания (жалоба клиента, код ошибки).
2. Этап 1: Сбор и анализ информации (Разведка).  
Визуальный осмотр (целостность фишек, проводов, следы коррозии, окислы).  
Подключение диагностического сканера, считывание кодов ошибок.  
Анализ «замороженных кадров» (Freeze Frame) – данных на момент возникновения ошибки.
3. Принятие решения Определение «точки входа» в систему. Задаем себе вопрос: «Как этот узел должен работать в норме?» и «Где самое простое и доступное место для начала проверки?».
4. Этап 2: Инструментальная проверка (Верификация).  
Шаг А: Проверка предохранителя (самое быстрое действие).  
Шаг Б: Проверка наличия питания на компоненте (мультиметр).  
Шаг В: Проверка наличия массы (мультиметр, контрольная лампа).  
Шаг Г: Проверка целостности цепи (прозвонка).  
Шаг Д: Проверка сигнала (датчика/управления) с помощью осциллографа (при необходимости).
5. Анализ результатов измерений.  
Соответствуют ли показания эталонным значениям (из мануала/схемы)?  
Если НЕТ (параметры не в норме) -> возврат к п. 3 (выбор новой точки проверки или сужение круга поиска).  
Если ДА (параметры в норме, но узел не работает) -> Переход к п. 6.
6. Этап 3: Локализация дефекта.  
Определение точного места: обрыв провода в жгуте, окисел в фишке, неисправность самого блока/датчика.
7. Этап 4: Устранение неисправности.  
Ремонт проводки, замена элемента, восстановление контакта.
8. Этап 5: Контроль качества.  
Сброс кодов ошибок (стирание памяти ЭБУ).  
Функциональная проверка работоспособности системы.  
Повторное считывание ошибок – убедиться, что они не появляются вновь.
9. Завершение (Выход).

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ

Для проверки эффективности разработанного алгоритма был проведен эксперимент. На учебном автомобиле (Хендай Солярис) была искусственно внесена неисправность – обрыв сигнального провода датчика положения коленчатого вала (ДПКВ) в жгуте, имитирующий «плавающую» неисправность. Задача: обнаружить и устранить неисправность.

Испытуемый – обучающийся 3 курса, имеющий базовую подготовку, но не участвовавший в чемпионатах – выполнял задание дважды с интервалом в неделю:

Попытка №1: Без использования алгоритма, действуя интуитивно.

Попытка №2: Строго следуя разработанному алгоритму.

Фиксировались два параметра:

Время до обнаружения точной причины неисправности (мин).

Количество ошибочных действий (проверка заведомо исправных узлов).

В первой попытке испытуемый начал с проверки разъемов ЭБУ, затем проверил питание на самом датчике, и только потом, потеряв время, добрался до прозвонки проводов.

Во второй попытке, следуя алгоритму «от простого к сложному», он после визуального осмотра проверил сопротивление самого датчика, убедился, что он исправен, и логически пришел к необходимости проверки целостности цепи, быстро обнаружив обрыв в жгуте [1].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования была достигнута поставленная цель: разработан и апробирован универсальный алгоритм поиска неисправностей электрооборудования автомобиля. Результаты эксперимента наглядно демонстрируют его высокую эффективность:

1. Сокращение времени диагностики. Применение алгоритма позволило снизить время поиска неисправности более чем на 50%.

2. Минимизация ошибочных действий. Количество непродуктивных проверок сократилось в 4 раза.

3. Универсальность. Алгоритм может быть применен к различным системам автомобиля, от простых цепей освещения до сложных цепей управления двигателем.

4. Практическая значимость. Предложенный алгоритм рекомендуется к внедрению в процесс подготовки студентов автотранспортных специальностей и, в особенности, участников чемпионатов профессионального мастерства. Он дисциплинирует мышление, учит будущих мастеров не метаться в поисках решения, а действовать системно, что в конечном итоге и приводит к «победному баллу» – будь то на чемпионате или в благодарности от клиента на СТО.

Дальнейшим направлением исследования может стать адаптация алгоритма для диагностики сложных мультиплексных сетей (CAN, LIN) и высоковольтных систем электромобилей.

Список литературы:

1. Соснин Д.А. Электрооборудование автомобилей: учебник. М.: Академия, 2018.
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011).
3. Документация по ремонту AUTODATA. Версия 2023.
4. Регламент чемпионата «Профессионалы» по компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей». М.: АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)», 2023.

### Вертикально-сверлильный станок

#### Технические характеристики:

- Масса устройства – 5 кг
- Длина × ширина × высота - 320x200x500 мм
- Мощность привода – 150 Вт
- Частота вращения шпинделя – до 1000 об/мин

#### Назначение и полное описание станка:

Настольный вертикально-сверлильный станок предназначен для выполнения сверлильных операций в заготовках из дерева, пластика и других мягких материалов в учебных условиях.

Состав станка: защитный корпус, электрический шуруповёрт (привод), патрон для установки сверла, вертикальная направляющая, механизм ручной подачи, рабочий стол, основание станка, блок питания, органы управления.

#### Порядок работы на станке:

- Проверить исправность электропривода и блока питания
- Установить и надёжно зафиксировать заготовку на рабочем столе
- Установить сверло необходимого диаметра в патрон.
- Включить электропривод станка
- С помощью механизма подачи выполнить сверление отверстия.
- Выключить станок и извлечь заготовку

#### Принцип работы:

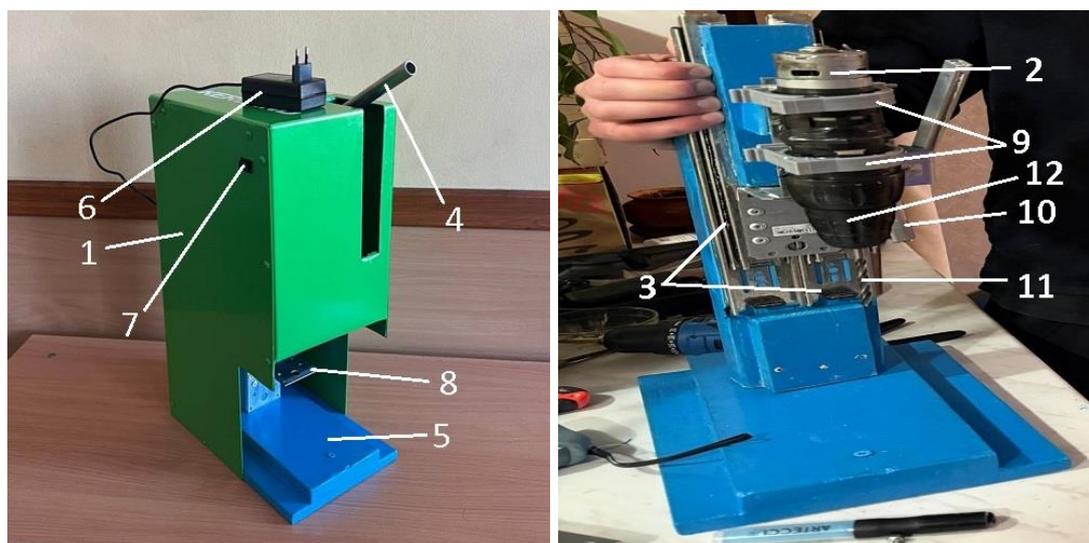
1. Подготовка:
  - Проверить исправность станка и надёжность крепления шуруповёрта.
  - Установить сверло и закрепить его в патроне.
  - Закрепить заготовку на рабочем столе.
2. Сверление:
  - Включить электропривод станка.
  - Осуществлять плавную вертикальную подачу сверла к заготовке
  - Контролировать процесс сверления, соблюдая требования безопасности
3. Завершение:
  - Остановить вращение сверла
  - Отключить питание станка.
  - Извлечь обработанную заготовку.

#### Достоинства:

1. Простота конструкции и изготовления.
2. Низкая стоимость по сравнению с промышленными станками.
3. Наглядность конструкции для учебного процесса.

#### Недостатки:

1. Ограниченная мощность привода.
2. Не предназначен для обработки металлических заготовок.



**Рисунок 1 - Внешний вид станка:** 1-Защитный корпус, 2-Электрический шуруповёрт (привод станка), 3-Вертикальная направляющая, 4- Механизм ручной подачи, 5-Основание станка, 6- Блок питания, 7- Органы управления (кнопка включения), 8- Стол сверлильного станка, 9- Крепёж для шуруповёрта, 10- Газлифт, 11- Сверло, 12- Патрон

### Образец работы станка:



Д.Н. Федюкович, М.А. Рощенко, Е.А. Василевская  
Филиал БрГТУ Политехнический колледж

### Лазерный гравировальный станок

#### Технические характеристики:

- Масса устройства - 2.3 кг
- Длина × ширина × высота - 293×285×165 мм
- Мощность мотора – 2.5Вт
- Скорость гравировки 4000 мм/мин

#### Назначение и полное описание станда:

Настольный лазерный гравировальный станок представляет собой электромеханическое устройство, предназначенное для точного нанесения изображений, узоров и надписей на поверхность различных материалов, таких как дерево, фанера, кожа, пластик и другие. Принцип его работы основан на направленном воздействии лазерного луча, который выжигает поверхностный слой материала, создавая чёткий и детализированный контур. Основные компоненты настольного лазерного гравировального станка: кнопка аварийной остановки, концевой выключатель оси X-Y, лазерный модуль, корпус, мотор оси X, мотор оси Y, направляющие, ремни передачи движения, система управления, блок питания.

#### Порядок работы на станке:

- Проверить исправность блока питания, затем подать питание на станок.
- Установить и выровнять заготовку на рабочем столе.
- Загрузить управляющую программу в ПО станка.
- Выполнить технологическую операцию лазерной гравировки.
- Выключить станок и извлечь заготовку.

#### Принцип работы:

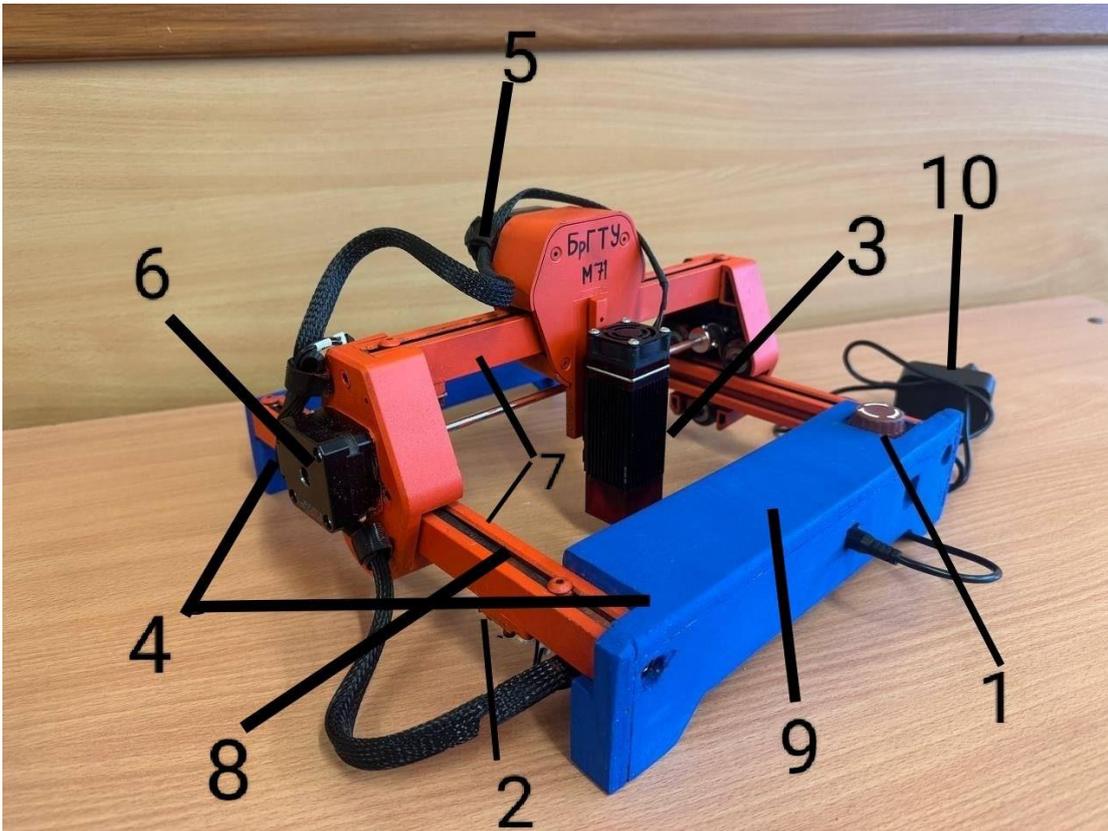
1. Подготовка
  - Убедитесь, что лазерная головка чистая, и проверьте фокусировку луча.
  - Закрепите заготовку на рабочем столе
  - В программном обеспечении настройте параметры гравировки: мощность, скорость, количество проходов — в зависимости от материала.
  - Установите начальную точку и выполните тестовый запуск.
2. Гравировка
  - Включите станок и запустите программу гравировки.
  - Лазерная головка перемещается по заданной траектории, выжигая поверхностный слой материала
  - Контролируйте процесс через защитные очки
3. Завершение
  - Дождитесь полной остановки лазерной головки, отключите станок и извлеките заготовку.

#### Достоинства:

1. Высокая точность и детализация гравировки.
2. Возможность обработки разнообразных материалов: дерево, пластик, картон и др.
3. Относительно низкий уровень шума и вибраций.

#### Недостатки:

1. Невозможность обработки крупных заготовок, а также металлических изделий.



**Рисунок 1 - внешний вид станка:**

1-кнопка аварийной остановки 2-концевой выключатель оси x-Y 3-лазерный модуль 4-корпус  
5-мотор оси X 6-мотор оси Y 7-направляющие 8-ремни передачи движения 9-система управления  
10-блок питания

#### **Образец работы станка**



К.В. Дорош, Л.П.Бойко  
Филиал учреждения образования "Брестский государственный технический университет" Политехнический колледж

#### **Дубликатор ключей**

Данное устройство предназначено для считывания и записи кода ключа. Устройство выполняет следующие функции:

- считывания кода ключа;
- обработки информации о ключе.;
- отображения информации о ключе;
- переключение режимов считывания или записи;
- отображение записи или чтения;
- звукового оповещения об успешном считывании или записи.

Устройство состоит из блока устройства считывания информации, блока устройства управления, микроконтроллера, дисплея, блока светодиодной индикации, блока звуковой индикации, блок питания. Внутри корпуса расположена 1 печатная плата. На переднюю панель корпуса вынесен дисплей, индикатор выбранной функции и кнопка

включения. На боковой панели корпуса расположен энкодер для управления и устройство считывания и записи. На задней панели корпуса расположено гнездо для шнура в сеть.

Блок питания выдает напряжение +5 В. В своём составе он содержит предохранитель FU1 защита от короткого замыкания, силовой трансформатор Т1, понижающий уровень напряжения до допустимого значения, выпрямитель VD2, преобразующий переменное напряжение в пульсирующее постоянное напряжение и конденсатор C1 выступает в роли фильтра, который убирает пульсации, далее стоит стабилизатор напряжения VD3. Стабилизация осуществляется с помощью транзисторов. Фильтр выходного напряжения реализован на конденсаторе C3.

Микроконтроллер – центральное исполняющее устройство. Это полупроводниковая микросхема средней степени интеграции, которая управляет работой всего устройства.

Устройство управления представляет собой энкодер который преобразует физическое вращение в электрический сигнал.

Дисплей представляет собой матрицу, разрешение которой 128 на 32 пикселя.

Светодиодная индикация представляет собой RGB диод. Это полупроводниковый прибор, который объединяет в одном корпусе три кристалла разных цветов.

Звуковая индикация представляет собой зумер, который преобразует электрический сигнал в звук.

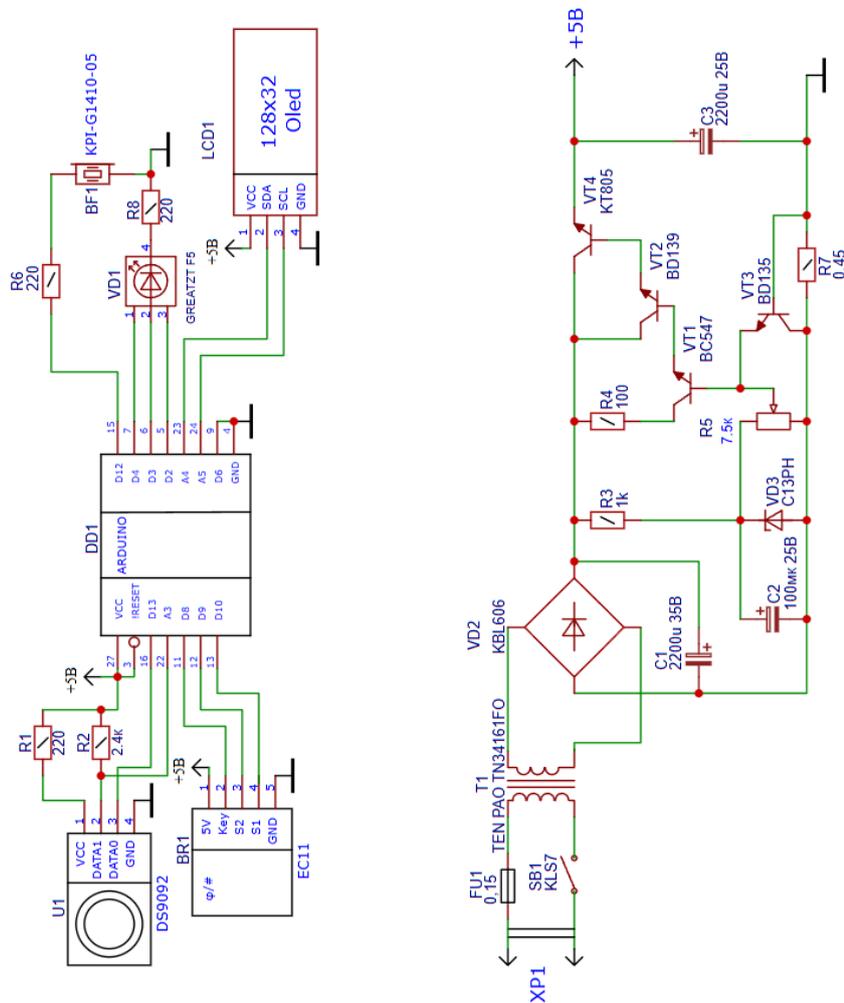
Прибор работает следующим образом:

устройство включается в сеть 220В, 50Гц;

далее включается кнопка SB1;

прикладывается копируемый ключ;

выбирается функция записи с помощью энкодера;



прикладывается записываемый ключ.

**Рисунок 1- Схема электрическая принципиальная дубликатора ключей**

Список использованных источников:

1. Иванов, В.П., Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г.М. Полищука. М.:Радио и связь. 1995.

2. Слюсар, В.И. Фаббер-технологии. Новое средство трехмерного моделирования. - Электроника: наука, технология, бизнес. - 2003. - № 5.
3. Шамгин, Ю. В. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов/ Ю. В. Шамгин, В. М. Алефиренко. Мн., 2018.
4. Галкин, В. И. Полупроводниковые приборы. Справочник изд. 2-е./В. И. Галкин. Мн., 2017.

К.А.Сивакова, Ф.П.Коротынский  
Филиал учреждения образования "Брестский государственный технический университет" Политехнический колледж

### **Измеритель многофункциональный**

Предлагаемое устройство представляет собой бюджетную и универсальную альтернативу, интегрирующую в одном корпусе функции измерения расстояния, длины, уровня, угла наклона от точки и скорости вращения вала. Его разработка соответствует современным тенденциям миниатюризации, энергоэффективности и широкому применению микроконтроллерных технологий.

Внешний вид измерителя многофункционального представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Измеритель многофункциональный**

Измеритель многофункциональный предназначен для бесконтактного измерения расстояния, уровня, угла отклонения от базовой точки и количество оборотов в минуту с последующей визуализацией данных в виде текстовых значений на экране, в различных единицах измерения. Разработанное устройство является самостоятельным (автономным) прибором и обладает следующими параметрами:

- а) первичное напряжения питания – 230 В, 50 Гц;
- б) вторичное напряжение питания – 3,7 В;
- в) диапазон измеряемых расстояний – от 100 до 800 мм;
- г) диапазон измерений гироскопа –  $\pm 250...2000$  град/сек;
- д) потребляемая мощность – не более 1 Вт;
- е) потребляемый ток – от 120 до 160 мА.

Габаритные размеры изделия – не более 35×140×35 мм.

Принципиальная схема представлена на рисунке 2.

Разработанное устройство размещено в корпусе, имеющем форму параллелепипеда. Размеры корпуса составляют 35×140×35 мм. Корпус изготовлен из пластмассы, что обеспечивает защиту от поражения электрическим током и не требует специального заземления. Конструкция корпуса, метод расположения элементов определяет приспособленность установки к длительному хранению. Конструкция корпуса соответствует требованиям безопасности. Цвет корпуса – коричневый.

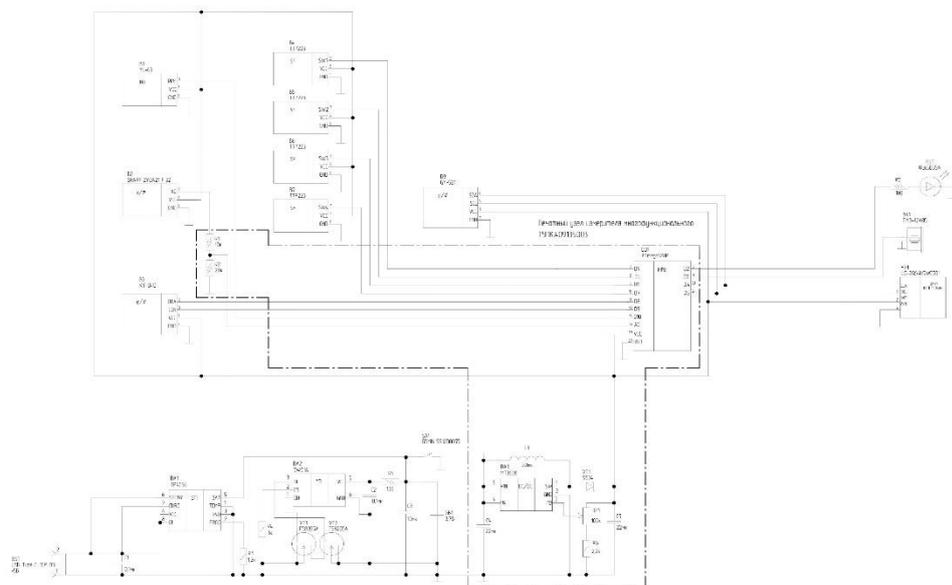
На верхней панели прибора для визуального наблюдения измеряемых данных присутствует дисплей.

На передней панели расположен ползунковый переключатель для включения и выключения питания устройства. Так же на этой панели присутствует разъем для зарядки устройства. На нижней и боковых панелях устройства расположены измерительные преобразователи.

Внутри корпуса устройства расположены печатный узел и монтажные провода.

Печатный узел прикреплен к корпусу при помощи термоклея.

Прибор полностью удовлетворяет эксплуатационным требованиям, обеспечивает удобство пользования, механическую прочность.



**Рисунок 2- Принципиальная схема измеритель многофункционального**

Список использованных источников:

1. Иванов, В.П., Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г.М. Полищука. М.: Радио и связь. 1995.
2. Слюсар, В.И. Фаббер-технологии. Новое средство трехмерного моделирования. - Электроника: наука, технология, бизнес. - 2003. - № 5.

К.В.Федкович, Л.П.Бойко  
Филиал учреждения образования "Брестский государственный технический университет" Политехнический колледж

### Тепловизор

Разработанный тепловизор представляет собой самостоятельное устройство, предназначенное для бесконтактного измерения температуры объектов в диапазоне от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+300^{\circ}\text{C}$  с последующей визуализацией данных в виде тепловой карты.

Готовый тепловизор представляет собой компактное устройство с габаритами  $85 \times 55 \times 15$  мм, выполненное в корпусе из пластика PETG, напечатанного на 3D-принтере. Вес устройства составляет 67 г.

На задней панели корпуса расположен инфракрасный сенсор MLX90640 с разрешением  $32 \times 24$  пикселя для получения теплового изображения. На передней панели установлен TFT-дисплей с диагональю 2.4" для отображения данных, а так же на передней панели размещены три кнопки управления для настройки режимов работы и взаимодействия с устройством.

Слот для TF-карты, позволяющий сохранять тепловые карты на microSD-карту для последующего анализа находится в верхней части корпуса.

Разъём Type-C для подключения внешнего питания или зарядки аккумулятора расположен на правой грани корпуса.

Прибор полностью удовлетворяет эксплуатационным требованиям, обеспечивает удобство пользования, механическую прочность.

Для проверки работоспособности устройства были проведены тесты в лабораторных условиях. Сначала была протестирована точность измерения температуры: устройство направлялось на объект с известной температурой.

В ходе лабораторных испытаний было установлено, что погрешность составляет  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , данное значение является стандартным, установленным производителем.

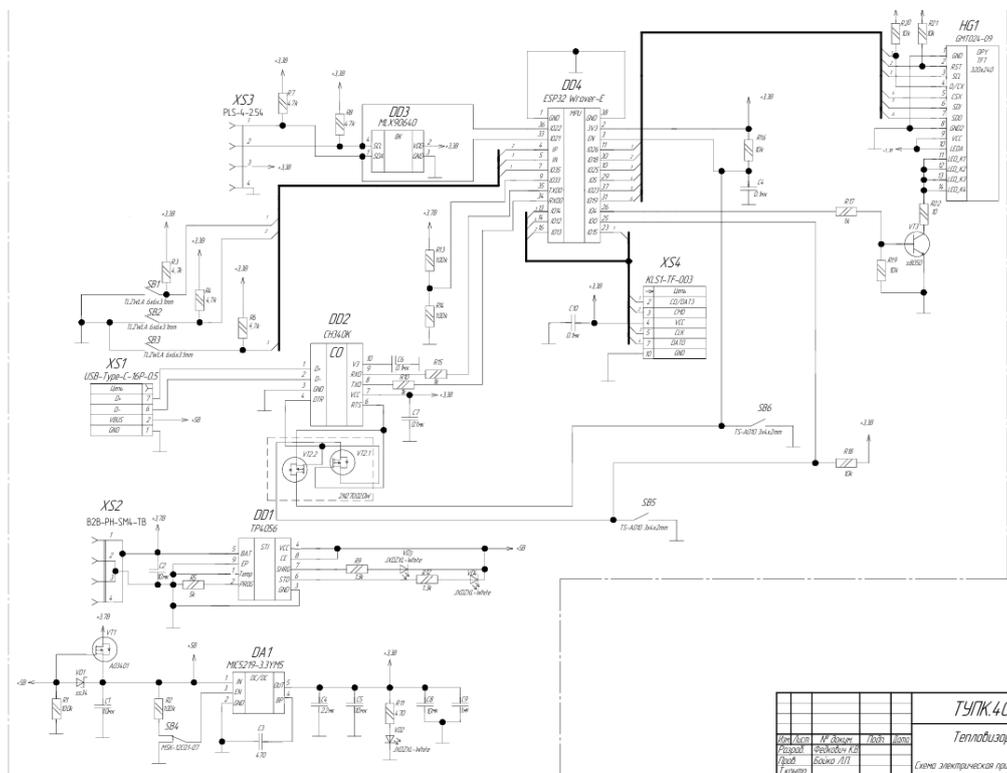
Система питания была протестирована в двух режимах: от аккумулятора 3.7 В и от внешнего блока питания 5 В, а так же зарядку аккумулятора. Переключение между источниками и зарядка аккумулятора происходило без сбоев.

Далее проверялась работа дисплея: тепловое изображение отображалось корректно, с приемлемой скоростью обновления.

Тестирование кнопок управления подтвердило их функциональность: первая кнопка использовалась для изменения режима интерполяции, в режиме меню отвечает за включение или переход к следующему варианту настройки, вторая — для сохранения текущего изображения на microSD-карту, а также отвечает за вход в режим меню, перемещение между пунктами и выход из меню, третья — за выключение или переход к предыдущему варианту настройки.

Испытания проводились как в помещении, так и на улице при температуре от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $25^{\circ}\text{C}$ , что позволило оценить поведение устройства в различных условиях.

Рекомендации по эксплуатации включают использование устройства в диапазоне температур от 0°C до 40°C для предотвращения повреждения компонентов, регулярную зарядку аккумулятора с использованием блока питания с выходным напряжением 5 В и током не более 1 А, а также аккуратное обращение с кнопками для предотвращения их поломки. Для сохранения данных рекомендуется использовать microSD-карты с объёмом до 16 Гб и классом скорости не ниже 10, чтобы минимизировать задержки при записи. Принципиальная схема представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2- Принципиальная схема тепловизора**

Список использованных источников:

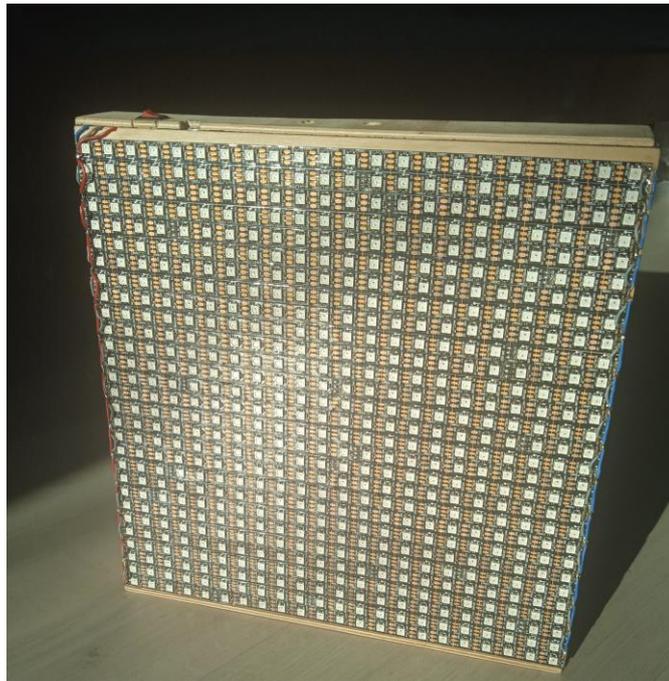
1. Иванов, В.П., Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г.М. Полищука. М.: Радио и связь. 1995.
2. Слюсар, В.И. Фаббер-технологии. Новое средство трехмерного моделирования. - Электроника: наука, технология, бизнес. - 2

Я.А.Шилов, Л.П.Бойко

Филиал учреждения образования "Брестский государственный технический университет" Политехнический колледж

**Матрица световых эффектов**

Устройство предназначено для управления светодиодными лентами и их световыми эффектами за счёт микроконтроллера. Внешний вид матрицы представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Матрица световых эффектов**

Разработанное устройство представляет собой ленту из RGB светодиодов с интегрированными ШИМ-контроллерами позволяющими получить более 16 миллионов цветов, а за счет высокоскоростного протокола управления можно достичь частоты обновления 60 Гц которые являются стандартном для большинства современных экранов.

В данном проекте пользователю не нужно самостоятельно соединять компоненты по принципиальной схеме, достаточно лишь подключить стандартный разъем USB micro к устройству и загрузить в него свой код. Также нет необходимости носить с собой специализированный источник питания, так как данное устройство обеспечивает автономную работу от литий-ионных аккумуляторов с возможностью подзарядки.

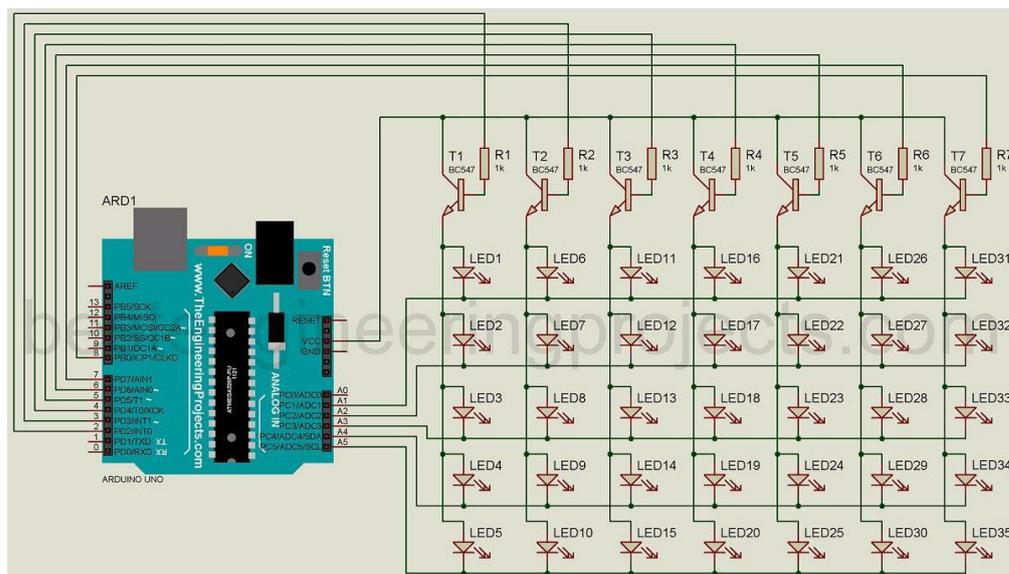
Матрица довольно проста и технологична, а потому является отличным стартом для тех, кто начинает изучать программирование. Благодаря своей наглядности.

Матрица световых эффектов является недорогим и простым по конструкции устройством, позволяющим наглядно иллюстрировать работу, дающим возможность учащимся быстрее и легче изучать азы программирования, алгоритмы для работы с графикой и написание своей первой игры на языке программирования C.

Конструкция корпуса, метод расположения элементов определяет приспособленность установки к длительному хранению. Конструкция корпуса соответствует требованиям безопасности.

На передней панели прибора, выведены светодиоды для наблюдения работы устройства.

Внутри корпуса устройства расположены печатный узел, монтажные провода, трансформатор.



**Рисунок 2 – Принципиальная схема матрицы световых эффектов**

Список использованных источников:

1. Владстон Феррейра Фило Теоретический минимум по Computer Science. 2022
2. Джеффри Рихтер CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET на языке C#. 2013.
3. Джозеф Албахари C# 7.0. Справочник. Полное описание языка. 2018.

В. А. Гридчина, Л.А. Кульбачинская

Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж

## Изучение основ материаловедения в колледже

### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность:** Актуальность работы обусловлена необходимостью подготовки квалифицированных специалистов для современного машиностроения, где требуются глубокие знания свойств материалов и умение применять их на практике.

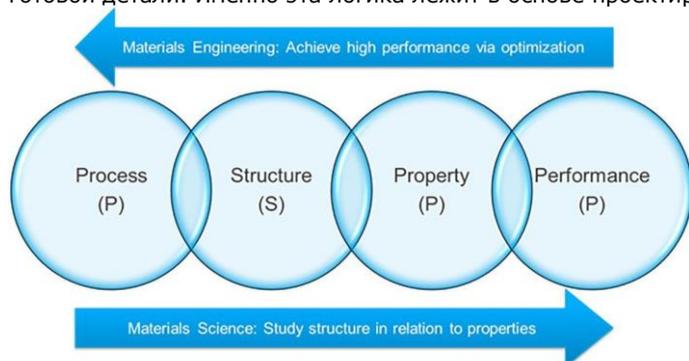
**Цель:** доказать значимость изучения основ материаловедения в колледже как фундаментальной дисциплины, формирующей профессиональное мышление будущих специалистов машиностроительного профиля, и показать, как теоретические знания о составе, структуре и свойствах материалов применяются на практике.

**Объект:** Процесс обучения материаловедению в колледже.

**Предмет:** Влияние изучения теоретических основ (структура, свойства, обработка материалов) на профессиональное становление будущего специалиста.

#### 1. Материаловедение — это база инженерного мышления

Главная формула предмета: «Состав — Структура — Свойства». Понимание этой связи превращает обучающегося из наблюдателя в специалиста, который может управлять характеристиками материалов. Если раньше мастера действовали эмпирически (методом проб и ошибок), то современный подход требует точного расчета: с помощью знаний химического состава сплава и понимания структуры после обработки можно заранее предсказать механические свойства готовой детали. Именно эта логика лежит в основе проектирования любых машин и механизмов.



#### 2. Современные материалы — это прорывные технологии

В работе выделены инновации, которые меняют промышленность:

- Высокоэнтропийные сплавы (уникальная прочность и жаропрочность). В отличие от традиционных сплавов на одной основе, они состоят из нескольких элементов в равных пропорциях, что открывает путь к созданию материалов, способных работать в экстремальных условиях — в космосе или ядерных реакторах.
- Биобетон (самовосстанавливающийся материал). Бактерии в его составе при контакте с водой запускают процесс минерализации и "залечивают" микротрещины. Это не просто продлевает срок службы зданий, но и снижает затраты на ремонт, что делает строительство более экологичным и экономичным.



· Метаматериалы и цифровое моделирование. Искусственный интеллект и квантово-химические симуляторы уже сегодня позволяют просчитывать свойства еще не созданных материалов, что сокращает время их вывода на рынок и открывает эру "конструирования материи атом за атомом".

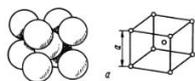
#### 3. Структура металла

Свойства металла зависят от типа кристаллической решетки (ОЦК, ГЦК, ГПУ), размеров зерен и наличия дефектов. Понимание микроструктуры (почему металл состоит из зерен, а не кубиков) позволяет объяснить

макроскопическое поведение детали. Например, границы зерен — это естественные барьеры для движения дислокаций, поэтому измельчение зерна часто приводит к упрочнению материала, не снижая его пластичности.

ШКАЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ЗЕРНА

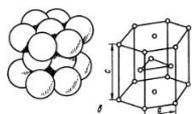
## Кристаллические решетки металлов



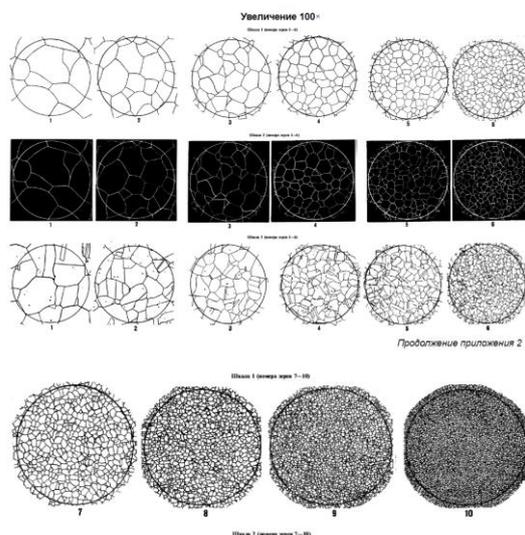
**ОЦК** – объемноцентрированная кубическая, имеют металлы:  
W, Mo, Cr, V, K, Na, Li,  $\beta$ -Ti,  $\alpha$ -Fe



**ГЦК** – гранецентрированная кубическая, имеют металлы:  
Al, Cu, Ni, Ag, Au, Pb,  $\gamma$ -Fe, Ce



**ГПУ** – гексагональная плотноупакованная, имеют металлы:  
Mg, Zn,  $\alpha$ -Ti, Cd, Be,  $\alpha$ -Zr, Os



### 4. Классификация свойств — инструмент выбора

Знание пяти групп свойств (физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные) необходимо для того, чтобы не ошибиться с выбором материала под конкретную задачу.



### 5. Термическая обработка меняет металл

Один и тот же сплав можно сделать мягким (отжиг), твердым (закалка) или вязким (отпуск). Это ключевой навык механика — умение назначить правильный режим обработки. Например, если просто закалить сталь, она станет очень твердой, но хрупкой, как стекло. А если после закалки провести отпуск (нагрев до умеренной температуры), внутренние напряжения снимутся, и деталь приобретет нужное сочетание прочности и вязкости. Без понимания этих процессов невозможно изготовить надежные валы, шестерни или инструмент.

### 6. Подтверждение эффективности обучения исследованием

Проведенный опрос (сравнение ответов обучающихся 1 и 2 курсов) доказал: после изучения материаловедения у обучающихся исчезают интуитивные догадки («наверное, железо») и появляются системные знания. Первокурсники размышляют долго и опираются на бытовой опыт, второкурсники отвечают быстро, четко и аргументированно. Это доказывает, что цель предмета «Материаловедение и технология материалов» достигнута: у будущего техника сформировано профессиональное мышление, позволяющее принимать технически грамотные решения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения научно-исследовательской работы было доказано, что материаловедение является фундаментальной дисциплиной, формирующей профессиональное мышление будущих специалистов машиностроительного профиля. Исследование подтвердило, что понимание ключевой взаимосвязи «состав – структура – свойства» позволяет выпускнику колледжа не просто владеть теоретическими знаниями, но и грамотно применять их на практике: правильно выбирать материалы для конкретных деталей, назначать режимы термической обработки и

понимать поведение изделий в различных условиях эксплуатации. Анализ современных тенденций показал, что материаловедение не стоит на месте — появление высокоэнтروпийных сплавов, самовосстанавливающегося бетона и метаматериалов подтверждает, что именно прогресс в области материалов открывает новые горизонты для машиностроения и других отраслей промышленности. Практическая часть работы, включавшая опрос студентов первого и второго курсов, наглядно продемонстрировала эффективность изучения предмета в колледже. Если первокурсники оперируют общими, интуитивными представлениями, то обучающиеся, освоившие курс материаловедения, демонстрируют сформированное системное мышление: они понимают, почему для пружин нужна углеродистая сталь, обладающая высокой упругостью, прочностью, а для работы в условиях высоких температур — жаропрочные сплавы.

Таким образом, изучение основ материаловедения в колледже является не просто академическим требованием, а важнейшим этапом подготовки квалифицированного специалиста. Заложенные в ходе обучения знания становятся фундаментом, на котором в дальнейшем строятся все профессиональные компетенции механика, позволяя ему уверенно ориентироваться в мире современных материалов и успешно решать производственные задачи.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Российская Федерация, Б. Р. Гельчинский, И. А. Балякин, А. А. Юрьев, А. А. Ремпель, Дата поступления: 01 мая 2021, опубликовано: 27 мая 2022 [Электронный ресурс] - Успехи химии (Uspekhi Khimii) <https://share.google/9BpPItaVHJBN33TFb>

2. Рынок сплавов с высокой энтропией Размер и доля 2025 – 2034, авторы: Kiran Pulidindi , Kavita Yadav, дата публикации: июнь 2025 [Электронный ресурс] - Отчет о размере и доле рынка высокоэнтропийных сплавов, 2025–2034 гг. <https://share.google/zZFT4vh2LdjuJrCmF>

3. Гумилевский Л. И. Чернов. М.: Молодая гвардия, 1975.

4. Пешкин И. С. Аносов: Биографическая повесть о великом русском металлурге и основоположнике качественной металлургии; геологе; механике, изобретателе и конструкторе; организаторе горнозаводского дела на Урале; корпуса горных инженеров генерал-майоре П. П. Аносове. Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1987. — 207 с.

5. Подходы, основанные на данных, к проблемам материалов и процессов: новый инструмент в области материаловедения, Ричард Пэдбери, август 2020 [Электронный ресурс] - Применение методов обработки естественного языка и больших языковых моделей в области открытия новых материалов / Хабр <https://share.google/ehtsgw4dp6PbNZHPm>

6. Журнал Биобетон: самовосстанавливающийся материал, 01 октября 2021 Мария Королькова, [Электронный ресурс] - <https://share.google/qW92pqj58LZpjdEIA>

7. Статья Биоразлагаемый пластик/ Коновалево Ольга, 08.08.2024

8. Газета Хабр /Юрий Трифонов, 10 дек. 2023, 21:29

9. ООО «Армет». Металлобаза в Минске, 09 апреля 2024 [Электронный ресурс] - Металлопрокат купить в Минске в розницу оптом - Армет <https://share.google/ua62wREvgr3mD4PLv>

10. RUSSIAN BUSSINES, Владислав Афонин, 09 января 2025, 11:46 [Электронный ресурс] - 11 невероятных материалов будущего: инновации, которые меняют мир <https://share.google/djGXVhF02K6q2AH0A>



## СЕКЦИЯ 2

# Строительство

Л.Д. Гурьянов, В.И. Воронцовая, Ю.В. Богатырёва  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Способы подготовки резиновой крошки, перед добавкой в гранулят для ямочного ремонта, с возможностью использования в строительстве нижних слоёв дорожного покрытия**

#### **Введение**

Цель: найти возможности использовать резиновую крошку, кизельгур и гранулят старого асфальтобетона для ямочного ремонта.

Актуальность: необходимость найти способы применения Кизельгура, после фильтрации растительных масел, химический состав (соединения кремния, железа, кальция, алюминия) и накопленные вещества дают ему ядовитое свойства. По этим причинам кизельгур рассматривают как опасные отходы 4-го класса опасности, также необходимость найти возможности использовать резиновую крошку и гранулят старого асфальтобетона для ямочного ремонта. Отработка рецептуры позволит решить проблему ямочного ремонта более экономичным способом, уменьшит затраты на битум и горячую асфальтобетонную смесь, так как используется гранулят и резиновая крошка, как основные компоненты. Не менее важным в ходе очищения природы от резинового мусора является организация применения продуктов переработки. На помощь приходят различные исследования, с помощью которых крошка и кизельгур находят своё применение в разнообразных сферах жизни. Одной из сфер, где стал востребован основной продукт механической переработки шин является дорожное строительство.

Продукт исследования: Девулканизированная резиновая крошка, обработанная различными способами, в том числе и с кизельгуром.

#### **Литературный обзор**

Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является использование вторичных полимерных материалов, таких как гранулят асфальтобетона и добавки вторичного сырья. Применение этих материалов в ямочном ремонте не только способствует улучшению качественных характеристик асфальтобетонных смесей, но и позволяет значительно снизить нагрузку на экологию, что является важным аспектом в условиях современного общества, стремящегося к устойчивому развитию. Использование вторсырья также может привести к сокращению затрат на материалы, что делает данный подход экономически целесообразным.

#### **Практическая часть**

На первом этапе был проведен гранулометрический анализ асфальтобетонного гранулята и резиновой крошки. Просеяли резиновую крошку через сита 1,25; 0,63; 0,315. Для определения пригодной фракции по рекомендации литературы нужна фракция от 0,5 до 1 мм. Вывод определили, что соответствует. На втором этапе для определения марки гранулята асфальтобетона было отобрано методом квартования 1500гр гранулята, и просеяно через набор сит, проведены соответствующие расчеты, Вывод: Для полного соответствия с типом Б, нам не хватает мелких фракций.

На третьем этапе, после сравнения с ориентировочной таблицей определен тип асфальтобетона, тип Б, рассчитано количество вяжущего, на 500 граммов гранулята 30 г битума. И 100 подготовленной резиновой крошки. На этом этапе приготовили образцы с различными растворителями и размягчителями. Гранулят и битум нагрели при температуре 160 градусов в течении 10 минут.

На четвертом этапе, был выведен процесс приготовления образцов в такой последовательности: взвешивали 100 г на технических весах резиновой крошки, после добавляли 30 г битума, до получения вязкой однородной массы и добавляли прогретый асфальтобетонный гранулят перемешивали без прессования. Мы готовили образцы с содержанием резиновой крошки на 500 г гранулята 50, 100, 200 граммов, там, где добавка крошки была 200 граммов смесь не склеилась оставалась рассыпчатой. Подбирали растворитель, способствующий лучшему набуханию и размягчению резины, растворители содержащие ароматические вещества в составе. Без окислителя и с окислителем перманганатом калия, резиновая крошка по-разному реагировала на растворители, в ксилоле очень набухла и поглотила растворителя 1:4 по весу. Меньше всего набухание наблюдалось в бензине, но образцы, содержащие таким образом обработанную резиновую крошку при взаимодействии с битумом проявили дополнительно вязкие свойства, при растирании, как с окислителем, так и без него. Провели девулканизацию резиновой крошки, сделали вывод, что оптимальный вариант добавка резиновой крошки максимально около 20 %, но способ девулканизации термической нужно еще доработать, водное нагревание не подходит. Как пишут источники возможна девулканизация резиновой крошки путем прогревания с битумом при более высоких температурах.

На пятом этапе: Мы проводили испытания на среднюю плотность и водонасыщение. Вывод: средняя плотность соответствует ГОСТу, водонасыщение в 2,5 раза больше нормы. Мы считаем, что это связано с тем, что качество и тип битума не тот что нам нужен, и малым процентом малых фракций.

Шестой этап: доработка рецептуры, ясно, что необходимо менять рецепт смеси, в лабораторных условиях у нас образцы с содержанием резиновой крошки в 20 % можно было имитировать ямочный ремонт, но образцу с таким содержанием на прессе не прессовался, резина оставалась очень упругой. Изучили влияние мягчителей на резину, согласно литературным источникам присутствие стеариновой кислоты помогает, как вулканизации, так и девулканизации резины, содержание растворимой части в регенерате и степень его девулканизации в зависимости от условий обработки при термическом способе девулканизации. Термическая обработка резиновой крошки в присутствии 30 % мазута и 5 % стеариновой кислоты лучший вариант, даже при 20 % добавки резиновой крошки к грануляту, образец остаётся твердым и эластичным одновременно. Полной гомогенности резиновой крошки достичь не удалось, образец достаточно вязкий после обработки в стеариновой кислоте, но как модификатор битума показывает лучший результат.

После этого, на территории колледжа были заделаны небольшие ямы этим составом. После сезона дождей и активной езды автомашин, можем сделать вывод: состав не выкрошился. Вторая практическая часть работы началась с изучения кизельгура кизельгура: Пористость. Материал обладает пористой структурой, достигающей до 80%. Это свойство делает его идеальным натуральным ситом для фильтрации жидкостей. Химическая инертность. Его состав химически инертен, он обладает устойчивостью к кислотам и другим химическим веществам. Надежная фильтрация. Поры материала фильтруют жидкости и улавливают нежелательные частицы. Размер этих пор настолько мал, что они способны отфильтровать большинство частиц. Одновременно они достаточно большие, чтобы не удалять нужные вещества. Изготовили образцы из смеси кизельгур, резина и гранулят. Вывод: визуально образцы, твердые, окатанные, спрессовались довольно ровно, можно сделать вывод что возможно заменить часть битума на вторматериалы. При подготовке резины используем 1:1 кизельгур-резину, и после заменяем битум, экономический эффект не очень очевиден, а вот экологический есть, уменьшение свалок шин и использование отработки кизельгура, после фильтрования масла, если масло выжигать, для вторичного использования кизельгура, большие экономические затраты.

Проверка на адгезию: мы взяли смесь резины 50 гр и 50 гр кизельгура и 3 камня щебня кубовидной формы окатали. Вывод: визуально-результат хороший.

#### **Заключение**

В заключение данной работы можно подвести итоги, касающиеся применения вторичных полимерных материалов, таких как гранулят асфальтобетона, резиновая крошка и диатомит-кизельгур с резиновой крошкой, в ямочном ремонте асфальтобетонных покрытий. В ходе исследования было выявлено, что правильная подготовка резиновой крошки способствует улучшению вяжущих компонентов и может быть применена как замена битума в смеси.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные... [Электронный ресурс] // www.mos.ru - Режим доступа: <https://www.mos.ru/upload/documents/files/7019/gost9128-2013.pdf>, свободный. - Загл. с экрана

2. Харун М.И., Костюкова К.А., Харисова Г.А., Матлахова А.С., Махиянова А.Р. Инновационные технологии в дорожном строительстве // Системные технологии. 2017. №22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyetehnologii-v-dorozhnomstroitelstve> (14.12.2024).

3. Фролов, В. А. Влияние условий обработки резиновой крошки на степень её девулканизации / В. А. Фролов, С. А. Меркулов, К. А. Селезнев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 3 (62). — С. 362-364. — URL: <https://moluch.ru/archive/62/9276/> <https://moluch.ru/archive/62/9276/>.

4. Киберленка С.Н. Шабаев, С.А. Иванов, Е.М. Вахьянов оценка технологических параметров растворения резиновой крошки при получении резинобитумного вяжущего <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-tehnologicheskikh-parametrov-rastvoreniya-rezinovoy-kroshki-pri-poluchenii-rezinobitumnoogo-vyazhushego/viewer>

5. Дорожное строительство. Рекомендации по применению диатомитового наполнителя в составах асфальте и дорожном бетоне, ТУ 20.13.62–001–49554170–2019

В.А. Желнов, Ю.В. Богатырева, В.И. Воронежская  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Применение полиэтилен-мазутных композиций в дорожном строительстве и ремонте**

#### **Введение**

**Актуальность исследования;** В результате использования полиэтилен получаем возможность создания долговечного асфальтобетонного покрытия с наилучшими эксплуатационными свойствами, а также решение проблемы утилизации отходов.

**Проблема исследования;** проблемой исследования можно считать, подбор условий взаимодействия мазута и полиэтилена.

**Цель исследовательской работы;** Подобрать условия для вызывающие седиментацию асфальтенов и карбенов в мазуте с образованием нового органического вяжущего, выбор соотношений полиэтилен к мазуту.

#### **Краткий анализ изученной литературы.**

Переработанный пластик имеет множество сфер применения, одна из них – создание дорожных покрытий. На планете около 40 млн км дорог, на расширение этой сети и создания новых магистралей ежегодно тратится 1,6 трлн тонн асфальта. Одним из основных компонентов асфальтобетонной смеси является мазут, содержание которого варьируется от 10 до 60%. Частичная замена этого материала переработанным пластиком позволит решить проблему загрязнения окружающей среды и улучшит практические характеристики дорожного покрытия.

#### **Практическая часть:**

Применение полиэтилен-мазутных композиций в дорожном строительстве. Использование полиэтилен-битумных композиций позволяет: Снизить стоимость строительства, уменьшить затраты на ремонт, увеличить межремонтный период.

Эксперимент 1. Оценить влияние армирующих волокон на адгезию асфальтобетонных покрытий к битумному слою, когда армирующие волокна частично покрыты битумом и полимерным материалом. Смесь с добавлением волокон и полимерного материала в трещинах асфальта. Продолжение эксперимента изучить водонепроницаемость смеси из мазута и пластика. Использовалась плотная хлопчатобумажная ткань, которая обладает хорошими механическими свойствами. Для покрытия ткани была приготовлена смесь, состоящая из: 50 граммов мазута 5 граммов пластика Воронка и мерная колба: Хлопчатобумажная ткань была тщательно подготовлена, отмечена и размещена в воронке так, чтобы она полностью покрывала отверстие.2. На поверхность ткани был нанесён тонкий слой подготовленной смеси Смесь равномерно распределялась по ткани, чтобы обеспечить полное покрытие и максимальное взаимодействие с волокнами ткани. Результаты эксперимента: по истечении суток мы визуально оценили водонепроницаемость, можем утверждать, что смесь водонепроницаема. Мы считаем, что это смесь, нанесенная на хлопчатобумажную основу может служить как гидроизолирующая прокладка для строительства дорог и установки водопропускных сооружений (труб). Волокна, добавленные в различные смеси, улучшают его характеристики, такие как устойчивость, прочность и механические свойства. Предполагается использование как армирующего материала для различных смесей в строительстве дорожных

покрытий и в ямочном ремонте дорог. Продолжения исследования гидроизолирующих свойств полученного материала, используя, как хлопчатобумажные волокна, так и не тканые материалы, (спанбонд) по ГОСТ 26589—94 для мастик кровельных и гидроизоляционных испытания проходят на образцах размерами (10x10) см, изготовленных из мастики. Образец взвешивают (помещают в сосуд с водой таким образом, чтобы слой воды над ним был не менее 50 мм. Образец выдерживают в течении времени, указанного в НД на мастику конкретного вида. Затем образец извлекают из воды, осушают и взвешивают). Спустя момента извлечения образца из воды для взвешивания должно пройти не более 60 с. Можно сделать вывод, что нетканые волокна меньше впитывают влаги, и поэтому именно их рекомендуется использовать в качестве подложки для гидроизолирующих мастик.

Эксперимент 3. Изучение адгезионных свойств композитной смеси из пластика и мазута для ремонта дорожных покрытий. Использовался в качестве основного элемента смеси для повышения прочности. - Подготовлена композитная смесь из: 1200 граммов пластикового компонента, 2800 граммов мазута, Порядок проведения эксперимента: 1. Подготовка поверхности: Дорожное покрытие было очищено от загрязнений и мусора. 2. Пластиковый компонент подвергался термической обработке с последующим механическим диспергированием до достижения гомогенной структуры. 3. Полученная смесь была залита в предварительно очищенные трещины дорожного покрытия. 4. Засыпка песком. Вывод: Композитная смесь из 30% пластикового компонента и 70% мазута показывает низкие адгезионные свойства, что делает ее неэффективной для ремонта дорожных покрытий. Причины низкой адгезии, остаточные масла после седиментации асфальтенов. Предполагаются дальнейшие исследования для улучшения состава смеси и повышения ее адгезии. Цель следующего эксперимента: проверка на среднюю плотность образца цилиндрической формы, изготовленного из смеси песка, пластика и мазута. Подготовка и материалы: Образец: изготовленный из смеси, состоящей из: - 50% песка (для придания структуры и прочности), - 15% пластика (для улучшения устойчивости к влаге и механическим повреждениям), 35% мазута (для вяжущих свойств и улучшения сцепления). Испытания проводили через сутки после изготовления образца. Вывод о водонасыщении: 0,03 % — это хороший результат. Он свидетельствует о высокой степени уплотнения, низкой открытой пористости и, следовательно, о высокой водостойкости и потенциальной долговечности смеси в условиях эксплуатации. Средняя плотность близка к стандарту холодной асфальта-бетонной смеси.

Эксперимент 4 Приготовление пластин из полиэтилен-мазутных материалов, для заделки трещин, приготовили при высокой температуре при постоянном перемешивании состав 10 % полиэтилена и мазут в получившуюся смесь загустевшую, как желе добавили минеральный порошок доломитовую муку, Доломитовую муку используем для связывания выделяемого масла, песок не полностью справлялся с этим. Вылили в поддон и остывавшую смесь разрезали на пластины 8-10мм, которые можно укладывать в трещины, очищенные и прогретые строительным феном и прогрели строительным феном. По осени выполнена на территории колледжа заделка трещин, после недели – результат хороший, подведем итоги после схода снега

#### **Вывод**

Мы испытывали наш материал, состоящий из полиэтилен-мазутного композита для заделки трещин, но выделялось много остаточного масла, после термической обработки смеси мазута и полиэтилена, была очень плохая адгезия с асфальтом, смесь очень быстро выкрошилась

После поиска поглотителя остаточного масла, провели заделку трещин на территории колледжа составом полиэтилен –мазут и доломит 1:1 и с песком 1:1 заделали яму под шлагбаумом. Продолжили поиски поглотителя, использовали пока золу и мел, как поглотители-хорошо, но очень низкая прочность образцов при сжатии, а с доломитом не удалось отформовать. В планах продолжить поиски оптимального состава.

#### **Библиографический список**

1. Умные композиты в строительстве. SMARTCOMPOSITE IN CONSTRUCTION. ТОМ 2, ВЫПУСК 1, 2021 | VOL. 2, ISSUE 1 во. Проваторова Г.В., Лебедев В.В. Повышение качества асфальтобетона путем модификации битума полимерами.

2. Интернет издание «Rcycle.net», статья «Дорожное покрытие из пластика- качественные дороги и забота о природе». [Электронный ресурс] – URL:

<https://rcycle.net/plastmassy/dorozhnoe-pokrytie-iz-plastika-kachestvennye-dorogi-i-zabota-o-prirode>

3. Рябина К.М., Проваторова Г.В. «Исследование свойств асфальтобетона на модифицированном полимерами битуме» журнал «Строительные материалы» том 5 №4, 2022 г., С. 19–29.

4. Хаппи Вако Б.Ж., Шрубок А.О. (Белорусский государственный технологический университет) . МОДИФИКАЦИЯ БИТУМОВ ВТОРИЧНЫМ ПОЛИЭТИЛЕНОМ.

#### **«При подготовке доклада использовалась программа «ChatGPT [20.05.2025, 13.11.2025]»**

М.Р. Зибницкий, В.И. Воронецкая, Ю.В. Богатырева  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Использование вторичных пластиков - пенополистирола в ямочном ремонте**

#### *Введение*

Актуальность исследования; наибольшее распространение при изготовлении различных упаковочных материалов получил полипеностирол. Это объясняется наличием у него уникальных свойств, таких как химическая стойкость, инертность, возможность повторного использования, что дает ему высокие конкурентные преимущества по сравнению с другими крупнотоннажными полимерными материалами того же назначения.

Проблема исследования; проблемой исследования можно считать, подбор условий при котором введение в рецепт полистирола будет улучшать свойства асфальтобетона

Цель исследовательской работы; Подобрать условия для безвредного добавления полистирола к асфальтобетонной смеси

Объект, предмет исследования; Объект исследования асфальтобетон, предмет условия добавления полистирола  
Гипотеза; Мы считаем, что 10 % минимум мазута в рецептуре асфальтобетона можно заменить на пластик без ухудшения свойств, а возможно и с улучшением свойств

Методы исследования; литературный обзор, практическое изучение подготовки пластика и приготовления асфальтобетонной массы с добавкой Пенополистирола, апробация рецептуры на территории колледжа.

*Материалы, которые я использовал в лаборатории*

#### 1. Пенопласт

Пенопласт (пенополистирол) обладает как физическими, так и химическими свойствами. Материал на 98% состоит из воздуха, заключённого в миллиарды микроскопических тонкостенных клеток из вспененного полистирола.

Мазут — жидкий продукт тёмно-коричневого, иногда чёрного цвета, остаток после отгонки из нефти или продуктов её вторичной переработки бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций, выкипающих до 350–360°C. Свойства мазута зависят от химического состава исходной нефти и степени отгона дистиллятных фракций.

##### Химические свойства

Химический состав мазута включает углеводороды (с молекулярной массой от 400 до 1000), нефтяные смолы (с молекулярной массой 500–3000 и более), асфальтены, карбены, карбоиды и органические соединения, содержащие металлы (V, Ni, Fe, Mg, Na, Ca).

Битум — органическое вязущее вещество, которое обладает как химическими, так и физическими свойствами. Эти свойства определяются соотношением входящих в состав битума групп химических соединений: асфальтенов, смол и масел.

##### Химические свойства

Стойкость к действию агрессивных веществ. Битумы хорошо сопротивляются действию щелочей (с концентрацией до 45%), фосфорной кислоты (до 85%), а также серной, соляной и уксусной кислот. Менее стойки в атмосфере, содержащей оксиды азота, а также при действии концентрированных растворов кислот

Ксилол (ксилол) — ароматический углеводород, смесь трёх изомеров — орто-, мета- и пара-ксилолов. Химически это диметилбензол с формулой C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>, где два метильных радикала располагаются в различных положениях бензольного кольца.

##### Химические свойства

Проявляет свойства ароматических соединений: легко алкилируется, галогенируется, сульфируется, нитруется. Асфальтобетонный гранулят используют в разных сферах, например:

Строительство временных и постоянных дорог — особенно актуален для грунтовых дорог, подъездных путей к стройплощадкам, полям, фермам, дачам.

Ремонт дорог и дворов — может использоваться в чистом виде или как добавка к горячему асфальту.

##### *Практическая часть*

Так как мазут по химическому составу близок к битуму, но с мазутом легче работать, проще нагреть, и что-то в горячем растворить, попробовали растворить пенополистирол в мазуте:

1. 5% пенопласт + 95% мазут (100гр-100%)

. 10% пенопласта+90% мазут (100гр-100%)

Поскольку в предыдущем опыте получить вязущее не получилось, я решил подкорректировать состав, увеличив концентрацию пенопласта и уменьшив мазут. Проведя те же самые действия, как и в предыдущем опыте, я получил предположительно пригодное вязущее для изготовления асфальта,

Решили применить другой растворитель для пенополистирола. 30мл ксилол+20гр пенопласта+4% битума асфальтобетонный гранулят В 3-ем опыте я решил попробовать растворить 20гр пенопласта в 30мл ксилола, получив при этом вязкое вещество, напоминающее клей. Далее я разогрел получившийся продукт на плитке, при этом выводя пары(запах) ксилола из вещества.

Растворитель, ксилол + пенопласт (10%, 20%) + асфальтобетонный гранулят +битум(4%)

ксилол + пенопласт + щебень

Растворил пенопласт в ксилоле, но битум добавлять не стал, в следствии чего получил вязущее, похожее на клей. Провел 2 опыта с различной концентрацией пенопласта (15,20%). Вязущее смешивал с щебнем мелкой фракции (10). В результате получил смеси, которые засыпал в форму, но запрессовывать не стал.

##### *Вывод*

Мы начали работу только в этом году, получили только первые результаты, растворения полипеностирола, и нельзя признать ни один результат, абсолютно удачным с мазутом получился осадок, который мы пока не поняли, как использовать, будем подбирать условия, так как это довольно безопасный и наиболее безвредный способ. Второй вариант растворение полипенопласта в ксилоле с последующем введением в массу асфальтобетона, показал более удачный вариант, возможно и прессование образца, в планах проведение опытов по определению. средней плотности, и водонасыщения основных характеристик ГОСТ, но ксилол довольно ядовитый растворитель, постараемся найти что-то менее ядовитое и хорошо растворяющее пенополистирол,. Если сравнивать результаты плотности и водонасыщения по ГОСТ, то сравнимы с холодным асфальтобетоном, будем проводить дальнейшее изучение составов и способов обработки смесей.

##### *Библиографический список*

1. Вятка стройдеталь, Свойства и характеристики, Пенополистирольный пенопласт [Электронный ресурс] <https://www.v-s-d.ru/polystyrene/properties-and-characteristics/> Свободный доступ.

2. Пенопластик, Преимущества пенопласта перед другими видами строительных материалов [Электронный ресурс] [https://www.penoplastik-opt.ru/stati/o\\_penoplaste/](https://www.penoplastik-opt.ru/stati/o_penoplaste/) Свободный доступ

3.Ремгарант, Пенопласт или пенополистирол [Электронный ресурс] <https://ts-u.ru/catalog-old/teploizolyacionnyie-materialyi/minplita/penoplast/> Свободный доступ

4. Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола, Физические и химические свойства пенополистирола [Электронный ресурс]<https://epsrussia.ru/blog/dlya-chego-nuzhen-penopolistirol.php> Свободный доступ

5.Теплый дом, Свойства пенопласта [Электронный ресурс] <https://td55omsk.ru/stati/203-2018-07-30-02-40-56> Свободный доступ

6.Дзен, Переработка и утилизация отходов пенопласта [Электронный ресурс] <https://dzen.ru/a/Y5sUMnpX4Cjzg6HW> Свободный доступ

7. Novoplex, Вторичная переработка пенопласта: виды переработки и возможные направления рециклинга [Электронный ресурс] <https://novoplex.info/tpost/a2of2yv581-vtorichnaya-pererabotka-penoplasta-vidi> Свободный доступ

8. Строительный эксперт, Переработка и утилизация отходов пенопласта [Электронный ресурс] <https://ardexpert.ru/article/28096> Свободный доступ

В.Р. Злобин, Л.А. Парфенова  
Государственное автономное профессиональное учреждение Новосибирской области  
Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства

## **Создание учебного пособия в виде макетов мостов для студентов специальности «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» с целью повышения качества освоения дисциплины «Транспортные сооружения»**

**Введение:** Создание учебного пособия в виде макетов мостов для студентов специальности «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» с целью повышения качества освоения дисциплины «Транспортные сооружения». Это позволит студентам наглядно ознакомиться с основными конструктивными элементами мостовых сооружений, материалами и технологиями строительства.

**Актуальность работы:** Актуальность работы обусловлена необходимостью глубокого понимания конструкции и технологии строительства мостов для повышения надежности и эффективности автомобильных дорог. Самостоятельное изучение и практика позволяют будущим техникам — строителям приобрести практические навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

Работа с моделями и макетами помогает развивать пространственное мышление и способность оценивать эффективность инженерных решений. Практическое применение теории способствует лучшему усвоению материала и формированию профессиональных компетенций, которые будут необходимы мне в дальнейшей профессиональной деятельности. Таким образом, данная работа является актуальной и значимой для студентов, обучающихся по специальности дорожного строительства, поскольку обеспечивает комплексный подход к подготовке будущих профессионалов, готовых успешно справляться с задачами современной строительной отрасли.

Изучение специализированной литературы по мостостроению является важным этапом подготовки инженеров — строителей, проектировщиков и исследователей, занимающихся созданием новых конструкций мостов, совершенствованием существующих технологий строительства и материалов. Анализ литературы позволяет выявить современные тенденции развития мостостроения, изучить передовые методы проектирования и строительства, ознакомиться с результатами исследований и испытаний новых строительных материалов и конструкций.

### **1. Критерии сравнения**

#### **Основные типы мостов и их характеристика**

Обобщение и систематизация полученных сведений о различных типах мостов позволяют выделить ключевые характеристики каждого вида конструкции, помогающие сделать осознанный выбор при проектировании нового объекта.

#### **Балочные мосты**

Конструктивная особенность: Горизонтальные балки поддерживают проезжую часть.

Преимущества: Простота конструкции, низкая стоимость, быстрота возведения.

Недостатки: Ограниченная длина пролета, необходимость большого количества промежуточных опор.

Применение: Маленькие реки, небольшие дороги, пешеходные переходы.

#### **Арочные мосты**

Конструктивная особенность: Нагрузка передается через сводчатую конструкцию.

Преимущества: Высокое сопротивление нагрузкам, длительный срок службы, возможность увеличения длины пролета.

Недостатки: Сложность изготовления сводов, дороговизна фундамента.

Применение: Городские улицы, крупные транспортные магистрали, исторические объекты.

#### **Висячие мосты**

Конструктивная особенность: Опора осуществляется посредством натяжных тросов, закрепленных на опорах — пилонах.

Преимущества: Возможность перекрытия огромных расстояний, минимальные воздействия на ландшафт.

Недостатки: Высокие капитальные вложения, сложность обслуживания, чувствительность к внешним факторам (ветра, вибрации).

Применение: Пересечение широких рек, морских заливов, глубокие ущелья.

#### **Фермные мосты**

Конструктивная особенность: Стальная ферма несет нагрузку через систему горизонтальных и наклонных стержней.

Преимущества: Большая грузоподъемность, легкость конструкции, возможность модульного построения.

Недостатки: Значительные габариты ферм, высокая трудоемкость производства.

Применение: Железнодорожные линии, автомобильные трассы средней загруженности.

### **5. Консольные мосты**

**Конструктивная особенность:** Одна сторона моста поддерживается консолью, вторая фиксируется опорами.

**Преимущества:** Минимальное количество опор, экономия пространства, удобство строительства.

**Недостатки:** Необходимость мощных фундаментов, ограничения по длине пролета.

**Применение:** Водные преграды небольшой ширины, ограниченные территории

### **2.4 Ключевые этапы строительства мостов**

Строительство мостов относится к одной из сложных отраслей гражданского строительства, включающей широкий спектр инженерных задач и технологических процессов. Особенности зависят от множества факторов, среди которых географическое положение, климатические условия, конструкция моста, используемые материалы и технология строительства.

#### **1. Подготовительный этап**

На подготовительном этапе проводится ряд мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для последующего строительства:

- Геодезические изыскания местности, топографическая съемка.
- Оценка состояния грунта, исследование гидрогеологических условий.
- Определение оптимальной конструкции моста, подготовка проектной документации.
- Организация временных подъездных путей, установка бытового городка.

## 2. Строительство опор и фундаментов

Опоры и фундаменты моста несут основную нагрузку, поэтому их строительство требует особого внимания:

- Бурение скважин и устройство буронабивных свай.
- Заливка бетона в опалубку, армирование конструкций.
- Установка закладных деталей, монтаж металлических каркасов.
- Гидроизоляция бетонных поверхностей, защита от влаги и агрессивных сред.

## 3. Возведение пролетных строений

Возведение пролетных строений является одним из важнейших этапов строительства моста:

- Монтаж металлоконструкций методом навесной сборки.
- Бетонирование монолитных плит перекрытий.
- Укладка дорожного покрытия, изоляция швов и стыков.
- Устройство водоотводящих систем, барьеров безопасности.

## 4. Завершающая отделка и благоустройство

Завершение работ предполагает проведение отделочных операций и благоустройства прилегающих территорий:

- Нанесение дорожной разметки, установка знаков и ограждений.
- Озеленение придорожных зон, организация освещения.
- Проведение контрольных замеров и приемочных испытаний.

## Современные технологии и инновации

Сегодня активно внедряются новые технологии и материалы, позволяющие повысить эффективность и безопасность процесса строительства мостов:

- Использование композитных материалов взамен традиционного железобетона.
- Автоматизированные системы мониторинга деформаций и напряжений.
- Энергосберегающие осветительные установки и экологичные строительные материалы.

Таким образом, строительство мостов представляет собой сложный комплекс технических задач, выполнение которых возможно лишь при грамотном подходе к проектированию, выбору материалов и соблюдению технологий.

### Примеры сравнительного анализа

Такой анализ помогает принять обоснованное решение при выборе типа моста, материала и метода строительства, учитывая конкретные условия местности, бюджет проекта и требования заказчика.

### Выявление общих тенденций и перспективных направлений

Современное мостостроение развивается по нескольким направлениям:

**Использование экологически чистых материалов:** Акцент делается на применении переработанных и возобновляемых ресурсов, минимизации углеродного следа.

### Создание макетов:

#### Лондонского Тауэрского моста (Tower Bridge)

Тауэрский мост Лондона — символ британской столицы и одна из самых узнаваемых достопримечательностей мира. Его уникальная архитектура сочетает эстетичность и функциональность, делая этот мост объектом восхищения туристов и инженеров всего мира.

**Материалы и инструменты для макета:** Фанера, или аналогичный строительный набор с мелкими деталями из тонкой фанеры.

### Исходные данные исследования

Тауэрский мост — разводной мост через реку Темзу в Лондоне, Англия. Основные факты:

**Расположение:** Лондон, Великобритания.

**Тип конструкции:** Подвесной и разводной мост.

**Длина:** около 244 метров.

**Ширина:** около 33,5 метра.

**Высота башен:** примерно 65 метров над уровнем воды.

**Год открытия:** 1894 г.

### Висячий мост

Висячие мосты — уникальные сооружения, которые привлекают внимание своей изящностью и прочностью. Создание макета такого моста из детского конструктора поможет д понять базовые принципы работы подобной конструкции и развить конструкторские навыки.

**Материалы и инструменты для макета:** — Конструктор LEGO, К'нех или аналогичный строительный набор с мелкими деталями, тонкие пластиковые трубки (для тросов), маленькие блоки — кирпичики для создания настила и опор, — стаканы или подставки для поддержки высоких точек моста.

### Процесс создания макета:

**Бугринский мост (Новосибирск)** Бугринский мост — живописный символ Новосибирска, привлекающий внимание своей уникальной формой, световым шоу вечером и открывающим великолепные виды на Оби и город. Открытый в октябре 2014 года

**Материалы и инструменты для макета:** Палочки из под мороженого, кабель канал, металлический трос, клей пистолет, масляная краска красного цвета.

### Исходные данные исследования

Бугринский мост является одним из значимых транспортных сооружений Новосибирска. Вот основные исходные данные и характеристики Бугринского моста:

### Основные характеристики:

Тип сооружения: автомобильный мост

Место расположения: Новосибирск, Россия

Пересечение реки: Обь

Длина моста: около 893 метров

Ширина моста: примерно 31 метр

### **Процесс создания макета:**

Создание макета Бугринского моста своими руками стал увлекательным процессом, позволяющим лучше разобраться в архитектурных особенностях моста и развить творческие способности.

В качестве основания были взяты палочки из под мороженого и склеены между собой, из древесивы были сделаны 2 отдельные детали предназначенные для опоры основания моста. Из согнутого кабеля канала были сделаны 2 будущие арки склеены с обеих сторон клей-пистолетом. С помощью жил которые мы достали из металлического троса была сделана сетка. Арка и основание с опорами

**Заключение:** Данная работа направлена на улучшение качества подготовки специалистов строительного профиля путем внедрения инновационных образовательных инструментов.

Использование макетов мостов помогает студентам глубже понимать принципы устройства и эксплуатации транспортных сооружений, способствует повышению интереса к обучению и улучшает качество подготовки выпускников. Работа является актуальной и востребованной, поскольку соответствует современным требованиям профессионального образования и ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов

### **Список используемых источников:**

1. Багаутдинов А.Р. Большая книга мостов / А.Р. Багаутдинов. — М.: Архитектура-С, 2024. — 320 с.
2. Щусев П.В. Мосты и их архитектура / П.В. Щусев. — М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1952–1953. — Т. 1–2.
3. Смирнов В.Н. Строительство висячих и вантовых мостов / В.Н. Смирнов. — СПб.: Изд-во АСВ, 2025. — 284 с.
4. Мосты — зеркало цивилизации [Электронный ресурс] // Znaniium.com. — 2021. — URL: <https://znaniium.com/catalog/documents?id=385028> (дата обращения: 14.02.2026).
5. ГОСТ 32962-2014. Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний. — Введ. 2015-07-01. — М.: Стандартинформ, 2014. — 36 с.
6. ГОСТ Р 58336-2018. Автомобильные дороги общего пользования. Мостовые сооружения. Общие технические требования. — Введ. 2019-07-01. — М.: Стандартинформ, 2018. — 28 с.
7. СНиП 32-03-96. Мосты и трубы. — М.: ГП ЦПП, 1997. — 68 с.
8. Бугринский мост — официальный сайт мэрии Новосибирска [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.novo-sibirsk.ru/transport/bugrinskiy-most> (дата обращения: 14.02.2026).
9. Тауэрский мост (Лондон) — официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.towerbridge.org.uk> (дата обращения: 14.02.2026).
10. Федеральный центр компетенций НП «Объединение строителей России». Технологии мостостроения: учебно-методическое пособие / под ред. А.Л. Гусева. — М.: ОСП, 2023. — 156 с.
11. Новиков Ю.А. Транспортные сооружения: учебник для СПО / Ю.А. Новиков, В.И. Белов. — М.: Академия, 2022. — 240 с.
12. Инновационные технологии в мостостроении: сборник научных трудов / под ред. В.В. Семёнова. — Новосибирск: НГАСУ, 2024. — 184 с.
13. Платформа «Открытое образование». Мостостроение: от теории к практике [Электронный курс]. — URL: <https://openedu.ru/course/nsu/BRIDGES> (дата обращения: 14.02.2026).

Д.С. Покидов, Л.А. Парфенова

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Цифровизация дорожного строительства: роль BIM/ТИМ-платформ**

**Предмет исследования:** Внедрение передовых технологий проектирования в дорожном строительстве

**Цель:** Определить эффективность применения ТИМ (BIM) технологий в транспортном строительстве.

**Объект исследования:** ТИМ(BIM)-технологии в проектировании и строительстве автомобильных дорог

Мы выбрали эту тему, потому что на сегодняшний день она актуальная в проектировании и строительстве автомобильных дорог применение данной программы эффективно и требует дальнейшего расширения внедрения на территории Российской Федерации. Также данная тема имеет непосредственное отношение к высказыванию Владимира Путина, цитата: «В современных условиях производительность труда напрямую связана с цифровизацией, с использованием технологий искусственного интеллекта. К 2030 году нам предстоит сформировать цифровые платформы во всех ключевых отраслях экономики и социальной сферы. Эти задачи будут решаться в рамках нового нацпроекта «Экономика данных»».

Технология Информационного моделирования объектов строительства (ТИМ) - Процесс создания и использования информации при проектировании и строительстве, это организации совместного производства и хранения данных, а также использования их в процессе содержание и эксплуатации.

Процесс проектирования, строительства и эксплуатации, автомобильных дорог охватывает множество задач. Эти задачи эффективно решаются с внедрением технологии информационного моделирования в проектирование и строительстве автомобильных дорог и дорожной сети населенных пунктов. Задаёт новый уровень качества разработки проектно-сметной документации, строительства, эксплуатации и содержание проектируемого объекта. Визуализация дает возможность всем участникам проектного и строительного процесса в среде единой цифровой платформы оперативно корректировать, анализировать и планировать дальнейшие действия.

Именно поэтому методология ТИМ (BIM) получает всё большее распространение в процессе реализации дорожных проектов.

Преимущества ТИМ (BIM)-подхода в дорожном проектировании

Визуализация - Создание 3D-моделей позволяет визуализировать проектные решения на всех этапах.

Координация - Эффективная координация работы всех участников проекта за счет единой информационной модели.

Анализ - Возможность проведения комплексного анализа и моделирования различных сценариев.

Принцип работы ТИМ (BIM –Building Information Modeling) - технологии в проектировании автомобильных дорог заключается в создании информационной модели объекта строительства, которая выступает в качестве общего ресурса, содержащего весь необходимый объём данных об объекте. Эта модель включает в себя не только геометрические и пространственные характеристики, но также информацию о материалах, технологических процессах, сроках строительства, сметах и параметрах эксплуатации.

#### **Этапы ТИМ (BIM)-проектирования дорог и магистралей**

Разработка проекта с использованием ТИМ (BIM)-технологий включает несколько стадий, каждая из которых играет свою важную роль.

#### **Проведение инженерных изысканий**

Без всестороннего изучения местности, где в будущем будет располагаться дорога, невозможно начать создание ТИМ-модели. Дело в том, что разработка документации по проекту ведется на основании нормативно-правовых актов, стандартов проектирования, плана прокладки всевозможных коммуникаций и лесных насаждений. Также в ходе планирования специалисты определяют количество необходимой рабочей силы, техники, описывают ключевые этапы строительства, устанавливают сроки работы, а также сроки окупаемости.

#### **Проектирование полотна**

Подготовительные работы перед строительством проезжей части направлены на формирование земляного корыта. Также необходимо предварительно обозначить место нахождения бордюров и произвести планировку поверхности под будущее дорожное полотно. Специалисты уделяют пристальное внимание инженерным изысканиям и расчетам, что позволяют заметно увеличить качество дороги, а также сократить число ошибок строительства.

#### **Непосредственно ТИМ (BIM)-проектирование**

На основе собранной информации создается итоговая модель дороги. В работе учитываются не только нормы проектирования, но также удобство и безопасность водителей/пешеходов. Расчет максимальной нагрузки производится с учетом плана на несколько лет вперед, помогая избежать необходимости проведения капитального ремонта.

БПЛА — это один из инструментов современного геодезиста, инженера, архитектора, строителя, менеджера. Он состоит из самого летательного аппарата и полезной нагрузки, которая и позволяет нам получить данные для построения моделей. В зависимости от задач и масштабов проекта выбирается тип летательного аппарата: квадрокоптер (вертолетный тип) или крыло (самолётный тип); и вид полезной нагрузки: фото-/видеокамера или LiDAR.

«Внедрение в жизнь автономных, беспилотных решений – это, разумеется не мода, это необходимость, путь к укреплению глобальной конкурентоспособности нашей страны» Путин В.В.

Важным фактором успешного внедрения ТИМ в дорожное строительство является развитие отечественной нормативной и программной базы. С 1 января 2025 года в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1254 от 25.08.2023 г. применение ТИМ становится обязательным для всех объектов транспортной инфраструктуры, финансируемых за счёт средств федерального бюджета. Министерством строительства РФ разработана единая платформа «ТИМ-Россия», обеспечивающая совместимость данных между проектировщиками, подрядчиками и заказчиками в условиях импортозамещения программного обеспечения.

Особое значение приобретает интеграция ТИМ-моделей с Федеральной государственной информационной системой ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС). Такая связка позволяет автоматизировать формирование локальных сметных расчётов на основе объёмов, извлекаемых непосредственно из информационной модели дороги, что исключает ручной ввод данных и снижает вероятность арифметических ошибок на 95%. При этом все расценки и индексы берутся из официального источника в актуальной редакции, что повышает прозрачность ценообразования.

Современный этап развития ТИМ связан с внедрением элементов искусственного интеллекта и концепции «цифрового двойника». Цифровой двойник автомобильной дороги — это динамическая копия объекта, которая в реальном времени отражает его техническое состояние на основе данных с датчиков (вибрация, температура покрытия, интенсивность движения). Это позволяет перейти от планово-предупредительного ремонта к предиктивному: система сама прогнозирует участки, требующие вмешательства, за 6–12 месяцев до возникновения дефектов. В 2024–2025 гг. такие решения тестируются на участках Центральной кольцевой автомобильной дороги (ЦКАД) и трассы М-12 «Восток».

Не менее значим экологический аспект ТИМ-проектирования. С помощью моделирования можно оценить углеродный след проекта на стадии проектирования — рассчитать объёмы выемки/насыпи, оптимизировать маршруты движения техники, подобрать материалы с меньшим экологическим воздействием. Это соответствует задачам национального проекта «Экология» и требованиям зелёного финансирования инфраструктурных проектов.

Подготовка кадров остаётся ключевым вызовом: по данным Минтранса РФ, к 2027 году потребность в специалистах по ТИМ для дорожной отрасли составит более 15 тысяч человек. Колледжи и техникумы, включая наш — ГАПОУ НСО «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства», активно включают модули ТИМ-проектирования в образовательные программы по специальности 08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов», готовя практико-ориентированных специалистов для цифровой экономики.

#### **Экономический эффект в рублях и времени**

1. Характер изменения производительности труда при проектировании объекта с внедрением нового программного обеспечения

2. Результаты изменения уровня производительности и объема выполненной работы. (Доля годовой выработки) (по отношению к старому софту)

При внедрении нового программного обеспечения производительность сначала резко снижается (процесс обучения), затем постепенно возрастает, достигая уровня выше, чем при применении старого программного обеспечения. Таким образом, внедрение технологии ТИМ экономически выгодно и при правильной работе окупается уже на ранней стадии.

#### **Примеры успешного применения ТИМ (BIM) технологий**

1) В 2018 году проектный институт начал работать над первым пилотным проектом тогда ещё на иностранном софте ТИМ. Им стал проект капитального ремонта автомобильной трассы Р-243. Трасса включала в себя участки дороги II и III категории, с ограничением по скорости 120 км/ч и 100 км/ч соответственно. На участке предстояло запроектировать около 60 пересечений и примыканий, 53 водопропускных трубы, около 450 погонных метра водопровода и канализации, 10 участков освещения, переустройство линий электропередач, шумозащитные экраны и подпорные стенки.

2) Шоссе М11 (Москва — Санкт-Петербург), Россия: На этом проекте применялись наилучшие практики BIM для управления большим объемом данных и координации действий множества подрядчиков. Это включало моделирование дорожных участков, а также инфраструктурных объектов.

3) 2023 г. Северный дублер кутузовского проспекта - проект выполнен с применением передовых BIM-технологий: для решения сложной инженерной задачи — прокладки трассы в непосредственной близости от действующих железнодорожных путей на всём её протяжении — специалистами ГК «Моспроект-3» была разработана уникальная трёхмерная информационная модель объекта и прилегающей территории. Благодаря использованию BIM-подхода стало возможным эффективно и деликатно интегрировать масштабную автомобильную магистраль в плотную застройку пересекаемых районов, фактически совместив её с существующей железнодорожной инфраструктурой. За реализацию столь сложного инфраструктурного проекта в полном соответствии с принципами информационного моделирования — концепцией, уникальной для российской практики — ГК «Моспроект-3» признана лидером в применении BIM-технологий в области транспортной инфраструктуры.

Использование технологии информационного моделирования, учитывая сквозное внедрение на всех этапах жизненного цикла объектов:

- Сокращает сроки проектирования в 10 раз;
- сроки строительства до 15%;
- ОТИ (транспортные объекты) имеют больший пространственный охват;
- более насыщенные исходные данные;
- снижение стоимости проектирования и СМР;
- повышает безопасность автомобильных дорог.
- приводит к росту показателя окупаемости инвестиций на 25%;
- сокращению количества ошибок, сделанных на этапе проектирования, более чем на 30%;
- ускорение процесса проектирования на 30%.

Широкий Функционал платформы позволяет:

Собирать и обрабатывать данные о средствах дорожных фондов;

ранжировать и планировать дорожные работы;

сбор данных диагностики и технических параметров транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

Другими словами, данная программа позволяет диагностировать состояние дороги в период эксплуатации.

Таким образом, распространение внедрения данной программы это настоящее и будущее в проектировании, строительстве и содержании дороги на протяжении всего времени эксплуатации.

Используемые источники:

1) Сазонов А. В. Информационное моделирование в строительстве (BIM): учебное пособие. — М.: Издательство АСВ, 2020.

2) Панасюк, М. Н., Шеховцов, В. В. BIM-технологии в проектировании и строительстве. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2019.

3) ГОСТ Р 57305-2016 Информационное моделирование зданий и сооружений. Термины и определения.

4) Журнал «BIM-технологии в строительстве»

5) Постановление Правительства РФ от 25.08.2023 № 1254 «Об утверждении Плана мероприятий по внедрению технологии информационного моделирования в строительстве» // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202308250031> (дата обращения: 12.02.2026).

6) Цифровая платформа «ТИМ-Россия» // Официальный сайт. — URL: <https://tim-russia.ru> (дата обращения: 12.02.2026).

7) Федеральная ГИС ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС) // Минстрой России. — URL: <https://fgis.csr.minstroyrf.ru> (дата обращения: 12.02.2026).

8) Национальный проект «Экономика данных» // Портал государственных программ РФ. — URL: <https://data-economy.gov.ru> (дата обращения: 12.02.2026).

9) ЦКАД: цифровой двойник и системы мониторинга // ГК «Автодор». — URL: <https://www.avtodor-tr.ru/press/news/ckad-cifrovoy-dvoynik> (дата обращения: 12.02.2026).

А.А. Рукосуева, И.А. Старикова

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Модульное строительство: перспективы и вызовы**

Модульное строительство представляет собой метод возведения зданий путем изготовления отдельных объемных блоков – модулей – на заводе с последующей их транспортировкой и сборкой на строительной площадке. В последние годы данный вид строительства активно развивается за счет интеграции новых технологий, применимости экологических материалов и растущего спроса на энергоэффективные жилые и коммерческие объекты.

Актуальность исследования обусловлена растущей необходимостью адаптации строительной отрасли к современным требованиям по устойчивому развитию, сокращению углеродного следа и оптимизации ресурсов. Традиционные методы возведения зданий часто характеризуются длительными сроками, высокими затратами и значительным негативным воздействием на окружающую среду. Модульное строительство обещает решение этих проблем, однако практическая реализация сталкивается с рядом технических и организационных вызовов, которые требуют комплексного анализа и разработки новых подходов.

Истоки модульного строительства уходят в глубину человеческой истории и связаны с кочевым образом жизни древних народов. Их мобильные жилища, приспособленные к постоянному перемещению, можно считать первыми прототипами современных модульных и мобильных зданий. [5]. Революционный скачок в развитии модульного

строительства произошел в XIX веке, с началом промышленной революции. Массовое производство строительных материалов и развитие транспортной инфраструктуры создали предпосылки для изготовления и доставки готовых сборных элементов жилья. В Великобритании уже в 1830-х годах появились деревянные «почтовые дома», которые транспортировались железной дорогой и быстро собирались на месте. В начале XX века в США появились комплекты домов, которые продавались по почте компаниями вроде Sears Roebuck, что открывало новые возможности для массового быстрого жилья [9]. В России началом развития модульного строительства считается 1928 год, когда архитектор Константин Мельников создал собственный дом с новым объемно-пространственным решением. Его проект использовал модульный принцип для организации функциональных зон внутри жилого пространства, что было значительным шагом в развитии отечественной архитектуры и технологии строительства того времени [7]. После Второй мировой войны мировое сообщество столкнулось с острой необходимостью быстрого возведения доступного жилья. В СССР модульное строительство активно применялось в программах массовой застройки жилых районов в 1950–1960-х годах [9]. Современное развитие отрасли характеризуется акцентом на энергоэффективность, устойчивую архитектуру и создание безбарьерной среды, что отражается в формировании новых стандартов проектирования модульных зданий. Основой таких проектов становятся каркасные блок-модули, которые изготавливаются на заводах с применением автоматизированного оборудования, что исключает влияние погодных условий на качество продукции и сокращает время изготовления. Модули производятся с точным соблюдением стандартов, включая ГОСТ 28984-2011, где размеры всех элементов кратны базовому модулю в 100 мм, что позволяет оптимизировать процессы типизации и сборки, а также облегчает взаимозаменяемость компонентов.

Архитектурно-планировочный вектор развития подразумевает повторяющиеся модульные решения, содержащие набор помещений с гибким функциональным зонированием, благодаря чему достигается комфорт и адаптивность внутренних пространств. Конструктивный — сборка из отдельных ячеек, транспортируемых на площадку отдельно, с быстрым монтажом. Такой подход обеспечивает значительное сокращение сроков строительства: на участок доставляются готовые модули, и сборка здания со всеми инженерными коммуникациями занимает от одного до десяти дней, в зависимости от сложности проекта. Традиционно используется свайный фундамент, который ускоряет установку и снижает расходы на подготовку площадки.

Нормативная база модульного строительства в России активно развивается: в 2021 году Минстрой утвердил первые своды правил (СП 501.1325800.2021), регулирующие требования к модульным зданиям, а также ведется работа над стандартами для многоэтажных конструкций, что говорит о признании технологии на государственном уровне и способствует широкому внедрению инноваций в отрасли.

Преимущества современных технологий включают комплексную заводскую отделку модулей, что позволяет при монтаже получить полностью готовое к эксплуатации здание с подключёнными коммуникациями. Это обеспечивает фиксацию стоимости и уменьшение рисков перерасхода бюджета. Высокий уровень стандартизации и автоматизации производства способствует минимизации ошибок и повышению качества. Однако на практике встречаются типичные ошибки заказчиков: недостаточный контроль производства, неправильная логистика транспортировки и плохая подготовка площадки, что может повлечь значительные финансовые потери, несмотря на обещания «готового дома за короткий срок». Заводской контроль качества изготовления модулей исключает влияние атмосферных факторов, что снижает вероятность брака и увеличивает долговечность зданий. Заводской подход позволяет придерживаться точных технологических стандартов, утверждённых ГОСТ и СНиП, адаптированных под требования модульных конструкций, что гарантирует безопасность и надёжность жилья.

Фиксированная стоимость проекта — еще один ключевой плюс. В отличие от традиционного строительства, где могут возникать непредвиденные перерасходы из-за нестабильности рынка материалов и работы, модульные дома имеют заранее согласованную цену «под ключ». Экологичность и универсальность систем также отмечаются как значимые достоинства. Используемые материалы часто обладают меньшим воздействием на окружающую среду, а минимизация строительных отходов на площадке снижает нагрузку на природу. Модульные конструкции проектируются для комфортного круглогодичного проживания, оснащены полноценными инженерными коммуникациями и обеспечивают достойный уровень тепло- и шумоизоляции, что важно в климатических условиях России. Удобство транспортировки и быстрой сборки модулей непосредственно на строительной площадке упрощает логистику и сокращает сроки реализации проектов. При этом строительный участок требует минимальной подготовки, зачастую достаточно установить свайный или плитный фундамент, что дополнительно экономит время и ресурсы.

Несмотря на преимущества, модульное строительство сталкивается с рядом существенных ограничений. Одной из проблем является архитектурное однообразие. Важным вызовом является логистика транспортировки модулей, так как размеры и вес блоков строго ограничены условиями перевозки по дорогам общего пользования. Часто приходится жертвовать масштабом и формой для соответствия нормативам транспорта, что ведет к необходимости проектирования зданий из множества мелких блоков. Это усложняет сборку и увеличивает затраты на монтаж, а также ставит задачи по координации доставки и хранения крупных конструктивных элементов на площадке [10].

Одновременно с этим, теплоизоляционные характеристики модульных домов остаются зоной риска, особенно в суровых климатических условиях. Недостаточная теплоизоляция приводит к «холодным» помещениям в зимний период, а перепады температур вызывают конденсацию влаги и нарушение микроклимата внутри зданий. Стандартные решения по утеплению зачастую оказываются недостаточными без применения специальных материалов и конструктивных методов, что требует дополнительных затрат и технологий, не всегда доступных в массовом исполнении. Таким образом, несмотря на прогресс в технологиях, модульное строительство требует тщательного учета данных ограничений для обеспечения комфорта и долговечности зданий. В следующем разделе будет рассмотрен зарубежный опыт преодоления указанных проблем, который позволяет выявить эффективные подходы и инновации в области модульных конструкций.

Зарубежный опыт демонстрирует, что применение объемно-блочного строительства (ОБД), многослойных клееных деревянных панелей (CLT-панелей) и легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) успешно отвечает современным вызовам жилищного строительства, обеспечивая высокую скорость реализации проектов при значительном снижении затрат. Например, американская компания Veev с 2008 года внедряет стальные каркасы и композитные стеновые панели с предварительно встроенными инженерными системами, что значительно упрощает и ускоряет монтаж, снижая зависимость от узкоспециализированных рабочих и минимизируя ошибки на строительной площадке. Использование BIM-моделирования позволяет интегрировать процессы проектирования, строительства и последующей эксплуатации, способствуя развитию концепций «умного дома» и улучшая управление ресурсами. В странах Европы и Азии модульные технологии применяются не только в малоэтажном строительстве, но и в возведении высотных зданий выше 10 этажей, демонстрируя универсальность и адаптивность методов под разнообразные климатические и

функциональные требования. Этот опыт подтверждает возможность достижения высокого уровня энергоэффективности, устойчивости и комфорта при одновременном сокращении сроков и снижении затрат на строительство. В странах с развитым модульным строительством значительную роль играет комплексный подход к логистике и стандартизации производства, включающий оптимизацию размеров модулей с учетом транспортных ограничений, что значительно повышает экономическую эффективность. Опыт демонстрирует востребованность модульных решений для быстрого строительства жилых домов, офисов, складов и специальных объектов, включая загородные дома и бани «под ключ», что свидетельствует о гибкости технологии и широком спектре применения. Важным аспектом успешного развития отрасли становится государственная поддержка в виде развития нормативно-технической базы и стимулирующих мер, способствующих масштабному внедрению инноваций и повышению конкурентоспособности отечественной отрасли.

Таким образом, за рубежом модульное строительство продолжает динамично развиваться, демонстрируя надежность, экономичность и адаптивность. Опыт этих стран служит примером для совершенствования отечественных технологий и нормативов, обеспечивая основу для устойчивого роста и улучшения качества жилья в условиях современных требований к комфортности и экологии. Современные инновационные решения в области модульного строительства направлены на повышение архитектурной гибкости и улучшение теплоизоляции без ущерба для скорости возведения и качества. Одним из ключевых направлений является использование легких строительных композитов и экологически чистых материалов, которые позволяют создавать модули с уменьшенным весом и повышенной прочностью. Эти материалы обеспечивают высокий уровень теплоизоляции благодаря своей структуре и низкой теплопроводности, что существенно снижает энергозатраты на отопление и кондиционирование.

Гибкость архитектурных решений обеспечивается модульной системой с унифицированными узлами стыковки, позволяющей легко изменять конфигурацию здания, дополнять или перестраивать его без необходимости значительных строительных работ. Такой подход способствует персонализации жилья в соответствии с потребностями заказчика и изменениями образа жизни, а также упрощает техническое обслуживание и модернизацию помещений в будущем. Особое внимание уделяется традиционно проблемным зонам, таким как большие окна и панорамное остекление. Для снижения теплопотерь применяются инновационные технологии, включая энергоэффективные стеклопакеты с многослойным покрытием, встроенными тепловыми экранами и герметичными рамами. Кроме того, в модулях используются утеплители нового поколения и многослойные стеновые панели с интегрированными воздушными прослойками, что создает дополнительный барьер для выхода тепла при сохранении высокого уровня естественного освещения. Важной составляющей является интеграция интеллектуальных систем управления микроклиматом, которые автоматически регулируют параметры отопления и вентиляции, основываясь на данных о внешних климатических условиях и внутреннем тепловом балансе. Это позволяет снижать энергопотребление и поддерживать комфортные условия проживания с минимальными затратами [4].

Кроме того, современное проектирование модульных домов предполагает производство с применением технологий off-site construction, что обеспечивает высокий контроль качества каждого элемента, позволяет экономить сырьё и уменьшать строительные отходы, повышая экологическую устойчивость объектов. Переход на цифровое моделирование и автоматизированное производство позволяет оптимизировать размеры и конфигурацию модулей, обеспечивая оптимальное соотношение функциональности, комфорта и энергоэффективности.

Проведённое исследование выявило, что модульное строительство за последние годы претерпело значительную трансформацию, обусловленную внедрением современных технологических решений и формированием новых стандартов качества. Анализ текущего состояния показал, что технология развивается в направлении повышения скорости и эффективности производства, обеспечивая сокращение сроков возведения объектов и уменьшение затрат. Использование экологичных материалов и интеграция цифровых инструментов позволяют создавать энергоэффективные и комфортные здания, соответствующие современным требованиям к жилой и коммерческой недвижимости.

Изучение преимуществ модульных конструкций подтвердило их значительный потенциал в оптимизации строительных процессов. Заводская готовность модулей, фиксированная стоимость и отсутствие ограничений, связанных с погодными условиями, способствуют стабилизации бюджетов и планирования проектов. Кроме того, модульное строительство снижает строительные отходы и негативное воздействие на окружающую среду, что приобретает всё большее значение в условиях глобальных изменений климата и роста экологических требований.

Анализ зарубежного опыта продемонстрировал успешные практики преодоления этих препятствий посредством применения современных материалов, цифрового проектирования и комплексного управления логистикой. Использование BIM-технологий и автоматизация производства повышает качество и снижает риски ошибок. Многоэтажные модульные здания, успешно реализуемые в Европе и Азии, свидетельствуют о высокой адаптивности технологии к различным условиям эксплуатации.

В целом, перспектива развития модульного строительства видится в комплексном подходе, сочетающем технологические инновации, нормативное регулирование и государственную поддержку. Рекомендации включают расширение стандартизации, развитие производственных мощностей с акцентом на цифровизацию, а также продвижение проектов, учитывающих индивидуальные архитектурные потребности и климатические особенности регионов. Создание эффективной отраслевой инфраструктуры и обмен опытом будет способствовать ускоренной адаптации технологий и расширению рынка.

Таким образом, модульное строительство обладает потенциалом стать полноценной альтернативой традиционным методам возведения зданий, предлагая экономически выгодные, экологически чистые и комфортные решения. Реализация предложенных мер и дальнейшие исследования позволят устранить текущие ограничения и обеспечить устойчивое развитие отрасли в интересах современного общества.

#### **Список использованных источников:**

1. Будущее за модульными? Минусы, плюсы... - FORUMHOUSE [Электронный ресурс] // [www.forumhouse.ru](http://www.forumhouse.ru) - Режим доступа: <https://www.forumhouse.ru/journal/themes/124-budushhee-za-modulnikami-minusy-i-plyusy-perspektivy-modulnyh-domov>, свободный. - Загл. с экрана
2. Зеленая стройка нуждается в проверенных экоматериалах [Электронный ресурс] // [www.vedomosti.ru](http://www.vedomosti.ru) - Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/esg/ecology/articles/2025/04/25/1106796-zelenaya-stroika-nuzhdaetsya-v-proverennih-ekomaterialah>, свободный. - Загл. с экрана
3. Аннамырадова Ш. , Оразова Т. , Атамырадов С. ИННОВАЦИИ В МОДУЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ // Вестник науки. 2024. №10 (79). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-modulnom-stroitelstve-novye-tehnologii-i-materialy> (22.02.2025).

4. История модульных быстровозводимых зданий [Электронный ресурс] // [www.elmaco.ru](https://www.elmaco.ru/articles/istoriya-modulnyix-byistrovozvodimyix-zdanij) - Режим доступа: <https://www.elmaco.ru/articles/istoriya-modulnyix-byistrovozvodimyix-zdanij>, свободный. - Загл. с экрана
5. История модульных домов [Электронный ресурс] // [dubldom.ru](https://dubldom.ru/blog/19) - Режим доступа: <https://dubldom.ru/blog/19>, свободный. - Загл. с экрана
6. История развития модульного строительства в мире [Электронный ресурс] // [compositepavilions.ru](https://compositepavilions.ru) - Режим доступа: <https://compositepavilions.ru/articles/modulnye-doma/istoriya-razvitiya-modulnogo-stroitelstva-v-mire/>, свободный. - Загл. с экрана
7. Как модульные дома спасают при ЧС: опыт Европы и США [Электронный ресурс] // [dp-m.ru](https://dp-m.ru) - Режим доступа: <https://dp-m.ru/blog/tpost/6d12bhlgr1-kak-modulnie-doma-spasayut-pri-chs-opit>, свободный. - Загл. с экрана
8. Хубаев А.О., Саакян С.С., Макаев Н.В. МИРОВАЯ ПРАКТИКА В ОБЛАСТИ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА // Construction and Geotechnics. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovaya-praktika-v-oblasti-modulnogo-stroitelstva> (17.12.2024).
9. Курманова Е.Е., Таратута В.Д. МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ // Вестник науки. 2020. №6 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modulnye-zdaniya-preimuschestva-i-nedostatki> (17.02.2025).
10. Иванов П.В., Яковлев А.П. СОВРЕМЕННОЕ МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ЕГО ЗНАЧИМОСТЬ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ // Вестник науки. 2025. №5 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-modulnoe-stroitelstvo-i-ego-znachimost-v-nastoyashee-vremya> (20.05.2025).

С.А. Софронов, В.И. Воронцовская, Ю.В. Богатырева  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

## **Изучение свойств композитного материала на основе мазута и вторичного полиэтилена возможность его применения в дорожном строительстве**

### **Введение**

Цель: Изучить свойства нового композитного материала на основе полиэтилена и мазута для определения его возможности использования в дорожном строительстве. Подобрать оптимальные условия, для добавления полиэтилена, после его взаимодействия с мазутом, качестве замены битума, или гидроизоляционного материала.

*Актуальность:* Один из самых распространённых материалов — это полиэтилен высокого и низкого давления, вторичная обработка вызывает сложности. *Практическая значимость и новизна:* как следует из литературных источников и ГОСТов добавка пластика в асфальтобетон составляет не более 3 % от массы, это очень мало причем чаще всего применяют эластомеры. Модифицированная асфальтобетонная смесь становится прочнее на 60%, а полотно на ее основе служит в десять раз дольше.

### **Практическая часть.**

Нами создан новый композитный материал (в литературных источниках не нашли упоминания о таком) на основе полиэтилена и мазута. Мы думаем, что за счет открытых связей полиэтилена происходит разрыв двойных связей в асфальтенах и возникает новый композитно-полимерный материал, так как по свойствам не похож на компоненты, ни на мазут, ни на полиэтилен, по консистенции, растворимости в бензине, и температурам плавления. Получившийся материал вылили в пластиковую емкость и оставили остывать. Материал полимеризировался за 5 минут 30-40 секунд. **2-й опыт** материал с 15% пластика от общей массы. Материал полимеризировался примерно за 7 минут. 3-й **опыт** содержание пластика от общей массы материала 10%. **4-й опыт**, процент содержания пластика 5% от общей массы материала так же при постоянном размешивании. Получился однородный материал, но похожий на пластичную смазку. далее с учетом понимания технологии получения однородного материала произвели повторные опыты с материалами разных концентраций. Общая масса смеси 100 грамм. Температура около 200 градусов Цельсия. 5-й **опыт** материал с 50% пластика от общей массы отмечена через чур быстрая скорость его застывания. Полная полимеризация наступила через полторы минуты. 6-й **опыт** материал с 30% пластика от общей массы. Полная полимеризация произошла через 2 минуты. **7-й опыт** материал с 10% пластика от общей массы: На полимеризацию ушло более 6 минут. А до превращения в застывшую пластину более суток в комнатной температуре. 5 % образец твердым не стал остался пластичной смазочной массой. Следующие опыты мы проводили с целью узнать температуру плавления у получившихся образцов, а также проверить их скрепляющие клеящие свойства. В качестве предметов скрепления были два тканевых спанбонда. Материал с 50% пластика расплавился при температуре 165 градусов Цельсия. Материал при помощи подручных инструментов был выложен на тканевый кусочек после крепко придавлен между другим куском спанбонда. Материал смачивает ткань и проходит сквозь волокна нити, закрепляется внутри, не процеживается через нити и хорошо скрепляет. Сила, требуемая на отрыв тканевого куска, равняется 10 Н. 10-й **опыт**. Материал с 30% пластика расплавился при температуре 136 градусов Цельсия. Материал при помощи подручных инструментов был выложен на тканевый кусочек после крепко придавлен между другим куском спанбонда. Сила, требуемая на отрыв, равняется 8 Н. Материал с 20% пластика расплавился при температуре 95 градусов Цельсия. Сила, требуемая на отрыв равняется 1,5 Н. Материал с 10% пластика расплавился при температуре 75 градусов Цельсия. 12-й опыт. Из состава 10, 20, 30, 50 % приготовили образцы асфальтобетона без битума, только гранулят и наш композитный материал. Отформовали под прессом 4 образца. 13-й **опыт** проверка растворимости в бензине, образцов с содержанием 10, 20, 30, 50 % . **Приготовление и исследование свойств модельной смеси.** Для приготовления модельной смеси использовались следующие компоненты в указанном соотношении: 40 г полиэтилен, 500 г песчано-щебеночной смеси и 60 г битума. Смесь подвергалась термической обработке в сушильном шкафу при температуре 250 °С. В результате была получена рыхлая, рассыпающаяся масса, консистенцией напоминающая песочное тесто. Несмотря на это, была предпринята попытка формования образца, имитирующего ямочный ремонт дорожного покрытия.

**Процедура подготовки и экспериментального заполнения выбоины.** На первом этапе проводилась подготовка выбоины, включающая уплотнение основания с использованием виброплиты. Затем осуществлялась засыпка щебнем до уровня, оставляющего зазор в 3 см до края. После этого производился нагрев нижнего слоя щебня

посредством горелки. В качестве финишного слоя использовался песок. Через 2 часа была проведена визуальная оценка результатов. Наблюдалось хорошее соединение краев выбоины с заполняющим материалом и плотное залегание смеси

#### **Восемнадцатый опыт: Методика изготовления и исследования образцов асфальтобетонной смеси с добавлением полимерных отходов**

Для приготовления асфальтобетонной смеси с модификацией полимерными отходами использовалась следующая рецептура: 50% полимерных отходов и 50% мазута. Образцы были изготовлены в лабораторных условиях в соответствии с вышеуказанной рецептурой. Формовка образцов осуществлялась в лаборатории "Дорэксперт" с использованием цилиндрических пресс-форм с вкладышами, соответствующих требованиям ГОСТ 12801-98. Через 24 часа после формовки были проведены испытания образцов для определения их физико-механических характеристик. В частности, определялась средняя плотность и водопоглощение образцов. На основании полученных данных были рассчитаны показатели средней плотности и водопоглощения. Близки к показателям холодного асфальта. **19-й опыт.**

**Проверка образцов на растворимость и взаимодействие с водой. Фрагмент смеси по ГОСТ различных смазок)** Для опыта приготовили несколько образцов содержания 5, 6 и 7 %, после приготовления образцов разлили их в прозрачные пластиковые ёмкости. В результате образцы остались цельными, смешивания или иного взаимодействия с водой не произошло. **20-й опыт.**

**Проверка образцов на растяжение. (близкий по состоянию к эластомерам)** Для опыта приготовили несколько образцов содержания 8, 10 и 12 %, разлили каждый образец в специальные металлические формы для дуктилометра, как эластомер не очень растяжимый. **21-й опыт.**

#### **Проверка образцов на пенетрацию. (Сравнили с пенетрацией битумов)**

##### **Выводы**

Считаем, что массу мазут-полиэтилен в соотношении 10-20 % полиэтилена можно использовать, как замену, битума. Смесь с содержанием 30-50 % полиэтилена рекомендуем использовать для заделки трещин, высокая твердость позволяет хорошо скреплять края трещины и сразу приступать к эксплуатации участка дороги. 7-10 % содержание полиэтилена в мазуте, позволяет легко наносить на подложку, (ткань, бумагу, и другие) и может быть использовано, как гидроизолирующий материал, но проведен только один эксперимент после нанесения на холст не протекло ни капли воды. Смесь, содержащая от 5-8 полиэтилена можно использовать, как пластичную смазку, провели испытания такого состава на температуру плавления, на каплепадение нет оборудования и провели влияние водной среды на композитный материал - не взаимодействует, проводим дальнейшие испытания нового материала и покрытый на его основе.

##### **Литературные источники**

1. Умные композиты в строительстве. SMARTCOMPOSITEINCONSTRUCTION. ТОМ 2, ВЫПУСК 1, 2021 | VOL. 2, ISSUE 1vo. Проваторова Г.В., Лебедев В.В. Повышение качества асфальтобетона путем модификации битума полимерами

2. Интернет издание «Rcycle.net», статья «Дорожное покрытие из пластика- качественные дороги и забота о природе». [Электронный ресурс] – URL: <https://rcycle.net/plastmassy/dorozhnoe-pokrytie-iz-plastika-kachestvennye-dorogi-i-zabota-o-prirode>

Д.П. Чесных, И.А. Старикова

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Анализ методов и способов укрепления оснований на мерзлых грунтах в Новосибирской области**

Мерзлые грунты, находящиеся в состоянии замерзания и оттаивания, обладают специфическими физико-механическими свойствами, которые существенно влияют на устойчивость и долговечность дорог.

Проблема, с которой сталкиваются строители и проектировщики в Новосибирской области, заключается в недостаточной устойчивости и прочности дорог, возводимых на мерзлых грунтах. Эти грунты подвержены сезонным изменениям, что приводит к возникновению деформаций и, в некоторых случаях, к аварийным ситуациям. Частые ремонты и необходимость укрепления оснований становятся неотъемлемой частью эксплуатации таких объектов, что в свою очередь увеличивает затраты и снижает эффективность использования ресурсов. Таким образом, исследование методов укрепления оснований на мерзлых грунтах становится не только актуальной задачей, но и важным шагом к повышению надежности дорог.

Цель работы: изучение способов укрепления оснований на мерзлых грунтах.

Задачи:

- проанализировать общие характеристики мерзлых грунтов;
- проанализировать литературу по теме исследования, создание практической модели, имитирующей слой почвы, изучение его свойств, рекомендации;
- изучить влияние климатических факторов строительства на таких грунтах, включая основные риски и недостатки, с которыми сталкиваются строители;
- изучить свойства, такие как, влажность и плотность, влияющие на поведение грунта в мерзлом состоянии.

В рамках данной работы будут рассмотрены несколько ключевых аспектов, касающихся укрепления оснований на мерзлых грунтах. В первую очередь, будет проведен анализ общих характеристик мерзлых грунтов, что позволит лучше понять их поведение под нагрузкой и влияние климатических факторов. Далее, будет освещена проблема строительства на таких грунтах, включая основные риски и недостатки, с которыми сталкиваются строители. Таким образом, данная работа направлена на комплексное изучение методов и способов укрепления оснований на мерзлых грунтах в Новосибирской области, что является важным шагом к повышению надежности и долговечности дорог в условиях сложных геологических и климатических факторов.

Мерзлые грунты Новосибирской области характеризуются разнообразием типов и свойств, что связано с климатическими условиями региона, где преобладают холодные зимы и относительно теплые лета. Грунты представляют собой сложные инженерно-геологические среды, в которых взаимодействуют различные механические и физические процессы. Также мерзлые грунты характеризуются изменчивостью физико-механических свойств, что напрямую влияет

на стабильность и долговечность сооружений. При повышении температуры и воздействии влажности, такие грунты могут терять несущую способность, что создает различные риски для зданий и сооружений. Состав мерзлых грунтов может варьироваться от песчано-глиняных до суглинистых и их смесей, в зависимости от местоположения и факторов образования. Каждый из этих типов грунтов обладает уникальными характеристиками, влияющими на их поведение под нагрузкой. Важно отметить, что на свойства мерзлых грунтов также отрицательно сказывается подъем уровня грунтовых вод, который может привести к размораживанию и снижению прочности основания. В таких условиях может происходить значительное изменение механических свойств, что становится критичным для строительства. Построение объектов на мерзлых грунтах сопряжено с множеством уникальных проблем, которые требуют внимательного анализа и эффективного подхода для их решения. Среди основных проблем, возникающих при строительстве на мерзлых почвах, следует выделить явление пучения. Воздействие циклов замораживания и оттаивания вызывает значительное изменение объема грунта, что приводит к неровностям основания и деформациям конструкций. Пучение может вызвать не только трещины в здании, повреждение дорожной одежды, что ставит под угрозу безопасность эксплуатации объектов.

Еще одной важной проблемой является неустойчивость мерзлых грунтов в условиях дополнительной нагрузки. При возведении строений на таких основаниях увеличивается риск осадок, особенно если не предусмотрены принципы их проектирования. Мерзлые почвы имеют высокую водопроницаемость, что может привести к временной нестабильности, вызывая осадки, которые в свою очередь усиливают пучение. Важно проводить инженерные изыскания, чтобы предварительно оценить особенности грунтов и выбрать подходящие методы укрепления, что является основой для достижения устойчивости объектов. Кроме того, многие мерзлые грунты имеют высокую степень сплошности, которая может вызвать затруднения при проведении работ по их укреплению. Применение традиционных методов катастрофически ограничено, так как некоторые из них не способны учесть геофизические свойства. Неравномерное распределение нагрузок может повлечь за собой локализацию процессов разуплотнения и образования полостей, что также создает условия для обрушения. Имеется также сильное воздействие сезонных изменений. Мерзлые грунты в Новосибирской области изменяются с наступлением зимнего и летнего сезонов, что требует особого внимания к динамике их состояния. В период оттаивания могут возникать дополнительные излишние деформации, а также засоление и другие процессы, способные привести к ухудшению характеристик грунта. Необходимы специальные подходы к проектированию, учитывающие разницу температур, а также механические параметры грунтов в разные сезоны.

Среди наиболее распространенных способов укрепления оснований на мерзлых грунтах выделяют дренажные системы, которые позволяют регулировать уровень влаги. Установка дренажных трубок способствует отводу лишней воды и предотвращает подъем уровня грунтовых вод, что является определяющим для стабилизации состояния основания. Недостатком дренажных систем является необходимость поддержания их работоспособности, что требует регулярного контроля и обслуживания. Поэтому инженеры также рассматривают механические методы укрепления, такие как инъекционная гидрофобизация, где в грунт вводятся специальные растворы для улучшения его свойств. Эти методы могут быть затратными, но в ряде случаев они оправданы особенно в зонах с высоким риском деформаций. В ходе исследований также рассматриваются методы использования теплоизоляционных материалов. Такие решения зачастую применяются в конструкции фундаментов, что позволяет защищать их от воздействий окружающей среды. Важно помнить, что успех применения теплоизоляции во многом зависит от качественной проектировки, обеспечивающей нужный температурный режим для мерзлых грунтов, что в свою очередь влияет на стабильность конструкций. Подход к конструкции должен быть комплексным. Не стоит полагаться только на одно решение, а использовать комбинацию заданных ранее методов стабилизации, использование искусственный теплоизоляционный материал на основе вспененного полистирола и специальная компоновка фундаментов могут успешно комбинироваться. Также важным аспектом является контроль за состоянием грунтов и регулярно проводимые темпоральные мониторинги, чтобы оперативно реагировать на изменения в их состоянии.

Варианты механической стабилизации также находят применение, особенно в ситуациях, когда необходимо обеспечить дополнительную прочность слоев. Внедрение геосинтетических материалов, таких как геотекстиль, может позволить обеспечить дополнительную защиту и укрепление недостаточно прочных слоев, позволяет увеличить стойкость к деформациям. Эти материалы способны распределять нагрузки и минимизировать перемещения, что особенно важно для объектов, где допускаются высокие эксплуатационные нагрузки. Эти методы активно исследуются и разрабатываются, их использование постепенно становится стандартом в строительстве на мерзлых грунтах. Физические методы укрепления включают в себя использование арматуры, грунтовых мешков и других конструктивных средств. Они направлены на повышение прочности и устойчивости оснований за счет создания дополнительных опорных элементов, которые распределяют нагрузки и повышают несущую способность. Химическое укрепление грунта включает введение в него специальных химических реагентов (например, силикатов, полимеров, цемента). Эти вещества взаимодействуют с грунтом, увеличивая его прочность и уменьшая проницаемость.

Кроме того, существуют и комбинированные методы, которые объединяют в себе элементы различных подходов. Например, применение дренажных систем в сочетании с химическими реагентами позволяет эффективно управлять состоянием грунтовой воды и улучшать механические свойства мерзлых грунтов. Этот подход особенно актуален в условиях Новосибирской области, где разнообразие почвенных условий требует гибкости в выборе технологий. Одним из распространенных способов укрепления является инъекционная стабилизация. Этот метод предполагает закачку специальных растворов в грунт, что способствует улучшению его прочности и уменьшению деформационных процессов. В условиях Новосибирской области особую значимость приобретают различные полимеры, которые проявляют высокую адгезию и способствуют созданию водоотталкивающего эффекта. Применение инъекций на основе полиуретановых композиций снизит уровень влажности в грунте, что ограничивает риск пучения. Однако важным аспектом является правильный выбор состава вещества и контроль за его равномерным распределением. Среди новых технологий можно отметить метод замораживания грунта. Он основывается на создании временной заморозки зон, получаемой с помощью холодильных установок. Эта техника позволяет значительно повысить прочность грунтов, но она требует внимательного планирования, поскольку после завершения замораживания важно учесть возможные деформации, связанные с переходом грунта в не замороженное состояние.

Использование материалов с функцией самоусиления представляет собой ещё более интересное направление. Такие вещества способны изменять свою структуру под действием внешних факторов, что позволяет повысить устойчивость оснований. Исследования показывают, что добавление специальных аддитивов, например, микросталлических модификаторов, приводит к значительному улучшению свойств грунтов. Эффективность существующих методов и технологий также напрямую зависит от их интеграции в общий проект. Заслуживает внимания также вопрос экологии и устойчивого развития при использовании новых технологий. При выборе той или иной методики

укрепления оснований необходимо учитывать не только эффективность, но и потенциальное воздействие на окружающую среду. Для повышения экологической безопасности важно разрабатывать и использовать биологически разлагаемые и безопасные материалы.

Таким образом, технологии в укреплении оснований на мерзлых грунтах Новосибирской области открывают перед строительной отраслью широкие перспективы. Инновации в этой области могут не только значительно повысить устойчивость построек, но и снизить затраты на строительство и эксплуатацию. При проектировании и строительстве на мерзлых грунтах Новосибирской области необходимо учитывать разнообразие методов и технологий, направленных на укрепление оснований. Основными задачами остаются обеспечение устойчивости и долговечности дорог, а также минимизация влияния специфических климатических и геологических факторов. Для решения этих задач можно рекомендовать внедрение нескольких ключевых подходов.

Первый аспект, заслуживающий внимания, — это использование дренажных систем. Капиллярное поднятие вод может привести к размягчению почвы и нарушению ее несущей способности. Рекомендуется проектировать дренажные системы так, чтобы они обеспечивали постоянное понижение уровня грунтовых вод. Это можно осуществить с помощью вертикальных и горизонтальных дренажей, а также применения фильтров, снижающих эффект капиллярной влажности. Вторым направлением является использование легких заполнителей или облегченных конструкций для основания. Заменяя традиционные тяжелые бетонные и асфальтные конструкции на легкие материалы, можно существенно снизить нагрузку на основание и, таким образом, уменьшить риск его деформации. Различные композитные материалы и геосинтетики позволяют создать прочные, но одновременно легкие конструкции.

Важным аспектом является метод импрегнации грунтов. Усовершенствование существующих бетонных и полимерных растворов может обеспечить стойкое укрепление почвы. Специальные составы, проникая в микротрещины и поры, способны существенно улучшать прочностные характеристики мерзлых грунтов. Такой подход является достаточно экономичным и эффективно использует доступные ресурсы. Благоустроенные, тщательно спроектированные конструкции, имеющие элементы инструментов, обеспечивающих поддержку основания, такие как очистка от растительности и контроль за изменением языка мерзлоты, тоже не теряют своей актуальности. Строительство на таких грунтах требует регулярного мониторинга условий эксплуатации, чтобы вовремя реагировать на изменения, которые могут угрожать целостности объектов. Необходимо продолжать исследования не только в области технических решений, но и в создании новых стандартов, которые бы учитывали специфические условия.

Чтобы понять, от чего зависит поведение грунта в мерзлом состоянии, были проведены следующие исследования: изучен состав грунта, определили истинную плотность, определили влажность грунта, влажность грунта на границе раскатывания и текучести, определили плотность грунта. Для испытания взяли образцы грунта, без растительных остатков, на участке, расположенном в переулке Терновый, Первомайского района города Новосибирска. Для выемки грунта использовали ручной бур, глубина извлечения составила 1 м. Провели визуальный осмотр грунта. Затем увлажнили образец до тестообразного состояния. Из полученной массы скатали шарик и раскатали его в шнур, а затем свернули в кольцо. Полученное кольцо имело трещины и переломы из чего сделали вывод, что данные образцы грунта можно отнести к средним суглинкам.

Вторым шагом определили плотность частиц незасоленных грунтов пикнометрическим методом.

Согласно ГОСТ 5180-2015 плотностью частиц грунта называется отношение массы сухого грунта (исключая массы в его в порах) к объему его твердой части (твердой фазы). Она служит показателем минерального состава грунтов. Для большинства грунтов, лишенных органических веществ, плотность частиц грунта колеблется в незначительных пределах от 2,6 до 2,8 т/м<sup>3</sup>. Значение плотности частиц грунта необходимо для вычисления дополнительных (производных) характеристик грунтов. Для проведения испытания использовали следующее оборудование и материалы: образец грунта (200 г), высушенный до абсолютно сухого состояния при температуре 105° и растертый в порошок, пикнометр, электроплитка с песчаной баней, ванна с водой, сушильный шкаф, термометр, дистиллированная вода, весы технические с разновесами, штапель или ложечка, фильтровальная бумага.

Третьим шагом определяем влажность грунта. Согласно ГОСТ 5180—2015 влажностью грунта называется количество воды, содержащееся в грунте, выраженное в процентах относительно абсолютно сухой массы этого грунта. Чем более мелкозернист грунт, тем в более широких пределах может изменяться его влажность. Влажность является важной характеристикой состояния грунтов и важным косвенным показателем, необходимым для вычисления пористости, степени влажности и др. Все взвешивания при определении влажности грунта производят на технических весах с точностью до 0,01г.

Для определения естественной влажности грунта использовали следующее оборудование и материалы: образец сухого грунта, бюкс, весы технические с разновесами, сушильный шкаф, эксикатор с силикагелем. В дополнении к проведенным исследованиям, провели испытания на определение предела текучести методом конуса А.М.Васильева и определение предела раскатывания методом раскатывания в шнур. Определение предела текучести методом конуса А.М.Васильева. Влажность глинистого грунта при переходе его из пластичного в текучее состояние называют пределом текучести (верхний предел текучести). При этой влажности связь между частицами исчезает, из-за чего они очень легко смещаются, и грунт теряет устойчивость. Достижению предела текучести соответствует влажность грунта, при которой балансирный конус Васильева с углом при вершине 30° и весов 76 г погружают под влиянием собственного веса в грунтовое тесто на глубину 10 мм за 5 с. Балансирное устройство состоит из двух металлических шаров, укрепленных на концах согнутой в полуокружность проволоки. В центре тяжести этого устройства укреплен конус.

Для определения предела текучести методом конуса А.М. Васильева использовали следующее оборудование и материалы: грунт, чашка, шпатель, колба с водой, металлический стаканчик, балансирный конус, технический вазелин, сушильный шкаф, секундомер, бюксы – 2, весы лабораторные, ступка фарфоровая, пестик с резиновым наконечником.

Для определения предела раскатывания методом раскатывания в шнур использовали следующее оборудование и материалы: грунт (сухой и в виде теста), чашка, шпатель, стекло, бюксы, сушильный шкаф, весы технические с разновесами. Граница раскатывания соответствует влажности, при которой грунт находится на границе перехода из пластичного состояния в твердое. При увеличении влажности выше границы раскатывания грунт переходит в пластичное состояние и начинает резко снижать устойчивость под нагрузкой.

В ходе эксперимента, я изучил свойства грунта, влияющие на его поведение в мерзлом состоянии. Что является критически важным для проектирования зданий, дорог и других сооружений. Следующим этапом моего исследования стало изучение реакции мерзлого грунта с различной влажностью на изменения температурных условий.

Для этого поставили в морозильную камеру образцы грунта естественной влажности и переувлажнённый на несколько циклов замерзания и оттаивания. Дополнительно будем использовать цементные блоки.

Проводимый эксперимент, в котором образцы грунта с естественной и переувлажнённой влажностью были помещены в морозильную камеру и будут подвергнуты десяти циклам заморозки и оттаивания, позволит получить важные данные о поведении грунта в условиях температурных изменений. Проведение измерений и фотодокументации образцов, а также использование цементного блока, помещенного в грунт, позволят оценить влияние уплотнения и дополнительного увлажнения на механические свойства грунта. Полученные результаты будут способствовать лучшему пониманию динамики мерзлого грунта и его реакции на внешние факторы, а также его воздействие на основания сооружений, что имеет значительное значение при выборе метода укрепления основания конструкции для строительства и проектирования на мерзлых грунтах.

Исходя из проведенных испытаний и изученного теоретического материала, можно сделать вывод и предложить методику укрепления оснований в условиях мерзлых грунтов с близким пролеганием грунтовых вод. Чтобы избежать пучинистости грунта и возможных разрушений оснований конструкций мы предлагаем комплексный подход, который предполагает использование изоляции гидроизолирующими материалами водоносного слоя, и уменьшение влажности слоя основания дорог, вертикальным дренированием, механическим укреплением или другими способами, уменьшая повышенную влажность грунта.

#### **Список использованных источников:**

1. Иванов А.С., Петров Б.Р. Способы укрепления оснований на мерзлых грунтах // Научные труды Новосибирского государственного университета. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 34–45.
2. Смирнов И.Б. Исследование устойчивости зданий на мерзлых грунтах // Строительная механика. – 2021. – № 10. – С. 15–22.
3. Федоров Е.В. Особенности проектирования фундаментов в условиях мерзлых грунтов // Журнал геотехники. – 2020. – № 7. – С. 89–96.
4. Станкевич Л.К. Укрепление оснований на мерзлых грунтах: современные методы и их эффективность // Строительство и архитектура. – 2022. – № 4. – С. 50–58.
5. Стрелецкий Д.А., Шикломанов Н.И., Гребенец В.И. // Изменение несущей способности мерзлых грунтов в связи с потеплением климата на севере западной Сибири. URL: [https://earthcryosphere.ru/archive/2012\\_1/03.Streletskiy\\_1\\_2012.pdf](https://earthcryosphere.ru/archive/2012_1/03.Streletskiy_1_2012.pdf) (дата обращения 18.03.2025 г)
6. Фундамент под ключпроект и заливка в Новосибирске. URL: [https://fundament-beton.ru/glubina\\_promerzaniya\\_grunta](https://fundament-beton.ru/glubina_promerzaniya_grunta) (дата обращения 18.03.2025 г)
7. Геология Новосибирской области. URL: <https://www.igm.nsc.ru/index.php/obrazov/geologiya-dlya-detej-i-lyubitelej/geology-novosibirsk-region> (дата обращения 18.03.2025 г)
8. Мерзлые грунты URL: <https://bigenc.ru/c/miorzlye-grunty-92a817> (дата обращения 18.03.2025 г).
9. Классификация грунтов – особенности структурно-неустойчивых грунтов. URL: <https://kalk.pro/articles/foundation-ground-base/soil-classification-characteristics-and-details-structurally-unstable-soils-complicated/> (дата обращения 18.03.2025 г)
10. Особенности фундаментов в вечномёрзлых грунтах. URL: [https://burinzhstroy.ru/stati/article\\_post/osobennosti-fundamentov-v-vechnomerzlyh-gruntah](https://burinzhstroy.ru/stati/article_post/osobennosti-fundamentov-v-vechnomerzlyh-gruntah) (дата обращения 18.03.2025 г)/

С.И. Салата, И.И. Ждан  
Архитектурно-строительный колледж в составе межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет»

### **Технология 3D-печати в строительстве**

Строительная отрасль активно развивается благодаря применению современных технологий. Инновации играют важную роль в прогрессе строительного сектора, позволяя решать насущные проблемы и открывать новые возможности. Инновация – введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера [1, с. 6].

Одной из самых быстро развивающихся областей технологий в сфере создания объектов путем наложения является 3D-печать для строительства с помощью принтеров. Инженеры по всему миру разрабатывают такие принтеры, и уже есть примеры сооружений, построенных с использованием аддитивных технологий.

Появление на рынке новых устройств оказывает влияние на развитие технологий. Оборудование для 3D-печати применяется в процессе возведения зданий. В индустрии 3D-печати фотополимеризация, лазерное спекание, электронно-лучевая плавка не доказали эффективность в строительстве. В 21 веке частные компании начали разрабатывать оборудование, сочетающее преимущества экструзии и метода многоструйного моделирования (появились 3D-принтеры для печати бетоном).

Первые образцы были использованы для создания малогабаритных архитектурных форм. Современная техника возводит жилые дома. За сутки можно построить дом с межкомнатными перегородками, дверными и оконными проемами, разводкой под прокладку инженерных коммуникаций.

Производители предлагают мобильные или стационарные устройства для печати строительных элементов. Они могут напоминать кран на гусеничном ходу, брандспойт с сервоприводами, систему балок и шарниров.

Определяющими параметрами является высота и траектория укладки строительного материала. Передовые модели комплектуются дополнительной стрелой для обеспечения ускоренной подачи материала и электроподъемниками, чтобы печатать на готовом фундаменте. Толщина нанесения печатной смеси, конфигурация здания, создание многокамерных стен, автоматическое смешивание ингредиентов и подача в экструдер – все детали печати вносятся с помощью специального ПО, а подготовка занимает около 30 минут.

В зависимости от параметров возводимого здания выбирается тип 3D принтера: размер принтера, сопла (для подачи строительной смеси), вместимость бетономешалки. Дома по данной технологии начинают появляться по всему миру с использованием принтера WinSun (150 × 10 × 6,5 м). Такой принтер способен за несколько дней напечатать здание высотой 6 метров.

Получение готовых стройблоков или других элементов прямо на стройке снижает себестоимость производства, затраты на логистику и персонал. Благодаря экструзионной технологии в 3D-моделировании стало возможным создание элементов из – бетона, геополимера, цемента, гипса, глины и других материалов. Напечатанные здания появляются во многих странах мира.

3D-печать хорошо зарекомендовала себя не только в малоэтажном, но и в высотном строительстве. Возводятся не только дома, но и офисные здания, павильоны, мосты. 3D-принтеры используются не только для строительства, но и для реставрации.

Использование 3D-технологий свидетельствует о заинтересованности ученых всех стран в развитии данного метода. Технология 3D-печати зданий и сооружений является инновационной и перспективной.

Рынок все расставляет на свои места. Такие дома должны будут стать более привлекательными в плане соотношения цены и качества, а потому быстро займут на рынке свою нишу и заставят застройщиков конкурировать.

По прогнозам к 2025 году глобальный рынок аддитивных технологий составит \$32 млрд, а к 2030 году – \$60 млрд. Это связано с растущим спросом на печать в строительном секторе, где требуется высокая производительность и простота возведения различных сложных конструкций.

Примерные направления в строительстве, которые могут иметь продолжение в будущем выделить сложно. Их много, и тесная взаимосвязь разных подходов при непосредственном строительстве не позволяет разграничить специализации технологий. Новейшие технологии в строительстве направлены на достижение конкретной задачи с учетом и развития смежных областей.

Предсказать, каким будет строительство даже через десятилетие невозможно. Но в любом случае новые технологии строительства будут ориентированы на традиционные черты современного жилья: комфорт, эргономичность, энергоэффективность, надежность, долговечность, безопасность, экономичность.

Список использованных источников:

1. Экономика инноваций: пособие для студентов / Е. В. Гурина, Т. И. Серченя. – Минск: БНТУ, 2021. – 68 с.

А.В. Косыко, Е.Е. Становая, С.В. Чайкова, В.А. Якубовская  
Архитектурно-строительный колледж в составе межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет»

### **Проспект Пушкинский – уникальный пример благоустройства Могилева**

Актуальность и практическая значимость данной исследовательской работы заключается в подробном рассмотрении данной темы с историко-культурной, градостроительной позиции, это способствует формированию эстетического, морально-нравственного, гражданско-патриотического, профессионального воспитания современной молодежи.

Были использованы методы эмпирического уровня: детальное изучение письменных и электронных источников, анкетирование респондентов, анализ проделанной работы и подведение итогов.

Проспект Пушкинский один из красивых проспектов города Могилева, не зря он назван в честь классика русской литературы.

Александр Сергеевич Пушкин побывал в Могилеве дважды. Первый раз в 1820 году, когда направлялся из Петербурга в кишиневскую ссылку. Второй раз путь поэта через Могилев лежал в 1824 году: он возвращался в Михайловское под надзор полиции.

В нашем городе поэт остановился на несколько дней, где посетил местные достопримечательности и познакомился с местными жителями. Это путешествие стало не только источником новых впечатлений для самого литератора, но и оказало значительное влияние на его творчество.

Необходимость подземного пешеходного перехода была обусловлена обеспечением безопасности и нормализации интенсивности движения на этом участке как транспорта, так и пешеходов. Открытие стало настоящим подарком городу, его жителям и гостям.

Этот объект строился в максимально сжатые сроки: буквально 1 июня 2024 года было остановлено движение на проспекте и приступили к подготовительным работам. 1 сентября 2024 года уже были закончены все подземные работы и открыто движение. И далее продолжали работать внутри уже по отделке, инженерному обеспечению. 31 декабря 2024 года открыли движение по подземному переходу. Строители работали в три смены, без выходных.

Новый подземный переход позволил безопасно передвигаться пешеходам и людям с ограниченными возможностями, значительно ускорил проезд перекрестка на одной из центральных артерий города, стал уникальным эстетическим объектом, привлекательным для туристов.

Ширина перехода составляет 12 метров, а длина - 43, есть четыре выхода. Наличие нескользящей плитки и подогрев ступенек против наледи призваны обеспечить безопасность пешеходов. Для удобства жителей переход оборудован большими LED-экранами. Стены объекта оформлены по узнаваемым мотивам произведений Александра Пушкина.

Кроме этого, серьезно модернизировали и Пушкинский сквер, расположенный неподалеку. Он получил новую жизнь благодаря зеленым насаждениям и зонам отдыха.

Ярким арт-объектом является интерактивная беседка с подсветкой и панелью управления. В беседке можно послушать произведения А.С. Пушкина.

Таким образом, программа городского благоустройства способствует сохранению исторической памяти, культурного наследия, модернизации города и росту городского населения.

Список использованных источников:

- 1 В Могилеве открыли новый подземный переход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belta.by/regions/view/sovremennyyj-i-bezopasnyj-v-mogileve-otkryli-novyj-podzemnyj-perehod-686293-2024/> – Дата доступа: 11.02.2026.

2 В Могилеве появилась интерактивная беседа, где можно послушать музыку и стихи Пушкина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mogilev.online/2025/01/31/315930.html>. – Дата доступа: 12.02.2026.

3 Каким Могилев запомнил Пушкина? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/kakim-mogilev-zapomnil-pushkina.html>. – Дата доступа: 14.02.2026.

А.Е. Собакин, О.В. Манюшина

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Исследование влияния температуры спекания на прочность асфальтобетона**

Актуальность исследования: Состояние дорожной сети напрямую влияет на безопасность и экономику. Одной из перспективных технологий ремонта является тепловая регенерация (спекание) существующего асфальтобетонного покрытия. Этот метод позволяет экономить материалы и повышать производительность работ, однако его эффективность сильно зависит от правильно подобранного температурного режима. Проблема исследования: Произвольный выбор температуры ремонта ведет к двум крайностям: недостаточной прочности покрытия или перерасходу энергии и ухудшению свойств битума.

Задачи: 1. Изготовить серию идентичных образцов. 2. Провести спекание при трех температурах. 3. Испытать образцы на сжатие. 4. Проанализировать данные и сделать вывод. Цель исследовательской работы: Выявить оптимальную температуру спекания (140, 160, 180°C) для повышения прочности асфальтобетона.

Гипотеза: Существует оптимальная температура спекания (~160°C), при которой прочность восстанавливается максимально. При более низких температурах спекание неполное, а при высоких — деградация битума. Методы исследования: Изготовлены в лаборатории по стандартной технологии. Спекание остывших образцов при температурах 140°C, 160°C и 180°C с последующим естественным охлаждением. Определение прочности на сжатие на гидравлическом прессе по стандартной методике.

Теоретический анализ и подготовка: 1. Изучен состав и структура асфальтобетона, особое внимание уделено роли битума как связующего вещества. Проанализированы физико-химические процессы, протекающие в асфальтобетоне при нагреве: релаксация напряжений, перераспределение битума, структурные преобразования. Определены ключевые виды прочности материала (на сжатие, растяжение, сдвиг), из которых для данного исследования выбрана прочность на сжатие как наиболее значимая для восприятия транспортных нагрузок. 2. Изготовление опытных образцов: В лабораторных условиях была изготовлена серия идентичных образцов асфальтобетона цилиндрической формы стандартного размера. Состав смеси соответствовал типовому для дорожного строительства: щебень, песок, минеральный порошок, дорожный битум. 3. Проведение эксперимента по спеканию: Подготовленные образцы были разделены на три группы. Каждая группа подвергалась процессу спекания (тепловой регенерации) при строго фиксированной температуре в сушильном шкафу: 1-я группа: 140 °C 2-я группа: 160 °C 3-я группа: 180 °C Время выдержки при температуре было одинаковым для всех образцов. После спекания образцы охлаждались естественным образом до комнатной температуры. 4. Испытание образцов на прочность: Для определения прочности на сжатие использовался гидравлический пресс. Каждый образец помещался на нижнюю плиту пресса. Нагрузка прикладывалась равномерно со скоростью 3 мм/мин. Фиксировалось максимальное давление (P), при котором образец начинал разрушаться. Предел прочности при сжатии (Rсж) для каждого образца рассчитывался по стандартной формуле:  $R_{сж} = P / S$  где S — площадь поперечного сечения образца.

Анализ полученных данных: Для каждой температуры был рассчитан средний показатель прочности по группе образцов. Построена диаграмма зависимости прочности от температуры спекания, наглядно демонстрирующая полученные результаты.

Практическая часть: 1. В лабораторных условиях изготовлены образцы асфальтобетона. 2. Проведен цикл спекания в сушильном шкафу при заданных температурах. 3. Выполнены прочностные испытания на гидравлическом прессе. 4. Полученные данные систематизированы и проанализированы.

Вывод Проведенные испытания подтвердили выдвинутую гипотезу и позволили установить оптимальную температуру спекания 160°C. Однако исследование находится на начальной стадии – в планах проведение дополнительных испытаний по определению других ключевых характеристик асфальтобетона согласно ГОСТ, а также изучение влияния различных модификаторов на процесс спекания. Полученные результаты являются первым шагом в разработке научно обоснованных рекомендаций для технологии тепловой регенерации дорожных покрытий.

В перспективе планируется: Провести углубленное исследование влияния температурных режимов спекания на другие ключевые характеристики асфальтобетона, включая прочность на растяжение и сдвиг, водонасыщение и морозостойкость. Изучить эффективность применения модифицированных битумов и полимерных добавок в условиях тепловой регенерации покрытий. Разработать дифференцированные температурные режимы для различных типов асфальтобетонных смесей и условий эксплуатации. Исследовать долговременные изменения свойств спеченного асфальтобетона в процессе эксплуатации под воздействием транспортных нагрузок и климатических факторов. Разработать практические рекомендации по оптимизации технологии тепловой регенерации для применения в дорожном хозяйстве. Реализация этих направлений исследований позволит создать научно обоснованную базу для совершенствования технологии ямочного ремонта и повышения долговечности дорожных покрытий.

Список используемых источников:

1. Асфальт Качество, Состав асфальтобетонной смеси: компоненты качественного асфальта <https://asfalt-kachestvo.ru/news/sostav-asfaltobetonnoj-smesi.html> , [ электронный ресурс ] , текст в свободном доступе

2. Асфальт Качество, Производство асфальта: как и из чего делают асфальтобетон <https://asfalt-kachestvo.ru/news/proizvodstvo-asfalta.html> , [ электронный ресурс ] , текст в свободном доступе

3. Грунтовозов, Прочность асфальтобетона <https://gruntovozov.ru/chasto-zadavayemiye-voprosy/harakteristiki-i-svojstva-asfalta/mehanicheskie-svojstva-asfalta/prochnost-asfaltobetona/> , [ электронный ресурс ] , текст в свободном доступе

## Воздействие автомобильных дорог на окружающую среду и способы его уменьшения

### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность:** Проблема загрязнения окружающей среды, как одна из угроз человечества. Все страны мира в поисках методов борьбы с экологическими проблемами. Современные люди должны учиться оберегать природу, поэтому говорить о вреде, наносимом автомобильными дорогами природе, а также нашему здоровью, важно и актуально.

**Цель:** изучить воздействие автомобильных дорог на сферы окружающей среды, выявить негативное влияние на них и определить необходимые методы борьбы с найденными проблемами.

#### 1. Определение количества выхлопных газов выделяемых автотранспортных средств.

Для получения данных для исследования на пересечении улиц Немировича-Данченко и улицы Ватутина в сторону направления Тульского моста, выбрали несколько участков дороги длиной около 100м. Определили число единиц автотранспорта проходящих по выбранному участку в течение 30 или 60 мин. При этом учитывали, сколько автомобилей определенного типа (легковые, грузовые, автобусы, дизельные грузовые автомобили) проехало по выбранному участку. В том случае, если наблюдение заняло 30 мин, полученный результат умножили на 2.

Рассчитали среднее число учтенных автомобилей для каждого типа автотранспорта в зависимости от количества выбранных участков трассы, после чего заполнили следующую таблицу 3.1:

Таблица 3.1 - Среднее число учтенных автомобилей:

Тип автотранспорта	Всего за 30 мин	Всего за 1 час
Легковые автомобили	2392	4784
Грузовые автомобили	163	326
Автобусы	29	58
Дизельные грузовые автомобили	65	130

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, можно оценить расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- число единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку дороги в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом.

Средние нормы расхода топлива при движении в условиях города приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Средние нормы расхода топлива

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива $Y_a$ (л на 1 км)
Легковые автомобили	11-13	0,11-0,13
Грузовые автомобили	29-33	0,29-0,33
Автобусы	41-44	0,41-0,44
Дизельные грузовые автомобили	31-34	0,31-0,34

Значения эмпирических коэффициентов (К), определяющих выброс загрязняющих веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 -Значения эмпирических коэффициентов

Виды топлива	Значение коэффициента (К)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента при сгорании в двигателе автомашины количества топлива, равного удельному расходу (л/км).

#### Обработка результатов

Рассчитали общий путь, пройденный установленным числом автомобилей каждого типа за 1 час ( $L_a$ , км) по формуле:

$L_a = N_a \times L$ , где  $N_a$  – число автомобилей каждого типа;  $L$  – длина участка, км;  $a$  – обозначение типа автомобиля.

Легковые автомобили пройдут  $4784 \times 0,1 \text{ км} = 478,4 \text{ км}$

Грузовые  $326 \times 0,1 = 32,6 \text{ км}$

Автобусы  $58 \times 0,1 = 5,8$

Дизельные  $130 \times 0,1 = 13 \text{ км}$

Рассчитали количество топлива разного вида ( $Q_a$ ), сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

$Q_a = Y_a \times L_a$ , где  $Y_a$  – удельный расход топлива (л/км);  $L$  – длина участка, км;  $a$  – обозначение типа автомобиля.

Определили общее количество сожженного топлива каждого вида и занесли результат в таблицу 3.4.

Рассчитали объем выделившихся загрязняющих веществ в литрах по каждому виду топлива, перемножая соответствующие значения  $\Sigma Q$  и эмпирических коэффициентов К. Занесите результат в таблицу 6-5.

Рассчитали массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле:

$m = V \times M/22,4$ , где М – молекулярная масса (для CO – 28, для NO<sub>2</sub> – 46, средняя молекулярная масса для углеводородов - 43).

Таблица 3.4 Общее количество сожженного топлива

Виды топлива	Qa	
	Бензин	Дизельное топливо
Легковые автомобили	57,408	
Грузовые автомобили	9,78	
Автобусы	2,436	
Дизельные		3,9
Грузовые автомобили	4,16	
Всего (ΣQ)	73,784	3,9

Таблица 3.5 - Объем

выделившихся загрязняющих веществ

Виды топлива	Количество вредных веществ, л		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	44,04	73,784	2,9514
Дизель	3,9	1,17	0,156
	44,43	74,954	3,1074

Определили среднесуточную концентрацию вредных веществ (C<sub>сс</sub>, мг/ м<sup>3</sup>) в атмосферном воздухе района, с учетом того, что объем используемого воздуха вблизи участка дороги длиной 100 метров составляет примерно 20000 м<sup>3</sup>. Следует так же учитывать большую интенсивность движения автотранспорта в дневное время.

Сопоставили полученные результаты с ПДКСС для каждого из вредных веществ и сделайте вывод о степени антропогенного загрязнения атмосферы исследованного района.

ПДК углеводородов 100 мг/м<sup>3</sup>

ПДК оксида азота 0,085 мг/м<sup>3</sup>

ПДК оксида углерода 5 мг/м<sup>3</sup>

Масса углекислого газа 87,273 г/л или 87273000 мг/м<sup>3</sup> /20000 =4,36 мг/м<sup>3</sup> на грани с ПДК

Масса оксида 6,36 г/л или 6360000 мг/м<sup>3</sup>/20000=31,8 мг/м<sup>3</sup>

Получается превышение в 30 раз

Масса углеводородов 85,290 г/л мг/м<sup>3</sup> или 85290000/20000= 14,3мг/м<sup>3</sup>

Входит в норму

## 2. Пример расчета необходимого объема геоэкозащитного материала (боя бетона) в габионной конструкции для очистки поверхностного стока от ионов свинца.

Задание 1: рассчитали объем габионной конструкции для Тульского моста, если считать содержание ионов свинца 0,3 мг/л, а срок службы габионной защиты 13 лет.

Для Новосибирска суммарная среднегодовая норма осадков 460 мм, площадь стока для Тульского моста длина 60 метров 27 метров учитывая подъезд и съезд еще 20 метров

### Исходные данные

Район проектирования – Новосибирская область.

Категория автомобильной дороги – I.

Тип дорожной одежды – капитальный.

Концентрация ионов свинца в поверхностном стоке – 0,3 мг/л или 3 г/м<sup>3</sup>

Площадь стока – 0,27 га.

Емкость боя бетона по отношению к ионам свинца – 0,76 г/кг.

Срок эксплуатации – 13 лет.

Насыпная плотность боя бетона – 1300 кг/м<sup>3</sup>

Толщина слоя осадков, равная 460 мм (определена в соответствии с СП 131.13330.2012 для Новосибирской области).

### Расчет

Расчет объемов стоков дождевых и талых вод производят по формулам:

$$W = 10 \times 460 \times 0,8 \times 0,27 = 993,6 \text{ м}^3 / \text{год};$$

Массу сброса ионов свинца М вычисляют по формуле

$$M = 993,6 \times 3 = 2980,8 \text{ г/год.}$$

Объем боя бетона в габионной конструкции для очистки поверхностного стока от ионов свинца V находят по формуле

Объем боя бетона в габионной конструкции для очистки поверхностного стока от ионов свинца находят по формуле

$$V = \frac{13 \times 2980,8}{0,76 \times 1300} = 11,4 \text{ м}^3 \approx 39,2 \text{ м}^3$$

Объем среднего габиона  $1 \times 0,5 \times 0,7 = 0,35 \text{ м}^3$  получается нужно приготовить 112 габионов, для улавливания ионов свинца в стоках.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Мы изучили воздействие автомобильных дорог на сферы окружающей среды путем определения количества выхлопных газов, выделяемых автотранспортными средствами на изучаемом участке. В результате, по расчетам работ выявили превышение оксидов азота почти в 30 раз, оксиды углерода и другие вещества входили в ПДК.

Дополнительно, во второй работе оценили воздействие автомобилей на водную среду и предложили поглощать ионы свинца бетонным боем, вычислили сколько нужно габионных конструкций, для поглощения ионов свинца, стекающих с Тульского моста.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гурова, Т.Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учеб. пособие / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. - М.: Издательство Оникс, 2005. 224с., ил.
2. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учеб. пособие для вузов. - Москва: ФАИР-ПРЕСС, 1999. - 320с. (с. 22 - 30);
3. Петров, К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: учеб. пособие для вузов. - СПб: Химия, 1998. - 352с., ил.
4. Черников, В.А. Агрэкология. Методология, технология, экономика / В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: КолосС, 2004. - 400с., ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. Заведений)

И.В. Козлова, Д.О. Созонович

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

## История Великой Отечественной Войны, воплощенная в современном облике города Пинска

События Великой Отечественной войны занимают особое место в истории нашей страны. Актуальность исследования военного прошлого в современном облике города заключается в том, что оно помогает понять формирование городской среды, сохранить историческую память, укрепить гражданскую идентичность и способствует развитию патриотизма. Тема патриотизма – самая актуальная тема во все времена.

Наше исследование позволяет проследить, как исторические события трансформировались в символы и памятники, формируя уникальный облик города, который помнит и чтит свою героическую и трагическую историю. Военное прошлое нашего города мы рассмотрели в призме трёх исторических событий: оккупация и образование Пинского гетто; подпольное и партизанское движение; освобождение города Пинска от немецко-фашистских захватчиков.

В годы войны в Пинске и его окрестностях действовало активное подпольное движение. Первые группы начали действовать в речном порту, на спичечной и мармеладной фабриках, на железнодорожном транспорте, саботируя немецкую оккупацию. Большое значение для формирования подполья оказала группа Сергея Бондаренки, которое возглавлялось подпольным обкомом партии А.Е.Клещёвым. Антифашистское подполье существовало в Пинске с сентября 1942 года по начало 1944 года.

Пинские подпольщики, работая на предприятиях, как могли, наносили вред врагу. Они портили оборудование, продукты питания, одежду, разные детали, материалы. По поддельным документам на мармеладной фабрике, на немецких складах для партизан добывались продукты, одежда.

В движении участвовали такие люди, как Шая Беркович (связист), Иван Чуклай, Эдуард Нордман, воевавший в различных регионах и ставшим почётным гражданином Пинска, Войцехович Сергей Григорьевич (организатор партийного подполья Пинской области), Пётр Шаповалов (погиб при выполнении боевого задания), подпольные группы Николая Чалея и многие другие. Более организованными и целенаправленными стали действия пинских подпольщиков с конца 1942 года, когда на Пинщину прибыл Фёдор Семёнович Куньков. Подпольщики были тесно связаны с партизанским движением.

26 июня 1941 года в Пинске из партийных, советских, комсомольских работников и сотрудников милиции был создан один из первых партизанских отрядов, которым командовал Василий Захарович Корж (в годы оккупации пользовался псевдонимом «Комаров»).

По улице Заслонова,8 установлены мемориальная доска и портрет В.Коржа. имя генерала носит одна из улиц, гимназия №3, в которой создан музей В.Коржа. В здании нынешней музыкальной школы был сформирован первый партизанский отряд.



28 июня состоялся первый партизанский бой. На подступах к городу у «рябого моста» защитники Пинска дали бой врагу, разбив немецкую бронеразведку. На подъезде к столице Полесья со стороны Ивацевичей установлен знак, который напоминает о партизанской славе Пинщины. Надпись гласит: «28 июня 1941 года на дороге Пинск-Логишин партизанский отряд В.Коржа принял первый бой с фашистскими захватчиками. Памятный знак, весьма красноречиво называется в народе как «Взрыв».



Организаторы и участники первого в стране партизанского отряда навечно вписали Пинск в летопись Победы. В городе Пинске увековечено 40 объектов памяти Полесских партизан и подпольщиков.

Центральным монументом, отражающим дух всенародной борьбы и непримиримости к захватчикам, стал мемориальный комплекс Партизанам Полесья. Вместе с поляной партизанской славы он был открыт в 2002 году. Это был общегородской проект, инициированный ветеранами партизанского движения и поддержанный Президентом Беларуси Александром Лукашенко. В центре композиции возвышается символическое дерево, расколотое ударом молнии, с разорённым гнездом аиста на вершине – так воплощён образ чудовищной социальной катастрофы, которую принесла война, заставив мирных людей взять оружие и встать на защиту своей земли. По обеим сторонам – скульптурные группы «Партизанская клятва» и «партизанская Мадонна» с ребёнком на руках.



За памятником находится Поляна партизанской славы с символическими землянками и мемориальными плитами, на которых перечислены отряды и бригады пинского партизанского соединения и имена их боевых командиров. Партизаны приняли активное участие в освобождении Пинщины от врага.



Пинск несёт в себе память о тяжелейших испытаниях в годы Великой Отечественной войны в период оккупации и трагедии создания Пинского гетто, уничтожения еврейского населения, составляющего до войны 60% населения города, зверства нацистов, маскировка мест расстрелов перед отступлением. Эти трагические события достойно отражены в памятниках и мемориальных комплексах города. Первые массовые расстрелы еврейского населения Пинска проходили 5-7 августа 1941 года в рамках масштабной акции «Припятские болота». В эти дни в окрестностях деревень Посеничи и Козляковичи было уничтожено 7 тыс. мирных жителей. Нацисты стремились, прежде всего, уничтожить мужское население еврейской национальности, чтобы обезглавить еврейские общины, исключить возможность сопротивления, среди оставшихся в живых большинство составляли женщины с детьми, молодёжь и старики.

В 1990-е годы на местах первых расстрелов были установлены памятные знаки. В 2024 году памятные знаки были основательно обновлены.



Памяти жертв Холокоста посвящён мемориальный комплекс в урочище Добрая Воля, где погибло почти всё еврейское население Пинска – около 30 тысяч человек. Логишин, Погост-Загородский, Камень, Борки и другие места, где в 1941-1942 гг. оккупанты уничтожили евреев Пинщины, входят в экскурсионный маршрут, называемый «Дорогой памяти и скорби».

Реализуя нацистскую программу уничтожения евреев в мае 1942 года всё еврейское население Пинска в количестве 18 644 человека было заключено в закрытое гетто. По времени создания это было последнее гетто на территории Белоруссии. Гетто было ограждено колючей проволокой и было ограничено улицами: ныне Первомайской, Завальной, Кирова, Пушкина, 8-е Марта и имело три охраняемых выхода: на улицах Листовского (ныне – Комсомольская), Северной (ныне – Ленинградская) и Альбрехтовской (ныне – Минская).



факела из Брестской крепости-герой. С обеих сторон стелы установлены обелиски на могилах Героев Советского Союза – Т.И.Калинина и А.Т.Куликова.

Память о советских воинах, народных мстителях, их бессмертных подвигах живёт, и будет вечно жить в сердцах благодарных пинчан. **73** объекта города увековечивают их память.

Создание и пополнение коллекций музеев города, посвящённых Великой Отечественной войне, является важной частью нашей исследовательской деятельности. В городе создано **10** музейных объектов, посвящённых памяти Великой Отечественной войны в Пинске. В музеях Пинска широко представлена тематика Великой Отечественной войны, освещающая героизм защитников города, операции Днепровской флотилии, события Пинской операции, оккупационный режим, быт и жизнь в военные годы, дополняя экспозиции рассказами о судьбах местных жителей и памятниках, посвящённых ВОВ, включая названия улиц в честь героев.

**38** улиц города Пинска носят имена героев Великой Отечественной войны, **20** из них - Герои Советского Союза и ценой своей жизни заслужили право быть увековеченными в названиях улиц нашего города и его памятниках.

Сколько бы лет ни прошло, память об этой войне и о Великой Победе должна жить в сердце народном, чтобы не прервалась связь времён.

Практическим результатом данной работы стало создание электронного приложения Google Maps с отметками объектов связанных с военным прошлым города Пинска.  
<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=115UdmCTyqSRbccvWNDMwB8H4iXTDuqo&usp=sharing>

С.В. Жукова, Е.В. Маликова, П.П. Елюсизова, Е.Д. Мамагулашвили  
Архитектурно-строительный колледж в составе межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет»

### Архитектура через призму химии

**Актуальность.** В условиях современных требований к архитектурным решениям исследование химии строительных материалов является актуальным для повышения качества и безопасности зданий.

**Цель.** Определить значение химии в архитектуре и показать, как свойства строительных материалов влияют на выбор и применение в проектировании.

#### Задачи

1 Показать взаимодействие химии с другими науками в контексте архитектуры.

2 Изучить основные свойства строительных материалов.

3 Проанализировать примеры успешного применения химических знаний в архитектуре.

Взаимодействие химии с другими науками в контексте архитектуры является важным аспектом, который влияет на проектирование, строительство и эксплуатацию зданий. Вот несколько направлений этого взаимодействия:

1 Материаловедение: химия играет центральную роль в разработке новых строительных материалов. Например, изучение свойств цемента, бетона, стекла и полимеров позволяет создавать более прочные, долговечные и устойчивые к воздействию окружающей среды материалы;

2 Экология: химия помогает понять, как строительные материалы и конструкции влияют на окружающую среду. Исследования по экологии и химии позволяют разрабатывать более устойчивые материалы, а также оценивать выбросы углерода и другие экологические последствия;

3 Физика: взаимодействие химии и физики необходимо для понимания механических свойств материалов. Например, изучение поведения материалов под нагрузкой или их термических свойств помогает архитекторам и инженерам принимать обоснованные решения при проектировании;

4 Биология: химия взаимодействует с биологией в контексте создания «умных» зданий, которые могут адаптироваться к условиям окружающей среды. Например, использование фотосинтетических материалов может улучшить энергоэффективность зданий.

Таким образом, химия является неотъемлемой частью архитектурного процесса.

Химия играет важную роль в архитектуре, влияя на выбор материалов, их свойства и устойчивость, а также на общую экологическую безопасность зданий.

Керамика в архитектуре является важным и разнообразным материалом, который используется как в конструктивных, так и в декоративных целях. Она обладает рядом уникальных свойств, которые делают её популярной в различных аспектах архитектурного дизайна.

По сути, керамика — это обожжённая глина. В свою очередь глина -  $Al_2O_3 + SiO_2$  - это твердый и жесткий материал. Она обладает герметичностью, механической прочностью, водонепроницаемостью, а также способна выдержать достаточно высокие температуры. Керамика практически не поддается воздействию кислых растворов, даже высокой концентрации (единственное исключение - фтористоводородная кислота), щелочных растворов и мощных средств. Она характеризуется высокой твёрдостью, жёсткостью, относительно высоким пределом прочности на сжатие и недостатком пластичности. Химические связи в керамиках весьма прочны, поэтому керамики характеризуются также высокими температурами плавления и химической устойчивостью.

Применение керамики в архитектуре. Фасады: керамические плитки и панели часто используются для облицовки фасадов зданий. Они могут быть как функциональными (защита от внешних воздействий), так и декоративными.

Кровля: керамическая черепица — традиционный материал для кровли, который обеспечивает защиту от дождя и снега, а также обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

Интерьер: керамика широко используется внутри зданий - от напольных плиток до стеновых панелей. Она легко очищается и устойчива к износу.

Керамические кирпичи: Они используются в качестве основного строительного материала для возведения стен, обеспечивая прочность и долговечность конструкций.

Стекло представляет собой твердый раствор, полученный в результате охлаждения расплавленной смеси силикатов и оксидов металлов и обладающий механическими свойствами твердых тел. Температура варки стекол варьируется от +300 до +2500 °C и зависит от состава стеклообразующих расплавов, включающих оксиды, фториды, фосфаты и другие компоненты. В состав стекла входят различные оксиды:  $SiO_2$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $B_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  и др. Стекло

очень упругий материал, оно не подвержено никакой деформации вплоть до разрушения. Однако стекло очень хрупкое и мгновенно разбивается при чрезмерном внешнем воздействии. Вводя в состав стекла определенные оксиды, получают стекло с заранее заданными физико-химическими свойствами. Современные технологии позволяют производить стекло с высокими теплоизоляционными свойствами, что снижает затраты на отопление и кондиционирование. Технологии, такие как электрохромное или фотохромное стекло, позволяют изменять степень прозрачности стекла в зависимости от условий освещения или температуры.

**Фасады:** стеклянные фасады становятся всё более популярными, особенно в современных зданиях. Они могут быть полностью стеклянными или комбинированными с другими материалами. **Окна:** окна из стекла обеспечивают естественное освещение и вентиляцию, а также могут быть выполнены в различных формах и размерах. **Перегородки:** стеклянные перегородки используются для зонирования пространства без потери визуального контакта, что особенно актуально в офисах и коммерческих помещениях. **Кровли:** стеклянные крыши или световые фонари позволяют пропускать свет и создают уникальную атмосферу внутри зданий. **Двери:** стеклянные двери обеспечивают легкость и прозрачность, добавляя современный вид.

**Железобетон** – это композиционный строительный материал, в котором сочетаются бетон и железная арматура, и обеспечивается совместная работа бетона и стали, существенно отличающимися своими физико-механическими свойствами. Главным свойством железобетона является пластичность. Он может принимать любые формы, что сильно помогает при строительстве. Железобетон может быть переработан, а современные технологии позволяют уменьшать углеродный след при его производстве. Здания из железобетона обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, что снижает потребление энергии.

**Свойства железобетона.** Железобетон обладает высокой прочностью на сжатие благодаря бетону и на растяжение благодаря арматуре из стали. Материал устойчив к воздействию внешней среды, что делает его долговечным. Использование различных видов арматуры (например, композитной) улучшает характеристики железобетона и расширяет его применение.

**Применение железобетона в архитектуре.** Каркасные конструкции: железобетон используется для создания каркасов зданий, что позволяет возводить многоэтажные здания с большими пролетами. Плиты перекрытия: железобетонные плиты используются для создания перекрытий между этажами, обеспечивая необходимую жесткость и устойчивость. Стены и колонны: Железобетонные стены и колонны обеспечивают поддержку и устойчивость зданий, а также служат ограждающими конструкциями.

**Знаковые здания:** Множество современных зданий, таких как небоскребы, мосты и стадионы, построены с использованием железобетона. Железобетон широко используется в строительстве мостов, дорог и других инфраструктурных объектов.

Химия является неотъемлемой частью архитектуры, понимание химических процессов позволяет архитекторам и инженерам создавать более безопасные, устойчивые и эффективные здания, соответствующие современным требованиям.

Список использованных источников:

1. Гайдукова, Н. Г. Химия в строительстве : учебник для вузов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 256 с.
2. Филиппов, П.А. Современные материалы для устойчивого строительства: химия и технологии. — Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021;
3. Петрова, О.И. Экологическая безопасность строительных материалов. — Екатеринбург: УрГПУ, 2023

Е.Н. Нестерович, А.С. Чиж, М.А. Басалай  
Филиал УО «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж

### **Концепция восстановления усадьбы Слотвинских в д.Рованичи**

Концепция восстановления историко-культурной ценности Республики Беларусь республиканского значения усадьбы Слотвинских в д. Рованичи определяет принципиальные подходы к решению проблем сохранения, восстановления и современного использования историко-культурной ценности и её территории.

**Актуальность темы** определяется необходимостью решения комплекса проблем, связанных с реконструкцией объекта культурного наследия республиканского значения с приспособлением под современное использование с учетом инвестиционной привлекательности.

**Объектом исследования** является историко-культурная ценность Республики Беларусь республиканского значения усадьба Слотвинских в д. Рованичи.

**Цель исследования** – разработка оптимального варианта воссоздания облика шляхетской усадьбы второй половины XIX века и ее полноценное использование для реализации культурных проектов.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели использовались комплексный и средовой подходы, были проведены библиографические исследования из открытых источников. В исследовании использованы энциклопедические справочники, фото- и картографические материалы, существующие нормативные и рекомендательные документы в области охраны историко-культурных ценностей Республики Беларусь.

Усадьба Слотвинских находится в Рованичах — агрогородке, расположенном в Червенском районе Минской области. Впервые он упоминается в письменных источниках в 1535 году, когда местность в результате реформы стала частью Минского повета Минского воеводства. В первой половине XVIII века Рованичами владел Николай Моссальский.

В 1753 г. имение отошло его сыну Яну, а в конце XVIII в. имение приобретают Сехней-Слотвинские. Род известен с XVI века. Станислав Слотвинский служил у Стефана Батория, прославился при осаде Пскова в 1581 году [1].

Усадьба начала формироваться при Антонии Слотвинском. Согласно Инвентарю имения 1804 г. усадьба включала усадебный дом и многочисленные хозяйственные постройки: пекарню, несколько сырниц, молочниц, пивоваренный завод, кузницу, баню, ледовню, гумно и пр. Между домом и прудом располагались плодовый сад и семь огородов.

Хозяйственную деятельность отца по строительству усадьбы и развитию земледелия продолжил его сын Людвиг, маршалок Минской губернии. Он построил в Рованичех Слободе суконную фабрику, в Рованичах заложил большие плодовые сады. В 1853-1859 гг. строится дворец, ставший композиционным центром новой усадьбы, ряд каменных служебных и хозяйственных построек, а на месте сада старой усадьбы закладывается пейзажный парк.

Затем имение передается по прямой линии: сыну Гвидону, внуку Иосифу, правнукам Мирославу и Людвигу, которые владели им до 1917 года. После Октябрьской революции Слотвинские покинули Рованичи, а в усадебном доме разместилась школа.

В годы Великой Отечественной войны дворец был практически уничтожен пожаром. Но после войны его восстановили и в здании вновь разместилась школа. С 1952 по 1993 годы в здании находилась сельская больница.

Затем здание было передано на баланс местного сельхозпредприятия. Сейчас здание законсервировано.

Дворец построен на краю склона речной террасы. Здание прямоугольное в плане, одноэтажное, на высоком жилом цоколе с повышенными до двух этажей выступающими портиками дорического ордера на фасадах [2]. Под портиком парадного фасада находится терраса с балюстрадой, на которую ведет двухмаршевая лестница. Под балюстрадой, как видно на фотографии 1914 г., находилась каменная лавка с большой полукруглой уютной нишей.

Портик с тыльного, фасада имел на середине высоты балкон с балюстрадой. С террасы в парк спускается лестница, под террасой, как и на главном фасаде, оформлен вход в цокольный этаж.

Внешний декор дворца сдержанный: угловые лопатки, еле заметный карниз сандрики. Фасады плоские, ритмично расчленены прямоугольными оконными проемами.

Наружные стены первого этажа кирпичные, оштукатуренные со следами многочисленных окрасок водными составами. Первоначальная окраска - светлоохристая с белой окраской выступающих элементов (колонны, сандрики, карниз).

Кровля и стропильная система утрачены. На основе изученных материалов можно сделать вывод, что первоначально кровля была двухскатная, по деревянным стропилам и обрешетке, с покрытием из кровельной стали с фальцевым соединением. Водосточные желоба и трубы утрачены.

Заполнения оконных и дверных проемов отсутствует. Перекрытия практически полностью утрачены. По оставшимся фрагментам, можно сделать вывод, что перекрытия были деревянные балочные подшитые досками, оштукатурены по дражке.

Интерьеры дворца утрачены. Однако, представление об интерьерах дворца дает описание Афтаназы [3]. Внутри на оси фасада находился обширный вестибюль, а со стороны парка — большой прямоугольный салон с несколькими репрезентативными боковыми комнатами. Потолки в салонах имели лепнину, в столовой — кессоны. Печи кафельные, люстры из бронзы. Кабинет хозяина был обставлен венецианской мебелью. В доме имелись коллекция фарфора саксонского и севрского, собрания картин, в том числе семейные портреты кисти известного графика и живописца С. Богуш-Сестранцевича. Хранился большой статистический архив, относящийся к Миншине, собранный Людвигом Слотвинским, была библиотека.

Дворец располагается в глубине парка. Построение парадного двора симметрично-осевое. На одной оси с дворцом размещалась въездная брама. Двор открытый, сравнительно большой фланкирован далеко смещенными от оси двумя симметрично расположенными, но разных размеров, прямоугольными в плане, одноэтажными флигелями с невысокими двухскатными крышами. Стены зданий членены пилястрами; окна прямоугольные в плоских арочных нишах, Северный флигель служил кухней, южный — жилым домом для прислуги [4].

Усадьба Слотвинских в д. Рованичи является одним из образцов каменного жилого строительства второй половины XIX века, в архитектуре которого сохраняется преемственная связь с композиционно-пространственными принципами классической усадьбы. Усадьба является примером усадебной застройки, дающей полное представление о планировке двора, размещении подсобных и вспомогательных помещений.

Историко-архитектурная и историко-градостроительная ценность объекта дополняется мемориальной ценностью, связанной с жизнью и деятельностью шляхетского рода Слотвинских.

Основным принципом восстановления усадьбы Слотвинских является возвращение усадьбе исторического облика на период начала XX века с приспособлением объектов недвижимого имущества, и территории усадьбы для реализации музейно-культурных проектов в рамках целостного историко-культурного комплекса.

Концепцией восстановления усадьбы Слотвинских ставятся следующие цели:

восстановление архитектурных и планировочных элементов усадебного комплекса как образца шляхетской усадебной застройки второй половины XIX века;

создание условий для эффективного использования объектов недвижимого имущества путем реализации музейно-культурных проектов.

Для достижения поставленных целей требуется системное решение взаимосвязанных задач по трем основным направлениям:

1. Организационно-правовые вопросы:

определение источников и механизмов финансирования восстановительных работ;

определение механизмов государственно-частного партнерства при проведении восстановления и дальнейшего использования усадебного комплекса;

организация и проведение государственной историко-культурной экспертизы в целях уточнения сведений об объекте культурного наследия.

2. Проведение работ по сохранению объекта историко-культурного наследия и регенерации историко-культурной среды:

проведение научно-исследовательских работ и разработка (корректировка) научно-проектной документации по сохранению объекта историко-культурного наследия и регенерации историко-культурной среды территории объекта культурного наследия;

проведение ремонтно-реставрационных работ в отношении зданий и сооружений, являющихся объектами историко-культурного наследия;

проведение работ по восстановлению исторического благоустройства территории усадьбы.

3. Развитие музейно-культурной деятельности:

формирование брендовой идентичности музея;

разработка стратегии развития и транслирования бренда музея;

разработка и реализация проектного решения по функциональному зонированию территории усадьбы и использованию объектов недвижимого имущества, расположенных в границах усадьбы, в рамках стратегии развития бренда музея.

Концепция предполагает восстановление всех исторически существовавших архитектурных и планировочных элементов усадебного комплекса. Для этого необходимо выполнить:

1. Реставрацию. Ремонтно-реставрационные работы должны проводиться с учетом определения пообъектного состава объекта историко-культурного наследия и нормативного закрепления предметов охраны ансамбля и памятников, входящих в состав ансамбля. Требуется проведение реставрации основного здания усадьбы, прежде всего в части кровли, кирпичной кладки фасадов, заполнения проемов, воссоздания перекрытий и отделки. В помещениях основного здания усадьбы предлагается разместить музейную экспозицию. Также в данном корпусе предлагается разместить залы для проведения конференций, торжеств, свадеб, приемов, служебные помещения для сотрудников будущего музея.

Требуется проведение полного комплекса реставрационных работ по историческим флигелям. В северном флигеле предлагается разместить кафе, а в южном – гостевой дом для туристов. Перспективная получаемая площадь – около 250 кв.м.

Требуется воссоздание хозяйственных построек с возможной корректировкой их внутренней планировки исходя из перспектив современного использования построек. При этом увеличение исторических объемно-пространственных характеристик объектов не допускается. Перспективная получаемая площадь – около 460 кв.м.

Требуется воссоздание въездной брамы и ограды с воротами.

2. Регенерацию историко-культурной среды. На своем историческом месте воссоздается парк, дополненный уличной мебелью, иными элементами благоустройства.

Основная часть территории усадьбы зонирована и благоустраивается исходя из перспектив развития музея с учетом принципа максимального воссоздания исторического функционала территории.

В целях развития экскурсионной деятельности объекты экскурсионного показа снабжаются информационными надписями, а территория общего пользования (экскурсионный маршрут) обеспечивается объектами ориентирующей информации.

Указанные меры расширяют границы музейного пространства.

3. Планирование музейной деятельности. Проведение комплекса ремонтно-реставрационных и восстановительных работ осуществляется при одновременной

планировании стратегии развития музея. Начальным этапом является формирование актуальной идентичности, бренда музея, его позиционирование среди множества других учреждений, где человек может провести свое свободное время. В качестве основы бренда, с учетом истории усадьбы, предлагается использовать историю шляхетского рода Слотвинских, их государственную службу, предпринимательскую деятельность, вклад в развитие Червинского района. Предлагается включить восстановленную усадьбу в туристические маршруты и путеводители. После восстановления в усадьбе предлагается, помимо экскурсий, проводить в ней тематические выставки, концерты классической музыки, стилизованные балы, фестивали исторической реконструкции.

Таким образом, изучен ресурсный потенциал историко-культурной ценности республиканского значения усадьбы Слотвинских в д. Рованичи как образца провинциального усадебного классицизма. Предложен вариант реконструкции с приспособлением под новые функции. Реализация предложенной концепции позволит не только сохранить историко-культурную ценность для будущих поколений, но и позволит создать новые рабочие места, реализовывать культурные и просветительские проекты.

Список использованных источников

1. Федорук, А. Т. Старинные усадьбы Минского края / А.Т. Федорук. – Минск: Полифакт, 2000. – 416 с.
2. Сборник памятников истории и культуры Беларуси. Минская область. Книга 2. —Минск: БелСЭ, 1987. — 311 с.
3. Aftanazy Roman. "Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej". Wrocław, Ossolineum, 1991-97.
4. Архітэктура Беларусі: Энцыкл. давед./Беларус. Энцыкл. / Рэдкал.: А. А. Воінаў і інш.. — Мн.: БелЭн, 1993. — 620 с.

Л.М. Герасимова, Д.А. Чернякова, С.И. Рогова  
УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

### **Расчет формы поверхности магнитной жидкости**

Движение жидкости – завораживающее зрелище. Картины текущей жидкости вызывают восторг, не важно, наблюдаются ли они в океанском прибое, или самом высоком водопаде Анхель, или в чашке кофе.

Современный человек не может позволить себе не знать законов, описывающих движение и изменение давления жидкостей. Поведение и динамика жидкостей может быть источником благосостояния людей или бедствием. Строительство гидростанций, конструирование кораблей, гидравлических машин, снабжение населения водой и отвод сточных вод, промышленный анализ чистоты материалов и определение температуры замерзания растворов в радиаторах автомобилей, измерение кровяного давления и многое другое – все это было реализовано еще в прошлых веках с использованием сил в жидкостях.

Сравнительно недавно начались исследования свойств и течений искусственно синтезируемых магнитных жидкостей. Современные магнитные жидкости стабильны по своим свойствам, устойчивы по отношению к расслоению и соединяют в себе текучесть жидкости и способность к намагничиванию. Эти свойства важны в применении их в технике, биологии, медицине.

Были открыты широкие возможности использования этих жидкостей для разработок новых технологий, создания новых конструкций машин и приборов различного назначения.

Учеными в данной области начал проводиться численный расчет различных равновесных форм поверхности магнитной жидкости. Особое место в разработках заняли задачи о нахождении осесимметричных форм магнитной жидкости в поле проводника с током (сила тяжести параллельна оси проводника или скомпенсирована). Это было

обусловлено интересом к возникшей возможности бесконтактного управления и создания движения с помощью магнитного взаимодействия.

Целью данного проекта стало исследование задачи о нахождении равновесной осесимметричной формы свободной поверхности жидкости, расположенной вокруг кругового цилиндра.

Положим сначала, что равновесная конфигурация жидкости формируется за счёт капиллярных сил. Не учитываем влияние внешних сил (рисунок 1).

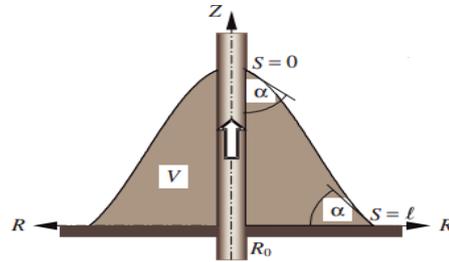


Рисунок 1 – Постановка задачи

Формулировка подобной математической модели представлена в [1].

Математическая постановка задачи включает в себя уравнение феррогидростатики

$$\nabla p = \rho g + \mu_0 M \nabla H = 0, \quad (1.1)$$

и условие капиллярного скачка давления свободной поверхности

$$p = p_0 - \sigma (K_1 + K_2), \quad (1.2)$$

где  $p$  – давление в жидкости,  $p_0$  – давление в окружающей среде,  $\sigma$  – коэффициент поверхностного натяжения,  $K_1$  и  $K_2$  – кривизны главных нормальных сечений свободной поверхности (выпуклая поверхность жидкости имеет отрицательную кривизну, вогнутая – положительную).

Равновесную форму свободной поверхности будем описывать в параметрическом виде  $z = z(s)$ ,  $r = r(s)$ , где  $s$  – длина дуги равновесной линии, отсчитываемая от точки контакта с круговым цилиндром ( $s=0$ ) до точки контакта с плоскостью ( $s = s_{\square}$ ), с учетом выражения для суммы главных кривизн

$$K_1 + K_2 = \frac{1}{rr'} (rz')' = C, \quad (1.3)$$

где  $z = z(s)$ ,  $r = r(s)$ ,  $0 < s < s_{\square}$ ,  $C$  – неопределенная константа, и известного равенства

$$(z')^2 + (r')^2 = 1. \quad (1.4)$$

Обычные условия на линиях контакта сред

$$r(0) = R_0, \frac{z'(0)}{r'(0)} = -\text{ctg } \alpha, z(s_{\square}) = 0, \frac{z'(s_{\square})}{r'(s_{\square})} = -\text{tg } \alpha \quad (1.5)$$

( $R_0$  – радиус кругового цилиндра,  $\alpha$  – угол смачивания плоскости и цилиндра). Примем во внимание, что рассматриваемый сохраняющийся объем жидкости  $v$  можно вычислить как объем тела вращения:

$$v = 2\pi \int_0^{s_{\square}} z r r' ds. \quad (1.6)$$

Теперь построим математическую модель задачи о нахождении формы свободной поверхности жидкости с учётом влияния капиллярных сил и гравитации. В данном случае проводник с током так же рассматриваем как обычный цилиндр, сила тока  $i$ , соответственно, напряженность магнитного поля отсутствуют, а значит, формула (1.1) примет вид

$$\nabla p = \rho g. \quad (2.1)$$

Тогда из условия капиллярного скачка (1.2) и выражения для суммы главных кривизн (1.3) получим

$$K_1 + K_2 = \frac{1}{rr'} (rz')' = \frac{\rho g}{\sigma} z + C. \quad (2.2)$$

Дифференцируя обе части равенства (1.4) по  $s$ , получим

$$2r'r'' + 2z'z'' = 0, \\ r'' = \frac{-z'z''}{r}. \quad (2.3)$$

Вернемся к формуле (2.2) и, используя правило дифференцирования произведения, преобразуем ее к виду

$$(rz')' = rr' \left( \frac{\rho g}{\sigma} z + C \right), \\ r'z' + rz'' = rr' \left( \frac{\rho g}{\sigma} z + C \right).$$

Разделив обе части последнего равенства на  $rr'$ , получим

$$\frac{\dot{z}'}{r} + \frac{\dot{z}''}{r} = \frac{\rho g}{\sigma} z + C,$$

$$\frac{\dot{z}''}{r} = \frac{\rho g}{\sigma} z + C - \frac{\dot{z}'}{r}.$$

Тогда из (2.3) выразим

$$r'' = -\dot{z}' \left( \frac{\rho g}{\sigma} z + C - \frac{\dot{z}'}{r} \right). \quad (2.4)$$

Перепишем условия контакта сред (1.5):

$$\begin{aligned} r(0) &= R_0, \quad z(0) = -\cos \alpha, \quad r'(0) = \sin \alpha, \\ r(s_{\square}) &= 0, \quad z(s_{\square}) = -\sin \alpha, \quad r'(s_{\square}) = \cos \alpha. \end{aligned} \quad (2.5)$$

В формулах (2.2) - (2.5) введем безразмерные переменные

$$s = \frac{s}{s_{\square}}, \quad z = \frac{z}{s_{\square}}, \quad r = \frac{r}{s_{\square}}.$$

И выберем в качестве параметров, определяющих решение задачи, следующие безразмерные комплексы:

$$Bo = \frac{\rho g R_0^2}{\sigma} - \text{число Бонда},$$

$$V = \frac{v}{R_0^3},$$

а также для удобства записи введём параметр  $L = \frac{1}{r(0)} = \left( \frac{V}{I_1} \right)^{\frac{1}{3}}$ .

С учетом вышесказанного в безразмерном виде постановка задачи записывается следующим образом:

$$\left( \dot{r} \dot{z}' \right)' = \dot{r} \dot{r}' (Bo \bar{z} L^2 + C), \quad (2.6)$$

$$\dot{r}'' = -\dot{z}' \left( Bo \bar{z} L^2 + C - \frac{\dot{z}'}{r} \right), \quad 0 < s < 1, \quad (2.7)$$

$$\dot{z}'(0) = -\cos \alpha, \quad \dot{r}'(0) = \sin \alpha, \quad \dot{r}(0) = \left( \frac{I_1}{V} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad (2.8)$$

$$\dot{z}'(1) = -\sin \alpha, \quad \dot{r}'(1) = \cos \alpha, \quad \dot{z}(1) = 0, \quad (2.9)$$

где

$$z = \dot{z}(s), \quad r = \dot{r}(s), \quad 0 \leq s \leq 1,$$

$$I_1 = 2\pi \int_0^1 \dot{z} \dot{r} \dot{r}' ds.$$

Определим постоянную  $C$ . Для этого проинтегрируем уравнение (2.6) по  $s$  от 0 до 1:

$$\left( \dot{r} \dot{z}' \right) \big|_0^1 = \int_0^1 \dot{r} \dot{r}' (Bo \bar{z} L^2 + C) ds,$$

$$\left( \dot{r} \dot{z}' \right) \big|_0^1 = \int_0^1 \dot{r} \dot{r}' Bo \bar{z} L^2 ds + \int_0^1 \dot{r} \dot{r}' C ds,$$

$$\left( \dot{r} \dot{z}' \right) \big|_0^1 = Bo L^2 \int_0^1 \dot{r} \dot{r}' \bar{z} ds + C \int_0^1 \dot{r} d\dot{r},$$

$$\left( \dot{r} \dot{z}' \right) \big|_0^1 = Bo L^2 \frac{I_1}{2\pi} + C \frac{\dot{r}^2}{2} \big|_0^1,$$

$$\dot{r}(1) \dot{z}'(1) - \dot{r}(0) \dot{z}'(0) = \frac{Bo V}{2\pi L} + \frac{C}{2} \left( \dot{r}^2(1) - \dot{r}^2(0) \right).$$

Используем условия (2.8) - (2.9) и выразив  $C$  получим:

$$C = \frac{2}{r^2(1) - r^2(0)} \left( -r'(1) \sin \alpha + r'(0) \cos \alpha - \frac{BoV}{2\pi L} \right). \quad (2.10)$$

Форма равновесной линии ищется как решение задачи (2.6) - (2.10)  $z'(s), r'(s)$ , которое определяется параметрами  $V, \alpha$  и  $Bo$ .

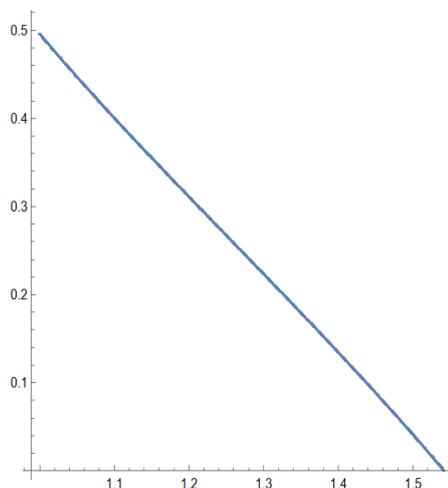


Рисунок 2 – Форма свободной поверхности при  $Bo=1, V=1, \alpha=45^\circ$

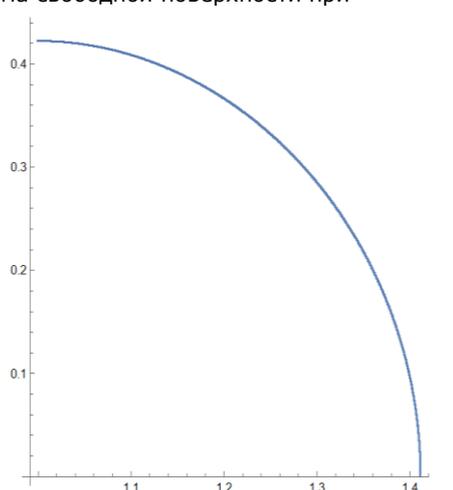


Рисунок 3 – Форма свободной поверхности при  $Bo=1, V=1, \alpha=90^\circ$

В данной работе были построены математические модели задачи о нахождении равновесной осесимметричной формы свободной поверхности магнитной жидкости конечного объема, расположенной вокруг проводника с током, с учетом капиллярных сил и гравитации, и с учетом капиллярных сил, гравитации и магнитного поля, созданного проводником с током. Для каждого из случаев был разработан алгоритм на основе метода конечных разностей. Каждый из алгоритмов был реализован в пакете WolframMathematica, были получены рисунки форм поверхностей жидкости. Далее была выполнена валидация путем сравнения результатов работы алгоритма с уже имеющимися результатами исследований и сделан вывод о полном совпадении.

Таким образом, исследуемая задача с учетом поставленных условий реализована.

Список использованных источников:

1. Баштовой, В.Г. Исследование двухсвязных равновесных форм магнитной жидкости в магнитном поле вертикального проводника / В.Г. Баштовой [и др.] // Магнитная гидродинамика. – 1984. – №2. – с. 47-53.
2. Розенцвейг Феррогидродинамика / Розенцвейг. – М.: Мир, 1989. – с. 356.

## Веб-приложение для комплексной оценки потенциала энергосбережения промышленных предприятий

### Введение

#### 1.1 Актуальность темы

Энергетические расходы являются одной из наиболее значительных статей затрат для промышленных предприятий. По данным статистического анализа, они составляют от 10% до 30% от общих операционных расходов в зависимости от отрасли производства. Международное энергетическое агентство (МЭА) оценивает глобальный потенциал экономии электроэнергии в промышленном секторе на уровне 20-35% от текущего потребления.

Для Республики Беларусь проблема энергосбережения имеет особую актуальность, так как страна зависит от импорта энергоносителей и стремится повысить энергетическую независимость. Государством приняты программы по развитию энергосбережения, включая Программу развития энергоэффективности на период до 2030 года.

Однако, несмотря на наличие государственных программ поддержки и растущую осведомлённость о необходимости энергосбережения, многие предприятия испытывают затруднения при оценке целесообразности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. Основные проблемы включают:

- Отсутствие доступных и простых в использовании инструментов для предварительной оценки потенциала энергосбережения

- Высокие затраты на проведение полного профессионального энергоаудита
- Сложность расчёта финансовых показателей, специфичных для различных типов мероприятий
- Недостаток квалифицированных специалистов в области энергетического менеджмента
- Отсутствие информации о сроках окупаемости и рентабельности инвестиций для различных технологий

#### 1.2 Цель и задачи исследования

Цель работы: Разработка и исследование веб-приложения для комплексной оценки потенциала энергосбережения промышленных предприятий, которое позволяет быстро определить целесообразность инвестиций в энергосберегающие технологии.

Задачи исследования:

1. Проанализировать современное состояние энергосбережения в промышленности Беларуси и выявить основные направления развития энергоэффективных технологий

2. Изучить восемь основных типов энергосберегающих технологий (частотно-регулируемые приводы, светодиодное освещение, компенсация реактивной мощности, модернизация трансформаторов, оптимизация компрессоров, мониторинг энергопотребления, рекуперация тепла, управление нагрузкой) и разработать методики расчёта экономии для каждой

3. Спроектировать и реализовать веб-приложение, которое объединяет все восемь технологий в единый интерфейс и позволяет проводить комплексный анализ

4. Разработать методологию финансовых расчётов, включая определение периода окупаемости, чистой приведённой стоимости (NPV), рентабельности инвестиций (ROI) и других показателей

5. Адаптировать приложение к условиям Республики Беларусь, включая использование белорусских рублей, местных тарифов на электроэнергию и отраслевых особенностей белорусских предприятий

#### 1.3 Практическая значимость

Разработанное приложение имеет практическую значимость для:

- Промышленных предприятий: позволяет провести быструю предварительную оценку потенциала энергосбережения за 15-20 минут без привлечения дорогостоящих консультантов

- Инженеров и энергоменеджеров: служит инструментом для подготовки предварительных расчётов, планирования последовательности внедрения мероприятий и приоритизации инвестиций

- Консультантов и компаний по энергоаудиту: ускоряет процесс скрининга потенциала и подготовки коммерческих предложений

- Государственных учреждений: помогает анализировать потенциал энергосбережения по отраслям и регионам для планирования государственных программ поддержки

- Образовательных учреждений: может быть использовано для обучения студентов основам энергоменеджмента

## 2. Основное содержание работы

### 2.1 Архитектура и функциональность приложения

Приложение разработано на основе веб-технологий и состоит из четырёх основных модулей.

**Модуль 1: Ввод данных предприятия.** Система запрашивает у пользователя базовую информацию об объекте исследования: название предприятия, отраслевую классификацию, годовое потребление электроэнергии, часы работы в год, количество смен, пиковую мощность. Эта информация позволяет приложению адаптировать расчёты под конкретное предприятие.

**Модуль 2: Конфигурация тарифных параметров.** Пользователь вводит актуальные тарифы на электроэнергию в белорусских рублях, стоимость реактивной мощности, разницу в тарифах в пиковые и ночные часы, плату за превышение установленной мощности. Система сохраняет введённые параметры и использует их для расчётов.

**Модуль 3: Конфигуратор технологий энергосбережения.** Приложение анализирует восемь основных направлений энергосбережения. Для каждой технологии пользователь может включить или исключить её из анализа, ввести специфические для своего предприятия параметры и, если необходимо, изменить стоимость оборудования.

#### Анализируемые технологии:

1. Частотно-регулируемые приводы (ЧРП) для оптимизации скорости электродвигателей
2. Модернизация светодиодного освещения
3. Компенсация реактивной мощности
4. Модернизация трансформаторов
5. Оптимизация компрессорных установок
6. Система мониторинга энергопотребления
7. Система рекуперации тепла

## 8. Управление нагрузкой и сглаживание пиков

**Модуль 4: Расчётный движок и вывод результатов.** Приложение автоматически вычисляет для каждой технологии годовую экономию электроэнергии, денежных средств, требуемые инвестиции, простой период окупаемости, чистую приведённую стоимость за 10-летний период и рентабельность инвестиций.

### 2.2 Методология расчётов

Приложение использует следующие методологические подходы для расчёта потенциала энергосбережения.

Для каждой технологии рассчитывается годовая экономия электроэнергии на основе типовых коэффициентов энергосбережения, полученных из научной литературы и практического опыта. Например, для частотно-регулируемых приводов экономия зависит от режима работы оборудования и степени его загрузки. Для светодиодного освещения учитываются не только прямые потери энергии на старом освещении, но и косвенные эффекты, такие как снижение нагрузки на кондиционирование.

Период окупаемости рассчитывается как отношение требуемых инвестиций к годовой экономии. Чистая приведённая стоимость (NPV) определяется путём дисконтирования денежных потоков за расчётный период (обычно 10 лет) с использованием ставки дисконтирования, которая отражает стоимость капитала для предприятия. Рентабельность инвестиций (ROI) рассчитывается как отношение суммарной экономии за расчётный период к первоначальным инвестициям.

### 2.3 Практические примеры применения

**Пример 1: Хлебопекарня** (150 сотрудников, годовое потребление 1,500,000 кВт·ч, тариф 0.35 Вг/кВт·ч)

Комплексный анализ показал следующие результаты:

- LED освещение: годовая экономия 44,100 Вг, инвестиции 1,440,000 Вг, период окупаемости 32.6 лет
- ЧРП на компрессор: годовая экономия 15,750 Вг, инвестиции 96,000 Вг, период окупаемости 6.1 лет
- Компенсация реактивной мощности: годовая экономия 6,300 Вг, инвестиции 6,400 Вг, период окупаемости 1.0

год

Суммарная годовая экономия составляет 66,150 Вг, общие инвестиции 1,542,400 Вг. Рекомендация: приоритет на внедрение компенсации реактивной мощности (окупается за 1 год), затем ЧРП (6 лет).

### 2.4 Области применения

Приложение предназначено для использования пятью основными категориями пользователей:

1. Руководители предприятий используют для быстрой оценки потенциала перед принятием решения об энергоаудите

2. Инженеры по энергосбережению используют для подготовки предварительных расчётов и планирования внедрения

3. Консультанты и аудиторы используют для скрининга потенциала и подготовки коммерческих предложений

### 3. Выводы и рекомендации

#### 3.1 Основные выводы

1. Разработанное веб-приложение позволяет провести комплексную оценку потенциала энергосбережения промышленного предприятия за 15-20 минут, что значительно быстрее, чем при проведении полного энергоаудита

2. Интеграция восьми основных энергосберегающих технологий в единое приложение даёт пользователю полную картину потенциала и помогает приоритизировать инвестиции

3. Адаптация к условиям Республики Беларусь (использование белорусских рублей, местных тарифов, учёт отраслевых особенностей) делает инструмент практически применимым для белорусских предприятий

4. Методология финансовых расчётов, реализованная в приложении, даёт надёжные показатели рентабельности инвестиций, позволяющие принимать управленческие решения

Список использованных источников:

1. International Energy Agency (IEA). Industrial Energy Efficiency. Paris, 2021.
2. Министерство энергетики Республики Беларусь. Программа развития энергоэффективности на период до 2030 года. Минск, 2020.
3. Thollander, P., Backlund, S., Trianni, A., & Cagno, E. Beyond barriers – A case study on driving forces for improved energy efficiency in the foundry industries in Finland, France, Germany, Italy, Poland, Spain, and Sweden. Journal of Cleaner Production, 2013.
4. U.S. Department of Energy. Industrial Assessment Center Database. Available at: [www.iac.rutgers.edu](http://www.iac.rutgers.edu)

О.С. Кузьмич, Д.В. Шиш, В.А. Колесникович  
УО «Брестский государственный колледж связи»

## Перспективы водородной энергетики мира и Беларуси

### Введение

Настоящая исследовательская работа посвящена изучению перспектив водородной энергетики в мире и Беларуси.

**Актуальность темы:** актуальность темы в том, что водородная энергетика на сегодняшний день одна из экологически чистых, практичных и перспективных энергетик мира: не выделяет парниковых газов, не высокая зависимость от ископаемого топлива, применяется в различных сферах деятельности человека таких, как транспорт, промышленность, энергетика. Также есть возможность хранения и использования водорода. Активно развиваются водородные технологии во многих странах мира. Производство зелёного водорода с каждым годом дешевеет.

**Цель исследования:** изучить материалы по развитию водородной энергетики в мире и в Беларуси.

### Задачи:

1. Изучить историю развития водородной энергетики
2. Изучить и описать технологии, применяемые в водородной энергетике
3. Описать совместную работу Белорусско - Российской ассоциации солнечно-водородной энергетики

4. Провести сравнительную характеристику ТЭЦ и водородных электростанций на основе данных расчетов и критериев

**Объект исследования:** водородная энергетика.

**Предмет исследования:** водородные электростанции.

**Методы исследования:** анализ литературных источников, сравнительный анализ на основе расчётов.

## I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

### 1.1 Основатели водородной энергетике. Технологии, применяемые в водородной энергетике.

Одним из пионеров в области изучения водорода, безусловно, является Генри Кавендиш. В **1766** году он первым выделил водород, назвав его "горючим воздухом", и подробно описал его свойства.



Рисунок 2 - Фрэнсис Томас Бэкон



Рисунок 1 - Генри Кавендиш

В XX веке Фрэнсис Томас Бэкон совершил прорыв в разработке топливных элементов. В **1932** году он создал первый успешный щелочной топливный элемент, который продемонстрировал возможность получения электроэнергии непосредственно из водорода и кислорода.

Гарольд Юри открыл в **1931** году дейтерий – изотоп водорода. За это в 1934 году получил Нобелевскую премию. Это открытие имело огромное значение для развития ядерной энергетике, а также способствовало более глубокому пониманию свойств водорода и его роли в различных процессах.



Рисунок 3 - Гарольд Юри

### 1.2 Технологии, применяемые в водородной энергетике.

Водородная энергетика - это технология производства энергии с помощью водорода. Водород может быть использован для получения электричества или как топливо для различных видов транспорта. Принцип работы водородной энергетике заключается в процессе электролиза воды, в результате которого выделяется водород и кислород [1, с.157]

#### 1. Производство из ископаемых ресурсов

*Паровая конверсия метана.* Самый распространенный и относительно дешевый способ. Природный газ реагирует с водяным паром при высоких температурах. В результате реакции образуются водород и углекислый газ. Основной недостаток: значительные выбросы CO<sub>2</sub>, этот способ менее экологичный.

*Газификация угля.* Применяется в регионах с большим количеством угольных ресурсов. Уголь преобразуется в водород при помощи химических реакций с кислородом и паром. Этот метод требует высоких затрат энергии и также сопровождается большими выбросами углекислого газа.

*Автотермическое реформирование.* Совмещение паровой конверсии и частичного окисления метана. Технология менее популярна.

#### 2. Электролиз воды [1, с.157]

*Электролиз* — это процесс разложения воды на водород и кислород под воздействием электрического тока. Основные виды электролиза:

- Щелочной электролиз. Использует доступные и недорогие материалы. Метод подходит для крупных промышленных установок.

Протонно-обменная мембрана (PEM). Современный и более эффективный метод, но требует использования дорогих катализаторов (например, платины).

- Высокотемпературный электролиз. Вместо воды, используется водяной пар. Энергозатраты в этом случае меньше. Электролиз становится экологически чистым при использовании энергии из возобновляемых источников.

#### 3. Биологические методы

*Биофотолиз воды.* Некоторые микроорганизмы (водоросли, бактерии) способны выделять водород, разлагая воду под действием солнечного света. Технология находится в стадии экспериментов и требует значительных доработок.

*Биогазовые установки.* Переработка органических отходов приводит к образованию метана, который затем преобразуется в водород. Метод может быть востребован в регионах с большим количеством органического сырья.

## II. ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

### 2.1 Совместная работа РБ и РФ в области водородной энергетике

Белорусско - Российская ассоциация солнечно-водородной энергетике создана сегодня в Москве. В приветствии, направленном участникам форума, председатель Совета Федерации Сергей Миронов подчеркнул, что "создание

ассоциации имеет важное значение в социально-экономическом и геополитическом отношениях". По его словам, от продвижения в жизнь перспективных инновационных проектов по водородной энергетике с использованием нанотехнологий и платиновых металлов во многом зависит энергоэкологическая безопасность стран СНГ [1, с.200]

## 2.2 Водородные электростанции в Беларуси.

На данный момент в Беларуси нет водородных электростанций, но российские и белорусские ученые готовят проект по развитию водородной энергетики и созданию нового типа двигателей. Об этом сообщает ТАСС, ссылаясь на слова президента Российской академии наук Александра Сергеева. При этом в Беларуси активно развивается **автомобилестроение на электрических двигателях**. В республике будут развивать направление производства смешанных двигателей, которые работают на литиевых или натриевых батареях и водородных элементах.

## 2.3 Сравнительная характеристика ТЭЦ и водородных электростанций на основе данных расчетов и критериев.

### 1. КПД

КПД ТЭЦ и водородной электростанции

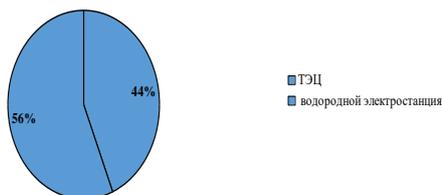


Рисунок 4 – Диаграмма «КПД ТЭЦ и водородной электростанции»

Водородные электростанции при использовании высокотемпературных топливных элементов в сочетании с турбинами могут достигать КПД до 90%.

ТЭЦ: средний общий (полный) КПД ТЭЦ, учитывающий как выработку электроэнергии, так и теплоты, может достигать 70–80% [2, с.50]

### 2. Экологичность

Водородные электростанции используют «зелёного» водород, который наиболее экологичный и при его использовании выделяется только вода. А ТЭЦ со своими продвинутыми технологиями, использующие ископаемое топливо (уголь, газ), продолжают выбрасывать CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO, SO<sub>2</sub> и другие загрязняющие вещества, способствующие изменению климата и загрязнению воздуха.

### 3.

Практичность

Водородные электростанции.

Водород может быть получен из различных источников, включая природный газ, биомассу, электролиз воды с использованием неисчерпаемых источников энергии (солнечная, ветровая). ВЭ позволяют диверсифицировать энергетическую структуру и снизить зависимость от ископаемого топлива. Возможность хранения энергии есть. Водород можно хранить в больших объемах, что обеспечивает гибкость и надежность энергоснабжения.

ТЭЦ

Практичность ТЭЦ заключается в высокой эффективности благодаря двойному назначению (выработка электроэнергии и теплоснабжения), что позволяет повысить КПД до 70% за счет использования избыточного тепла для отопления зданий.

### 4. Стоимость

Водородные электростанции по стоимости дорогие. Пример тому Shinincheon Bitdream, где стоимость проекта составила около 292 млн долл.

ТЭЦ: строительство крупной газовой ТЭЦ составляет около 700 тысяч евро за 1000 кВт установленной мощности

### 5. Выработка энергии в сутки и в год

Водородная электростанция

Инчхоне способна вырабатывать **78,96 МВт, в сутки производя 700 ГВт /ч электроэнергии в год.**

ТЭЦ

Годовая выработка электроэнергии на ТЭЦ может достигать **3300 Гвт ·ч, а мощность отдельных новых ТЭЦ – 1,5–1,6 ГВт.**

Выработка энергии в год в ГВт

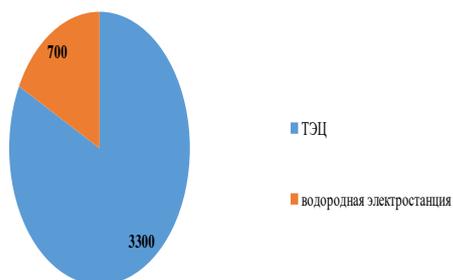


Рисунок 5 – Диаграмма «Выработка энергии в год в ГВт»

Выработка электроэнергии в сутки в МВт

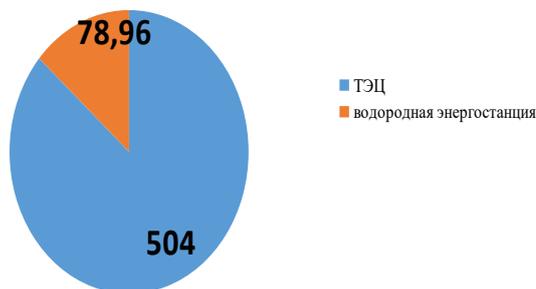


Рисунок 6 – Диаграмма «Выработка энергии в сутки в МВт»

**Вывод:** Беларусь делает ставку на развитие водородной энергетики в сотрудничестве с Россией, рассматривая её как перспективное направление, особенно в контексте использования энергии БелАЭС и развития электротранспорта. Однако, для реализации этих планов потребуется разработка и внедрение соответствующих технологий и инфраструктуры.

Список использованных источников:

1. Введение в водородную энергетику/ Шпильрайн Э.Э., Малышенко С.П., Кулешов Г.Г. – М.: Энерггоиздат. – 1984. – 264 с.
2. Водородная энергетика, её рождение, состояние и перспективы / Новиков Г.И. – Мн.: БГТУ. – 2000.
3. Водородная энергетика: учебник/ под редакцией докт. Техн. Наук Кулешова Н.В. – М: Издательство МЭИ. – 2021. – 548 с.

Д.Ю. Беломесова, А.А. Лубков, М.А. Кравченко, И.П. Козел  
 Филиал УО «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж

### Оценка эффективности применения GNSS технологий для сгущения геодезической сети в условиях плотной городской застройки

**Актуальность темы исследования:** обусловлена стремительным развитием городской инфраструктуры Республики Беларусь и интернационализацией строительных работ, что требует оперативного и высокоточного геодезического обеспечения. Традиционные методы плано-высотных опорных сетей (полигонометрия, триангуляция, нивелирование) затратны по времени и материалам, особенно в исторической и сложной городской застройке.

Спутниковые технологии GNSS (Global Navigation Satellite System) потенциально могут решить эти проблемы благодаря своей точности, оперативности и автоматизации. Однако их внедрение в условиях плотной городской среды сталкивается с техническими ограничениями, такими как:

- Экранирование и выявление сигналов высотными зданиями.
- Многолучевость сигналов от фасадов и поверхностей.
- Нестабильность геометрии спутников (низкие углы возвышения).
- Потеря связи с референц-станциями в реальном времени (RTK).
- Ионосферные и атмосферные возмущения в городской застройке.

**Таким образом, существует научно-практическая проблема:** необходимо экспериментально определить GNSS-методику и геометрические условия, обеспечивающие нормативную точность 12 см в плане и высоте (согласно ГОСТ 21608-2019 для сетей сгущения III-IV классов) для городской застройки Бреста.

**Гипотеза исследования:** Комбинированное использование современных многосистемных GNSS-приёмников (GPS, GLONASS, Galileo) с оптимальными методами измерения (RTK, PPK, Fast-Static) позволяет достичь и превзойти точность, необходимую для сетей III-IV классов в условиях плотной городской застройки. При этом предполагается сокращение временных и трудовых затрат в 2-4 раза по сравнению с традиционными тахеометрическими методами.

**Район и объект исследований:** Эксперимент проводился на территории ул. Карла Маркса 49 г. Бреста, (здание Политехнического колледжа), в историческом центре города, в непосредственной близости от ул. Советской и ул. Гоголя. Участок исследований характеризуется смешанной типологией застройки:

- Здания довоенной постройки (3-5 этажей);
- Жилые дома эпохи индустриализации (6-8 этажей);
- Современные многоквартирные комплексы;

Озеленённые внутриквартальные пространства и узкие переулки;  
Открытые площадки у административных зданий.

На местности закреплено 8 временных геодезических пунктов методом окраски с применением портативных штативов и отражателей. Их географическое расположение варьировалось от относительно открытых пространств (центральный вход в колледж) до крайне сложного двора, полностью охваченного высотными зданиями.

**Применяемое оборудование и программное обеспечение:** Спутниковое оборудование: Двухчастотный многостемный GNSS-приемник South G1 Plus (база + подвижный приемник); режимы работы: RTK, PPK, Fast-Static с частотой записи 1 Гц. Контрольное оборудование: Электронный тахеометр South N6+ (точность углового измерения 2", дальномер 2 мм + 1.5 ppm); штативы оптического центрирования высокой стабильности.

Программное обеспечение: Leica Captivate - планирование сеансов и контроль качества в полевых условиях; Leica Infinity 4.0 - постобработка и управление GNSS-данными; CREDO DAT - управление традиционными тахеометрическими ходами; MS Excel - статистический анализ точности.

**Исследование реализовано в три этапа: Этап 1.** Создание эталонной опорной сети: Проложен замкнутый тахеометрический ход II класса, связывающий все 8 пунктов геодезической сети. Между смежными пунктами выполнено по 3 независимых измерения по горизонтальному углу и расстоянию. Уравнивание выполнено методом наименьших квадратов в ПО CREDO DAT с учетом требований ГОСТ 10528-2020. Полученные координаты принимаются за истинные значения с внутренней точностью  $\sigma \approx 3-5$  мм.

**Этап 2.** GNSS-измерения: На каждом из 8 пунктов последовательно выполнены три типа спутниковых определений: Режим RTK (Real-Time Kinematic): Три независимые инициализации с полной фиксацией фазовых неоднозначностей. Длительность каждого сеанса 30 секунд при условиях: PDOP < 2.5, число отслеживаемых спутников  $\geq 12$ ; Режим Fast-Static: Статическое позиционирование продолжительностью 10 минут с последующей обработкой в Innity 4.0. Фиксация целочисленных фазовых неоднозначностей методом LAMBDA; Режим PPK (Post-Processed Kinematic): Запись в кинематическом режиме (5 мин) с последующей полной постобработкой. Разрешение фазовых неоднозначностей осуществлялось методом наименьших квадратов. Все измерения проведены в период максимальной активности спутниковых созвездий (10:00–14:00 по местному времени в один день).

**Анализ плановой точности методов:** За истинные значения координат приняты результаты уравнивания тахеометрического хода. Для каждого GNSS-измерения вычислены компоненты погрешности положения  $\Delta X$  и  $\Delta Y$ .

#### **Ключевые наблюдения:**

1. Метод Fast-Static показал наивысшую и наиболее стабильную точность на всех категориях пунктов. Максимальное СКО (1.5 см) зафиксировано только в наихудших условиях «внутренний двор», что остается в допустимых пределах.

2. Метод RTK продемонстрировал критическую зависимость от окружающих условий. В открытых пространствах его точность удовлетворительная (1.2–1.5 см), однако в стесненных условиях она деградирует в 2-3 раза (до 3.5 см в «внутренний двор»).

3. Метод PPK завершил промежуточное положение, показав значительно большую устойчивость к неблагоприятным условиям по сравнению с RTK, но недостаточно стабильно работая Fast-Static в условиях ограниченного пространства.

**Анализ производительности и трудозатрат:** Анализ учитывал полное время выполнения полевых работ, транспортировки оборудования и камеральной обработки данных для бригады из 2 специалистов.

**Выводы по производительности:** Все GNSS-методы демонстрируют кратное сокращение общих трудозатрат. RTK обеспечивает минимальные затраты (2.0 ч-ч), что в 4 раза ниже, чем при тахеометрии, однако это достижение сопровождается потерей точности в сложных условиях. PPK предлагает оптимальный компромисс: затраты (3.5 ч-ч) всего в 2.3 раза выше RTK при значительно лучшей точности.

Сводная оценка эффективности: Неожиданным, но принципиально важным результатом является то, что метод Fast Static, несмотря на наибольшую точность, показывает наименьший показатель Кэфф (0.202) среди GNSS-методов. Это обусловлено относительно большими временными затратами на полевые работы и последующую обработку (4.5 ч-ч). Методы RTK(0.228) и PPK (0.220) демонстрируют практически идентичные значения эффективности. Однако PPK имеет решающее преимущество в стабильности результатов в сложных городских условиях, что делает его предпочтительным для практического применения.

#### **Научные выводы:**

1. Подтверждение гипотезы (частично). Многосистемные GNSS-технологии действительно применимы для получения опорных сетей в условиях плотной городской застройки. Однако не все методы одинаково эффективны. Требуемая точность (1-2 см в плане) стабильно достигается только при использовании методов Fast-Static и PPK. Метод RTK может выйти за допустимые пределы точности в геометрически неблагоприятных условиях.

2. Характер влияния городской среды. Главный фактор деградации точности — это не простое присутствие зданий, а резко возросший градиент в их высотности, создающий зоны частичного экранирования горизонта (так называемые городские каньоны) и интенсивной многолучевости. Критическая высота перепада построек составляет 6-8 метров и более.

3. Экономический эффект. Перевод с классических методов на GNSS-технологии обеспечивает сокращение сроков полевых и камеральных работ в 2-4 раза, что имеет существенное значение для оперативного выполнения инженерно-геодезических работ.

4. Технические требования. Для гарантирования нормативной точности в городских условиях необходимо соблюдение строгих требований к геометрии спутников: минимальное количество отслеживаемых спутников  $\geq 12$ , максимальное значение PDOP  $\leq 2.0$ .

#### **Практические рекомендации для инженерно-геодезических работ в городских условиях:**

1. Рекомендуется использовать метод PPK как основной для сгущения опорных сетей. Он обеспечивает оптимальный баланс между требуемой точностью ( $\sigma \approx 1,3$  см), скоростью выполнения работ и надежностью в сложных условиях урбанизированных территорий.

2. В технических заданиях на GNSS-съёмку в городе необходимо жестко регламентировать: минимальное количество наблюдаемых спутников: не менее 12; максимальное значение PDOP: не более 2.0 для методов RTK/PPK; обязательность записи сырых данных в формате RINEX для возможности последующей постобработки; минимальная длительность сеанса: 5 минут для PPK, 10 минут для Fast-Static. 3. Для повышения надежности рекомендуется применять комбинированную методику: опорные (реперные) пункты сети определять методом Fast-Static (сеанс 10–15 минут);

пункты сгущения определять методом РПК (сеанс 3–5 минут); контрольные проверки: 15–20% пунктов, определенных GNSS, должны быть полностью проверены контрольными тахеометрическими ходами с целью оценки систематических ошибок.

4. Планирование работ должно включать предварительный анализ карты высотности застройки (по данным дистанционного зондирования или ГИС-материалам) для выявления критически зон с ожидаемым экранированием сигнала.

5. Для территорий Республики Беларусь рекомендуется использовать комбинированные сигналы всех доступных созвездий (GPS L1/L2/L5, GLONASS L1/L4, Galileo E1/E5), что существенно улучшает геометрию спутников в условиях городского экранирования.

Для нормативной базы: полученные результаты целесообразно учитывать при разработке республиканских нормативных документов и инструкций по применению GNSS-технологий в инженерной геодезии. Необходимо разработать отдельные требования к точности GNSS-определений в зависимости от категории городской застройки.

#### Список использованных источников

1. Крылова М.И., Чекуев В.Н. Современные GNSS-технологии в инженерной геодезии / Геодезия и картография. 2019. № 8. С. 24-32.
2. Ленский В.В., Сокур А.Я. Проблемы применения спутниковых технологий в условиях урбанизированных территорий // Геодезист. 2020. № 11. С. 45-52.
3. Насонов И.Д., Шоломицкий А.А. RTK и РПК позиционирование: принципы и практика // Вестник ассоциации кадастровых инженеров. 2021. № 3. С. 67-75.
4. СТБ ISO 19115-1-2015. Информация географическая. Метаданные. Часть 1. Общие. Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2015. 180 с.
5. ГОСТ Р 59374-2021. Спутниковые системы геодезического назначения. Требования к точности определения координат. М.: Стандартинформ, 2021. 32 с.

Е.А. Миронюк, Я.Б. Денисюк, М.А. Басалай, А.А. Буркина  
Филиал УО БрГТУ Политехнический колледж

### **Возможности стрит-арта для рекламы и профориентации**

#### Введение

В современном обществе реклама играет важную роль в формировании интересов, ценностей и профессиональных ориентиров молодежи. Однако традиционные формы рекламы (баннеры, телевизионные ролики, листовки) постепенно теряют эффективность из-за информационной перегрузки и снижения внимания аудитории. В этих условиях возрастает значение нестандартных и креативных способов коммуникации, способных привлечь внимание и вызвать эмоциональный отклик.

Одним из таких способов является стрит-арт — направление современного искусства, развивающееся в городской среде. Стрит-арт представляет собой форму художественного самовыражения, размещённую в общественном пространстве и доступную широкой аудитории. Его особенностью является яркая визуальность, оригинальность подачи и близость к молодежной культуре. Именно поэтому элементы стрит-арта всё чаще используются в рекламных кампаниях известных компаний, например Nike и Coca-Cola, которые стремятся установить эмоциональную связь с потребителями через уличное искусство. Кроме коммерческой рекламы, стрит-арт может использоваться и в социальной сфере, в том числе для профориентации. Яркие муралы, граффити и художественные инсталляции, посвящённые различным профессиям, способны формировать положительное отношение к труду, повышать престиж рабочих и технических специальностей и помогать молодежи задуматься о выборе будущей профессии. Актуальность данной работы заключается в том, что возможности стрит-арта как инструмента рекламы и профориентации недостаточно изучены, особенно в контексте работы с молодежной аудиторией колледжей. Исследование данной темы позволит определить, насколько эффективно использование уличного искусства для привлечения внимания и формирования профессиональных интересов студентов.

Объект исследования Стрит-арт как средство визуальной коммуникации в городской среде.

Предмет исследования Использование стрит-арта в рекламной и профориентационной деятельности среди молодежи.

Гипотеза исследования: применение элементов стрит-арта в рекламе и профориентации способствует более эффективному привлечению внимания молодежи и формированию интереса к профессиям по сравнению с традиционными рекламными средствами.

Цель работы: изучить возможности использования стрит-арта в рекламе и профориентации молодежи.

Задачи исследования

1. Изучить понятие и основные особенности стрит-арта.
2. Рассмотреть примеры использования стрит-арта в рекламных кампаниях.
3. Проанализировать возможности применения стрит-арта в профориентационной деятельности

**Понятие и основные особенности стрит-арта.** Стрит-арт (от англ. street art — уличное искусство) — это форма современного визуального искусства, размещаемого в городской среде. В отличие от традиционного граффити, стрит-арт чаще носит художественный, социальный или концептуальный характер. Одним из самых известных представителей стрит-арта является Banksy, чьи работы сочетают социальную сатиру и художественную выразительность. Его произведения стали символом современного уличного искусства. К основным особенностям стрит-арта относятся: доступность широкой аудитории; социальная направленность; актуальность тематики; визуальная выразительность; интерактивность; временный характер (работы могут быть закрасены или разрушены). Стрит-арт активно используется в оформлении фасадов зданий, общественных пространств, фестивалей и городских мероприятий.

**Использование стрит-арта в рекламных кампаниях.** Современные компании всё чаще используют элементы уличного искусства для привлечения внимания к бренду. Такой формат позволяет выделиться среди традиционной рекламы и вызвать эмоциональный отклик аудитории. Примеры использования стрит-арта в рекламе: Компания Nike использовала масштабные муралы в рамках рекламных кампаний, посвящённых спортивным событиям. Бренд Coca-Cola привлекал уличных художников для создания ярких граффити в рамках молодежных промо-акций. Компания Adidas сотрудничала со стрит-арт художниками для оформления городских пространств и продвижения новых коллекций. Преимущества стрит-арта в рекламе: высокая визуальная заметность; формирование имиджа современного бренда; вовлечение молодежной аудитории; вирусный эффект в социальных сетях. Таким образом, стрит-арт становится эффективным маркетинговым инструментом, особенно при работе с молодёжной аудиторией.

**Возможности применения стрит-арта в профориентационной деятельности.** Профориентационная работа направлена на помощь молодежи в выборе будущей профессии. Визуальные формы коммуникации играют важную роль в формировании интереса к различным специальностям. Стрит-арт может использоваться в профориентационной деятельности следующим образом: создание тематических муралов, отражающих рабочие профессии (строитель, программист, электрик); оформление стен учебных заведений; проведение конкурсов граффити среди студентов; участие в городских фестивалях с профориентационной тематикой. Для Бреста показательным является ежегодный фестиваль уличного искусства, где создаются масштабные муралы на фасадах зданий. Подобные проекты могут быть использованы для популяризации технических специальностей. В условиях Брестского политехнического колледжа возможно: создание профориентационного мурала; с целью привлечения абитуриентов через визуальное оформление стен учебного корпуса. Стрит-арт будет способствовать формированию положительного имиджа колледжа как современного и креативного учебного заведения.

**Интервью с брестской художницей Анастасией Кошелюк.** В рамках исследования мы нашли в соцсетях брестскую художницу Анастасию Кошелюк и договорились об интервью с ней. Анастасия работает в направлении уличного искусства и участвует в оформлении городских пространств. Цель интервью — получить профессиональное мнение о роли стрит-арта в современной городской среде. В течение интервью были заданы ряд вопросов о начале творческого пути Анастасии, как она относится к направлению стрит-арт. Анастасия также дала несколько советов подрастающему поколению, а именно тем у которых есть интерес к данному направлению. По ее словам, интерес к искусству появился у нее еще в школьные годы, она продолжала свой путь, и в итоге это вылилось в то, что Анастасия на данный момент имеет образование художника-педагога. Также она посоветовала ребятам, которые испытывают большой интерес к искусству развивать свой талант, не опускать руки, и тогда они обязательно добьются своих целей.

**Анкетирование учащихся.** Мы провели опрос среди учащихся нашего колледжа, всего приняло участие 82 человека. Опрос содержал вопросы о том, как они относятся к стрит арту и каково их мнение, если бы стрит-арт имел профессиональную направленность. Проанализировав ответы, можно сделать вывод что большинство учащихся положительно относятся к данному направлению в искусстве и не против наблюдать небольшие элементы стрит-арта на территории колледжа.

Выводы.

1. Стрит-арт является современной формой визуального искусства, обладающей высокой выразительностью и социальной значимостью. Использование стрит-арта в рекламных кампаниях крупных брендов подтверждает его эффективность как инструмента продвижения.

2. Стрит-арт обладает значительным потенциалом в профориентационной деятельности, особенно при работе с молодежной аудиторией. Результаты опроса студентов Брестского политехнического колледжа показали положительное отношение к использованию стрит-арта в образовательной среде.

3. Стрит-арт можно рассматривать как эффективный инструмент рекламы и профориентации, способный формировать позитивный имидж образовательного учреждения.

Заключение.

Стрит-арт из формы уличного самовыражения превратился в значимый инструмент социальной и маркетинговой коммуникации. Для Брестского политехнического колледжа использование элементов стрит-арта может стать инновационным способом профориентационной работы и привлечения абитуриентов. Таким образом, гипотеза о том, что стрит-арт является эффективным инструментом рекламы и профориентации среди молодежи, подтверждена результатами исследования.

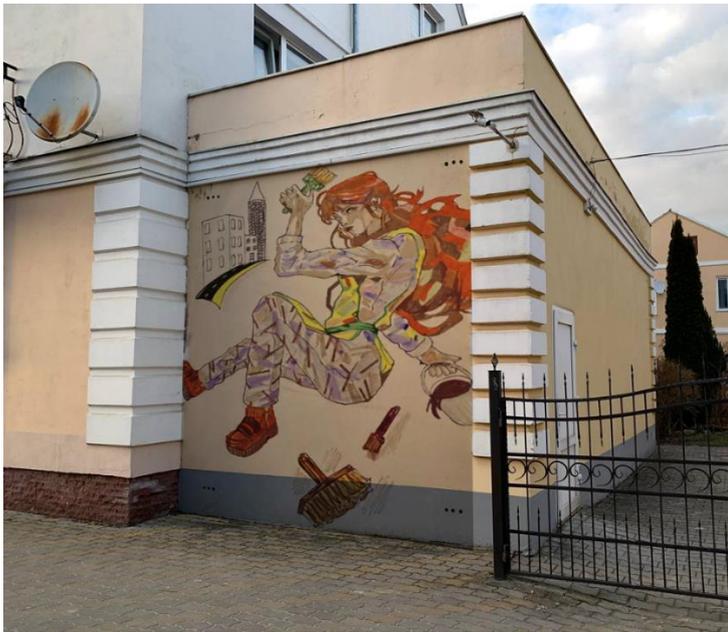


Рисунок 1- Макет росписи стен, выполненный Буркиной Алисой



А.С. Новик, Д.Е. Крупко  
Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж»

### **Инновационные тенденции в сфере охраны труда**

Всемирный день охраны труда, отмечаемый ежегодно 28 апреля - мероприятие, проводимое в мировом масштабе. В 2025 году оно проводилось под лозунгом «Революция в области охраны труда и здоровья: роль искусственного интеллекта и цифровизации на рабочем месте».

Меня заинтересовала эта тема изучить подробнее, какие инновационные тенденции существуют в области охраны труда, выяснить какие из них применяются в строительной отрасли Республики Беларусь, а также в других странах.

**Объектом исследования:** цифровые технологии в системе охраны труда на предприятии строительной отрасли.

**Цель исследования:** изучение инновационных тенденций в сфере охраны труда и применение их в строительной отрасли.

**Задачи исследования:**

1. Выяснить, какие инновационные тенденции существуют в области охраны труда.
2. Проанализировать какие предприятия строительной отрасли внедряют инновационные технологии в охрану труда. Выяснить, что это за технологии.
3. Сделать сравнительный анализ стоимости традиционных и инновационных СИЗ.
4. Выявить перспективы и сложности внедрения инновационных технологий в охрану труда.
5. Сделать выводы.

**Методы исследования:** анализ и синтез, наблюдение, опрос, сравнение.

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, ИИ становится все более важным инструментом для обеспечения безопасности труда. Внедрение ИИ в эту сферу может привести к значительному улучшению условий труда, снижению производственных рисков и повышению эффективности работы организации.

Существуют различные технологии ИИ и информатизации, применяемые в охране труда. Давайте рассмотрим самые популярные из них.

**Роботизация.**

Робототехника на основе ИИ оказывает значительное влияние на безопасность рабочих мест, снижая травматизм и процессы, управляемые с помощью облачных технологий смертность за счет устранения воздействия опасного оборудования. ИИ может следить за нахождением работников в опасных зонах на производстве и при осуществлении опасных производственных процессов.

Роботизация стройплощадок минимизирует присутствие людей на опасных операциях и способна радикально сократить число инцидентов и несчастных случаев на стройке.

Пример строительства без строителей — 3D-печать. Так, дом площадью 37 м<sup>2</sup> был напечатан в Московской области всего за 20 часов.

Исследования показали, что увеличение использования роботов влияет на снижение производственного травматизма. Однако известны случаи, когда работники пострадали по собственной неосмотрительности, нарушив границы зоны безопасности, предусмотренной для производственных роботов.

**СИЗ с поддержкой ИИ.**

Интеллектуальные СИЗ позволяют собирать данные о работниках и об условиях их труда. Это помогает сократить частоту несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Среди таких СИЗ:

- умные ботинки, оснащенные датчиками и алгоритмами ИИ. Выявляют нарушения условий труда и оповещают в режиме реального времени об опасности;
- умные шлемы, оборудованные набором датчиков, которые отслеживают местоположение работников, их действия, оценивают окружающую среду, а также состояние здоровья человека. При обнаружении в воздухе рабочей зоны газов или других опасных веществ, они подают пользователю сигналы тревоги.

Экзоскелеты с ии

Промышленный экзоскелет — это носимое средство индивидуальной защиты (СИЗ) опорно-двигательного аппарата, которое компенсирует или перераспределяет нагрузку на тело.

Первый экзоскелет весил почти 700 кг и был разработан для армии США. Современные устройства весят от 3 до 20 кг и легко интегрируются в производственные процессы. Снижение нагрузки на позвоночник достигает 30–80%.

На площадке Белорусской АЭС в условиях стройки прошли испытания промышленных экзоскелетов по итогам испытаний составлены протоколы, в которых отмечены положительные качества этих изделий и изложены замечания для доработки конструкции

VR/AR и симуляторы: практика без риска

Одна из самых ярких тенденций — использование VR (виртуальной реальности) и AR (дополненной реальности). С их помощью сотрудники могут:

1. пройти тренировку по действиям в аварийной ситуации без реальной угрозы;
2. познакомиться с потенциально опасными зонами на производстве;
3. научиться правильно использовать средства индивидуальной защиты в условиях, приближенных к реальным.

Центр охраны труда ГПО «Минскстрой» использует инновационные методы обучения: информационные технологии, интерактивное обучение, виртуальную реальность, геймификацию, тренажеры-роботы и др., что обеспечивает максимально качественное и эффективное понимание и усвоение учебного материала слушателями. Это делает процесс обучения в Центре по-настоящему уникальным.

Компьютерное зрение на основе ИИ в инструментах мониторинга и наблюдения для обеспечения безопасности на рабочем месте.

Компьютерное зрение с помощью ИИ имеет большие перспективы в повышении безопасности на рабочем месте. Оно обеспечивает мониторинг поведения сотрудников, выявление потенциальных рисков и выдачу оповещений в режиме реального времени. Распространение ИИ привело к появлению инновационных платформ, которые выполняют разные функции: от маркировки и курирования данных до обнаружения объектов и анализа видео.

Разработки в данной сфере применяются и в Республике Беларусь. Предприятие «Витебскоблгаз» в рамках Концепции «нулевого травматизма» Vision Zero внедрило систему контроля за применением СИЗ на базе ИИ. Нейросеть анализирует изображения сотрудников, полученные со стационарной камеры (мобильного приложения), и проверяет наличие и корректность ношения спецодежды, касок и спецобуви. Если работник не надел какой-либо элемент экипировки или надел его неправильно, система подает сигнал. Проверка занимает в среднем до 15 секунд, а точность системы достигает 99%.

При изучении инновационных технологий в области охраны труда мне стало интересно, а на каких же предприятиях строительной отрасли в РБ применяются инновационные технологии. Мною был проведен анализ данных периодических изданий в области охраны труда и вот что я выяснил:

ГПО «Минскстрой» Создан первый в РБ Центр охраны труда с 25 VR-тренажерами для моделирования инцидентов и 11 модулями интерактивной стройплощадки. Применение СИЗ с интегрированными датчиками для обучения; демонстрационный зал с новейшими средствами защиты. РУП «Белстройцентр» Цифровизация через аттестацию специалистов и электронное обучение; проведение семинаров по новым правилам охраны труда в цифровой среде. Стандартизация современных СИЗ для холдинга; контроль качества экипировки через системы технического надзора.

ОАО «Минскгражданстрой» Внедрение систем контроля на базе BIM-моделей (на этапе проектирования и контроля СМР) для минимизации рисков. Переход на современные средства защиты от падения с высоты и использование спецодежды из высокотехнологичных материалов.

ОАО «Белинжстрой» Использование цифровых инструментов инжиниринга для управления безопасностью; автоматизация журналов инструктажей и отчетности. Индивидуальный подбор высокоэффективных СИЗ (защита слуха, зрения) в зависимости от специфики сложных инженерных объектов.

Также проведен опрос работников строительных организаций Бреста. Опрос проводился среди непосредственных участников строительного процесса (мастера и рабочие) таких предприятий как ОАО Строительный трест №8, КУП «Бресжилстрой», ООО «Аркос». По результатам опроса, выяснилось, что на данных предприятиях глобальных внедрений инновационных технологий в области охраны труда нет.

Мне стало интересно почему. И так как опрос я проводил среди рабочих, которые используют СИЗ, выдаваемые на предприятии, я решил сделать сравнительный анализ стоимости традиционных СИЗ и инновационных альтернатив. Для примера я взял профессию каменщик. В типовой инструкции по охране труда для каменщика я взял перечень СИЗ. В перечень инновационных альтернативных СИЗ я добавил экзоскелет, который может облегчить труд каменщика. Стоимость инновационных СИЗ гораздо дороже, поэтому скорее всего не применяются на предприятиях.

#### **Были выявлены основные сложности внедрения инновационных технологий:**

1. *Высокие первоначальные затраты.* Закупка оборудования (умные каски, сенсоры, серверы), лицензии на программное обеспечение, обучение персонала — всё это требует инвестиций, на которые не всегда готовы особенно малые и средние предприятия.

2. *Нормативные ограничения и правовая неопределенность.* Регуляторная база часто не поспевает за развитием технологий. Не до конца ясно, как использовать биометрические данные работников, кто отвечает за ИИ-прогнозы, как интегрировать решения с государственными системами. Всё это тормозит широкое внедрение цифровых решений в сфере охраны труда.

3. *Безопасность и защита данных, киберугрозы.* Использование цифровых систем подразумевает хранение и передачу большого объема персональной информации. Нарушения кибербезопасности могут привести к утечке данных, остановке процессов и даже штрафам за несоблюдение закона о персональных данных.

4. *Сопротивление изменениям внутри коллектива.* На многих предприятиях сотрудники — особенно возрастные — с настороженностью воспринимают цифровые нововведения. Некоторые считают их «лишним контролем», другие —

«сложными и непонятными». Поэтому важно проводить разъяснительную работу и демонстрировать практическую пользу технологий.

*5. Нехватка квалифицированных специалистов.* Цифровизация охраны труда требует новых компетенций: знания цифровых платформ, аналитики, ИТ-безопасности, нормативной базы. На рынке ощущается острый дефицит таких кадров, особенно в регионах.

*Выводы:*

Современные подходы к охране труда и промышленной безопасности неразрывно связаны с цифровыми технологиями. Уже сегодня предприятия, внедряющие инновационные СИЗ, автоматизированные системы учета, платформы для обучения и мониторинга, получают заметные преимущества: от снижения травматизма до повышения производственной эффективности.

Цифровизация охраны труда позволяет не только автоматизировать рутинные процессы, но и перейти к проактивной модели управления безопасностью: анализировать риски заранее, контролировать состояние рабочих условий в реальном времени и оперативно реагировать на угрозы. Это особенно важно для отраслей с повышенным уровнем опасности, где цена ошибки слишком высока.

Однако все инновации должны сочетаться с нормами охраны труда. В противном случае новые технологии могут причинить больше вреда, чем пользы.

Также по результатам исследования МОТ отмечается, что чрезмерная зависимость от ИИ и автоматизации может привести к снижению уровня контроля со стороны человека, что, в свою очередь, повышает риски в области безопасности и гигиены труда. Работа в условиях постоянного подключения и алгоритмического управления может способствовать стрессу, выгоранию и ухудшению психического здоровья.

В связи с этим Тема Всемирного дня охраны труда 28 апреля 2026 года — «Психосоциальная рабочая среда: глобальные тенденции и пути решения проблем».

При организации охраны труда последнее слово должно оставаться за человеком. Если слишком сильно полагаться на технологии и программное обеспечение, то в случае сбоя последствия могут быть гораздо более серьезными, чем когда многие вещи управляются человеком. И, конечно же, несмотря на развитие технологий, нельзя забывать о вопросах социального партнерства и взаимодействия руководителя с работниками

Список использованных источников:

1. <https://opd.by/exoskelet/>
2. <https://dpogti.ru/trendy-v-okhrane-truda-cifrovizaciya-i-s/>
3. <https://himprof.by/news/v-minske-prezentovali-sovremennye-razrabotki-v-sfere-okhrany-truda/>
4. <https://www.sb.by/articles/kakie-tehnologii-vnedryayut-v-belarusi-dlya-bezopasnosti-rabotnikov-obyasnil-ekspert.html>
5. <https://profzashita.by/blog/umnaya-specodezhda/>
6. Охрана труда. Технологии безопасности №3, 2025г.
7. Охрана труда. Технологии безопасности №02, 2025г.
8. Типовая инструкция по охране труда для каменщика



## СЕКЦИЯ 3

# Правоведение и экономика

Я.И. Жукалов

УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

### Организация учета расходов в банковской деятельности Республики Беларусь: проблемы и предложения

Банковская деятельность входит в число ключевых элементов экономической системы Республики Беларусь. Бухгалтерский учет играет решающую роль в проведении финансового анализа и принятии управленческих решений. В частности, правильное отражение и контроль расходов банка — один из важнейших факторов оценки его эффективности и финансовой устойчивости.

Основные положения учета доходов и расходов в банках Республики Беларусь регламентирует Инструкция по признанию в бухгалтерском учете доходов и расходов, утвержденная постановлением Правления Национального банка Республики Беларусь №125 от 30 июля 2009 года [2]. Однако, несмотря на внесённые изменения в действующие нормативные акты, существующие требования не обеспечивают достаточной детализации и расширенных возможностей для анализа финансовых результатов деятельности банков.

В ходе проведённого исследования были определены основные проблемы организации учета расходов в банковской деятельности. Целью исследования является выявление недостатков существующей системы учета расходов и разработка предложений по её совершенствованию. Объектом исследования выступает бухгалтерский учет в коммерческих банках Республики Беларусь, а предметом — методика учета расходов, обеспечивающая расширенный аналитический потенциал. Для достижения поставленной цели в работе использованы такие методы, как аналитический обзор нормативных документов, сравнительный анализ учетной практики в различных банках и систематизация данных по статьям расходов.

Исследование выявило ограничения традиционных методов бухгалтерского учета, применяемых в банковской практике, которые затрудняют проведение детального анализа прибыльности операций и оптимизацию расходов. Так, расходы банка зачастую учитываются на обобщённом уровне, без необходимой детализации по конкретным видам деятельности или отдельным продуктам, что снижает возможности выявления неэффективных затрат и развития управленческих решений.

В частности, основные проблемы, выявленные на основе существующего учета расходов, включают:

- недостаточное использование современных методов контроля и планирования расходов;
- ограниченную аналитику, снижающую качество управленческих решений;
- низкую детализацию статей расходов, препятствующую глубокому анализу.

Для решения выявленных проблем предлагается доработать структуру Плана счетов бухгалтерского учета банков (например, 9-й класс «Расходы»), классифицируя счета в зависимости от направления вложения средств банком (рисунок 1) [1, с.47].

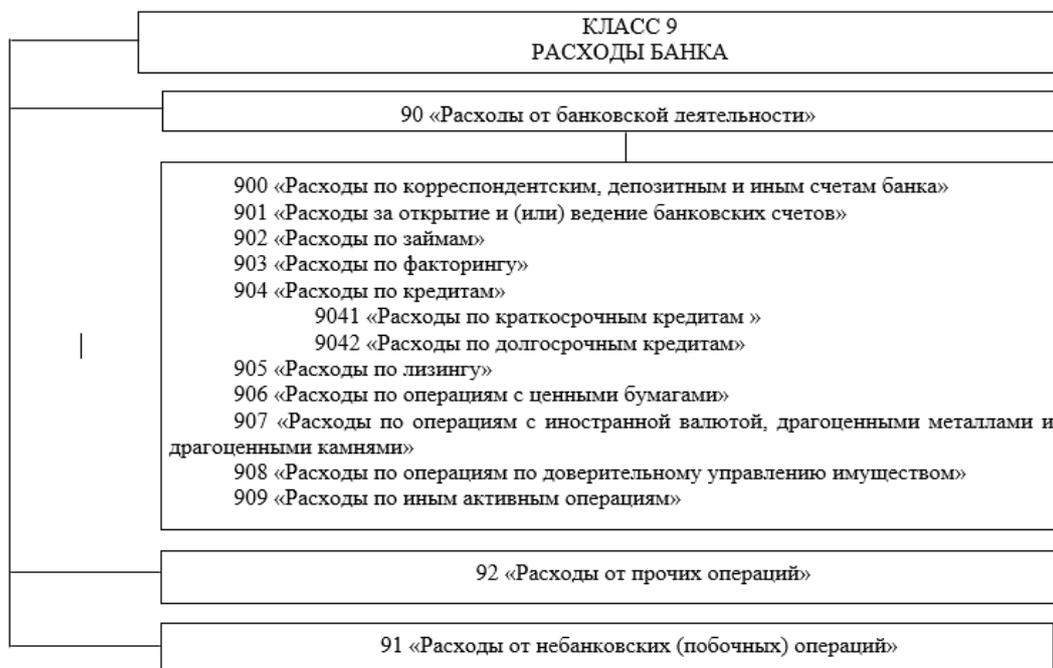


Рисунок 1 — Предлагаемая структура и содержание 9-го класса «Расходы банка» Плана счетов бухгалтерского учета

Внедрение предложенной структуры позволит:

- обеспечить точный учет и классификация расходов по статьям, что облегчает анализ и контроль затрат;

- повысить качество управленческих решений за счёт более обоснованных данных;
- учитывать специфику различных расходов банка (например, расходы по факторингу, кредитным операциям) в соответствии с нормативными требованиями;
- повысить прозрачность отчетности для внутренних и внешних пользователей отчетности;
- сохранить и углубить структурный анализ расходов по видам (процентные, комиссионные и др.) за счёт использования детальных счетов учета.

Следует отметить, что данная классификация пока не является обязательной в существующем официальном Плана счетов банков Республики Беларусь. Большинство банков используют стандартизированные структуры, не охватывающие глубоких аналитических уровней. Вместе с тем, ряд крупных банков внедряют внутренние регламенты управленческого учета с подробным распределением расходов и доходов по продуктам, что положительно влияет на качество стратегического управления.

Таким образом, проведённое исследование подтверждает необходимость доработки системы учета расходов в банках и предлагает конкретные пути её совершенствования, способствующие повышению эффективности управления в банковской сфере Республики Беларусь.

Список использованных источников:

1. Радионова Т. Совершенствование бухгалтерского учета доходов и расходов в целях расширения возможностей анализа финансовых результатов деятельности коммерческого банка // Бухгалтерский учет и анализ. — 2010. — № 1. — С. 45-49.

2. Инструкция по признанию в бухгалтерском учете доходов и расходов в Национальном банке Республики Беларусь, банках и небанковских кредитно-финансовых организациях Республики Беларусь: утв. постанов. Правления Национального банка Республики Беларусь от 30.07.2009г. № 125: с изм. и доп.

В.А. Петух, А.С. Щигельская

Учреждение образования «Борисовский государственный технический колледж»

### **Банковская карточка для современной молодежи**

Я, учащаяся учреждения образования «Борисовского государственного технического колледжа», представляю исследовательский проект на тему «Банковская карточка для современной молодежи». Данный проект актуален в условиях стремительной цифровизации экономики. Согласно исследованиям, около 50% молодых людей в возрасте до 25 лет оформляют свою первую дебетовую карту еще в подростковом возрасте, а большинство активно пользуется одновременно 2–3 картами и актуальность проекта продиктована необходимостью адаптации банковских сервисов под систему ценностей нового поколения: современная молодежь нуждается в финансовом инструменте, который говорит на их языке и предлагает технологические решения, полностью соответствующие их актуальным интересам и приоритетам.

Около трех месяцев назад я участвовала в инновационном «Бизнес-хакатоне», для которого по заказу ОАО «Белагропромбанка» создала концепцию новой молодёжной банковской карты. Далее я представляла ее на районном этапе республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси». Для этого проанализировала современные исследования, опросила своих знакомых, друзей и изучила уже существующие банковские платежные карты. И моей целью стало создание нового банковского продукта, а конкретнее платежной карты, которая была бы интересна современной молодежи.

Начнем с дизайна. Я уделила ему много внимания, так как доктор философии Би Джей Фогг провел исследование того, как люди оценивают доверие к веб-сайту. В ходе исследования было задействовано 2500 участников. Почти половина участников (или 46,1%) оценивали достоверность сайтов, основываясь на привлекательности общего визуального дизайна сайта, включая макет, типографику, размер шрифта и цветовые схемы. Сейчас в приоритете уникальность личности и самовыражение, поэтому пользователю предоставляется выбор цвета из палитры. Сама карта однотонная, без каких-либо изображений, кроме, конечно, чипа. Минимализм остается доминирующим течением в дизайне. Он обеспечивает легкость восприятия, поэтому так нравится подавляющему большинству людей.

Практичная вариация платежного инструмента — карта-наклейка. Она имеет миниатюрный размер и вовсе ничего не весит. Она полностью повторяет внешний вид основной платежной карты. Ее можно наклеить на абсолютно любую поверхность, я предлагаю вариант с корпусом мобильного телефона. Достоинство этой идеи — это возможность оплаты офлайн и без NFC, в случае отсутствия основной карточки. С картой-наклейкой можно избежать неловких ситуаций на кассе и потери драгоценного времени.

Интересной особенностью карты является свечение эмблемы при оплате зеленым или красным цветом, что ассоциативно означает прошла оплата или не прошла. И, стоит упомянуть, что при неактивности платежного инструмента, эмблема не выделяется другим цветом.

Ну и, конечно же, самое главное - это условия пользования карточным продуктом - образное "сердце" карточки. Я предлагаю бесплатное пользование при условии отсутствия операций или при совершении операций на сумму более 50 белорусских рублей в месяц. А также money-back 2% на транспорт, услуги питания в учреждениях образования и канцтовары

Перейдем к самой главной и интересной особенности новой карты. Я разработала систему накопления баллов. Их можно заработать:

1. за участие в акциях, семинарах и опросах банка;
2. за призовые места в различных конкурсах и активностях;
3. за прохождение кратких тематических тестов, основанных на информационных статьях, размещенных в приложении, охватывающих широкий тематический диапазон: от финансовой грамотности до музыкального искусства;
4. за покупку образовательных книг/курсов, спортивных товаров/услуг.

Таким образом достигается важная цель любого государства — вырастить образованное, здоровое и активное поколение. Я предлагаю стимулировать стремление молодежи к развитию путем поощрения. Накопленные баллы можно конвертировать в скидки на покупки у партнерских организаций либо на небольшую сумму реальных денег (разумеется

с ограничениями). Последнее было бы как никогда кстати в случае форс-мажора, когда срочно нужны денежные средства, например, на проезд в общественном транспорте.

Также предусмотрено виртуальное изображение накопленных баллов в приложении банка. В роли своеобразной копилки выступает виртуальный питомец или растение. Он растет прямо пропорционально количеству накопленных баллов и снова становится маленьким, когда вы их расходуете. Если очень долгое время не "кормить" питомца баллами, он погибнет и придется копить баллы заново. Такая концепция могла бы стать популярной среди молодежи, потому что сам феномен виртуальных питомцев с 1996 года (года создания тамагочи) и по сей день является актуальным и завлекающим.

В заключение скажу, что мир вовсе не стоит на месте и сейчас у молодежи новые ценности и интересы. Поэтому я, как представительница поколения Z, хочу рассказать об этом и таким образом помочь создать востребованный платежный инструмент.

#### Список использованных источников:

1. Исследование Стэнфордского университета (2003). [https://static.lukew.com/web\\_credibility\\_lecture.pdf](https://static.lukew.com/web_credibility_lecture.pdf)
2. Официальный сайт ОАО «Белагропромбанк» <https://www.belapb.by/>
3. Психологический портрет поколения <https://marquiz.ru/blog/pokolenie-z/>, <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-lichnostnyh-chert-pokoleniya-z/viewer>
4. Стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь до 2030 года <https://pravo.by/document/?quid=3871&p0=C22100349>

В.М. Асмыкович, К.Ю. Сусолкина, Н.В. Деревянко  
Филиал учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»  
«Гомельский государственный политехнический колледж»

### Финансовые накопления

Финансовые накопления — это часть дохода, отложенная для будущих нужд, инвестиций или безопасности. Основные инструменты сбережения: наличные (мгновенный доступ, но отсутствие доходности и риск инфляции); банковские вклады (надежные инструменты с небольшим процентом и защитой государства); ценные бумаги (акции и облигации, предлагающие высокую доходность при повышенном риске); НСЖ и пенсионные фонды (долгосрочные накопления, совмещенные со страховой защитой); материальные активы (недвижимость и драгоценные металлы, служащие для защиты капитала и получения пассивного дохода).

Актуальность темы: в условиях экономической нестабильности формирование финансовых резервов критически важно для безопасности и достижения долгосрочных целей. Низкая финансовая грамотность и трудности с накоплением делают проблему поиска эффективных способов сбережения крайне актуальной.

Объект: процесс формирования и управления личными (семейными) денежными средствами.

Предмет: инструменты, способы и стратегии создания финансовых накоплений в современных социально-экономических условиях.

Проблема: низкий уровень финансовой грамотности и отсутствие эффективных стратегий сбережения у населения, что приводит к отсутствию «финансовой подушки безопасности» в условиях экономической нестабильности.

Цель: выявить возрастные особенности финансового поведения населения и определить, как меняются стратегии формирования накоплений и выбор финансовых инструментов в зависимости от возраста опрошенных.

Задачи:

1. Представить сравнительную визуализацию данных, отражающую динамику и специфику исследуемых процессов: какая возрастная группа копит деньги чаще всего; изучить цель накоплений, исходя из возрастных групп; классифицировать инструменты, инструментам доверяют разные поколения (банковские приложения, акции или наличные «под подушкой»).

2. Влияние опыта при выборе финансовых инструментов накоплений.

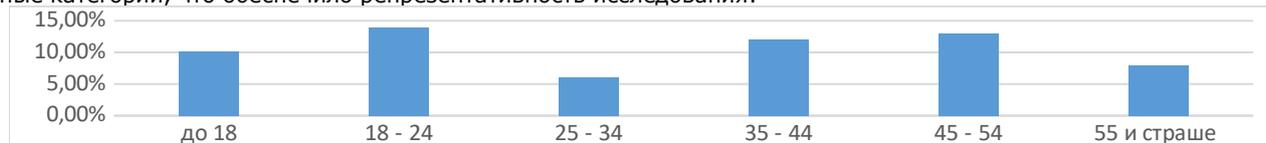
Гипотеза №1: Цели зависят от возраста: молодежь копит на покупки и развлечения, старшее поколение — на стабильность и «подушку безопасности».

Гипотеза №2: Выбор инструментов зависит от возраста: молодежь выбирает цифровые сервисы и инвестиции, старшие — консервативные вклады и наличные.

Практическая часть работы выполнена с помощью онлайн-опроса, что позволило охватить участников разных возрастных групп.

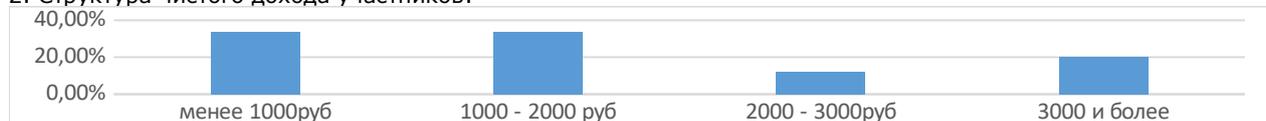
Данные проведенного опроса:

1. Для выявления закономерностей проведен количественный анализ ответов 59 участников. Опрос охватил все возрастные категории, что обеспечило репрезентативность исследования:



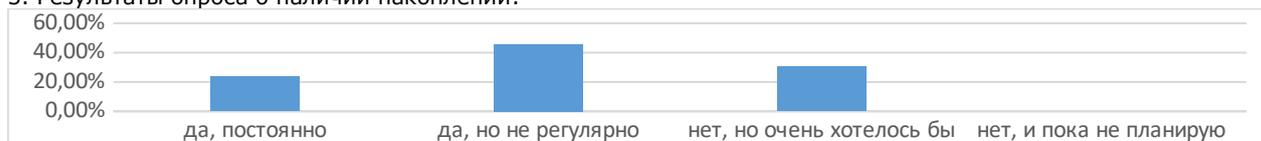
Широкий охват (от молодежи до пенсионеров) позволил сравнить стратегии накопления на разных этапах жизни — от начала карьеры до периода стабильного дохода и пенсионного возраста.

2. Структура чистого дохода участников:



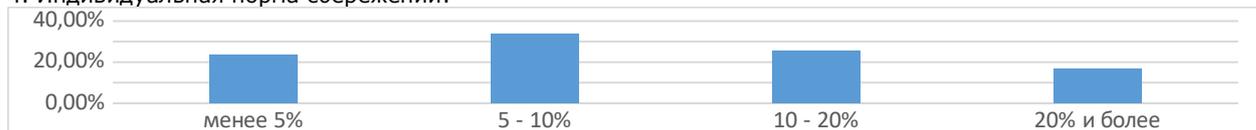
Вывод: более двух третей респондентов (67,8%) зарабатывают менее 2000 руб. в месяц. Столь высокая концентрация в низком и среднем сегментах подтверждает, что для большинства участников формирование значимых накоплений затруднено из-за ограниченности бюджета.

### 3. Результаты опроса о наличии накоплений:

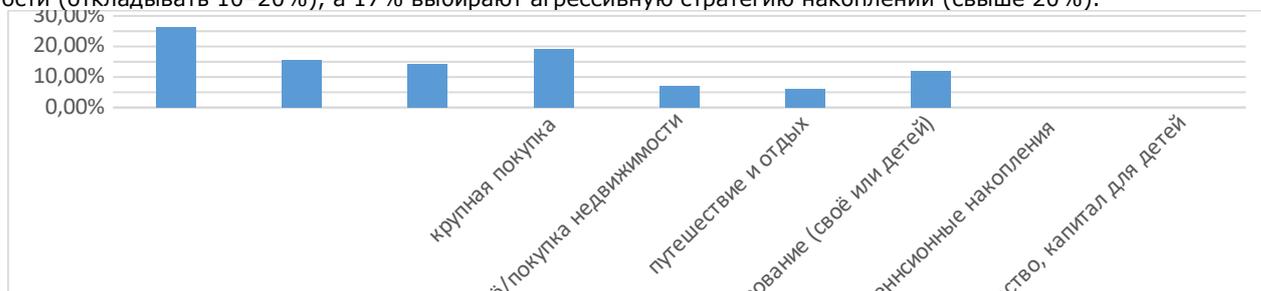


Вывод: исследование показало высокую мотивацию к сбережениям: 70% участников уже пытаются копить, а остальные 30% хотят начать. Однако основной проблемой остается нерегулярность накоплений (почти половина опрошенных), что связано с отсутствием четкой стратегии и ограниченным бюджетом. Примечательно, что полное нежелание копить отсутствует у всех респондентов.

### 4. Индивидуальная норма сбережений:



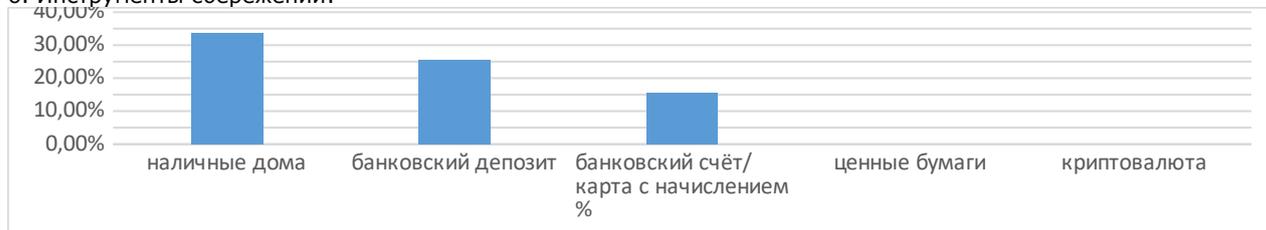
Вывод: большинство участников (57,6%) предпочитают откладывать до 10% дохода, что говорит о реалистичной оценке возможностей без ущерба потреблению. При этом четверть опрошенных уже следуют правилу финансовой грамотности (откладывать 10–20%), а 17% выбирают агрессивную стратегию накоплений (свыше 20%).



### 5. Структура целей накоплений:

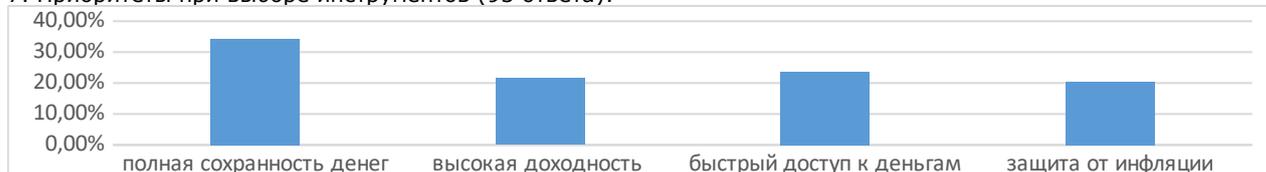
Вывод: основной фокус респондентов направлен на текущую безопасность (каждый четвертый ответ) и улучшение качества жизни в краткосрочной перспективе (отдых, покупки). Долгосрочное планирование (пенсия, образование) пока остается на втором плане, занимая минимальные доли в структуре целей.

### 6. Инструменты сбережений:

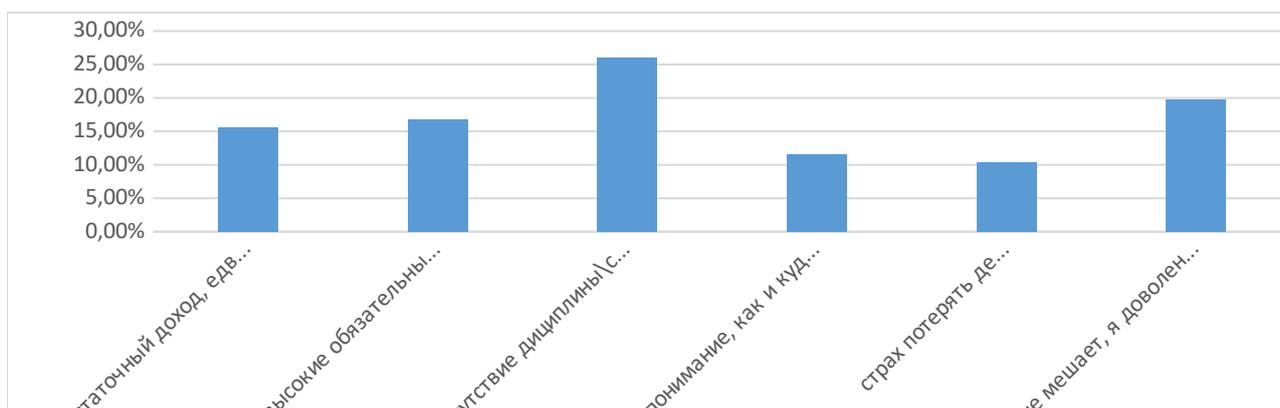


Вывод: участники демонстрируют консервативную стратегию. Лидируют наличные (каждый третий ответ), что указывает на стремление к быстрому доступу и, возможно, недоверие к финансовым институтам. Полное отсутствие интереса к инвестициям (0% в акциях и крипто активах) подтверждает гипотезу о низкой финансовой грамотности и приоритете сохранности средств над доходностью.

### 7. Приоритеты при выборе инструментов (93 ответа):



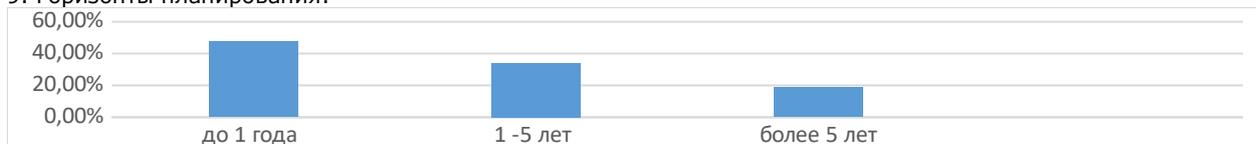
Вывод: исследование подтверждает консервативную стратегию населения: минимизация риска важнее прибыли. Участники готовы жертвовать доходностью ради спокойствия и возможности мгновенно воспользоваться деньгами. Низкий приоритет защиты от инфляции объясняет популярность хранения наличных дома, несмотря на их постепенное обесценивание.



#### 8. Барьеры для роста накоплений:

Вывод: основным препятствием являются не внешние экономические факторы, а поведенческие трудности и нехватка самоконтроля. Даже при наличии средств 26% респондентов мешает копить соблазн тратить. Это подтверждает, что для роста благосостояния важны не только доходы, но и финансовая грамотность вместе с дисциплиной.

#### 9. Горизонты планирования:



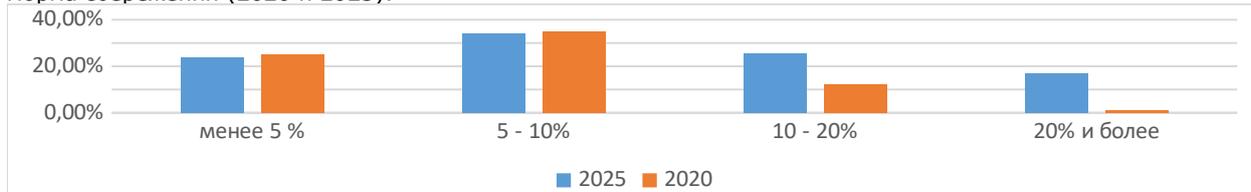
Вывод: исследование выявило доминирование краткосрочного планирования. Более 80% опрошенных не строят планы дольше чем на 5 лет, фокусируясь на оперативных задачах (покупки, «подушка безопасности»). Лишь 18,6% ориентированы на долгосрочные стратегии, что указывает на отсутствие культуры планирования на десятилетия (пенсия, наследство).

#### 10. Динамика сберегательной активности 2020 и 2025 по данным Национального статистического комитета РБ:



Вывод: за пять лет значительно выросла мотивация к сбережениям, однако финансовое поведение стало менее стабильным. Рост доли «нерегулярных» накоплений и желающих начать копить свидетельствует о том, что стремление к безопасности сталкивается с экономическими трудностями, не позволяя превратить желание в постоянную привычку.

#### Норма сбережений (2020 и 2025):



Вывод: за пять лет произошел качественный сдвиг в финансовых амбициях. Если в 2020 году большинство ограничивалось символическими суммами (до 10%), то к 2025 году сформировался запрос на агрессивное накопление капитала. Рост доли тех, кто откладывает более 20%, свидетельствует о резком повышении финансовой ответственности и стремлении быстрее создать значимый резерв.

Сравнение с мировыми трендами 2025 года. Мировая экономика сегодня — это единый рынок, где глобальная инфляция и изменение ставок напрямую влияют на поведение каждого человека. Сравнение данных опроса с общемировыми показателями 2025 года выявило следующие закономерности:

Копят нерегулярно: 45,8% (наш опрос) против 42,0% (мир). Наши респонденты активнее пытаются адаптироваться к кризисам, используя любую возможность отложить средства.

Хотят копить, но не могут: 30,5% (наш опрос) против 28,0% (мир). Высокий запрос на финансовую безопасность в Беларуси совпадает с глобальной тревожностью из-за экономической нестабильности.

Вывод: финансовое поведение участников опроса полностью соответствует мировому вектору на выживание и накопление в условиях неопределенности. Тот факт, что локальные показатели даже выше среднемировых, свидетельствует о более остром восприятии экономических рисков и повышенной финансовой бдительности наших граждан. Растёт интерес к модели осознанного накопления капитала, характерной для развитых стран. Высокие амбиции участников подтверждают их готовность к радикальным мерам ради финансовой безопасности.

Заключение. Исследование выявило, что в 2025 году ключевыми барьерами для накоплений остаются низкая финансовая грамотность и отсутствие системного подхода. Анализ данных участников позволил сформулировать следующие выводы:

1. Возрастная специфика: наиболее активны в сбережениях люди 35+ лет. Если молодежь копит на краткосрочные цели (отдых, покупки), то старшее поколение придерживается защитной стратегии, держа в приоритете «подушку безопасности».

2. Консерватизм инструментов: респонденты доверяют традиционным методам: наличным и вкладам. Полное игнорирование указывает на страх перед рыночными рисками и дефицит инвестиционных знаний.

3. Дисциплина и опыт: с возрастом финансовая дисциплина растёт, а склонность к спонтанным тратам снижается. Однако негативный опыт прошлых кризисов усиливает страх потери средств, заставляя зрелое поколение выбирать сохранность в ущерб доходности.

Список использованных источников:

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь. – 2025г.

В.И. Бурлак, И.К. Гавриленко  
ЧУО «Колледж бизнеса и права»

### **Особенности ответственности несовершеннолетних: взгляд сквозь призму гуманизма**

В Республике Беларусь меняется ситуация с подростковой преступностью. С одной стороны, преступлений становится меньше. С другой стороны, те преступления, которые совершают подростки, становятся более жестокими и дерзкими. Часто они действуют в группах, проявляют цинизм и неуважение к окружающим. Это тревожный сигнал для государства. Нужно не только наказывать, но и искать способы предотвращать такие преступления.

Вместе с тем есть и хорошие новости. По данным Генеральной прокуратуры, за последние 11 лет подростковая преступность в Беларуси снизилась в 2,5 раза. В 2025 году несовершеннолетние совершили 1060 преступлений. Это самый низкий показатель за всю историю наблюдений (БЕЛТА, 10.02.2026). Чтобы было нагляднее, посмотрим на таблицу.

Таблица 1 - Динамика подростковой преступности в Беларуси (2015–2025 гг.)

Год	Количество преступлений
2015	~2650
2020	~1800
2024	~1200
2025	1060

Источник: составлено автором по данным Генеральной прокуратуры Республики Беларусь (Итоги координации деятельности правоохранительных органов за 2025 год).

Но цифры -это не всё. Важно и то, какие именно преступления совершают подростки. Чаще всего это насилие, грабежи, преступления в группах. Поэтому учёные и юристы продолжают изучать эту тему. Их интересует не столько наказание, сколько то, как помочь подростку исправиться и больше не нарушать закон.

Цель работы – исследование законодательства Республики Беларусь на выявление проблем по данному вопросу и выработка предложений по гуманизации и повышению эффективности системы наказания подростков.

Задачи работы:

1. Понять, какие права и обязанности есть у несовершеннолетних с точки зрения уголовного закона.
2. Изучить, какие наказания применяют к подросткам и как это работает на практике.
3. Выяснить, почему подростки совершают преступления.
4. Предложить, как улучшить профилактику преступности, опираясь на Концепцию ювенальной юстиции (проект

2024 года).

#### **ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО**

Большинство специалистов считают, что подростки совершают преступления не потому, что они «плохие» или больны. Главная причина — внешняя среда. Это семья, друзья, школа, условия жизни. Если вокруг подростка всё плохо, он может встать на преступный путь. И наоборот —поддержка и правильное окружение помогают избежать этого.

Законодатель это понимает. В Уголовном кодексе Республики Беларусь есть специальный раздел, посвящённый ответственности несовершеннолетних. Это значит, что государство признаёт: подростки — особая категория, и относиться к ним нужно иначе, чем ко взрослым.

По закону, несовершеннолетним считается тот, кому ещё не исполнилось 18 лет. Уголовная ответственность обычно наступает с 16 лет. Но за некоторые преступления (убийство, грабёж, изнасилование и другие) могут наказать уже с 14 лет (ст. 27 УК Республики Беларусь).

В науке иногда спорят: не снизить ли возраст ответственности до 12 лет? Сторонники этой идеи говорят: подростки стали более жестокими, они уже в 12 лет понимают, что творят. Но с этим трудно согласиться. Во-первых, такие случаи редки. Во-вторых, за каждым таким преступлением стоит семья, где ребёнка не любили, не воспитывали, не заботились о нём. Наказывать его — не значит решить проблему. Наказывать легко, а помочь — сложно. Поэтому существующая система (14–16 лет) вполне разумна и менять её не нужно. Интересно, что иногда подростка могут наказать строже, чем взрослого за то же преступление. Это странно и несправедливо. Такие случаи надо анализировать отдельно. Но в целом закон старается быть гуманным. Судья обязан учитывать возраст подростка, условия его жизни, влияние взрослых и другие смягчающие обстоятельства (постановление Пленума Верховного Суда Республики Беларусь № 5, 24.06.2021).

В январе 2026 года вступили в силу изменения в Закон «О правах ребенка». Теперь у подростков, которые нарушили закон, стало больше возможностей избежать наказания, если они готовы исправиться. Например, расширен список случаев, когда можно применить воспитательные меры вместо тюрьмы (Закон Республики Беларусь «О правах ребенка», ред. 17.01.2026, ст. 13<sup>1</sup>).

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УГОЛОВНЫХ НАКАЗАНИЙ И ИНЫХ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ

Чтобы привлечь подростка к ответственности, суд должен убедиться, что он понимал, что делает, и мог контролировать свои поступки. Если у подростка есть психические отклонения, но он всё же осознаёт свои действия, ему могут назначить принудительное лечение вместе с наказанием.

Какие наказания могут назначить подростку? Их несколько:

- общественные работы;
- штраф; (если имеется свой заработок)
- исправительные работы; (если имеется место работы)
- арест (но только если подросток не учится на дневном отделении);
- лишение свободы (только в крайних случаях, если подругому исправить невозможно)

На практике суды не очень любят применять воспитательные меры. Например, ограничение досуга, обязанность загладить вред, направление в спецучреждение — это всё используется крайне редко. Хотя именно такие меры помогают подростку исправиться, не вырывая его из привычной жизни.

Верховный Суд Республики Беларусь в декабре 2025 года опубликовал обзор практики. Оказалось, что в 2024–2025 годах только 34% наказаний для подростков не были связаны с лишением свободы. Это очень мало, и сам Верховный Суд считает такую практику неправильной (Обзор судебной практики Верховного Суда Республики Беларусь, 26.12.2025, разд. 2.1).

Учёные и эксперты ЮНИСЕФ давно говорят: воспитательные меры работают лучше тюрьмы. Подросток остаётся в семье, учится, общается — но при этом несёт ответственность за свои поступки. Это помогает ему не совершать новых преступлений (ЮНИСЕФ в Беларуси, 2025, разд. 3).

Ещё одна важная тема — преступления в группах. Часто подросток в группе — не главный. Им командует взрослый или более опытный приятель. Суд должен это учитывать. Наказывать нужно по роли, а не по возрасту. Если подросток был просто исполнителем, его наказание должно быть мягче, чем наказание организатора.

#### ДЕТЕРМИНАНТЫ ПРОТИВОПРАВНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Подростковый возраст — сложное время. Человек ищет себя, пробует разное, хочет быть взрослым. У него ещё нет чёткой системы ценностей. Он легко подражает тем, кто для него авторитет. Это могут быть родители, друзья, блогеры, уличные «авторитеты».

Семья — самый важный фактор. Если в семье употребляют спиртное, бьют детей, не занимаются ими, ребёнок чувствует себя ненужным. Он озлобляется или, наоборот, становится безразличным. Но и внешне благополучные семьи не всегда хороши. Бывает, родители много работают, дарят дорогие подарки, но не разговаривают с детьми по душам. Это тоже проблема (Закон Республики Беларусь «Об основах системы профилактики...», ред. 09.12.2024, преамбула).

Алкоголь и наркотики — второй по значимости фактор. Выпивший подросток теряет контроль над собой. Он может сделать то, на что в трезвом виде никогда бы не решился. Поэтому так важна работа наркологов, психологов, социальных служб. В 2024 году в закон о профилактике внесли поправки: теперь дети из неблагополучных семей имеют право на бесплатную комплексную реабилитацию. Это хороший шаг, но пока он работает плохо: не хватает денег и специалистов. Интернет и СМИ тоже влияют. В соцсетях, фильмах, играх часто романтизируют насилие.

Подростки видят: сильный побеждает, жестокость — это круто, деньги можно получить быстро и легко, а закон — это скучно. Такая картина мира подталкивает к преступлениям. В отличие от семейных проблем, это касается всех: и бедных, и богатых. Здесь нужны государственные меры: маркировка контента, уроки медиаграмотности, контроль за опасными сайтами.

#### НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ

Бороться с преступностью только изоляцией от общества бесполезно. Нужна система профилактики. Прокуратура в своём докладе за 2025 год назвала главные проблемы:

- семьи в опасном положении выявляют слишком поздно;
- профилактика проводится формально, «для галочки»;
- восстановительные практики (примирение, заглаживание вреда) почти не используются.

Что можно сделать?

Во-первых, нужно создавать больше центров помощи детям и семьям. Закон это разрешает, но центров мало. Врачей, психологов, социальных педагогов не хватает.

Во-вторых, нужны специальные суды по делам семьи и несовершеннолетних. Такая идея есть в Концепции ювенальной юстиции (проект 2024 года). Там же предлагают ввести должность социального работника при суде. Он будет изучать жизнь подростка, его семью, условия и давать судье рекомендации.

В-третьих, нужно учить тех, кто работает с подростками. Судьи, инспекторы ИДН, учителя — они должны понимать детскую психологию. Недостаточно знать только закон.

В-четвёртых, нужно развивать восстановительное правосудие. Это когда подросток встречается с потерпевшим, извиняется, ремонтирует сломанное, платит компенсацию, отработывает наказание на пользу обществу. ЮНИСЕФ подсчитал: такой подход снижает повторную преступность на 20–30%. В Минске и Гродно уже есть такие программы, но их мало. Нужно закрепить их в законе.

Если посмотреть на историю, можно выделить четыре этапа развития ювенальной юстиции в Беларуси:

1. 1999–2014 годы — становление. В УК появились специальные нормы для подростков.
2. 2015–2021 годы — гуманизация. Расширили список альтернативных наказаний, смягчили санкции.
3. 2022–2025 годы — специализация. Начали внедрять социальных работников, восстановительные практики.
4. 2026 год — настоящее время — институционализация. Разработан проект Концепции, где идёт речь о создании ювенальных судов.

Сейчас мы находимся на четвёртом этапе. Самое важное — не останавливаться и превратить точечные улучшения в полноценную систему.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подросток, совершивший преступление, — это не враг народа. Это ребёнок, который вовремя не получил помощи. Закон это понимает. В Уголовном кодексе есть все нужные нормы. Но на практике суды по-прежнему отправляют подростков в колонии, чем назначают воспитательные меры и это неправильно. Сегодня главная задача — не ужесточать наказания, а предотвращать преступления. Для этого нужно:

- вовремя замечать проблемы в семьях;
- помогать родителям и детям;
- учить специалистов;
- развивать восстановительное правосудие;
- создавать ювенальные суды.

Колония не делает подростка лучше. Она озлобляет его, отрывает от нормальной жизни. Работа с семьёй, психологическая помощь, обучение родителей — вот что даёт настоящий результат. Этого не добиться запретами и строгими приговорами.

Дальнейшее развитие законодательства должно идти по пути, который обозначен в Концепции ювенальной юстиции и рекомендациях ЮНИСЕФ. Гуманное правосудие — это не слабость, а разумный подход. Оно выгодно всем: и подростку, и потерпевшему, и обществу в целом (Концепция совершенствования юстиции для несовершеннолетних, проект, 2024, с. 15; ЮНИСЕФ в Беларуси, 2025, разд. 5).

Список использованных источников:

Нормативные правовые акты:

1. Уголовный кодекс Республики Беларусь : от 9 июля 1999 г. № 275-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 10.12.2024 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2026.
2. О правах ребенка : Закон Респ. Беларусь от 19 нояб. 1993 г. № 2570-XII : в ред. Закона Респ. Беларусь от 17.01.2026 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2026.
3. Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних : Закон Респ. Беларусь от 31 мая 2003 г. № 200-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 09.12.2024 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2026. Судебная практика и официальные документы:
4. О практике применения судами уголовного закона в отношении несовершеннолетних : постановление Пленума Верховного Суда Респ. Беларусь, 24 июня 2021 г., № 5 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2021. – № 6/424.
5. О судебной практике по делам о преступлениях несовершеннолетних : обзор судебной практики Верховного Суда Респ. Беларусь, 26.12.2025 г. // ЭТАЛОНОНLINE / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://etalonline.by>. – Дата доступа: 11.02.2026.
6. Итоги координации деятельности правоохранительных и иных государственных органов по борьбе с преступностью за 2025 год : информация Генеральной прокуратуры Республики Беларусь // Официальный сайт Генеральной прокуратуры Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://prokuratura.gov.by>. – Дата доступа: 11.02.2026.4. Концепция совершенствования юстиции для несовершеннолетних в Республике Беларусь : проект / Нац. центр законодательства и правовых исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: <https://mir.pravo.by>. – Дата доступа: 11.02.2026.

Международные документы и статистика:

Восстановительное правосудие [Электронный ресурс] / ЮНИСЕФ в Беларуси. – Режим доступа: <https://www.unicef.org/belarus/правосудие-длядетейи-подростков>. – Дата доступа: 11.02.2026.

Финевиц, В. Исторический минимум: в Беларуси за 11 лет подростковая преступность сократилась в 2,5 раза [Электронный ресурс] / В. Финевиц ; беседу вел кор. БЕЛТА // Официальный сайт Полоцкого районного исполнительного комитета. – 10.02.2026. – Режим доступа: <https://polotsk.vitebsk-region.gov.by>. – Дата доступа: 11.02.2026.

М.И. Муравьев, И.К. Гавриленко  
ЧУО «Колледж бизнеса и права»

### **Склонение и доведение до самоубийства: законодательство, причины и профилактика**

В последние годы в Республике Беларусь наблюдается устойчивая тенденция увеличения числа суицидов и их попыток среди разных возрастных групп. Данная проблема носит не только социальный характер, но также затрагивает демографическую, экономическую и международную репутацию государства. Поэтому снижение смертности, связанной с самоубийствами, является важной государственной задачей.

Данная работа посвящена анализу уголовно-правовых норм, регулирующих ответственность за склонение к самоубийству и доведение до самоубийства. Рассматриваются вопросы соразмерности наказания, а также предлагаются изменения законодательства, направленные на повышение превентивной роли уголовного права.

Ключевые задачи исследования:

- анализ уголовного законодательства в данной сфере;
- изучение факторов, способствующих суицидальному поведению;
- выработка профилактических и правовых мер противодействия.

#### **Теоретические основы и правовое регулирование**

• С научной точки зрения суицид (от *лат. sui caedere* «убивать себя») определяется как добровольное преднамеренное лишение себя жизни. Однако уголовное право рассматривает ситуации, при которых самоубийство может быть следствием противоправного воздействия других лиц — например, угроз, унижения достоинства или психологического давления.

В Уголовном кодексе Республики Беларусь предусмотрены статьи, устанавливающие ответственность за:

- доведение до самоубийства;
- склонение к самоубийству.

#### Статья 145. Доведение до самоубийства

1. Доведение лица до самоубийства или покушения на самоубийство путем угрозы применения насилия к нему или его близким, уничтожения, повреждения или изъятия их имущества, распространения клеветнических или оглашения иных сведений, которые они желают сохранить в тайне, жестокого обращения с потерпевшим или систематического унижения его личного достоинства, –

наказывается арестом, или ограничением свободы на срок до трех лет, или лишением свободы на тот же срок.

2. То же деяние, совершенное в отношении лица, находившегося в материальной или иной зависимости от виновного, либо двух или более лиц, либо заведомо несовершеннолетнего, либо группой лиц по предварительному сговору, –

наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок от одного года до пяти лет.

#### Статья 146. Склонение к самоубийству

1. Умышленное возбуждение у другого лица решимости совершить самоубийство, если лицо покончило жизнь самоубийством или покушалось на него (склонение к самоубийству), –

наказывается исправительными работами на срок до двух лет или лишением свободы на тот же срок.

2. Склонение к самоубийству двух или более лиц либо заведомо несовершеннолетнего –

наказывается ограничением свободы на срок до четырех лет или лишением свободы на срок до пяти лет.

Санкции по данным статьям относятся к преступлениям, не представляющим большой общественной опасности, и менее тяжким, что вызывает дискуссии о соразмерности наказания. Психологическое давление способно разрушать психику человека не менее серьезно, чем физическое воздействие, и потому требует более строгой оценки.

#### Исследование причин суицидального поведения

Для выявления наиболее распространенных причин была проведена анонимная анкета среди людей разных возрастов (учащихся колледжа). Участники самостоятельно выбирали перечень факторов, которые, по их мнению, могут привести человека к самоубийству (можно было выбрать до нескольких вариантов ответов), а также могли высказать свое собственное мнение.

Таблица 1 – Сравнительная таблица анкетирования за 2021 и 2026 г.

Возраст	16	17	18	19	итоги
Неразделённая любовь	5	7	6	3	21
Отношения с родителями	7	23	11	2	33
Смерть близкого	4	9	10	2	25
Буллинг	7	15	12	1	35
Безвыходная ситуация	4	6	10	2	22
Депрессия	1	7	3	0	11
Учёба	2	13	9	3	27
Непонимание	5	10	9	1	25

Возраст	16	17	18	19	итоги
Неразделённая любовь	1	4	6	0	11
Отношения с родителями	1	7	5	0	13
Смерть близкого	2	6	7	0	15
Буллинг	2	10	13	1	26
Безвыходная ситуация	2	8	6	0	16
Депрессия	1	7	7	0	15
Учёба	1	3	9	0	13
Непонимание	0	3	0	0	3

Возрастные кризисы	0	3	0	0	3
Психические расстройства	4	3	6	0	14
Неизлечимое заболевание	0	4	6	2	12
Склонение к самоубийству	0	4	6	0	10
Изнасилование	1	2	2	1	6
Наркотики	1	4	4	1	10
Избежание уголовной ответственности	0	1	3	0	4
Итого ответов					258

Возрастные кризисы	0	3	0	0	3
Психические расстройства	4	3	6	0	13
Неизлечимое заболевание	0	3	0	0	3
Склонение к самоубийству	0	6	7	1	14
Изнасилование	2	5	11	0	18
Наркотики	0	3	4	0	7
Избежание уголовной ответственности	0	0	0	0	0
Итого ответов					170

Анализ результатов показал, что наиболее частыми причинами стали:

- напряжённые отношения с родителями — больше всего ответов во время проведения анкетирования;
- травля и социальное давление (буллинг);
- проблемы с учёбой;
- безвыходная ситуация;
- изнасилование.

Полученные данные свидетельствуют о значительном влиянии семейной среды на психологическое состояние подростков и молодых людей, а также иных ситуаций таких как половая неприкосновенность, и различного рода ситуаций, выход из которых не устраивает молодёжь. Давление со стороны родителей зачастую воспринимается как фактор, от которого невозможно дистанцироваться, в отличие от конфликтов со сверстниками или же других ситуаций, которые можно как-либо решить.

По своей инициативе учащиеся в анкете указали факторы, которые удержат человека от суицида и что может помочь человеку на грани суицида. Больше всего учащиеся писали, что от суицида удерживает людей страх боли и смерти, а также любовь к близким. Лучше всего помогают людям, стоящим на грани суицида, поддержка друзей и родственников, а также профессиональная психологическая помощь.

#### **Предложения по профилактике**

**Я предлагаю два варианта решения проблемы:**

##### **1. Профилактические меры:**

- организация регулярной психологической помощи;
- создание специализированных центров поддержки подростков и, желательно, анонимных;
- проведение беседы на тему суицида в учреждениях образования не только с детьми, но и с родителями на родительских собраниях с обязательным приглашением специалистов: психологов, врачей-психиатров;
- отвлечение подростка другим занятием (найти хобби);
- углубленное просвещение по этой теме людей всех возрастов.

##### **2. Совершенствование законодательства:**

1) Можно совершенствовать законодательство введением ответственности родителей за злоупотребление родительскими правами, если их действия приводят к тяжёлым психологическим последствиям для ребёнка. Закрепить в отдельной статье (например, ст. 146<sup>1</sup> УК РФ) ответственность родителей за доведение или покушение на самоубийство и, как санкцию, ввести лишение родительских прав, или ограничением свободы на срок до трех лет, или лишение свободы на тот же срок.

2) Также предлагается:

- ужесточить санкции за склонение к самоубийству и доведения до самоубийства;
- повысить категорию тяжести данного преступления.

### **Заключение**

В ходе исследования сделан вывод о важной роли семейного воспитания и общественных факторов в формировании суицидального поведения. Большая часть респондентов указала именно семейные отношения как ключевой источник психологического давления.

Отмечается, что законодательство декларирует свободу родителей в выборе методов воспитания, однако вопросы гуманности этих методов остаются недостаточно урегулированными. Вместе с тем нормы уголовного права уже содержат положения, запрещающие жестокое обращение и злоупотребление опекой, что может служить правовой основой для дальнейших изменений.

В качестве выводов можно отметить, что ключ к сокращению суицидов – в сочетании правовых и социальных инструментов: нужно не только наказывать тех, кто довел человека до отчаяния (по ст. 145–146 УК РБ), но и создавать условия, при которых потенциальная жертва получит профессиональную помощь вовремя. В конечном счёте успех профилактики зависит от межведомственной координации, повышения качества психиатрической и психологической помощи, общественного просвещения и борьбы с факторами риска. Как показал белорусский опыт, при комплексной стратегии удалось заметно снизить уровень суицидов.

Список использованных источников:

1. Уголовный кодекс Республики Беларусь от 09.07.1999 N 275-З : с изм. и доп. от 20.10. 2025 г. № 101-3// ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2026.

Т.Л. Копытко, С.В. Багирова, К.Р. Курбанова  
УО «Барановичский технологический колледж» Белкоопсоюза

### **Процедура установления отцовства**

Установление отцовства представляет собой важный правовой институт, обеспечивающий защиту интересов ребенка, матери и предполагаемого отца. В условиях современного общества, где семейные отношения становятся всё более разнообразными и порой нестабильными, необходимость точного юридического определения биологического родства приобретает особую актуальность. На практике это требуется в ряде жизненных ситуаций: при взыскании алиментов, оформлении пенсии по потере кормильца, регистрации ребенка, рожденного вне медицинского учреждения или за пределами страны, а также при разделе наследства и имущества умершего родителя.

Взаимные права и обязанности между отцом и ребенком, если отец и мать ребенка не состоят в браке, возникают с момента внесения в установленном порядке сведений о нем как отце в запись акта о рождении ребенка либо с момента вступления в законную силу решения суда об установлении отцовства. Отцом ребенка, рожденного в браке, является муж матери ребенка. Отцом ребенка, рожденного в течение десяти месяцев со дня прекращения брака или признания его недействительным, признается бывший муж матери ребенка. Происхождение ребенка от отца, не состоящего в браке с матерью ребенка, устанавливается на основании совместного заявления отца и матери ребенка о регистрации установления отцовства, поданного в органы, регистрирующие акты гражданского состояния, или решения суда об установлении отцовства [1].

Установление отцовства — это юридическое признание мужчиной отцом ребёнка, что влечёт за собой возникновение взаимных прав и обязанностей между отцом и ребёнком. Отцовство может быть установлено как в добровольном, так и в судебном порядке.

Добровольное признание отцовства осуществляется путём подачи совместного заявления отцом и матерью ребёнка в органы ЗАГС. Это возможно, как при регистрации рождения ребёнка, так и после него. В случае смерти матери, признания её недееспособной или невозможности установить её местонахождение, отец может подать заявление самостоятельно.

Установление отцовства в судебном порядке производится по заявлению одного из родителей или опекуна, попечителя ребенка, а также самого ребенка по достижении им совершеннолетия.

В ходе судебного разбирательства суд оценивает доказательства, подтверждающие факт биологического родства: совместное проживание, содержание ребёнка, свидетельские показания и, при необходимости, результаты генетической экспертизы.

В соответствии с семейным правом Англии, если отец и мать ребенка состоят в браке на момент его рождения, то они автоматически наделяются родительскими правами. Независимо от того, состоит ли мать ребенка в браке или нет, она автоматически получает родительские права в качестве матери ребёнка. Если же отец ребенка не состоял в браке с матерью на момент рождения ребенка, то для того, чтобы приобрести родительскую ответственность (права) он должен предоставить доказательства в суд о том, что между ним и ребенком существует тесная связь, что он принимает непосредственное участие в жизни ребенка и мотивирован в своем заявлении лишь благосостоянием ребенка, и никакими другими факторами. Факт того, что отец мог не видеть долгое время ребенка и что мать против его встреч с ребенком не являются решающими для решения суда в пользу выдачи ордера о родительской ответственности отца. Тот факт, что какое-либо другое лицо уже приобрело родительские права, не лишает других лиц права претендовать на признание за собой последних [2].

Исходя из вышеуказанных аспектов, для совершенствования белорусского законодательства можно рассмотреть несколько вариантов.

Существуют некоторые сложности при рождении ребенка вне медучреждения. Отсутствие официального медицинского документа о рождении затрудняет регистрацию ребенка и установление материнства. Не всегда ясно, какие альтернативные документы принимаются органами ЗАГС. Решением может послужить упрощение процедуры регистрации рождения вне медучреждения, например, через нотариально заверенные свидетельства очевидцев.

В нашем государстве участились случаи, когда при установлении отцовства оказывается, что отец вовсе и не является отцом детям. Поэтому целесообразно делать генетическую экспертизу сразу при рождении ребенка, чтобы родители точно были удостоверены, что воспитывают своих детей.

Поскольку оба родителя должны участвовать не только в воспитании ребенка, но и в его содержании, то разумно было бы взыскивать алименты не с момента установления отцовства, а с момента рождения ребенка, что обеспечит финансовую поддержку для его воспитания и удовлетворения интересов.

Разработка государственных программ по повышению правовой грамотности населения относительно вопросов установления отцовства и связанных с ним прав и обязанностей, будет способствовать более эффективному решению вопросов, связанных с установлением отцовства, а также улучшит защиту прав детей и родителей.

Установление отцовства имеет важное значение как для правовой системы, так и для социальной структуры общества, способствуя защите интересов всех участников процесса.

Список использованных источников:

1. Кодекс Республики Беларусь о браке и семье: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=НК9900278>
2. Семейное право в Великобритании: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://newgreat-britain.mid.ru>

Т.Л. Копытко, К.А. Крагель, Е.Д. Черницкая  
УО «Барановичский технологический колледж» Белкоопсоюза

### **Процедура расторжения брака в Республике Беларусь и Республике Франция**

Процедура расторжения брака необходима для юридического прекращения брака, защиты прав и интересов супругов, определения их дальнейших прав и обязанностей, а также для внесения правовой определенности в их жизнь после развода. Без прохождения установленной процедуры брак не будет считаться расторгнутым, и бывшие супруги будут по-прежнему связаны юридическими обязательствами.

**Половина всех причин разводов в Беларуси связана с непреодолимыми различиями супругов во взглядах, отсутствием общих интересов и несовместимостью характеров.**

Согласно статистике, в большинстве случаев (72%) именно женщины подают на развод. При этом, женщины гораздо активнее участвуют в судебном процессе, посещая заседания в три раза чаще мужчин. Интересно, что почти в каждом пятом случае парам удается найти общий язык и примириться прямо в зале суда.

Кодекс Республики Беларусь о браке и семье предусматривает возможность расторжения брака органами ЗАГС и судом.

Расторжение брака органом, регистрирующим акты гражданского состояния, производится по взаимному согласию супругов, не имеющих общих несовершеннолетних детей и спора об имуществе. При обращении в орган, регистрирующий акты гражданского состояния, супруги должны подтвердить, что у них не имеется общих несовершеннолетних детей и спора об имуществе. Расторжение брака производится органом, регистрирующим акты гражданского состояния, по истечении одного месяца со дня подачи совместного заявления о расторжении брака.

Если ли супруги не могут прийти к соглашению, все вопросы решаются в судебном порядке. Суд рассматривает доводы каждой из сторон и выносит решение, основываясь на законе и фактических обстоятельствах дела. При подаче искового заявления в суд, супругам предоставляется 3-х месячный срок для принятия мер к примирению, соглашению о разделе имущества и о совместных несовершеннолетних детях. Также в рамках принятия мер по сохранению семьи суд может предоставить дополнительный срок для примирения в пределах 6 месяцев. Также, супруги должны оплатить государственную пошлину в размере 4 базовых величин, а при расторжении повторного брака – 8 базовых величин [1].

При этом, расторжение брака невозможно при беременности жены, и достижения ребенком возраста 3 лет.

Для сравнения в Республике Франции расторжение брака осуществляется по решению суда, а также с 1 января 2017 года во Франции вступил в силу закон, позволяющий нотариусам оформлять расторжение брака. Соглашение о расторжении брака составляется юристами обеих сторон (представление интересов сторон одновременно одним и тем же юристом невозможно). В данном соглашении супруги определяют правовые последствия расторжения брака. У супругов есть 15 дней после составления соглашения для обдумывания. По истечении 15 дней супруги должны предстать перед нотариусом, который проверяет соблюдение всех сроков и формальностей и составляет об этом протокол. Нотариус консультирует стороны и разъясняет им правовые последствия расторжения брака и варианты раздела совместно нажитого имущества. Данный порядок не применяется, если у пары есть несовершеннолетний ребенок, и он просит суд заслушать его мнение, или если один из супругов находится под опекой. При этом расторжение брака у нотариуса возможно, только если между сторонами нет споров и разногласий, в противном случае развод, как и было ранее, осуществляется через суд [2].

Оформление развода у нотариуса обойдется сторонам примерно в 50 евро.

Таким образом, исходя из вышеизложенного для совершенствования законодательства Республики Беларусь в сфере брачно-семейных правоотношений, предлагаем:

1. Введение обязательной беседы супругов с психологом с целью установления условий распада семьи, а также возможности принятия мер для ее сохранения.

2. Целесообразно допустить развод в административном порядке по взаимному согласию супругов, имеющих несовершеннолетних детей, при условии, что они заключили соглашение по всем вопросам, касающимся интересов детей. К заявлению о разводе супруги обязаны приложить его текст, удостоверенный в нотариальном порядке. В соглашении супруги должны решить вопросы о месте проживания несовершеннолетних детей, об уплате алиментов на несовершеннолетних детей и нуждающегося в помощи нетрудоспособного супруга, о порядке общения отдельно проживающего родителя и его кровных родственников с детьми и о праве пользования несовершеннолетних детей и нетрудоспособного супруга жилым помещением.

3. При наличии общих детей, исключение возможности оставления детей с супругом, признанным виновным в создании условий для развода или инициировавшим развод по своей воле.

4. В целях соблюдения права супругов на охрану частной жизни, необходимо проводить слушание дела о расторжении брака проходит в закрытом судебном заседании. Рассмотрение дела в открытом судебном заседании допускается по мотивированному определению суда только по просьбе обоих супругов.

Список использованных источников:

1. Кодекс Республики Беларусь о браке и семье: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=НК9900278>
2. Семейное право во Франция. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://france.mfa.gov.by>

Т.Л. Копытко, Г.А. Царик, С.В. Багирова  
УО «Барановичского технологического колледжа» Белкоопсоюза

### **Проблема приобретения гражданства**

Жесткие интеграционные требования и дифференциация условий как инструмент государственной политики, создающий барьеры для естественной интеграции. Законодательство Республики Беларусь устанавливает комплекс обязательных условий для приема в гражданство (ст. 14 Закона о гражданстве Республики Беларусь), включая длительный ценз оседлости (5 лет непрерывного проживания после получения ПМЖ со строгими ограничениями на выезд), требование знания государственного языка, наличие законного источника доходов и обязательство отказа от предыдущего гражданства. Эти условия, особенно для рядовых соискателей, являются достаточно строгими и направлены на отбор лиц, глубоко интегрированных в белорусское общество. Однако данная жесткость создает барьеры для ряда категорий мигрантов, например, для высококвалифицированных специалистов, не планирующих длительный оседлый период, или для лиц из стран с нестабильной правовой системой, где отказ от гражданства затруднен. Существующие условия направлены на обеспечение национальной безопасности и стабильности, но одновременно могут ограничивать приток в страну полезных для экономики и демографии мигрантов, особенно в условиях демографического кризиса. Дифференцированный подход, закрепленный в абзацах 7-10 ст. 14 Закона о гражданстве (льготы для белорусов, лиц с выдающимися заслугами, супругов граждан), является положительным, но его критерии могут быть расширены. Мы предлагаем ввести более гибкие правила подсчета срока оседлости для отдельных категорий (научные работники, IT-специалисты, инвесторы), засчитывая время работы по контракту или обучения в вузах Республики Беларусь. Упростить или предусмотреть исключения из требования отказа от иного гражданства для граждан стран, с которыми у Беларуси существуют особые союзнические отношения или договоры (например, в рамках Союзного государства), что снимет одно из ключевых психологических препятствий.

Сложность и многоэтапность процедуры регистрации и восстановления в гражданстве для исторически связанных с Беларусью лиц. Статьи 15 и 15<sup>1</sup> Закона о гражданстве предусматривают упрощенный порядок (регистрация и восстановление) для лиц, имеющих исторические, семейные или образовательные связи с Беларусью (рожденные/проживавшие до 1991 г., потомки таких лиц, выпускники белорусских вузов с опытом работы). Однако даже эта «упрощенная» процедура требует соблюдения ряда условий (проживание, знание языка, отказ от иного гражданства). Процедура восстановления (ст. 15<sup>1</sup> Закона о гражданстве) доступна лишь для узкого круга лиц, утративших гражданство по конкретным историческим основаниям, и не распространяется, например, на лиц, вышедших из гражданства в 1990-е годы по экономическим соображениям. Мы считаем, что, если расширить круг лиц, имеющих право на восстановление в гражданстве, включив в него всех, кто состоял в гражданстве Республики Беларусь и (или) утратил его по любым основаниям, кроме утраты за экстремизм или поступление на службу в силовые структуры иного государства. Создать четкую межведомственную (МВД, МИД, архивы) процедуру подтверждения фактов рождения или проживания на территории Беларуси до 1991 года, учитывая возможную утрату документов. «Упрощенный» порядок на деле остается достаточно сложным и не в полной мере решает задачу «возвращения на историческую родину» для диаспоры и соотечественников. Это сужает потенциал программы по компенсации демографических потерь и укреплению культурных связей.

Широкие дискреционные полномочия государственных органов и расплывчатые формулировки как источник правовой неопределенности и возможных злоупотреблений. Закон содержит ряд оценочных категорий и норм, дающих органам власти широкое поле для усмотрения. К ним относятся: Принцип «учета интересов Республики Беларусь» при приеме в гражданство (последний абзац ст. 14 Закона о гражданстве), который не конкретизирован. Возможность прекращения рассмотрения заявления, если приобретение гражданства «противоречит интересам национальной безопасности» (ч. 3 ст. 16<sup>1</sup> Закона о гражданстве), без четкого определения этих интересов. Обширный и открытый перечень преступлений, связанных с «экстремистской деятельностью» или «причинением тяжкого вреда интересам РБ» (примечание к ст. 19 Закона о гражданстве), за которые может последовать утрата гражданства. Этот перечень включает не только традиционные составы против государства, но и, например, хулиганство (ст. 339 УК Закона о гражданстве) приотягчающих обстоятельствах. Наличие столь широких оснований для отказа, прекращения процедуры или лишения гражданства создает высокий уровень правовой неопределенности для заявителей. Это может приводить к непредсказуемости решений, использованию института гражданства как инструмента политического давления, а также противоречить принципу недопустимости произвольного лишения гражданства, закрепленному в международном праве. Законодательно конкретизировать понятия «интересы Республики Беларусь» и «интересы национальной безопасности» применительно к вопросам гражданства, приведя примерный, но не исчерпывающий перечень обстоятельств, их составляющих. Ввести судебный порядок рассмотрения дел о лишении гражданства по основаниям, указанным в ч. 2 и 3 ст. 19 Закона о гражданстве, с предоставлением лицу всех процессуальных гарантий, а не оставлять это в административном порядке. Сузить в примечании к ст. 19 Закона о гражданстве перечень преступлений, ведущих к утрате гражданства, сконцентрировавшись только на наиболее тяжких составах, непосредственно связанных с насилием против конституционного строя, государственной изменой или терроризмом (ст. 356-362 Уголовного Кодекса Республики Беларусь), исключив из списка, например, отдельные виды хулиганства или сопротивление сотруднику милиции.

Белорусское законодательство о гражданстве построено на принципах осторожности и обеспечения государственного суверенитета, что проявляется в жестких интеграционных требованиях и широких охранных механизмах. Однако это приводит к созданию избыточных административных барьеров, правовой неопределенности и

недостаточному использованию потенциала «гибких» институтов для привлечения в страну человеческого капитала и укрепления связей с диаспорой. Предлагаемые меры по либерализации условий для целевых категорий мигрантов, расширению прав исторически связанных лиц и повышению правовой определенности процедур позволят сделать систему более сбалансированной, прозрачной и эффективной для достижения долгосрочных национальных интересов Республики Беларусь.

Список использованных источников:

1. Закон Республики Беларусь от 1 августа 2002 г. №136-З «О гражданстве Республики Беларусь» Указ Президиума Верховного Совета Республики Беларусь от 19 июня 1992 г. «Об утверждении Положения о порядке рассмотрения вопросов, связанных с гражданством Республики Беларусь» (Ведамасці Вярхоўнага Савета Рэспублікі Беларусь, 1992 г., № 21, ст. 377).
2. Конституция Республики Беларусь 15 марта 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 14 мая 1995 года, 24 ноября 1996 года, 17 октября 2004 года, 27 февраля 2022 года (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 22.10.2025,5-2/3187)

А.М. Гришанова, Н.Н. Исаенко, У.А. Климчук  
Филиал «Гомельский государственный дорожно-строительный колледж имени Ленинского комсомола  
Белоруссии»  
Учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»

### **Анализ экономической эффективности внедрения беспилотных систем при грузоперевозках**

Введение: Наука и техника — неразрывные составляющие развития человечества. Научные открытия формируют основу для создания новых технологий, которые совершенствуют нашу жизнь, расширяют возможности человека и меняют общественный уклад. Научные достижения влияют на современную экономику.

Цель работы — показать, каким образом научные достижения стимулируют развитие техники в сфере транспорта, а также определить на примере внедрения беспилотных технологий в грузоперевозках их экономическую эффективность, перспективы.

Методы исследования — наблюдение, метод сравнения, метод математических расчетов, аналитический метод, метод статистического анализа.

Основная часть: История транспортных средств начинается с первых примитивных систем перемещения человека и грузов. В древности развитие было связано с наблюдением природных процессов и практическим опытом.

В изобретении колеса, появившемся примерно в IV тысячелетии до н.э., заложена одна из важнейших основ транспорта. Этот технологический прорыв стал возможен благодаря наблюдениям за вращением объектов и механическими свойствами материалов. Следующим крупным этапом стало развитие колёсных транспортных средств, которые позволили перемещать грузы и людей быстрее и эффективнее. Практические исследования и научные теории помогли людям перейти от простых средств передвижения к сложным системам. Паровые двигатели, созданные на основе исследований в области термодинамики, положили начало индустриальной революции. Они позволили заменять физический труд лошадей и водяных мельниц машинами с высокой мощностью. Карл Бенц и Готтлиб Даймлер использовали научные знания для разработки двигателей внутреннего сгорания, которые кардинально изменили транспорт. В XVIII-XIX веках существенно расширился спектр транспортных средств: появились железные дороги, пар и бензиновые двигатели. Этот период ознаменован впечатляющим техническим прогрессом, который стал возможен благодаря систематическим научным исследованиям в области механики, химии и материаловедения. Научные открытия всегда лежали в основе крупных технологических преобразований.

Важным моментом стало также внедрение химических знаний для разработки топливных элементов и аккумуляторных батарей, что позволило создать электромобили. Одним из ключевых направлений является развитие электрического транспорта. Электромобили, электробусы становятся всё более популярными благодаря своим экологическим преимуществам.

Сейчас наука активно работает не только над вариантами и совершенствованием двигателей разных типов, но также и над системой перевозок без участия человека. Беспилотные транспортные средства оснащены системами автоматического управления, позволяющими безопасно передвигаться без участия человека. Сегодня автономные решения используются не только в легковых автомобилях, но и в грузоперевозках, общественном транспорте и авиации.

В различных регионах мира тестируются интеллектуальные транспортные системы. В России уже испытываются беспилотные грузовики КАМАЗ с максимальным уровнем автономности (отсутствием человека в кабине) на трассе М-11 «Нева» Москва - Санкт-Петербург и М-12 «Восток». В Беларуси беспилотный автомобиль представила компания «БелАЗ», которая показала на одной из специализированных выставок карьерный самосвал с автономной работой через GPS/ГЛОНАСС приемники.

К 2030-му году в России планируют создать сеть беспилотных логистических коридоров общей протяженностью около 19,5 тыс. км. В нее войдут все основные трассы страны, в том числе М-4 «Дон», М-3 «Украина», М-1 «Беларусь» и другие. Автономный транспорт может повысить безопасность за счет исключения человеческого фактора и снизить затраты за счет отказа от водителей. При этом диспетчер (оператор) может управлять одновременно до 10 машинами. Беспилотные грузовики способны двигаться со средней скоростью на 11% выше, чем обычные транспортные средства с водителями, достигая 90 км/ч. Для маршрутов протяженностью более 1000 км ожидается снижение расходов на топливо и комплектующие на 10-14%, а средний износ запчастей уменьшится на 5%.

Беспилотный грузовик дополнительно оснащен дорогостоящим оборудованием и его стоимость значительно превышает стоимость обычного грузового автомобиля. Но при этом организации значительно экономят на заработной плате — вместо заработной платы одного или двух водителей на каждый грузовик организация начисляет заработную плату диспетчеру, который контролирует движение от 5 до 10 авто.

Рассмотрим затраты на перевозку груза по трем статьям: амортизация грузовика, заработная плата и отчисления от заработной платы и влияние выбранных видов грузовика на величину затрат по этим статьям.

Объектом исследования является перевозка груза из Москвы до Санкт-Петербурга и обратно, а предметом исследования – величина затрат на амортизацию, заработную плату и отчислениям от заработной платы при перевозке магистральным тягачом КАМАЗ-54901 и беспилотником КАМАЗ-54901 «Маяк».

Общая протяженность пути – 1340 км (670 км в одном направлении). Общий ресурс автомобиля составляет – 1 200 000 км. Стоимость автомобилей по данным завода - производителя: обычный – 356 250 рублей (9 500 000 ₺ по курсу НБ РБ – 3,75 за 100 ₺ на 01.02.26г.), беспилотный – 675 000 руб. (18 000 000 ₺). Для расчета амортизации использован производительный метод.

Расчет по вариантам (1 вариант – обычный грузовик; 2 вариант – беспилотник):

1. Расчет амортизации – использован производительный метод

Амортизация = (Амортизируемая стоимость / производственный ресурс) · пробег

$$A_1 = (356\,250 / 1\,200\,000) \cdot 1340 = 397,81 \text{ руб.}$$

$$A_2 = (675\,000 / 1\,200\,000) \cdot 1340 = 753,75 \text{ руб.}$$

2. Расчет заработной платы

Средняя скорость движения грузовика – 70км/ч, следовательно время нахождения в движении в одну сторону (670/70 = 9,5 часов) принимаем 10 часов. Время на погрузку и разгрузку не учитывается, так как оно равно в обоих случаях.

Так как беспилотные системы при грузоперевозках тестируются сейчас на трассах России, то и при расчете заработной платы водителю использованы сдельные расценки и надбавки, сложившиеся на данный момент в РФ в сфере грузоперевозок. Сдельная расценка водителя дальнотойщика за 1 км – 10 ₺ (0,375 руб.), с добавлением 20% (надбавки и премии различного характера).

Для расчета затрат на заработную плату по беспилотному грузовику используется заработная плата оператора-диспетчера беспилотных систем (может обслуживать от 5 до 10 авто одновременно) – 200 000₺ (7500 руб.) в месяц. При расчете учитываем, что диспетчер обслуживает одновременно 5 авто, а время нахождения беспилотного грузовика в пути – 20 часов (2 · 10 часов). Расчет заработной платы (ЗП) по вариантам:

$$ЗП_1 = 1340 \cdot 0,375 \cdot 1,2 = 603 \text{ руб.}$$

ЗП диспетчера за 1 час = 7500 / 168,7 = 44,46 руб. (168,7 – среднее количество рабочих часов в 2026г. в соответствии с производственным календарем при 40-часовой рабочей неделе).

$$ЗП_2 = 44,46 \cdot 20 / 20 = 177,84 \text{ руб.}$$

3. Расчет суточных

Суточные – 26,25 руб. (700₺ при перевозках по РФ) за сутки рассчитываются только по 1-му варианту исходя из времени нахождения водителя в пути в соответствии с правилами труда и отдыха. Основные факторы, влияющие на пробег:

— Дневной пробег: при соблюдении правил (тахографа), водитель проезжает около 600–700 км за смену (в нашем случае – проезд в одну сторону).

— Режим труда: водитель находится за рулем 9–10 часов в сутки, соблюдая обязательные перерывы и отдых – обязательный отдых 45 мин после 4,5 часов вождения, ежедневный отдых — не менее 11 часов (можно сократить до 9 ч, до 3 раз в неделю), еженедельный отдых не менее 45 часов (можно сокращать до 24 ч, но компенсировать в течение 3 недель), рабочая неделя не более 56 часов управления; суммарно за две недели – не более 90 часов).

Исходя из вышеперечисленного время нахождения водителя в пути при 1-м варианте (таблица 1):

Таблица 1 – График движения и отдыха водителя при доставке груза в 1-м направлении

движение	отдых	движение	отдых	движение	Итого: 11,5 ч в том числе 10 ч за рулем
4,5 ч	0,75 ч	4,5 ч	0,75 ч	1 ч	

Затем отдых – 11 часов, и в обратном направлении 11,5 часов, а затем отдых перед следующим рейсом – 11 часов. Общее время простоя автомобиля до начала следующего рейса – 24 часа (1,5 + 11 + 1,5 + 11).

Суточные за 2 суток = 2 · 26,25 = 52,5 руб.

4. Расчет отчислений от заработной платы

Обязательные отчисления (О) от заработной платы в фонд социальной защиты населения по ставке 34% и в Белгосстрах – 0,6% определены единой суммой:

$$O_1 = 603 \cdot 0,346 = 208,64 \text{ руб.}$$

$$O_2 = 177,84 \cdot 0,346 = 61,53 \text{ руб.}$$

Общая сумма затрат на заработную плату, отчисления от нее, амортизацию и суточные по перевозке груза из Москвы до Санкт-Петербурга и обратно по вариантам представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Затраты по перевозке груза из Москвы до Санкт-Петербурга и обратно по вариантам, руб.

Статья затрат	Автомобиль с водителем (вариант 1)	Беспилотный автомобиль (вариант 2)
Амортизация	397,81	753,75
Заработная плата	603	177,84
Отчисления от заработной платы	208,64	61,53
Суточные	52,5	–
Итого:	1261,95	993,12

Анализ затрат на амортизацию, заработную плату, отчислений от заработной платы подтвердил экономическую эффективность внедрения беспилотных систем в сфере грузоперевозок. Общая сумма этих статей затрат при грузоперевозке по маршруту Москва – Санкт-Петербург – Москва беспилотным грузовиком меньше, чем обычным. Кроме того, простой обычного грузовика до следующего рейса составляет 24 часа, тогда как беспилотник за это время совершит еще один такой рейс. Тариф на перевозку 20 тонн груза между Москвой и Санкт-Петербургом – 45 000₽. Соответственно организация, эксплуатирующая беспилотники, получит дополнительную выручку в сумме 3375 руб. (90 000₽).

В пользу новых технологий такие доводы: беспилотный транспорт может работать как минимум 21 час в сутки, тем самым его эффективность многократно повышается. По расчетам Минтранса РФ, использование беспилотников между Москвой и Санкт-Петербургом позволит к 2030 году увеличить коммерческую скорость доставки грузов в течение одного дня и более чем на 10% снизить себестоимость перевозки для логистических компаний.

Однако, по мнению экспертов, говорить о том, что беспилотный транспорт станет повсеместным явлением — преждевременно. Решающими будут такие факторы, как состояние дорожной инфраструктуры, развитие сетей связи 5G и 6G, экономика. Пока со всеми этими компонентами имеются сложности.

Минусы беспилотных систем – дорогое оборудование, сложность применения при разных погодных условиях (снегопад, проливной дождь, грязь и др.). Для использования беспилотников нужна соответствующая инфраструктура – трасса должна быть оборудована приборами, наводящими беспилотный автопоезд на правильный курс при любой погоде. Существуют и сложности юридического характера – кто будет нести ответственность в случае возникновения ДТП с участием беспилотника, ведь им (беспилотником) в процессе движения по трассе никакое конкретное лицо не управляет.

Заключение: Современные научные разработки в сфере транспорта представляют собой обширную и многообразную область, охватывающую различные технологии и подходы, направленные на улучшение транспортной инфраструктуры, повышение безопасности, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду и повышение эффективности транспортных систем. Перспективы будущего: автоматизация транспорта сократит число водителей, но одновременно создаст спрос на транспортные профессии будущего –аналитиков ИИ, диспетчеров беспилотных маршрутов. В будущем можно ожидать дальнейшее ускорение развития транспортной сферы благодаря интеграции искусственного интеллекта, робототехники и экологически чистых решений. Таким образом, наука остается движущей силой прогресса, обеспечивая перспективы создания более безопасного, удобного и экологически устойчивого транспорта для будущего общества.

Список использованных источников:

1. Визгалин С.Е. Перспективы развития беспилотного грузового автомобильного транспорта в России / С.Е.Визгалин, А.О.Статенин, В.В.Епифанов // Вестник Ульяновского государственного технического университета. –2024. – №3. – С.74-80.
2. Правила автомобильных перевозок грузов, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 № 970 (в ред. Постановления от 12 декабря 2023 г., № 873) // КонсультантПлюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Мн., 2026.
3. Раздорожный, А.А. Экономика отрасли (автомобильный транспорт): Учебное пособие / А.А. Раздорожный. – М.: ИЦ РИОР, 2018. – 316 с.
4. Трудовой кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: одобр. Советом Респ. 30 июня 1999 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 09.12.2025г., № 110-3 // Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2026.

Г.В. Жойдик, А.М. Свистун, Э.К. Яшина  
Учреждение образования «Полоцкий государственный экономический колледж»

## **Струнный транспорт – особенности и перспективы развития с учётом современных тенденций в логистике**

Современная транспортная логистика активно развивается за счет цифровизации и автоматизации, стремится к экологичности. Ключевые тренды включают внедрение искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов, использование беспилотных грузовиков и дронов, развитие «зеленой» логистики, мультимодальные перевозки и повышение прозрачности цепочек поставок используя информационные технологии.

Струнный транспорт (Strings Transport) – это принципиально новый вид транспорта, концепция которого была предложена и развита инженером Анатолием Юницким. В основе системы лежит движение специализированных транспортных средств – юнимобилей – по надземным рельсо-струнным эстакадам. Ключевое отличие от традиционных железных дорог или монорельсов заключается в конструкции путевой структуры. Рельсы, размещённые внутри полых балки-фермы, предварительно напряжены с помощью системы стальных струн (канатов), что придаёт им высокую жёсткость и устойчивость при минимальном расходе материалов [1].

Это техническое решение позволяет создавать лёгкие эстакады с большими пролётами между опорами – до 2 километров, что значительно сокращает стоимость и сроки строительства по сравнению с эстакадами для традиционного рельсового транспорта. Такая конструкция может быть проложена над существующими автомагистралями, железными дорогами, водными преградами, зданиями и сложным рельефом, практически не затрагивая поверхность земли и сохраняя ландшафт. Таким образом, струнный транспорт выносит перевозки на «второй уровень», освобождая наземное пространство для пешеходов, велосипедистов и зелёных зон.

Актуальность выбранной темы обусловлена комплексом глобальных вызовов, стоящих перед современной транспортной системой. Рост городов, большое количество транспорта приводят к постоянным пробкам, экономическим потерям и ухудшению экологии. Традиционные решения проблемы – это расширение дорог, строительство метрополитенов и наземных железных дорог в больших городах, однако зачастую их пропускная способность исчерпана в условиях плотной городской застройки. Струнный транспорт благодаря своей модульности и адаптивности может найти применение в различных сегментах логистической деятельности.

Струнный транспорт представляет собой технологически проработанную концепцию, объединяющую инженерные решения в области строительства, энергоэффективности и автоматизации. Его ключевые характеристики – надземное размещение трасс, низкое энергопотребление и полностью автоматизированное управление – позволяют

рассматривать данную систему как потенциальную альтернативу традиционным видам транспорта в определённых нишах, прежде всего в сфере пассажирских перевозок в городской среде и на туристических маршрутах [2].

Технология uST (Unitsky String Technologies Inc) предполагает создание целой линейки транспортных средств, адаптированных под различные задачи – от индивидуальных перевозок до перемещения крупных пассажирских и грузовых потоков. Классификация юнимобилей основывается на их функциональном назначении, вместимости и технических характеристиках [1].

Пассажирские модификации ориентированы преимущественно на перевозку людей в различных условиях – от плотной городской застройки и до туристических маршрутов. Для грузовых перевозок компания uST также разработала ряд моделей для транспортировки специальных контейнеров, для сыпучих, штучных, жидких, опасных и скоропортящихся грузов.

Такое разнообразие подвижного состава позволяет рассматривать струнный транспорт не как одну линию, а как гибкую экосистему, способную интегрироваться в различные логистические схемы – от «последней мили» до магистральных грузоперевозок [2].

Эффективность и уникальность струнного транспорта как инженерного решения в первую очередь определяются его техническими параметрами, заложенными на этапе проектирования, поскольку именно совокупность конструктивных показателей задает потенциал системы и формирует базу для ее дальнейшего использования в различных условиях эксплуатации. К числу таких базовых параметров относится прежде всего высокая несущая способность путевой структуры, достигаемая благодаря использованию предварительно напряженных стальных струн, заключенных в композитную или бетонную оболочку, что позволяет перекрывать пролеты значительной длины без промежуточных опор и тем самым снижать стоимость инфраструктуры в сложных ландшафтных условиях.

Важнейшую роль играет модульность подвижного состава, обеспечивающая гибкость формирования составов различной вместимости в зависимости от пассажиропотока без необходимости изменения самой инфраструктуры.

Ключевым аспектом является экологичность технического решения, обусловленная использованием электротяги, которая обеспечивает полное отсутствие прямых выбросов в атмосферу в процессе эксплуатации.

Таким образом, заложенные на этапе проектирования технические характеристики не только обеспечивают надежность и безопасность системы, но и определяют ее конкурентоспособность с точки зрения долгосрочных эксплуатационных затрат и универсальности применения [1].

Вопрос безопасности является одним из центральных при разработке и продвижении технологии. Как отмечается в публикациях компании, безопасность обеспечивается комплексом решений, направленных на обеспечение высокого уровня безопасности и надежности перевозочного процесса. Прежде всего, это касается конструктивной надежности инфраструктуры: все несущие элементы эстакады и подвижного состава проектируются с использованием методики расчета с пятикратным запасом прочности по отношению к расчетным эксплуатационным нагрузкам, что призвано гарантировать их целостность в различных условиях. Дополнительно для исключения аварийных ситуаций предусмотрена специализированная система: благодаря особой конструкции взаимодействия колес и рельсов, геометрия которых разработана для удержания модуля на пути даже при внешних воздействиях, риск схода подвижного состава сводится к минимуму.

Также важнейшим фактором безопасности является физическое разделение транспортных потоков: движение, организованное на эстакаде («втором уровне»), полностью исключает возможность пересечения трассы с пешеходами, животными, автомобилями и прочими случайными препятствиями, характерными для наземных видов транспорта.

Эффективность внедрения струнного транспорта в логистическую систему Республики Беларусь должна определяться на основе многофакторного анализа, включающего оценку макроэкономической ситуации, транзитного потенциала, особенностей национальной транспортной сети и актуальных проблем перевозочного процесса [2].

Кроме того, внедрение струнного транспорта связано с развитием такого направления как туристическая логистика. Для Беларуси с её активно развивающимся туристическим сектором – агроусадьбы, санаторно-курортные комплексы, исторические города – создание экологичных и эстетически привлекательных транспортных связей внутри рекреационных зон становится важным конкурентным преимуществом. Проект в санатории «Сосны» является первым шагом в этом направлении, демонстрируя готовность бизнеса инвестировать в подобные решения [3].

Исследование транспортной сети г. Полоцка показало, что в городе существуют проблемные места при движении в жилых районах и в центре города автотранспорта, что приводит к регулярным перегрузкам в часы пик. Ограниченная пропускная способность отдельных участков особенно заметна по маршруту к историческим объектам. Существующий пассажирский поток усложняет перераспределение транспорта без внедрения новых транспортных решений, особенно в утренне-вечерние часы, а также в период туристической активности. Туристический маршрут с внедрением струнного транспорта может стать доступнее и привлекательнее. «Второй уровень» транспортного потока поможет более детально восприятию культурной среды древнего города, позволит изучить ландшафтные решения того времени, более детально познакомиться с архитектурными объектами, пересечь реку Западная Двина и увидеть важнейший водный торговый и стратегический путь «из варяг в греки» [4].

Наряду с потенциальными преимуществами, необходимо учитывать и факторы, сдерживающие внедрение технологии на современном этапе. Главным из них является отсутствие опыта длительной коммерческой эксплуатации масштабных транспортных сетей в реальных условиях, а не на изолированных демонстрационных участках.

Ещё одним существенным сдерживающим фактором является высокая стоимость первоначальных капитальных вложений, возведение эстакады требует значительных инвестиций. По экспертным оценкам, стоимость строительства одного километра двухпутной эстакады составляет около 3 миллионов долларов США, что делает проекты капиталоемкими и требует либо прямого государственного финансирования, либо привлечения крупных частных инвесторов.

Также отсутствует полная нормативно-правовая база, хотя в 2024-2025 годах велась активная работа над проектами государственных стандартов в области струнного транспорта, полноценная и всеобъемлющая нормативная база, регламентирующая процессы проектирования, строительства, сертификации и безопасной эксплуатации таких систем в Беларуси, всё ещё находится в стадии становления. Отсутствие устоявшихся норм и правил создаёт неопределённость для потенциальных инвесторов и заказчиков.

Таким образом, струнный транспорт в Беларуси проходит на сегодняшний момент путь от экспериментальных площадок к реализации первых коммерческих проектов, что подтверждает его технологическую состоятельность и потенциал для масштабного внедрения. Внедрение струнного транспорта в городах может стать инновационным

решением для развития городской инфраструктуры и туризма, обеспечив быстрое, экологичное и доступное сообщение между ключевыми точками города.

Успех проекта зависит от комплексного подхода: тщательного проектирования, учета особенностей городской среды, активного вовлечения населения, обеспечения безопасности и прозрачности всех этапов реализации. Важно также учитывать альтернативные решения и интегрировать струнный транспорт в общую транспортную систему города, чтобы максимально раскрыть его потенциал и обеспечить устойчивое развитие городов Беларуси.

#### **Список использованных источников**

1. СТБ 2673-2025 «Системы транспортные струнные. Термины и определения» : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 мая 2025 г. № 55 : дата введения 2025-07-01 / разработан закрытым акционерным обществом «Струнные технологии». – Минск : Госстандарт, 2025. – 35 с.

2. Как изменится транспортная сфера в Беларуси за 5 лет: планы Минтранса. – Belnovosti, 2026. – URL: <https://www.belnovosti.by/obshchestvo/kak-izmenitsya-transportnaya-sfera-v-belarusi-za-5-let-plany-mintransa> (дата обращения: 01.02.2026).

3. Логистика в рекреационной зоне: началось строительство комплекса UST в санатории «Сосны». – INFOTRANS, 2025. – URL: <https://infotrans.by/2025/12/20/logistika-v-rekreacionnoj-zone-nachalos-stroitelstvo-kompleksa-ust-v-sanatorii-sosny/> (дата обращения: 09.01.2026).

4. «Юнилайт»: логистика второго уровня в экопарке «Акварель». – INFOTRANS, 2025. – URL: <https://infotrans.by/2025/07/02/yunilajt-logistika-vtorogo-urovnya-v-ekoparke-akvarel/> (дата обращения: 09.01.2026).

Е.Н. Корнейчук, Э.А. Бобко, Д.А. Чеботарёнок

Учреждение образования «Брестский государственный колледж сферы обслуживания»

### **Искусственный интеллект в цифровой экономике**

#### **Введение**

В современном мире научное знание развивается с невероятной скоростью, что обусловлено активным внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и развитием искусственного интеллекта (ИИ). Эти направления не только определяют новые горизонты исследований, но и оказывают существенное влияние на общество, экономику, культуру и повседневную жизнь человека. В данной работе рассмотрены основные причины актуальности этих направлений, их роль и перспективы развития.

#### **1. Научное знание как драйвер глобального прогресса**

Актуальность научных исследований в современном мире определяется их способностью решать ключевые проблемы человечества и стимулировать развитие. Среди основных факторов:

Решение глобальных вызовов: изменение климата, энергетическая безопасность, здоровье населения требуют инновационных научных подходов.

Экономический рост: наука становится основой конкурентоспособности стран и компаний, порождая новые рынки и отрасли.

Социальные изменения: новые технологии трансформируют образ жизни, работу и коммуникации людей.

Глобализация и информационная революция: обеспечивают мгновенный обмен знаниями и ускоряют внедрение инноваций.

#### **2. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – инфраструктура современного общества**

ИКТ создали технологический фундамент для прогресса, проникнув во все сферы жизни. Приведем примеры.

Образование: дистанционные платформы и доступ к глобальным базам знаний.

Экономика: автоматизация бизнес-процессов, электронная коммерция и аналитика данных.

Наука: коллаборативные исследования, обработка больших данных и моделирование сложных систем.

Социальная сфера: цифровые коммуникации и новые формы сообществ.

Ключевая задача – обеспечение кибербезопасности и защиты данных в условиях тотальной цифровизации.

#### **3. Искусственный интеллект (ИИ): трансформация возможностей и новые риски**

ИИ стал катализатором перемен в различных областях. С применением ИИ в цифровой экономике появляются новые возможности, такие как: автоматизация процессов (роботизация, управление цепочками поставок), обработка больших данных (прогнозная аналитика, машинное обучение), развитие медицины (диагностика, разработка препаратов, персонализированное лечение), развитие транспорта (автономные системы, логистика), развитие образования (адаптивные учебные среды и интеллектуальные помощники).

Вызовами человечеству видятся, по мнению авторов исследования, в связи с внедрением ИИ в различные сферы деятельности, следующие: этика и ответственность (приватность, смещение рабочих мест, принятие решений), безопасность (кибератаки с использованием ИИ, уязвимости алгоритмов), социальные риски (технологическая зависимость, усиление неравенства).

Следовательно, для устойчивого развития ИИ, в том числе в цифровой экономике, необходимы не только технические условия, но и правовые, и этические.

#### **Распределение новых профессий цифровой экономики на рынке**

Примерная распределенная доля рынка по профессиям приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Примерная распределенная доля рынка по профессиям (в процентах)

Профессия	Оценочная доля рынка (%)
Data Scientist	20
Специалист по ИИ и машинному обучению	22
Специалист по кибербезопасности	18
Специалист по блокчейн-технологиям	7
Разработчик виртуальных и дополненных реальностей	8
Специалист по робототехнике	10
UX/UI-дизайнер	10
Специалист по управлению цифровыми данными (Digital Manager)	5

**Объяснение:**

- Data Scientist и специалисты по ИИ/машинному обучению (42% совокупно) – это самые быстрорастущие и востребованные профессии на рынке, потому что данные и ИИ проникают во все сферы.
- Кибербезопасность (18%) – очень важна, но немножко уже более узкая ниша, чем ИИ.
- Робототехника (10%) и UX/UI-дизайн (10%) – востребованы, но профиль по UX/UI шире и менее технически специализирован.
- Виртуальная и дополненная реальность (8%) и блокчейн (7%) – новые технологии с высоким потенциалом, но пока занимают меньшую часть рынка.
- Digital Manager (5%) – управленческие роли важны, но их меньше в количественном выражении.

Оценка доли рынка профессий в Брестской области приведена в таблице 2.

**Таблица 2 – Оценка доли рынка профессий в Брестской области (в процентах)**

Профессия	Оценочная доля рынка (%)	Комментарии
Data Scientist	15	Рост в IT-компаниях и аналитике, но пока ещё не массово в региональной экономике.
Специалист по ИИ и машинному обучению	15	Ещё на стадии внедрения, перспективы есть, но спрос медленнее, чем в крупных городах.
Специалист по кибербезопасности	18	Важен с увеличением цифровых сервисов; стабильный спрос в компаниях и госструктурах.
Специалист по блокчейн-технологиям	5	Ниши есть, но местный рынок пока невелик, возможен рост с развитием финтеха.
Разработчик виртуальных и дополненных реальностей	7	Технология развивается, но спрос ограничен малыми компаниями и стартапами в регионе.
Специалист по робототехнике	12	Брестская область развивает производство и логистику, робототехника набирает обороты.
UX/UI-дизайнер	15	Востребован для IT, веб и мобильных проектов, есть стабильный спрос.
Специалист по управлению цифровыми данными (Digital Manager)	13	Нарастающая потребность в управлении цифровыми бизнес-процессами и маркетингом.

**Краткий вывод для Брестской области**

- Основной спрос всё ещё сосредоточен вокруг кибербезопасности, Data Science и UX/UI-дизайна.
- Рост заметен в робототехнике и цифровом менеджменте благодаря развитию промышленных и бизнес-процессов.
- Ниши ИИ и блокчейна только начинают открываться, но потенциал есть.
- Виртуальная и дополненная реальность пока на стадии зарождения в регионе.

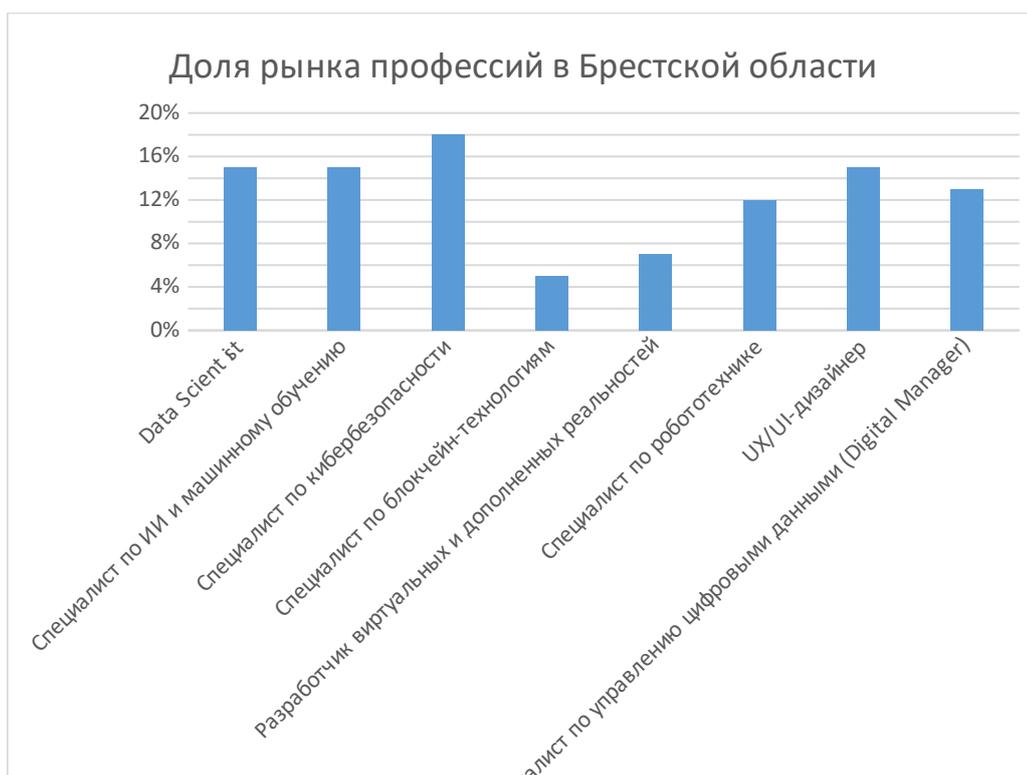


Рисунок 1 – Доля рынка профессий в Брестской области

#### 4. Перспективы интеграции ИКТ и ИИ

Будущее научного знания, в том числе в цифровой экономике, связано с углублением синтеза технологий представляется по следующим направлениям:

- А) умные экосистемы: города, транспорт и производства с автономным управлением;
- Б) персонализированная медицина: геномика, биоинформатика и предиктивная диагностика;
- В) инновационное образование: иммерсивное обучение в VR/AR с индивидуальными траекториями;
- Г) устойчивое развитие: мониторинг экосистем и прогнозирование катастроф.

Эти направления обеспечат, вероятно, резкое повышение качества жизни, но требуют международного сотрудничества для регулирования и минимизации рисков.

#### Заключение

Направления ИКТ и ИИ находятся в эпицентре современной научной революции. Следовательно, искусственный интеллект становится ключевым двигателем и цифровой экономики, способствуя трансформации традиционных бизнес-моделей и созданию новых возможностей для роста и инноваций. Он улучшает эффективность процессов, повышает качество в отрасли и способствует принятию более обоснованных бизнес-решений. Однако с внедрением ИИ также возникают вызовы, о которых велась речь ранее.

В будущем, для успешной интеграции искусственного интеллекта в бизнес-практику, станет важным не только развитие технологий, но и создание гибкой законодательной базы, способной адаптироваться к быстро меняющемуся цифровому ландшафту. В результате, искусственный интеллект не только изменит привычные границы бизнеса, но и сформирует основы новой экономической модели, ориентированной на инновации и устойчивое развитие. Это развитие определит облик будущего, сделав научное знание основой для безопасного и инклюзивного прогресса.

Список использованных источников:

1. Трофимов, В.В. Искусственный интеллект в цифровой экономике [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-tsifrovoy-ekonomike/viewer>. Дата доступа: 18.01.2026.
2. Гарриев Ораздурды, Човдыров Овезмырат и др. Искусственный интеллект: возможности и вызовы в цифровую эпоху [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-vozmozhnosti-i-vyzovy-v-tsifrovuyu-epohu/viewer>. Дата доступа: 18.01.2026.

## Искусственный интеллект в профессии бухгалтера

Искусственный интеллект в профессии бухгалтера – важная и актуальная тема в условиях стремительного развития технологий, науки и экономики. Профессия бухгалтера как пример профессиональной деятельности тесно связанной с научными дисциплинами.

**Цель исследования:** показать и обосновать тесную связь между наукой и будущей профессией бухгалтера, выявить ключевые направления этой связи и обозначить пути их развития. Чем будет заниматься бухгалтер в будущем.

### Задачи:

1. Дать определение ключевым понятиям – «наука» и «бухгалтерия».
2. Рассмотреть историческую эволюцию бухгалтерской профессии и её связь с наукой.
3. Определить ключевые научные дисциплины, влияющие на бухгалтерскую деятельность.
4. Проанализировать современные вызовы и тренды, связанные с наукой и информационными технологиями в бухгалтерии.

5. Сформулировать рекомендации для будущих бухгалтеров по освоению научного подхода.

**Гипотеза:** современная профессия «бухгалтер» носит сильный научный характер, поскольку ее эффективность и точность базируются на математике, экономике, информационных технологиях (в том числе ИИ) и юридических нормах. В связи с этим усилится внимание к ИИ в профессии.

Исследование проходило в несколько этапов.

### 1. Исторический обзор профессии бухгалтер.

Профессия бухгалтер зародилась еще в античной Греции и Риме как помощь фискальным и административным органам в учете ресурсов. С развитием коммерции и капитализма бухгалтерия выделилась в самостоятельную профессию. В XIX веке с появлением промышленной революции бухгалтерия стала интегрироваться с экономическими науками – теорией цен, производительности и управления. В XX веке роль науки в бухгалтерии резко возросла благодаря развитию статистики, эконометрики, а также вычислительной техники.

### 2. Ключевые научные дисциплины, влияющие на бухгалтерию.

Математика и статистика – основа для анализа данных, прогнозирования и составления отчетности.

Экономика и финансы – формируют понимание рыночных процессов, инвестиций и управления капиталом.

Правовые науки – обеспечивают соответствие бухгалтерской отчетности законодательным нормам.

Информационные технологии – программирование, базы данных и ИИ – все это меняет подход к автоматизации бухгалтерских процессов.

Методология научного исследования – основы логического мышления, системного анализа и принятия решений.

### 3. Современные тренды и вызовы.

Цифровизация бухгалтерских процессов – использование RPA (роботизированные процессы автоматизации), блокчейн, искусственный интеллект.

Анализ больших данных (Data Science) – бухгалтеры должны уметь работать с Big Data и строить прогнозы.

Международные стандарты – необходимость понимания глобальных тенденций в финансовой отчетности.

Этика и профессиональная ответственность – научный подход как основа этичного принятия решений.

**4. Примеры профессии бухгалтер в современном мире:** финансовый аналитик – использует экономические и статистические методы; контролер – применяет принципы операционного управления и логистики; бухгалтер – требует знания правовых норм и верификации данных; ERP-специалист – умеет работать с корпоративными системами и понимает базы данных.

### 5. Исследование, какие профессии будущего выберут учащиеся учебной группы.

Сам бухгалтер в будущем все еще останется, но его роль значительно поменяется. Главная задача – работать с ИИ, интерпретировать результаты и принимать стратегические решения. Появятся новые профессии, требующие знаний по аналитике данных, программированию и финансам.

В своей учебной группе авторами проведено исследование, кем будут учащиеся, будущие бухгалтера, работать в будущем. Получены следующие результаты:

Финансовый аналитик с ИИ – 10%;

Специалист по автоматизации финансовых процессов – 10%;

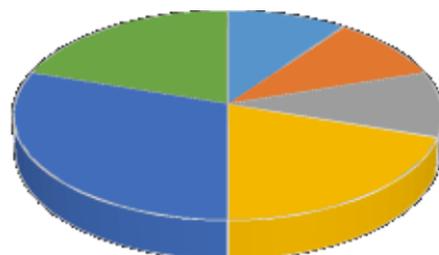
Риск-менеджер с ИИ всего 10%;

Консультант по цифровой трансформации – 20%;

Специалист по соответствию и аудиту на базе ИИ – 30%;

Разработчик и специалист по ИИ в финансах всего 20%.

## Профессии будущего . Выбор для группы ББ-35



- Финансовый аналитик с ИИ
- Специалист по автоматизации финансовых процессов
- Риск-менеджер с ИИ
- Консультант по цифровой трансформации
- Специалист по соответствию и аудиту на базе ИИ
- Разработчик и специалист по ИИ в финансах

Рисунок 1 – Диаграмма выбора профессии будущего для учащегося, обучающегося по квалификации «бухгалтер»

Рассмотрим, как, возможно, изменится работа бухгалтера с приходом ИИ.

Что исчезнет или упростится. А) Монотонные задачи: автоматизация рутинных процессов – введение данных, проверка счетов, расчет налогов – ИИ сможет делать быстро и без ошибок. Б) Аналитика данных: автоматический сбор и анализ больших объемов информации снизит необходимость ручных сверок и исследования.

Что останется, но изменится. А) Советник по финансам: бухгалтер станет больше консалтинговым специалистом, помогая интерпретировать данные ИИ и строить стратегии. Б) Контроль и аудит: ИИ сможет выявлять ошибки и несоответствия, бухгалтер будет заниматься проверкой и подтверждением автоматической работы. В) Обучение и адаптация: бухгалтеры будут нужны для обучения ИИ новым стандартам и обеспечению корректной работы системы.

Какие новые профессии могут появиться. А) Специалист по управлению ИИ в бухгалтерии: настройка, контроль и улучшение ИИ-систем. Б) Консультант по финансовым технологиям: помощь компаниям внедрять новые системы и автоматизированные решения. В) Аналитик данных: глубокий разбор результатов, полученных ИИ, и поиск стратегических возможностей на их основе. Г) Разработчик и тестировщик ИИ: для тех, кто умеет программировать и хочет создавать новые решения для бухгалтерии.

Подведем итог.

Плюсы: больше времени на стратегию, меньше ошибок, автоматизация рутинных задач.

Минусы: необходимость обучения новым навыкам, переосмысление роли.

Рассмотрим тренды и возможности будущего бухгалтерии с ИИ.

Автоматизация рутинных задач: ИИ уже умеет обрабатывать большие объемы данных, автоматизировать выставление счетов, обработку счетов-фактур, налоговую отчетность. В будущем это станет еще более точным и быстрым.

Аналитика и прогнозирование: ИИ способен анализировать финансовые данные, выявлять тренды, делать прогнозы, помогать принимать бизнес-решения на основе данных.

Обеспечение соответствия и контроль: ИИ поможет следить за налоговым и правовым соответствием, обнаруживать ошибки и мошенничество.

Консультационные услуги: Бухгалтерам, дополненным ИИ, возможно, придется развивать навыки анализа и консультаций, чтобы помогать компаниям стратегически управлять финансами.

Какие профессии могут появиться или трансформироваться, покажем в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные изменения в профессии.

Профессия / роль	Функционал	Как влияет ИИ
Финансовый аналитик с ИИ-инструментами	Анализ финансовых данных, прогнозы, советы	Автоматизация сбора и анализа данных, поддержка решений
Специалист по автоматизации бухгалтерии	Настройка и сопровождение автоматизированных систем	Оборотные средства для уровня работы с ИИ
Консультант по финансовому планированию	Помощь бизнесу в стратегическом планировании	Использование ИИ для моделирования сценариев
Эксперт по налоговой оптимизации с ИИ	Оптимизация налоговых выплат	ИИ-ассистенты, предлагающие налоговые схемы
Ревизор и аудитор с ИИ-аналитикой	Проверка данных, выявление ошибок и мошенничества	Значительно ускоряет работу и увеличивает точность

Подведем некоторые промежуточные итоги. Во-первых, в будущем роль бухгалтера может стать более консалтинговой, аналитической или технической – требовать владения ИИ-инструментами. Во-вторых, рутинные задачи, возможно, будут выполнять ИИ, а бухгалтеру останется управлять, интерпретировать и консультировать. В-третьих, непрерывное обучение и освоение новых технологий – ключ к успеху в этой области.

## **6. Рекомендации для будущих бухгалтеров по освоению научного подхода**

При реализации практической части работы (решение задачи 5) были составлены рекомендации для будущих бухгалтеров по освоению научного подхода для учащихся колледжа, обучающихся по специальности «Бухгалтерский учет, анализ и контроль».

Приведем данные рекомендации.

1. Изучайте основы научного метода.

2. Освойте принципы формулирования гипотез, сбора данных, анализа и проверки гипотез для более обоснованного принятия решений.

3. Развивайте аналитические навыки.

Учитесь собирать, систематизировать и интерпретировать финансовую и экономическую информацию, чтобы принимать обоснованные решения на базе данных.

4. Следите за актуальными исследованиями и теоретическими разработками.

Читайте профессиональную литературу, статьи в научных журналах, участвуйте в семинарах и конференциях для расширения профессиональных знаний.

5. Применяйте эмпирические методы в практике.

Используйте статистические и экономические модели, чтобы анализировать бухгалтерские данные и подтверждать гипотезы.

6. Развивайте критическое мышление.

Учитесь анализировать информацию с позиции научного подхода, проверяйте источники, задавайте вопросы и ищите доказательства перед принятием решений.

7. Практикуйте системный подход.

Смотрите на бухгалтерские процессы как на часть системы, выявляйте причинно-следственные связи и делайте выводы на основе научных данных.

8. Обучайтесь навыкам научного оформления результатов.

Умейте правильно оформлять исследования, отчёты и научные статьи, что способствует развитию профессиональной компетентности.

9. Развивайте умение работать с информацией и технологиями.

Используйте современные программные средства и базы данных для проведения научных исследований и анализа данных.

Освоение научного подхода – это постоянный процесс развития профессиональных компетенций и критического мышления.

### **Заключение**

Таким образом, профессия бухгалтер сегодня и в будущем неизбежно связана с наукой. Ее эффективность, точность и релевантность напрямую зависят от глубины знания математики, экономики, информационных технологий и правовых норм. Бухгалтер – это не просто специалист по документам, а исследователь процессов управления, финансового состояния и перспектив развития компании. Поэтому внимание к искусственному интеллекту становится не просто желательным, а стратегически необходимым для современного бухгалтера.

Список использованных источников:

1. Доронина, А.Р., Сметанина, Т.В. ИИ в профессиональной деятельности бухгалтера [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ii-v-professionalnoy-deyatelnosti-buhgaltera/viewer>. Дата доступа: 28.12.2025.

2. Нуруллаева, Н, Эргашев, Х.Х. Влияние автоматизации и ИИ на профессию бухгалтера и аудитора [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-avtomatizatsii-i-ii-na-professiyu-buhgaltera-i-auditora/viewer>. Дата доступа: 29.12.2025.

3. Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции (Минск, 14 июня 2025 года) / Минский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова ; редкол.: А. Б. Елисеев (председатель), И. А. Маньковский (заместитель председателя, главный редактор) [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2025. – 176 с.

Н.В. Мосейчук, Е.А. Вабищевич, У.В. Демчук

Учреждение образования «Брестский государственный колледж сферы обслуживания»

## **Контрольно-надзорная деятельность в Республике Беларусь в 2025 году**

### **1. Общая характеристика и правовые основы.**

Контрольно-надзорная деятельность в Республике Беларусь в 2025 году направлена на обеспечение законности, защиту прав граждан, стабильность экономической системы и предупреждение правонарушений. Основной акцент сделан на профилактике нарушений, цифровизации контрольных процедур и снижении административной нагрузки на добросовестный бизнес.

Правовую основу составляют:

- Указ Президента № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности»;
- Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях;
- Налоговый кодекс Республики Беларусь;

иные нормативные правовые акты, регулирующие деятельность конкретных органов.

Ключевые надзорные органы:

- Комитет государственного контроля Республики Беларусь (КГК);
- Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь (МНС);
- Генеральная прокуратура Республики Беларусь;
- Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (МЧС);
- Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь;

- органы санитарного и экологического надзора.

## **2. Основные направления в 2025 году.**

### 2.1. Профилактическая направленность.

В 2025 году сохраняется тенденция к смещению акцента с карательной модели на профилактическую. Широко применяются:

- мониторинги без применения санкций;
- предупреждения и предписания;
- разъяснительная работа;
- дистанционный контроль.

Проверки назначаются преимущественно на основании анализа рисков. Используется риск-ориентированный подход: субъекты хозяйствования делятся на группы риска (высокий, средний, низкий).

Схема риск-ориентированного подхода:

Анализ данных → Оценка риска → Формирование плана проверок → Проверка → Профилактические меры / Санкции

### 2.2. Финансовый и налоговый контроль.

Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь в 2025 году сосредоточено на:

- выявлении схем дробления бизнеса;
- контроле применения упрощенной системы налогообложения;
- мониторинге трансграничных операций;
- цифровом контроле кассового оборудования.

Активно используются электронные базы данных, система прослеживаемости товаров, автоматизированный анализ деклараций.

Пример:

В 2025 году выявлены случаи искусственного разделения бизнеса в сфере розничной торговли для применения льготного режима налогообложения. По итогам проверок доначислены налоги и пени, применены административные меры.

### 2.3. Государственный финансовый контроль.

Комитет государственного контроля Республики Беларусь осуществляет контроль за:

- использованием бюджетных средств;
- государственными закупками;
- эффективностью деятельности государственных организаций.

В 2025 году особое внимание уделено:

- строительным проектам;
- использованию субсидий;
- исполнению инвестиционных программ.

Пример:

В ходе проверки одного из региональных предприятий выявлено нецелевое использование бюджетных средств, выделенных на модернизацию оборудования. Средства возвращены в бюджет, виновные лица привлечены к ответственности.

### 2.4. Надзор в сфере труда и социальной защиты.

Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь контролирует:

- соблюдение трудового законодательства;
- своевременность выплаты заработной платы;
- соблюдение норм охраны труда.

Основные нарушения 2025 года:

- несоблюдение минимальных гарантий оплаты труда;
- нарушения режима рабочего времени;
- непроведение инструктажей по охране труда.

Пример:

В строительной организации выявлены нарушения требований по охране труда. По итогам проверки устранены нарушения, наложены штрафы, приостановлена эксплуатация опасного оборудования.

### 2.5. Прокурорский надзор.

Генеральная прокуратура Республики Беларусь осуществляет надзор за соблюдением законодательства всеми органами и должностными лицами.

В 2025 году прокурорский надзор сосредоточен на:

- защите прав несовершеннолетних;
- законности в сфере ЖКХ;
- соблюдении законодательства в экономической сфере.

Вносятся представления об устранении нарушений, возбуждаются административные и уголовные дела.

### 2.6. Пожарная и промышленная безопасность.

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь проводит проверки объектов повышенной опасности, торговых центров, образовательных учреждений.

Основные нарушения:

- неисправность систем пожарной сигнализации;
- отсутствие планов эвакуации;
- нарушения хранения горючих материалов.

## **3. Результаты работы в 2025 году (обобщенные показатели).**

По итогам 2025 года отмечаются следующие тенденции:

- снижение общего количества плановых проверок на 10–15% по сравнению с предыдущими годами.
- рост доли дистанционного контроля.
- увеличение выявляемости налоговых нарушений за счет цифрового анализа данных.
- возврат значительных сумм в бюджет по результатам финансового контроля.
- повышение уровня добровольного устранения нарушений после мониторингов.

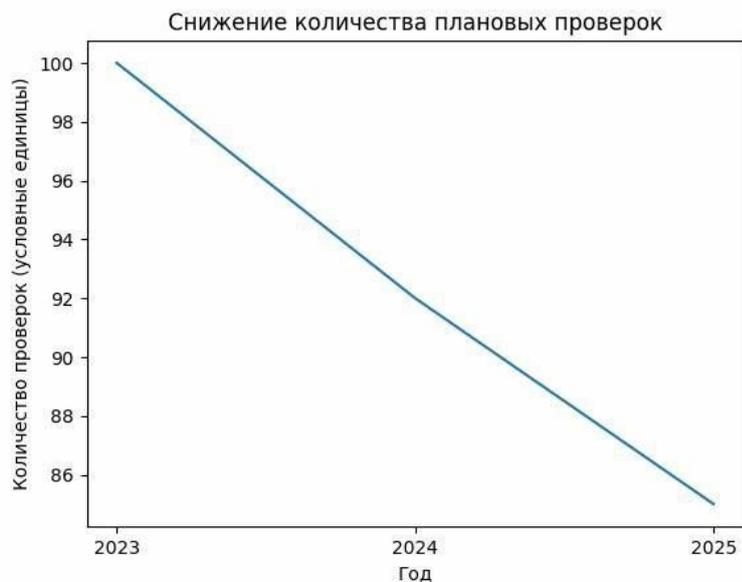


Рисунок 1 – Динамика снижения количества плановых проверок.

Статистическая структура нарушений (условная схема):

- Финансовые нарушения – 35%
- Налоговые нарушения – 30%
- Трудовое законодательство – 15%
- Пожарная безопасность – 10%
- Иные нарушения – 10%

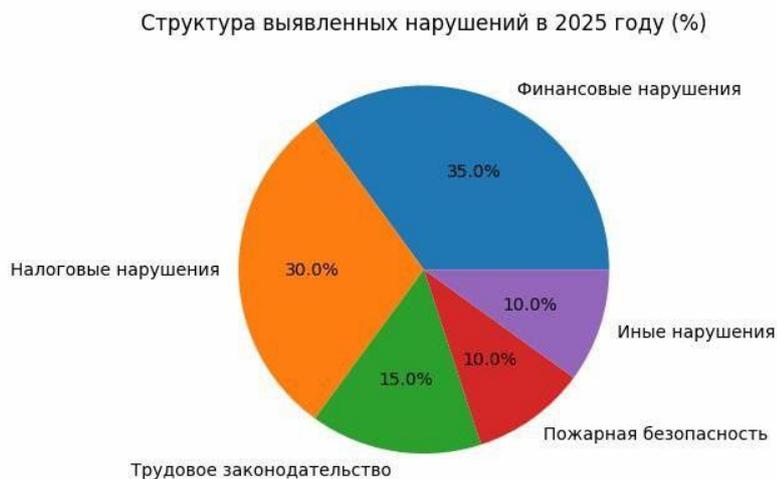


Рисунок 2 – Структура выявленных нарушений в 2025 году (%).

#### 4. Основные тенденции развития системы контроля.

1. Цифровизация контрольной деятельности.
2. Усиление аналитической работы и межведомственного обмена данными.
3. Снижение давления на добросовестный бизнес.
4. Повышение персональной ответственности руководителей.
5. Развитие профилактических форм надзора.

#### 5. Заключение

Контрольно-надзорная деятельность в Республика Беларусь в 2025 году характеризуется системным подходом, переходом к цифровым методам анализа и усилением профилактической составляющей. Государство стремится обеспечить баланс между защитой экономических интересов и созданием благоприятных условий для ведения бизнеса.

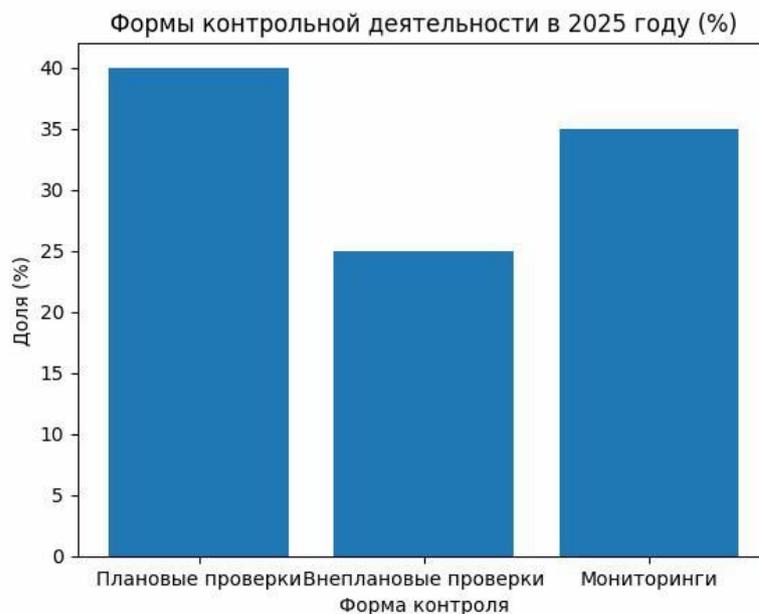


Рисунок 3 – Соотношение форм контрольной деятельности.

Основными результатами стали повышение эффективности выявления нарушений, возврат бюджетных средств и укрепление дисциплины в сфере налогообложения, труда и финансов.

Таким образом, контрольная система в 2025 году выступает не только инструментом выявления нарушений, но и механизмом предупреждения правонарушений и повышения правовой культуры субъектов хозяйствования.

М.В. Короленко, П.С. Будо  
УО «Новополоцкий государственный политехнический колледж»

**Оценка эффективности использования рабочего времени и пути минимизации его потерь»  
(на примере ОАО «Дом торговли»)**

В любой организации, независимо от формы собственности, большое значение имеет эффективность хозяйственного процесса, т.е. его осуществление с наименьшими затратами рабочего времени и оборудования. Главное условие рационализации производственного процесса – систематическое изучение затрат рабочего времени и использование материалов наблюдения. На их основе делают выводы о наличии «узких мест» в организации, о причинах и размерах потерь рабочего времени, намечают мероприятия по совершенствованию труда и производства.

Проблема исследования фактора времени на сегодняшний день приобретает все большее значение. Это обусловлено тем, что одной из важнейших проблем в деятельности коммерческой организации является недостаточно эффективное использование рабочего времени персоналом.

Рабочее время – время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами относятся к рабочему времени [1, с. 276].

Анализ использования рабочего времени позволяет дать оценку рациональному использованию трудовых ресурсов, а также условиям выполнения плана по труду. От рационального использования рабочего времени зависит эффективность работы организации и выполнение технико-экономических показателей. Следует отметить, что анализ использования рабочего времени играет одну из важнейших ролей в аналитической работе предприятия.

Резервы времени абсолютно ограничены, поэтому встаёт вопрос о его рациональном использовании, экономии. От способности это делать во многом зависит успех любого работника и руководителя.

Рабочее время, время отдыха работников ОАО «Дом торговли» устанавливается в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, Трудовым кодексом Республики Беларусь, Правилами внутреннего трудового распорядка, иными актами законодательства, а также положениями Коллективного договора.

Наниматель организует кадровый учет времени, отработанного сотрудником фактически путем составления табеля учета рабочего времени. Причем эта процедура рассматривается нанимателем не только как обязанность, но и как проведение контрольных мероприятий для проверки трудовой дисциплины.

Учет рабочего времени кадровая служба ОАО «Дом торговли» ведет, прежде всего, для контроля над соблюдением трудовой дисциплины.

В процессе анализа использования рабочего времени в ОАО «Дом торговли» дана оценка полноты использования трудовых ресурсов ОАО «Дом торговли» за 3 года (таблица 1).

Таблица 1 □ Использование трудовых ресурсов ОАО «Дом торговли» за 2021-2023гг

Показатель	2021 год	2022 год	2023 год	Абсолютный прирост	
				2022г - 2021 г	2023 г - 2022 г
Среднегодовая численность рабочих (ЧР), чел.	114	115	113	1	-2
Отработано за год одним рабочим: дней (Д)	238,4	236,1	235,0	-2,3	-1,1

часов (Ч)	1900	1881,74	1861,06	-18,26	-20,7
Средняя продолжительность рабочего дня (П), ч	7,971	7,97	7,92	-0,001	-0,05
Фонд рабочего времени, ч	216 600	216 400	210300	-200	-6100
В том числе сверхурочно отработанное время, ч	1597	1485	1320	-112	-165

Фонд рабочего времени (Т) зависит от численности рабочих (ЧР), количества отработанных дней одним рабочим в среднем за год (Д) и средней продолжительности рабочего дня (П) [11, с. 183]:

Согласно полученным данным, в ОАО «Дом торговли» фонд рабочего времени в 2022 году меньше по сравнению с 2021 годом на 200 часов. Расчет влияния факторов на его изменение выполненным способом абсолютных разниц показал, что в среднем одним рабочим отработано в 2022 году по 236,1 дня против 238,4 дня в 2021 году, в связи с чем сверхплановые целодневные потери рабочего времени составили на одного рабочего 2,3 дня, а на всех □ 260 дней, или 2072,5 ч (260·7,971). В 2023 году по сравнению с 2022 годом фонд рабочего времени работников ОАО «Дом торговли» сократился на 6100 часов, что свидетельствует о неполном использовании трудовых ресурсов. В среднем одним рабочим отработано в 2023 году по 235 дней против 236,1 дня в 2022 году, в связи с чем увеличение целодневных потерь рабочего времени составило на одного рабочего 1,1 дня, а на всех □ 124,3 дня, или 984,5 ч (124,3·7,92).

Для выявления причин целодневных и внутрисменных потерь рабочего времени сопоставлен баланс рабочего времени, который показал, что в ОАО «Дом торговли» потери рабочего времени в 2022 году по сравнению с 2021 годом в результате увеличения неявок на работу по болезни, прогулов и внутрисистемных потерь составили 485,5 часа ((46+11,5) 7,971 + 27,2 = 485,5 ч.), что можно считать неиспользованными резервами увеличения фонда рабочего времени.

В 2023 году по сравнению с 2022 годом потери рабочего времени составили 131,8 часа ((11,3+4,52) ·7,97+5,7), что так же является неиспользованным резервом увеличения фонда рабочего времени.

Время пребывания персонала на работе не всегда используется в полной мере. С целью изучения структуры затрат рабочего времени персонала и рациональности использования фонда рабочего времени составлена фотография рабочего дня различных категорий работников. Анализ фотографии рабочего времени продавца 6 разряда отдела «Товары для мужчин» показал, что оперативная работа составляет всего 37,2 % или 200 минут времени рабочего дня. 12,8 % времени продавца составляют подготовительно-заключительные операции. 20,5 % составляют затраты по обслуживанию рабочего места. Потери рабочего времени по различным причинам составляют 14,6 %.

На основании данных рисунка 1. рассмотрим структуру непроизводительных затрат рабочего времени и внутрисменных потерь.

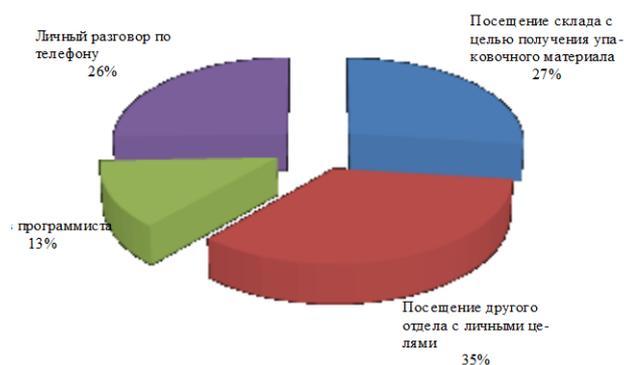


Рисунок1 – Состав внутрисменных потерь и непроизводительных затрат продавца ОАО «Дом торговли» за рабочий день

На основании данных рисунка 2 рассмотрим структуру рабочего времени заведующего секцией «Товары для мужчин» ОАО «Дом торговли».

Согласно данным рисунка 2 46 % рабочего времени заведующий секцией тратит на работу с документами, организационно-административная деятельность составляет 37 % времени и только 10 % заведующий тратит на инструктаж продавцов, контроль и управление.

Таким образом, по ОАО «Дом торговли» за исследуемый период наблюдается сокращение полезного фонда рабочего времени, увеличились целодневные и внутрисменные потери рабочего времени. Анализ структуры рабочего времени продавца показал, что 14,6 % рабочего времени используется неэффективно, на это в большей степени влияет нарушение трудовой дисциплины продавцом. Не достаточно рационально используется рабочее время заведующего секцией, у которого 46 % рабочего времени составляет работа с документами.



Рисунок 2 – Структура затрат рабочего времени рабочего дня заведующего секцией ОАО «Дом торговли»

Уменьшение потерь рабочего времени по причинам, зависящим от трудового коллектива, является резервом увеличения производства продукции, который не требует дополнительных капитальных вложений и позволяет быстро получить отдачу.

Для минимизации потерь рабочего времени по причине потери трудоспособности в связи с болезнью целесообразно улучшать условия труда, проводить пропаганду здорового образа жизни. Так же для устранения трудопотерь в организации целесообразно проводить оздоровительные мероприятия в плане коррекции факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний: мероприятия по укреплению иммунитета, оптимизации режима и сбалансированности питания, реализовывать противоэпидемиологические мероприятия (вакцинация от гриппа и острых респираторно-вирусных инфекций).

Совершенствование системы управления персоналом за счет проводимой кадровой политики позволит минимизировать потери рабочего времени (рисунок 3).



Рисунок 3- Мероприятия по оптимизации кадровой политики

Составим баланс рабочего времени с учетом того, что потери рабочего времени из - за неявок вызванных болезнями составят 3 дня, прогулы и внутрисменные потери рабочего времени в планируемом периоде из-за внедрения мероприятий будут отсутствовать (Таблица 2).

Таблица 2 - Фактический и плановый баланс рабочего времени

Показатель	До внедрения мероприятия	После внедрения мероприятий	Абсолютный прирост
Календарное время, дн.,	365	365	-
в том числе:			-
- праздничные и выходные дни.	113	116	-
Номинальный фонд рабочего времени, дн.	252	252	-
Неявки на работу, дн.	17,04	12,9	-4,14
в том числе:			
очередные и дополнительные отпуска	9,2	9,2	-
отпуска по учебе,	0,1	0,1	-
отпуска по беременности и родам	0,5	0,5	
болезни,	7	3	-4
отпуск с разрешения администрации	0,1	0,1	-
прогулы	0,14	0	-0,14
Явочный (эффективный) фонд рабочего времени, дн.	235	239,1	4,1
Бюджет рабочего времени, час	1880	1912,8	32,8
Полезный фонд рабочего времени в год (час)	1861,1	1904,8	43,7
Средняя продолжительность рабочего дня, (час)	7,92	7,97	0,05

Исходя из того, что в планируемом периоде будут отсутствовать такие потери рабочего времени как неявки по болезни и прогулы, планируется увеличение явочного фонда рабочего времени одного работника 4,1 дня, увеличение полезного фонда рабочего времени на 43,7 часа, увеличение средней продолжительности рабочего дня на 0,05 часа.

Полезный фонд рабочего времени на всех работников в организации составит 215242,4 чел.-ч. или 27006,6 человеко-дней, против 210300 чел.-ч. или 26553 чел.-дней в отчетном периоде, т.е. увеличится на 4942,4ч. или 453,6 чел.-дней. С учетом скрытых потерь рабочего времени в результате текучести кадров эффективный фонд рабочего

времени составит 33523,6 чел.-дней или 267183 чел.-ч.

Для определения экономического эффекта воспользуемся таким показателем как производительность труда.

Максимально возможное повышение производительности труда в связи с увеличением эффективного фонда рабочего времени можно рассчитать по формуле 1 [2, с. 39]:

$$\Delta \text{ПТ} = \frac{\text{ФРВ}_{\text{пл}} - \text{ФРВ}_{\text{ф}}}{\text{ФРВ}_{\text{ф}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где ФРВпл. - эффективный фонд рабочего времени в плановом и отчетном периодах.

ФРВф - фонд рабочего времени в отчетном периоде.

$$\Delta \text{ПТ} = \frac{33523,6 - 26553}{26553} \cdot 100 = 20,8\%$$

Таким образом, в рост эффективного фонда рабочего времени будет способствовать росту производительности труда работников ОАО «Дом торговли» на 20,8%.

Список использованных источников:

1. Цветаев, В.М. Управление персоналом / В.М. Цветаев. – СПб: Питер, 2012. – 386 с.
2. Савицкая, В. Г. Анализ хозяйственной деятельности / В. Г. Савицкая. – 13-е изд., перераб и доп. – Минск : Новое знание, 2007. – 679 с.
3. Егоршин, А.П., Зайцев, А.К. Организация труда персонала / А.П. Егоршин, А.К.Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 313 с.
4. Кутафьева, Л. В. Анализ использования рабочего времени / Л. В. Кутафьева // Молодой ученый. — 2013. — №3. — С. 242-244.

Е.Д. Казакевич, Н.Г. Петридис

УО «Полоцкий государственный экономический колледж»

### **Искусственный интеллект в логистике и управлении цепями поставок**

Актуальность темы применения искусственного интеллекта в логистике в современном мире чрезвычайно высока. Глобальные кризисы последних лет, такие как пандемия COVID-19, выявили системные слабости традиционных моделей управления цепями поставок. Модели, ориентированные исключительно на эффективность и минимизацию издержек, например, «точно в срок» (Just-in-Time), оказались неготовыми к масштабным сбоям. Они продемонстрировали низкую устойчивость и недостаточную адаптивность.

В новой реальности искусственный интеллект перестал быть просто инновационным инструментом. Он превратился в критически важный элемент для обеспечения операционной непрерывности, устойчивости и конкурентоспособности логистических операций. Помимо последствий пандемии, актуальность усиливается растущей геополитической нестабильностью, ужесточением экологических норм (ESG) и возросшими требованиями клиентов к скорости и прозрачности доставки.

Современная цепь поставок представляет собой сложную сетевую структуру, управляющую тремя взаимосвязанными потоками:

1. Материальным (товары);
2. Информационным (документы);
3. Финансовым (деньги).

Управление такой динамичной системой в условиях нестабильности и огромных объемов данных методами ручного контроля или с помощью традиционных IT-систем становится неэффективным. Это создает объективную потребность в системах, способных к автономному анализу, прогнозированию и оптимизации.

Важно провести четкую границу между роботизированной автоматизацией процессов (RPA) и искусственным интеллектом. RPA - это технология, основанная на выполнении заранее заданных правил (например, "если-то"). Она предназначена для автоматизации рутинных, повторяющихся задач, таких как перенос данных или обработка стандартных форм. Искусственный интеллект, в первую очередь машинное обучение (ML), принципиально иной. Алгоритмы ML не просто следуют инструкциям, а учатся на основе исторических данных, выявляют скрытые закономерности и могут принимать решения в новых, неизвестных ранее условиях.

Трансформация логистики под влиянием искусственного интеллекта базируется на нескольких взаимодополняющих технологических компонентах:

1. Машинное обучение (Machine Learning, ML). Это ядро интеллектуальной логистики. Алгоритмы ML (деревья решений, градиентный бустинг, нейронные сети) анализируют огромные массивы данных для решения ключевых задач. Например, прогнозирование спроса с учетом сотни факторов: от истории продаж и сезонности до активности в социальных сетях и прогноза погоды. По данным компании DHL, применение ML для оптимизации маршрутов позволило сократить время доставки на 15%, а эксплуатационные расходы - на 10-20%.

2. Компьютерное зрение (Computer Vision, CV). Эта технология позволяет машинам «видеть» и интерпретировать визуальную информацию. На складах системы на основе CV автоматически считывают штрих-коды и текст с накладных (OCR), проверяют целостность упаковки и контролируют соблюдение правил безопасности. CV является основой для автономных мобильных роботов (AMR), которые самостоятельно перемещаются по складу, доставляя стеллажи к рабочим станциям.

3. Большие данные и Интернет вещей (Big Data & IoT). Логистика генерирует колоссальные объемы структурированных и неструктурированных данных. Датчики IoT на грузовиках, контейнерах и складском оборудовании в режиме реального времени передают информацию о местоположении, температуре, вибрации, уровне топлива. Эти

большие данные служат "топливом" для алгоритмов ML. Без них невозможно построить точные прогнозные модели или цифровых двойников.

4. Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP). NLP используется для автоматизации взаимодействия с клиентами через чат-боты, анализа текстовых отзывов и жалоб, а также для автоматического извлечения данных из транспортных накладных, счетов-фактур и таможенных деклараций. Это значительно ускоряет документооборот и снижает количество ручных ошибок.

В результате, именно синергия этих технологий - ML для прогнозирования, CV для автоматизации, Big Data/IoT для сбора информации и NLP для коммуникации - создает эффект трансформации, переводя управление цепями поставок на качественно новый уровень.

Практическое внедрение искусственного интеллекта в логистике уже приносит измеримые результаты мировым лидерам. Всемирная торговая организация (ВТО) в своем отчете прогнозирует, что широкое применение искусственного интеллекта может увеличить объем глобальной торговли на 34-37% к 2040 году. Основной драйвер роста - радикальное снижение логистических издержек за счет автономности и предиктивной аналитики.

Анализ конкретных кейсов компаний подтверждает этот тренд:

5. Amazon является ярким примером глубокой интеграции искусственного интеллекта. Компания использует более 1 миллиона мобильных роботов на своих складах по всему миру. Эти роботы, управляемые сложными алгоритмами, доставляют стеллажи к сотрудникам, что ускоряет процесс комплектации заказов в 3-4 раза. Системы прогнозирования спроса Amazon на основе ML анализируют поведение сотен миллионов пользователей, что позволяет оптимизировать уровни запасов и размещать товары на складах ближе к прогнозируемому спросу. Для продавцов на платформе Amazon установлены строгие KPI, например, уровень своевременной доставки должен быть близок к 100%, а уровень дефектов заказов - ниже 1%.

6. Maersk и DHL делают ставку на технологии цифровых двойников (Digital Twins). Maersk создает виртуальные копии своих портовых терминалов и судов. Эти двойники в реальное время получают данные с датчиков IoT и позволяют моделировать различные сценарии работы. Например, можно заранее оптимизировать расстановку контейнеров в порту или спрогнозировать необходимость техобслуживания судового двигателя. DHL использует аналогичные системы для управления глобальной сетью складов и прогнозирования перегрузок на маршрутах.

7. Uber Freight трансформирует рынок грузоперевозок с помощью платформенной модели на базе искусственного интеллекта. Алгоритмы платформы автоматически сопоставляют свободный грузовой транспорт с доступными заказами, оптимизируя загрузку и минимизируя порожний пробег. По данным компании, ее решения позволяют сократить время планирования доставки на 38%, а количество переносов сроков - на 33%. Это напрямую влияет на ключевые показатели: повышается коэффициент использования транспорта и скорость принятия решений.

Искусственный интеллект оказывает революционное влияние на глобальные логистические коридоры. Например, порт Роттердама, крупнейший в Европе, внедрил систему цифровых двойников для управления движением контейнеров. Эта система позволила сократить время ожидания грузовиков на 20%. На критически важном маршруте Нового шелкового пути (Китай-Европа через Беларусь) искусственный интеллект используется для ускорения таможенного оформления. Китайские технологии позволили сократить время обработки деклараций на границах с нескольких суток до нескольких часов - снижение на 70%. Компания Procter & Gamble (P&G) во время блокировки Суэцкого канала в 2021 году с помощью своей системы цифровых двойников смоделировала более 15 000 альтернативных маршрутов за 45 минут. Это позволило ограничить потери компании \$18 млн против среднеотраслевых \$42 млн.

Глобальный рынок логистических технологий на базе искусственного интеллекта переживает взрывной рост. По данным аналитической компании Infosys, рынок искусственного интеллекта в логистике вырос с \$15.28 млрд в 2024 году и, как ожидается, достигнет \$306.76 млрд к 2032 году, демонстрируя среднегодовой темп роста (CAGR) около 42%. Это свидетельствует о переходе искусственного интеллекта из категории экспериментальных технологий в разряд стандартного отраслевого инструмента.

Однако стремительное технологическое развитие и связанные с ним конкурентные преимущества распределены по миру неравномерно. Страны и компании, не способные встроиться в новые интеллектуальные цепочки, рискуют утратить свои позиции. Эта глобальная динамика формирует для Республики Беларусь, обладающей значительным транзитным потенциалом, однозначный императив: активная цифровизация логистического сектора на основе искусственного интеллекта является необходимым условием для удержания и усиления статуса важного логистического узла.

Республика Беларусь, обладающая значительным транзитным потенциалом, постепенно интегрирует технологии искусственного интеллекта в свою логистическую отрасль. Процесс носит поступательный характер и может быть разделен на несколько этапов:

До 2022 года преобладало использование базовых IT-инструментов и точечная автоматизация. К ним относятся системы GPS-мониторинга транспорта (например, многолетний опыт компании «БелТрансСпутник»), а также стандартные системы управления складом (WMS) и транспортом (TMS) без глубокой интеграции алгоритмов ML.

С 2022 года начался этап активного интереса и первых пилотных проектов. Искусственный интеллект был включен в перечень приоритетных направлений развития экономики. Ключевым примером успешного внедрения стала платформа INFINIUM, разработанная компанией «БелТрансСпутник». Эта платформа, интегрированная с TMS Logimus, использует алгоритмы искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов доставки, прогнозирования загруженности дорог и автоматического планирования. По заявлениям разработчика, ее использование позволяет клиентам экономить 15-30% затрат на доставку.

В 2024-2025 годах наблюдается расширение сфер применения. Помимо оптимизации транспорта, искусственный интеллект начинают тестировать для управления складскими операциями (оценка грузов, голосовые ассистенты для комплектации), прогнозирования спроса и анализа данных на Белорусской железной дороге (БЖД). Разрабатываются проекты в области беспилотных летательных аппаратов для мониторинга, например, компанией «Альфа Орион».

Однако при сравнении с мировыми лидерами видны отчетливые различия. Если в Китае компания Alibaba строит полностью автоматизированные «темные склады» (dark warehouses), то в Беларуси автоматизация, как правило, носит модульный характер (внедрение отдельных роботов-тележек AMR). Если китайские компании используют Big Data для гиперперсонализации прогнозов спроса в B2C-сегменте, то в Беларуси фокус смещен на B2B-задачи и оптимизацию государственных транспортных потоков.

Для успешного перехода к системному внедрению необходимо преодолеть ряд барьеров:

2. Кадровый дефицит. Это главный вызов. В стране ощущается острая нехватка специалистов, совмещающих экспертизу в логистике и data science. По глобальным оценкам, только около 30% текущего персонала логистики обладает необходимой грамотностью в области данных.

3. Технологическая готовность. Многие предприятия, особенно средние, работают на устаревших IT-системах, слабо совместимых с современными облачными платформами искусственного интеллекта. Качество и доступность внутренних данных также часто остаются проблемой.

4. Финансовые ограничения. Первоначальные инвестиции в комплексные решения искусственного интеллекта остаются высокими. Для многих компаний неопределенность в расчете возврата на инвестиции (ROI) является сдерживающим фактором.

5. Регуляторная среда. Несмотря на начало разработки закона "Об искусственном интеллекте", нормативная база для тестирования и использования автономного транспорта, регулирования данных и ответственности за решения искусственного интеллекта требует дальнейшего развития.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что искусственный интеллект перешел из стадии экспериментальной технологии в статус основного драйвера структурной трансформации глобальной логистики и управления цепями поставок. Он формирует новую парадигму, в которой цепочки становятся проактивными, самооптимизирующимися и устойчивыми к сбоям.

Неоспоримым доказательством этой трансформации являются конкретные результаты лидеров рынка. Внедрение решений на базе искусственного интеллекта, как показывают кейсы Amazon, Maersk и Uber Freight, обеспечивает не теоретическое, а измеримое преимущество: снижение операционных затрат на 15-30 %, сокращение времени доставки и существенное повышение надежности всех звеньев цепи.

Для Республики Беларусь, чья экономическая и геополитическая значимость во многом обусловлена транзитным потенциалом, адаптация к этой новой реальности является не вопросом выбора, а стратегическим императивом. Сохранение статуса ключевого логистического узла на маршруте "Новый шелковый путь" в долгосрочной перспективе возможно только через интеграцию в интеллектуальные экосистемы мировой торговли.

Таким образом, достижение этой цели требует скоординированного выполнения взаимосвязанных мер: развития кадрового потенциала, стимулирования инвестиций через государственно-частное партнерство, целенаправленной цифровизации транзитных коридоров и создания площадок для обмена знаниями. Только такой комплексный подход позволит Беларуси не просто адаптироваться к изменениям, а активно использовать их для усиления своих конкурентных позиций в формирующейся цифровой экономике Евразии.

#### Список использованных источников

4. Дыбская, В. В. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина и др. ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательский дом НИУ ВШЭ, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-7598-2198-9.

5. ИИ увеличит мировой товарооборот на 40% через оптимизацию логистики (ВТО) [Электронный ресурс] // Multirail. – 2025. – 17 сентября. – URL: <https://www.multirail.ru/novosti/novosti-otrasli/597-ii-uvlechit-mirovoj-tovarooborot-na-40-cherez-optimizatsiyu-logistiki-otchet-vto> (дата обращения: 17.09.2025).

6. How Amazon Integrated AI to Reinvent Its Supply Chain [Электронный ресурс] / G. Jianaguli // LinkedIn. – 2025. – 4 июня. – URL: <https://www.linkedin.com/pulse/case-study-how-amazon-integrated-ai-reinvent-its-chain-jianaguli-gonse> (дата обращения: 04.10.2025).

7. AI in Logistics: Cut Costs with Fleets & Digital Twins (Maersk, DHL кейсы) [Электронный ресурс] // The Intellify. – 2025. – 10 сентября. – URL: <https://theintellify.com/ai-logistics-autonomous-fleets-digital-twins/> (дата обращения: 10.09.2025).

8. Uber Freight: Powering A New Era of Intelligent Logistics [Электронный ресурс] // Supply Chain Digital. – URL: <https://supplychaindigital.com/technology/uber-freight-new-era-intelligent-supply-chains> (дата обращения: 10.09.2025).

9. AI in Logistics Market Size, Share, Trends & Industry Analysis [Электронный ресурс] // DataM Intelligence. – 2024. – URL: <https://www.datamintelligence.com/research-report/ai-in-logistics-market> (дата обращения: 15.11.2025).

10. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс] // Pravo.by – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2018. – 4 января. – URL: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2018/january/27063/> (дата обращения: 04.09.2025).

11. Belarus seen as key link for China container routes [Электронный ресурс] // Belta. – 2025. – 9 January. – URL: <https://eng.belta.by/economics/view/belarus-seen-as-key-link-for-china-container-routes-173717-2025/> (дата обращения: 15.11.2025).

12. How AI is changing logistics & supply chain in 2025 [Электронный ресурс] // DocShipper. – 2025. – 15 March. – URL: <https://docshipper.com/logistics/ai-changing-logistics-supply-chain-2025/> (дата обращения: 15.11.2025).

С.М. Корнеева, С.В. Смольская

Учреждение образования «Смиловичский государственный аграрный колледж»

### **Сравнительный анализ условий назначения и выплаты пенсий в Республике Беларусь и Российской Федерации**

Пенсионное обеспечение является одной из ключевых составляющих системы социальной защиты населения и представляет собой совокупность экономических и правовых механизмов, направленных на материальное обеспечение граждан в случае утраты ими трудоспособности вследствие достижения пенсионного возраста, наступления инвалидности либо потери кормильца. В Российской Федерации и Республике Беларусь пенсионная система выступает важнейшим элементом государственной социальной политики и финансируется преимущественно за счёт средств обязательного государственного социального страхования. Несмотря на общность исторических предпосылок формирования пенсионных систем, в настоящее время модели пенсионного обеспечения в Российской Федерации и Республике Беларусь имеют как сходства, так и существенные различия, касающиеся видов пенсий, условий их назначения, порядка расчёта и индексации, а также размеров выплат.

Основным нормативным актом в сфере пенсионного обеспечения Республики Беларусь является Закон Республики Беларусь от 17 апреля 1992 г. № 1596-ХІІ «О пенсионном обеспечении». Этот закон регулирует условия назначения и выплаты трудовых и социальных пенсий, определяет требования к страховому стажу и возрасту выхода на пенсию, а также особенности пенсионного обеспечения отдельных категорий граждан. Значительные изменения в пенсионное законодательство были внесены Законом Республики Беларусь от 12 июля 2025 г. № 90-З, которым уточнены положения о государственном социальном страховании, порядке формирования пенсионных прав и финансировании пенсионных выплат.

Правовое регулирование пенсионного обеспечения в Российской Федерации осуществляется на основе комплекса федеральных законов и подзаконных нормативных актов. Ключевым нормативным актом является Федеральный Закон от 15 декабря 2001 г. № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации», который определяет круг лиц, имеющих право на государственные пенсии, виды пенсионных выплат, условия их назначения и порядок выплаты. Закон устанавливает правовые основы предоставления пенсий по старости, по инвалидности и по случаю потери кормильца, а также социальных пенсий. Дополнительно пенсионные правоотношения регулируются пенсионной реформой, реализуемой с 2019 года, предусматривающей поэтапное повышение пенсионного возраста и изменение требований к страховому стажу и индивидуальному пенсионному коэффициенту.

Право на государственное пенсионное обеспечение в Республике Беларусь имеют постоянно проживающие граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства. Право на пенсию в Российской Федерации имеют граждане Российской Федерации, иностранцы и лица без гражданства с постоянным видом на жительство, достигшие пенсионного возраста при наличии определенного количества лет стажа и пенсионных баллов (ИПК). Такое право имеют также инвалиды, потерявшие кормильца, члены семей военных, госслужащие.

В Республике Беларусь пенсионное обеспечение включает:

1.Трудовые пенсии, которые назначаются при наличии установленного возраста и страхового стажа. К ним относятся пенсии по возрасту, по инвалидности, по случаю потери кормильца, а также пенсии за выслугу лет.

2.Социальные пенсии, предоставляемые гражданам, не имеющим права на трудовую пенсию. Данный вид пенсий направлен на обеспечение минимального уровня дохода социально уязвимых категорий населения.

3.Накопительная пенсия. В Беларуси существует добровольная накопительная пенсия с поддержкой государства, введенная с 1 октября 2022 года (программа «три плюс три» по Указу № 367). Работник отчисляет до 10% зарплаты, а работодатель финансирует (до 3%), что обеспечивает дополнительные выплаты к государственной пенсии, гарантированные государством.

В Российской Федерации пенсионная система включает следующие основные виды пенсий:

1.Страховая пенсия, которая является основным видом пенсионного обеспечения и назначается гражданам при наличии установленного пенсионного возраста, минимального страхового стажа и необходимого количества пенсионных коэффициентов. Страховая пенсия подразделяется на пенсию по старости, по инвалидности и по случаю потери кормильца.

2.Социальная пенсия назначается гражданам, не имеющим достаточного страхового стажа для получения страховой пенсии. Она предоставляется по старости, инвалидности либо в случае потери кормильца и финансируется за счёт средств федерального бюджета.

3.Накопительная пенсия формируется у граждан, участвовавших в системе обязательных или добровольных пенсионных накоплений, и выплачивается дополнительно к страховой пенсии.

В Республике Беларусь пенсионный возраст установлен на уровне 63 лет для мужчин и 58 лет для женщин. Для назначения пенсии по возрасту требуется наличие страхового стажа, который, как правило, составляет 25 лет для мужчин и 20 лет для женщин. Законодательством предусмотрены льготные условия назначения пенсий для отдельных категорий граждан, включая работников с вредными и опасными условиями труда, многодетных матерей и лиц, имеющих длительный стаж работы.

В Российской Федерации пенсионный возраст в результате реформы постепенно повышается и к 2028 году составит 65 лет для мужчин и 60 лет для женщин. Для назначения страховой пенсии по старости требуется наличие минимального страхового стажа не менее 15 лет и не менее 30 пенсионных коэффициентов. Назначение пенсий по инвалидности осуществляется независимо от возраста при наличии установленной группы инвалидности, а пенсии по случаю потери кормильца - членам семьи умершего застрахованного лица.

Льготное пенсионное обеспечение представляет собой установленный законом порядок назначения пенсии ранее общеустановленного пенсионного возраста либо на более выгодных условиях для отдельных категорий граждан. Основанием для предоставления льгот являются особенности трудовой деятельности, связанные с повышенным риском для здоровья, особыми условиями труда, социальной значимостью профессии либо выполнением государственных обязанностей.

В Республике Беларусь льготное пенсионное обеспечение предусмотрено Законом «О пенсионном обеспечении» и распространяется на определённые профессиональные и социальные группы.

1.Работники с вредными и тяжёлыми условиями труда

Право на досрочное пенсионное обеспечение предоставляется работникам, занятым на работах с особыми условиями труда, перечень которых утверждается Правительством Республики Беларусь. К таким профессиям относятся: подземные работы, химическое производство, металлургия, работы с повышенной опасностью для жизни и здоровья. Для назначения льготной пенсии требуется наличие специального стажа и установленного минимального страхового стажа.

2.Медицинские и педагогические работники

В отличие от Российской Федерации, в Республике Беларусь медицинские и педагогические работники не имеют универсального права на досрочную пенсию по выслуге лет. Однако для отдельных категорий таких работников могут устанавливаться льготы при наличии длительного стажа либо работы в сельской местности и социально значимых учреждениях. Основной акцент делается не на снижении возраста, а на повышении размера пенсии за счёт стажа.

3.Многодетные матери и родители детей-инвалидов

Особую льготную категорию в Республике Беларусь составляют женщины, родившие и воспитавшие пять и более детей. Они имеют право на досрочное назначение пенсии при наличии установленного страхового стажа. Также предусмотрены льготы для родителей детей-инвалидов, включая снижение пенсионного возраста.

4.Военнослужащие и приравненные категории

Военнослужащие и лица, приравненные к ним, имеют право на пенсию по выслуге лет в соответствии со специальными нормативными актами. Условия назначения льготных пенсий аналогичны системе, действующей в Российской Федерации, и не зависят от достижения общеустановленного пенсионного возраста.

В Российской Федерации право на досрочное назначение страховой пенсии по старости закреплено в федеральном пенсионном законодательстве и распространяется на широкий круг профессий и социальных групп.

#### 1. Работники с вредными и опасными условиями труда

Одной из наиболее значимых категорий льготников являются работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда. Перечень таких профессий установлен Списком № 1 и Списком № 2, утверждёнными правительственными нормативными актами. К данной категории относятся: работники подземных работ, горняки, металлурги, работники химической промышленности, лица, занятые на особо вредных производствах. Для них предусмотрено снижение пенсионного возраста при наличии специального стажа работы во вредных условиях и общего страхового стажа.

#### 2. Медицинские работники

Медицинские работники имеют право на досрочное назначение пенсии по выслуге лет независимо от возраста при наличии установленного специального стажа:

- не менее 25 лет при работе в сельской местности
- не менее 30 лет при работе в городских медицинских учреждениях

Право на досрочную пенсию распространяется на врачей, средний и младший медицинский персонал государственных учреждений здравоохранения.

#### 3. Педагогические работники

Педагогические работники также относятся к льготной категории. Досрочная страховая пенсия назначается при наличии не менее 25 лет педагогического стажа, независимо от возраста. Право предоставляется работникам образовательных организаций, реализующих общеобразовательные программы, при условии выполнения педагогической нагрузки.

#### 4. Работники транспорта и авиации

К льготным категориям относятся: работники железнодорожного транспорта, работники метрополитена, члены лётных экипажей гражданской авиации, диспетчеры управления воздушным движением. Для них установлены особые требования к стажу и возрасту выхода на пенсию, обусловленные повышенной ответственностью и профессиональными рисками.

#### 5. Военнослужащие и сотрудники силовых ведомств

Военнослужащие, сотрудники органов внутренних дел, Росгвардии, ФСИН, противопожарной службы и иных силовых структур имеют право на пенсию по выслуге лет, как правило, при наличии 20 лет службы либо смешанного стажа. Данный вид пенсионного обеспечения относится к государственным пенсиям и финансируется за счёт федерального бюджета.

Средний размер пенсии по возрасту в Республике Беларусь в 2026 году прогнозируется около 1107 белорусских рублей (рост ~14,5 %). Основная пенсия рассчитывается от среднего заработка и увеличивается за каждый год стажа сверх установленного минимума.

Средний размер пенсии в Российской Федерации на начало 2025 года превышал 23000 руб. в месяц. Пенсии индексируются ежегодно. В 2026 г. планируется индексация страховых пенсий около 7,6 %. Накопительная пенсия имеет фиксированную величину (около 8-9 тыс. руб.) с ежегодной индексацией.

#### Заключение

Сравнительный анализ показал, что пенсионные системы Российской Федерации и Республики Беларусь защищают граждан на случай выхода на пенсию, потери трудоспособности или кормильца. В обоих государствах система сочетает распределительные и накопительные пенсии (страховые, социальные и накопительные). Вместе с тем пенсионный возраст и стаж различаются: в Российской Федерации мужчины выходят на пенсию в 65 лет, женщины в 60 лет, минимальный стаж 15 лет; в Республике Беларусь мужчины выходят на пенсию в 63 года (стаж 25 лет), женщины в 58 лет (стаж 20 лет). В обеих странах назначаются льготные пенсии для отдельных категорий граждан, а сами пенсии регулярно индексируются. Таким образом, обе системы обеспечивают надёжную социальную защиту своих граждан.

#### Список использованных источников:

1. О пенсионном обеспечении: Закон Республики Беларусь от 17 апреля 1992 № 1596-XII
2. Об изменении законов по вопросам государственного социального страхования и пенсионного обеспечения: Закон Республики Беларусь от 12 июля 2025 № 90-З
3. О государственном пенсионном обеспечении: Федеральный закон от 15.12.2001 № 166-ФЗ

Ю.Е. Коновальчик, У.Н. Краснова, Я.А. Смирнова

Учреждение образования «Полоцкий государственный экономический колледж»

### **Великий обман – мыльный пузырь доллара, продукт Бреттон-Вудской конференции – история, тенденции, перспективы**

Зачастую, держа в руках зелёную бумажку, под названием доллар, мы не задумываемся – откуда и почему появились его сила и привлекательность, почему все финансовые процессы в мире привязывались и пока привязываются к этой бумажке и на основании чего зародилась крылатая фраза «Доллар и в Африке доллар».

Авторы задались этими вопросами и решили исследовать, как долго в современных экономических условиях будет сохраняться это положение, и есть ли реальные пути выхода из этой ситуации.

Валютная система – это основа любой экономики. Она определяет, как страны торгуют между собой, как рассчитываются за товары и услуги, и какие риски несут в случае кризисов.

Особенно это становится заметным в периоды политических и экономических потрясений. Беларусь сегодня находится именно в таком периоде: санкции, ограничения, внешнее давление – всё это заставляет пересматривать привычные подходы к финансовой политике.

Санкционное давление со стороны западных стран ограничило доступ Беларуси к международным платёжным системам и долларовой расчётам. Это не просто технические трудности – это вызов всей экономической модели, которая десятилетиями строилась на участии в глобальной долларовой системе.

В такой ситуации особенно важно понять, какие альтернативы существуют, какие валютные союзы могут быть надёжными, и как другие страны справлялись с подобными вызовами.

Одним из самых ярких примеров в истории является Бреттон-Вудская валютная система, созданная в июле 1944 года на международной конференции в городе Бреттон-Вудс, штат Нью-Гэмпшир, США.

Эта система стала первой попыткой построить глобальную валютную архитектуру, основанную на фиксированных обменных курсах.

Основной принцип заключался в том, что национальные валюты привязывались к доллару США, а сам доллар – к золоту по курсу 35 долларов за унцию, при этом была дана гарантия безусловного обмена долларов на золото при желании держателей этой валюты. Таким образом, доллар стал основной мировой валютой, а США – гарантом стабильности всей системы [1, с. 60].

Однако со временем система начала давать сбои. США стали тратить больше, чем зарабатывали, и их золотой запас стремительно сокращался. В 1971 году президент Ричард Никсон объявил о прекращении свободного обмена долларов на золото – это событие получило название «Никсоновский шок» [2, с. 178].

В результате Бреттон-Вудская система рухнула, и мир перешёл к плавающим валютным курсам, где стоимость валют определяется рынком, а не международными соглашениями.

Почему это важно для Беларуси сегодня? Потому что страна оказалась в ситуации, когда нужно искать новые финансовые ориентиры. В условиях санкций привычная долларова система оказалась скомпрометированной, и больше не работает.

Беларусь вынуждена переходить на расчёты в рублях, усилить сотрудничество с Россией и другими странами ЕАЭС, а также рассматривать участие в альтернативных валютных союзах – таких как БРИКС или ШОС.

Президент Беларуси Александр Григорьевич Лукашенко неоднократно высказывался по этому поводу. Его слова дают понять, как руководство страны оценивает текущую ситуацию и какие шаги считает необходимыми.

В контексте усиления санкций со стороны западных государств, ограничивших доступ России, Беларуси и других стран к международным платёжным системам президент заявил: «Мы должны уходить от вражеских валют. У нас есть рубль – и российский, и белорусский. Вот ими и будем рассчитываться» [3]. Это высказывание подчеркивает курс на углубление интеграции с Россией и другими странами Евразийского экономического союза, где расчёты в рублях становятся всё более распространённой практикой.

В частности, Беларусь уже начала переход на рублёвые расчёты в торговле с Россией, а также рассматривает возможность расширения использования национальных валют в сделках с Китаем, Индией, Бразилией.

Исторический опыт, особенно пример Бреттон-Вудской системы, даёт ориентиры. Он показывает, как валютная политика может способствовать восстановлению экономики, а также вызвать ошибки – например, чрезмерная зависимость от одной резервной валюты – могут привести к системному финансовому кризису.

Объектом исследования является процесс установления мировой гегемонии валюты одной страны – США под гарантии обеспечения её золотом.

Предметом – влияние исторических валютных моделей, прежде всего Бреттон-Вудской системы, на современные стратегии дедолларизации и укрепления национальной валютной устойчивости.

Цель данной работы – показать, как опыт Бреттон-Вудской системы, позволившей одной стране – США, эмитенту долларовых бумажек, беспараллельно диктовать и навязывать правила игры всему мировому сообществу, используя валюту как оружие в борьбе с независимыми государствами, для подрыва их экономик.

Исходя из цели работы решались следующие задачи:

1. Исследование предпосылок, значения, решений Бреттон-Вудской конференции.
2. Определение роли Советского Союза при формировании мировых финансовых структур.
3. Рассмотрение причин и механизма отказа США от золотого обеспечения долларовой массы золотом.
4. Изучение предполагаемых путей ухода от долларовой зависимости экономик различных стран мира.

Источниками аналитической информации для исследовательской работы являются: специализированная научная литература, периодические издания, интернет-ресурсы.

В исследовании особое внимание уделяется высказываниям белорусского руководства, влиянию санкций на экономику страны и возможным направлениям её валютной политики в будущем.

Эта работа помогает связать опыт прошлых валютных систем с текущей экономической ситуацией в Беларуси. На основе Бреттон-Вудской модели, можно лучше понять, какие подходы к валютной политике могут быть надёжными, а какие – нет.

Во время проведения Бреттон-Вудской конференции (с 1 по 22 июля 1944 года) обстановка в СССР была тесно связана с ходом Великой Отечественной войны – частью Второй мировой войны.

К июлю 1944 года Красная армия уже перешла в контрнаступление после тяжёлых боёв 1941–1943 годов. Были проведены крупные операции, такие как освобождение большинства районов Беларуси, России и других территорий. В связи с этим советская экономика была полностью мобилизована на военные нужды.

Таким образом, во время Бреттон-Вудской конференции СССР был всё ещё глубоко вовлечён в военные действия Второй мировой войны и находился в состоянии мобилизации и военно-политического напряжения, что существенно влияло на его позицию и участие в международных экономических инициативах.

К моменту проведения конференции (1944 год) США обладали крупнейшей и самой мощной экономикой мира. Во время Второй мировой войны американская промышленность резко увеличила производство вооружений и товаров, что позволило не только эффективно обеспечивать собственные вооружённые силы, но и поставлять различные материально-технические ресурсы и вооружение союзникам по крайне выгодным ценам, при этом, многие страны рассчитывались золотом (по программе ленд-лиза).

В результате США вышли из войны с экономикой, укреплённой и модернизированной, с огромными запасами золота, с полными складами и сильной производственной базой. Это обеспечивало им ключевую роль в формировании послевоенного мирового экономического порядка. США не имели разрушительных последствий войны, а наоборот – укрепили своё экономическое и финансовое положение.

*В 40–50 годы почти 70 % мировых золотых запасов было сосредоточено в США.*

Это стало основой для создания новой международной валютной системы, в которой доллар США был привязан к золоту, а остальные валюты – к доллару.

На Бреттон-Вудской конференции присутствовали представители большого круга стран, но влияние США было доминирующим. Многие страны Северной и Южной Америки в экономическом и политическом плане находились в орбите влияния США и были их поддержкой в формировании послевоенного порядка.

В Бреттон-Вудсе собрались представители 44 государств с пяти континентов, на которые приходилось 67 % населения земного шара.

Азию представляли Китай, британский доминион Индия, Иран, Ирак и занятые японскими войсками Филиппины.

Из Африки на форум прибыли делегации Египта, ЮАР, Либерии и Эфиопии. Почти половина государств из списочного состава (21 из 44) находилась в Западном полушарии.

Помимо США и Канады, в конференции участвовали Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Мексика, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор плюс девять малых государств Центральной Америки (Гаити, Гватемала, Гондурас, Доминиканская Республика, Коста-Рика, Куба, Никарагуа, Панама, Сальвадор).[1, с. 65].

В ходе подготовки конференции были выдвинуты два плана – британский Дж. М. Кейнса и американский Г. Д. Уайта, бывшего тогда заместителем министра финансов США Г. Моргентау.

**План Кейнса** предполагал регулирование платежных балансов путем изменения уровня производства, занятости, доходов и эффективного спроса.

Согласно ему, государства-члены образовали бы многостороннюю платежную систему и взяли бы на себя коллективную ответственность за упорядочение международных валютных и платежных отношений.

Для этого следовало учредить Международный клиринговый союз, который эмитировал бы международную расчетную единицу – банкор [2, с.158].

**План Уайта** исходил из необходимости стабилизировать обменные курсы, чтобы устранить валютный риск, который вредит международной торговле и инвестициям.

Администрация США беспокоила судьба колоссальных резервов золота. В случае перехода мировой экономики на фидуциарные деньги (то есть не обеспеченные запасами драгоценных металлов банка-эмитента) золотые резервы США превратились бы в обычное, пусть и дорогостоящее, сырье.

После продолжительных дебатов делегаты конференции поддержали американский план и отвергли британский. Доллар был поставлен в центр новой международной валютной системы, а тезис «доллар так же хорош, как и золото» нашел официальное подтверждение в уставе МВФ [2, с. 170].

США получили документ, который юридически обосновывал их глобальные притязания на доминирование доллара в мире и позволял добиваться от других стран проведения валютно-финансовой политики, выгодной Вашингтону.

Триумф США имел солидное экономическое обоснование. Военные поставки союзникам придали мощный импульс американской промышленности и сельскому хозяйству.

Пока груженные суда пересекали Атлантику с запада на восток, в обратном направлении текли золото и деньги.

Бреттон-Вудская система, созданная в 1944 году, была построена на доверии к Соединённым Штатам как к государству, способному обеспечить стабильность мировой валютно-финансовой архитектуры.

Центральным элементом соглашений стало обязательство США обменивать доллары на золото по фиксированной цене в 35 долларов за унцию. Именно эта гарантия превращала доллар в эквивалент золота и позволяла другим странам накапливать долларовые резервы, не опасаясь их обесценения.

К началу 1970-х годов доверие к доллару стремительно падало. Франция, Великобритания и ряд других стран потребовали обменять свои долларовые резервы на золото.

Если бы США выполнили эти требования, их золотой запас был бы практически исчерпан. В этой ситуации президент Ричард Никсон 15 августа 1971 года объявил о закрытии «золотого окна», то есть США в одностороннем порядке отказались обменивать доллары на золото [2, с. 178].

Это решение не было согласовано ни с МВФ, ни с другими странами и фактически означало дефолт США по международным обязательствам.

Мир оказался перед фактом: доллар больше не обеспечен золотом, а накопленные резервы других стран обесценились. Этот шаг стал крупнейшим нарушением международных договорённостей в экономической истории XX века и привёл к окончательному краху Бреттон-Вудской системы.

Доверие к США как к гаранту стабильности было подорвано: страны осознали, что американская политика может измениться в любой момент, если это выгодно Вашингтону.

После 1971 года стало очевидно, что США использовали своё уникальное положение эмитента мировой резервной валюты не только как инструмент глобальной ответственности, но и как средство финансирования собственных дефицитов, перекладывая издержки на другие государства.

Важную роль в мировой экономике начинает играть союз государств – БРИКС (от Brazil, Russia, India China, South Africa) – объединение десяти государств Бразилии, России, Индии, КНР, ЮАР, ОАЭ, Ирана, Египта, Эфиопии и Индонезии, основанное в июне 2009 года в рамках Петербургского экономического форума.

Общая численность населения стран БРИКС насчитывает примерно 3,5 млрд человек или 45 % населения планеты, доля стран в мировом ВВП составляет 37,3 % [4].

22 августа 2023 года в Йоханнесбурге прошел 15-й саммит БРИКС, на котором представители государств обсуждали создание единой резервной валюты. Предположительно, курс новой валюты будет рассчитываться на основе корзины, куда будут входить валюты всех участников БРИКС.

Основная причина создания новой валюты заключается в том, чтобы снизить зависимость стран БРИКС от доллара и евро. При этом новая валюта не станет аналогом евро, который используют все члены Европейского союза. Участники БРИКС сохранят национальные валюты и не собираются их заменять. Это поможет избежать потенциальных экономических проблем.

Страны объединения стремятся уменьшить зависимость от американской валюты за счет перехода на расчеты в нацвалютах и развития альтернативных платежных систем:

1. По данным МИД России, к ноябрю 2024 года 65 % взаиморасчетов между странами БРИКС уже приходилось на нацвалюты;

2. В качестве альтернатив SWIFT страны развивают собственные системы обмена финансовыми сообщениями: в России – СПФС, в Китае – CIPS;

3. На уровне БРИКС обсуждается создание системы BRICS Bridge, которая обеспечит расчеты в нацвалютах, в том числе с использованием цифровых валют Центробанков [4].

Исходя из выполненного анализа, можно сделать выводы:

5. Бреттон-Вудская конференция проходила в крайне неблагоприятной обстановке для СССР и стран Европы и в выгодных условиях для США, с учётом доминирующего состава стран Северной и Южной Америк.
6. Финансовый план Гарри Уайта (США), принятый на конференции, был изначально проигрышным для всех стран, помимо США, которые в итоге заняли главную роль в мировой экономике, диктуя свои зачастую не обоснованные правила.
7. Можно предположить, что, если бы был избран план Джона Кейнса, странам не пришлось бы подстраиваться под требования США, полностью делая себя зависимыми от печатного станка данной страны.
8. В настоящее время, возможной альтернативой доминированию американского доллара является мощное объединение стран – БРИКС, стремящийся к независимости от американской валюты.

Список использованных источников:

1. Буторина, О.В. Как США обеспечили победу доллара в Бреттон-Вудсе // Вопросы экономики. – 2015. – № 8. – С. 58–72.
2. Сидоров А.А. Бреттон-Вудская конференция и строительство послевоенного мирового порядка// Вестн. Моск. ун-та. Сер. 25: Международные отношения и мировая политика. – 2014. – № 4. – С. 140 – 184.
3. Лукашенко: доллар – это оружие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [belta.by/president/view/lukashenko-dollar-eto-oruzhie-580123-2023](http://belta.by/president/view/lukashenko-dollar-eto-oruzhie-580123-2023). Дата доступа 23.12.2025.
4. Заменят на юань: возможен ли полный отказ БРИКС от доллара [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [rtvi.com/articles/zamenyat-na-yuan-vozmozhen-li-polnyj-otkaz-briks-ot-dollar](http://rtvi.com/articles/zamenyat-na-yuan-vozmozhen-li-polnyj-otkaz-briks-ot-dollar). Дата доступа 24.01.2026.

М.Д. Лавкель

Лидский колледж учреждения образования  
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### **Повышение цифровой компетентности учащихся как условие обеспечения кибербезопасности**

В условиях цифровизации современного общества молодёжь значительную часть времени проводит в социальных сетях, которые выступают не только средством коммуникации, но и инструментом формирования поведенческих установок. В связи с этим государство через систему образования и иные институты реализует меры по противодействию угрозам информационной безопасности, уделяя особое внимание вопросам кибербезопасности подрастающего поколения.

За последние 9 месяцев в Республике Беларусь зафиксировано около 13,5 тыс. киберпреступлений, что на 11% меньше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. При этом 96% таких преступлений составляют мошенничество, хищения и вымогательства, и лишь 4% связаны с иными формами несанкционированного доступа к компьютерной информации. Беларусь является единственным государством на пространстве СНГ, где отмечается снижение числа киберпреступлений, однако их доля в общей структуре преступности возросла и составляет 29% [1].

Наибольшее количество киберпреступлений совершается с использованием мессенджеров и социальных сетей, прежде всего Telegram, на который приходится около третьей части всех случаев взаимодействия мошенников с потерпевшими. Также активно используются Instagram, Viber и WhatsApp. Основными предложениями кибермошенничества являются мнимая защита денежных средств, их страхование и декларирование.

Современный этап развития информационного общества характеризуется ростом числа киберугроз и усложнением используемых злоумышленниками методов, что делает обеспечение кибербезопасности комплексной и многоуровневой задачей. В этих условиях особое значение приобретает повышение компетентности всех участников образовательного процесса в сфере кибербезопасности путем ознакомления с действующими нормативными правовыми актами. Так, правовую основу борьбы с киберпреступлениями составляют такие нормативные правовые акты, как Указ Президента Республики Беларусь № 196 «О некоторых мерах по совершенствованию защиты информации», который является одним из базовых правовых актов, заложивших фундамент современной системы защиты информации; Указ Президента Республики Беларусь № 40 «О кибербезопасности», который сформировал комплексную правовую основу Национальной системы обеспечения кибербезопасности; Концепция информационной безопасности Республики Беларусь, которая формирует идеологическую и методологическую основу для разработки и совершенствования законодательства в области кибербезопасности; приказ Оперативно-аналитического центра № 259, который актуализировал требования к порядку технической и криптографической защиты информации.

С целью противодействия данным преступлениям в Республике Беларусь реализуется комплекс мер, включающий оперативную блокировку сим-карт, используемых в мошеннической деятельности, межведомственное взаимодействие с интернет-платформами для ограничения доступа к мошенническим аккаунтам, борьбе с кибервымогательством, связанным с угрозами распространения конфиденциальной и личной информации.

Для повышения уровня цифровой грамотности и правовой осведомлённости молодежи как ключевого элемента профилактики киберпреступлений в Лидском колледже проходят различные воспитательные мероприятия правовой направленности. В процессе их проведения используются интерактивные формы и методы работы (обсуждение проблемных ситуаций, анализ кейсов, работа с информационными материалами, элементы дискуссии), что способствует активному включению учащихся в образовательный процесс и формированию практических навыков безопасного поведения в сети Интернет. Так, в рамках Недели правовых знаний было проведено мероприятие «Правовая пирамида «Социальные сети и кибербезопасность молодежи»».

Целью мероприятия явилось ознакомление учащихся с правовыми аспектами работы в социальных сетях и использованием материалов и информации в сети Интернет, формированием ответственного отношения к собственному поведению в цифровом пространстве.

В рамках реализации поставленной цели было предусмотрено решение следующих задач: формирование потребности в соблюдении принципов грамотного, безопасного и этичного использования интернет-сервисов; разъяснение ответственности за противоправные действия в сфере компьютерных технологий и сети Интернет; развитие умений и навыков анализа информации, обобщения и формулирования выводов; развитие критического мышления по

отношению к информации, размещаемой в социальных сетях; профилактика вовлечения учащихся в сообщества деструктивного и экстремистского характера.

В ходе мероприятия учащиеся ознакомились с правовыми аспектами работы в социальных сетях, вопросами использования информации и цифрового контента, а также с видами и последствиями киберпреступлений. Особое внимание уделялось разъяснению ответственности за противоправные действия в сфере компьютерных технологий и сети Интернет.



Рисунок 1 – Правовая пирамида «Социальные сети и кибербезопасность молодежи»

Проведение таких мероприятий позволяет повысить уровень правовой и цифровой грамотности учащихся, сформировать устойчивую позицию неприятия противоправных форм онлайн-поведения, развить ответственность за собственные действия в информационном пространстве и обеспечить профилактику негативных социальных явлений в подростковой среде. Также они позволяют развивать критическое мышление по отношению к информации, размещаемой в социальных сетях, умению распознавать фейковые новости, манипулятивные сообщения и признаки вовлечения в сообщества деструктивного толка. Благодаря этому учащиеся получают представление о механизмах психологического воздействия в интернете и способах противостояния негативному влиянию онлайн-сообществ.

Формирование информационной и цифровой грамотности населения, в особенности подростков как одной из наиболее социально уязвимых групп, выступает ключевым условием не только для обеспечения информационного суверенитета государства и устойчивого развития информационного общества, но и эффективного функционирования и дальнейшего развития цифровой экономики. Привлечение учащихся в проведения мероприятий правовой направленности способствует профилактике вовлечения подростков в сообщества деструктивного толка, формированию устойчивой позиции неприятия противоправных и опасных форм онлайн-поведения и развитию ответственности за собственные действия в цифровой среде.

Список использованных источников:

1. Количество киберпреступлений в Беларуси снизилось на 11% [Электронный ресурс] // Информационное агентство БелТА. – Режим доступа: <https://belta.by/society/view/kolichestvo-kiberprestuplenij-v-belarusi-snizilos-na-11-742775-2025/>. – Дата доступа: 20.02.2026.

А.В. Утовка  
Лидский колледж учреждения образования  
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### Совершенствование учета затрат на образовательные услуги в системе управленческого учета

В условиях перехода белорусской системы образования к модели, в которой финансирование частично зависит от результативности, востребованности программ и уровня удовлетворенности обучающихся, традиционный бухгалтерский учет, ориентированный на отчетность перед государством, оказывается недостаточным для принятия управленческих решений внутри учреждения образования. Система учета в колледжах часто строится по традиционному, бюджетному принципу: «сколько дали – столько и потратили». Но для эффективного управления необходим управленческий учет – учет, который показывает реальную себестоимость образовательных услуг.

Таблица 1 – Отличия традиционного бухгалтерского учета и управленческого в контексте системы образования

Параметр сравнения	Традиционный бухгалтерский учет	Управленческий учет
<b>Цель</b>	Отчитаться перед государством	Управлять эффективностью
<b>Акцент</b>	Денежные потоки	Себестоимость услуг
<b>Период</b>	Календарный год	Месяц, квартал, по сроку обучения обучающегося
<b>Пользователь информации</b>	Министерства, контролирующие органы	Директор, заведующий отделением
<b>Пример</b>	«Получили 30 тыс. руб. на зарплату»	«Себестоимость одного обучающегося-бюджетника – 3 000 руб.»

Управленческий учет выступает не как вспомогательный, а как стратегически значимый инструмент, обеспечивающий эффективное управление ресурсами, оптимизацию затрат и обоснованное ценообразование образовательных услуг и действует с целью поддержки принятия управленческих решений на всех уровнях управления.

В контексте образовательной среды его ключевая функция, на наш взгляд, не просто калькулирование себестоимости образовательной услуги, а *«справедливое» калькулирование образовательной услуги.*

Под *«справедливым» калькулированием образовательной услуги* понимаем расчет затрат на ее оказание, который отражает реальную себестоимость объекта калькулирования (образовательной программы, курса, консультации

и пр.), включая прямые и косвенные расходы с учетом специфики объекта калькулирования и, осуществляемым с целью установления обоснованной цены на образовательную услугу. Оно подразумевает точное распределение затрат на единицу образовательной услуги, что позволяет определить ее «справедливую» стоимость и обеспечивает прозрачность для потребителей и образовательных организаций.

Ключевыми принципами «справедливого» калькулирования являются:

**1. Отражение реальных затрат.** Калькуляция должна включать все прямые затраты (например, оплату труда преподавателей, отчисления, материалы для обучения) и косвенные затраты (накладные расходы, амортизацию оборудования, содержание зданий и сооружений и пр.), приходящиеся на объект калькулирования (образовательная услуга, учебный час, курс и т.д.).

**2. Точное распределение затрат.** Затраты должны быть распределены между различными образовательными услугами и программами таким образом, чтобы каждая услуга несла свою справедливую долю расходов. При этом важным моментом является отнесение затрат в расходы бюджета или внебюджета. Этот факт напрямую связан с финансированием учреждения образования: за счет государственного бюджета, за счет собственных средств обучающихся и их законных представителей и пр.

**3. Определение справедливой себестоимости.** Результат калькуляции – себестоимость образовательной услуги, которая является основой для установления ее цены. Цена образовательной услуги сегодня является достаточно противоречивой. Так, например, цена образовательной услуги, устанавливаемая для обучающегося «платника» не соразмерна средствам, взимаемым при возмещении средств в республиканский и (или) местные бюджеты, затраченных государством на подготовку специалиста.

**4. Обоснованная цена.** Справедливая цена, рассчитанная на основе реальных затрат, повышает доверие потребителей и обеспечивает конкурентоспособность образовательной организации [1, с.110]. Проще говоря, управленческий учет – это система, которая помогает руководителю учреждения образования понимать, сколько денег уходит на обучение каждого обучающегося, и на основе этого принимать решения: сколько брать денег за платное обучение? какие направления стоит развивать? где можно сэкономить без ущерба качеству? стоит ли открывать новую специальность?

Немаловажными актуальными вопросами остаются ограничения государственного финансирования; рост конкуренции между учреждениями за абитуриентов; необходимость формирования платных образовательных программ; требования международных стандартов аккредитации; необходимость повышения прозрачности расходов перед законными представителями обучающегося и заказчиками кадров. Решение данных проблем напрямую зависит от грамотного использования принципов и методологии управленческого учета, который может обеспечить устойчивое развитие учреждения образования, позволяя не только отчитываться, но и управлять эффективностью.

Для определения потенциала управленческого учета в системе образования проанализируем основные дилеммы по принципу «проблема – решение» (таблица 2).

Таблица 2 – Направления урегулирования проблем учета затрат через управленческий учет

Проблема	Решение через управленческий учет
Недостаточная прозрачность затрат	Детализация затрат по программам, курсам, специальностям, отделениям, формам обучения (дневная/заочная)
Необоснованное ценообразование платных программ	Расчет «справедливой» (реальной) себестоимости на основе драйверов затрат, а не на основе «среднего» показателя
Перераспределение ресурсов без анализа эффективности	Оценка рентабельности каждой образовательной программы, выявление «убыточных» направлений
Низкая мотивация преподавателей	Внедрение системы KPI, привязанных к затратам на одного обучающегося и качественным результатам
Отсутствие обратной связи с рынком труда	Связь себестоимости с востребованностью выпускников и уровнем зарплат на рынке
Несоответствие бюджетного финансирования реальным потребностям	Обоснование запросов на финансирование через расчет удельных затрат на обучающегося

Таким образом, управленческий учет трансформирует учреждение образования из пассивного получателя бюджета в активного управленца, способного интенсивно адаптироваться и подстроиться к рыночным условиям.

Для точного определения себестоимости образовательной услуги используя принципы управленческого учета предлагается многоуровневый алгоритм, основанный на калькуляции по бизнес-процессам и распределении затрат по драйверам. Предлагаемая методика – многоступенчатая система калькуляции с использованием драйверов затрат, которая адаптирована под специфику белорусского образования и основана на принципах Activity-Based Costing (ABC-костинг) (затраты по видам деятельности) [2]. Методика диктует правило: «Мы не делим расходы поровну на всех обучающихся, а позволяем более точно определить себестоимость образовательной услуги за счёт выделения видов деятельности (activities), их драйверов затрат и прямого отнесения ресурсов. Мы считаем, сколько каждый процесс потратил на каждого обучающегося». Традиционные методы распределения затрат в образовательных учреждениях (например, на основе численности обучающихся или аудиторных часов) не учитывают разнородность образовательных процессов, что приводит к искажению себестоимости услуг.

Поэтапный алгоритм применения методики ABC-костинга при калькулировании себестоимости образовательной услуги рассмотрим более подробно.

Этап 1. Идентификация ключевых процессов и их классификация.

Выделение бизнес-процессов в учреждении образования позволяет скалькулировать себестоимость каждого бизнес-процесса. При этом, учитывая специфику отрасли и разнообразие объектов калькулирования, для каждого бизнес-процесса можно выбрать ту базу распределения, которая будет оптимальной для «справедливого» калькулирования образовательной услуги.

Этап 2. Определение драйверов затрат для каждого бизнес-процесса.

Основным фактором (показателем), который определяет объем затрат, связанных с выполнением определенного бизнес-процесса, является драйвер затрат. Он служит основанием для распределения косвенных расходов на объекты калькуляции (например, на одного обучающегося или образовательную программу).

Этап 3. Сбор данных о затратах.

На данном этапе определяется совокупность затрат по калькуляционным статьям.

Этап 4. Распределение затрат по процессам с учетом драйверов.

Затраты на процесс определяется по формуле:

$$\text{Затраты на процесс } i = \sum_{j=1}^n \left( \frac{\text{Затраты ресурса } j}{\text{Общий объем драйвера } j} \right) \times \text{Объем драйвера } i$$

Этап 5. Калькулирование себестоимости ABC-методом.

В себестоимость включаются только те затраты, которые прямо относятся к образовательной услуге.

Таким образом, следует отметить, что ABC-костинг показывает реальную себестоимость обучения и является основой формирования обоснованной цены на образовательную услугу. Однако нельзя исключать такие недостатки предложенной методики как ее трудоемкость, необходимость обучения персонала и ИТ оснащенность. Целесообразным, на наш взгляд, является использование «гибридной» модели, которая аккумулировала в себе и традиционные методы калькулирования и принципы ABC-костинга.

Список использованных источников

1. Утовка, А.В. Бизнес-процессы как основа калькулирования себестоимости образовательной услуги / А.В.Утовка // Банковская система: устойчивость и перспективы развития: сборник научных статей шестнадцатой международной научно-практической конференции по вопросам финансовой и банковской экономики, УО «Полесский государственный университет», г. Пинск 24 октября 2025 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: В.И. Дунай [и др.] – Пинск : ПолесГУ, 2025. – 268 с.

2. Панков, Д.А., Утовка, А.В. Особенности применения ABC-метода в управлении затратами в учреждениях образования / Д.А.Панков, А.В.Утовка: Проблемы и перспективы развития учетно-аналитической и контрольной системы в условиях цифровизации экономических процессов [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита. / под общей редакцией Туяковой З. С., Панковой С.В.; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5,56 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2024.

И.А. Гордейчук, В.В. Григорьева

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

### **Исследование отношения мясоперерабатывающих предприятий к цикличной экономике**

Актуальность данной темы заключается в том, что экономика замкнутого цикла призвана изменить классическую линейную модель производства, концентрируясь на продуктах и услугах, которые минимизируют отходы и другие виды загрязнений. Основные принципы экономики замкнутого цикла основаны на возобновлении ресурсов, переработке вторичного сырья, переходе от ископаемого топлива к использованию возобновляемых источников энергии. Так же данный тип экономики рассматривается как часть Четвертой промышленной революции, в результате которой в целом повысится рациональность пользования ресурсами, в т.ч. природными, экономика станет более прозрачной, предсказуемой, а ее развитие быстрым и системным.

Гипотеза: относятся ли мясоперерабатывающие предприятия Республики Беларусь к цикличной экономике.

Цель данной работы: изучить теоретический материал, что же представляет собой циклическая экономика; рассмотреть технологический процесс первичной переработки скота и выявить насколько полно перерабатывается сопутствующая продукция и отходы производства; изучить переработку энергетических ресурсов и выявить перспективные тенденции в переработке сопутствующей продукции.

Объект исследования – мясоперерабатывающие предприятия Республики Беларусь

Предмет исследования – первичная переработка скота, переработка сопутствующей продукции и отходов производства, энергетических ресурсов.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучить теоретические основы цикличной экономики и выявить ее отличия от линейной;
- рассмотреть технологический процесс первичной переработки скота и выявить образование сопутствующей продукции (возвратных отходов) и их использование;
- провести анализ переработки отходов потребления в мясной отрасли;
- выявить новые тенденции по переработке сопутствующей продукции.

Для подтверждения или опровержения данной гипотезы, мы изучили насколько полно осуществляется переработка сопутствующей продукции, имеет ли место повторное использование отходов и применяются ли мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду. Сначала рассмотрим переработку сопутствующей продукции. Будем идти по ходу технологического процесса первичной переработки скота, выявлять образование сопутствующей продукции и ее переработку. В ходе исследования мы изучили перспективные направления использования сопутствующей продукции, которые еще не применяются на наших предприятиях, о которых так же расскажем.

Скот поступает на базу предубойного содержания и в результате его содержания образуются отходы жизнедеятельности в виде навоза. Традиционно он вывозится на поля, как органическое удобрение. Перспективные направления – это производство биогаза, как возобновляемого источника энергии, как теплоизоляционный материал в строительстве, кормовая добавка или как биоочиститель при обработке стоков.

После оглушения происходит процесс обескровливания. Собранная кровь идет на пищевые и технические цели. Пищевые цели – это производство кровяной колбасы, альбумина, медицинских препаратов – гематогена. Из технической крови изготавливают корма для животных (кровяная мука).

Далее идет съемка шкуры. Традиционно из натуральных шкур изготавливают кожевенное сырье для производства обуви, галантерейных изделий; шкуры козлят и ягнят, как меховой полуфабрикат; изготовление

коллагена, колбасной оболочки. Перспективные направления – как корм для животных, создание биоматериалов, например, биоразлагаемая упаковка.

После снятия шкуры от головы туши отделяют рога. Рого-копытное сырье традиционно использовалось для изготовления предметов быта, таких как рукоятки ножей, пуговицы, гребни и даже музыкальные инструменты. Сейчас это практически не осуществляется, т.к. процесс обработки очень трудоемок и синтетические материалы вытеснили эти технологии. Но в современных условиях из рогов и копыт могут изготавливаться предметы интерьера. Например в ОАО «Калинковичский мясокомбинат» работают художники, которые развивают уникальную технологию обработки рога и изготовления сувенирной продукции из рога-копытного сырья. Приобрести художественные изделия из рога можно в фирменной торговой сети и на предприятии. Перспективное направление - это применение в медицине и фармацевтике (например, коллаген, который применяется в хирургии и косметологии, а также рога могут быть использованы в производстве медицинских инструментов и имплантатов). Из рогов можно извлечь ряд ценных химических соединений, таких как аминокислоты, пептиды и белки. Копыта содержат значительное количество коллагена, который может быть использован для производства клея; можно извлекать ценные белковые соединения, такие как коллаген и желатин, которые находят применение в фармацевтике и медицине, в качестве добавки к кормам для домашних животных.

Традиционно кости могут быть переработаны для производства жира, бульонов, супов или других пищевых продуктов, изготовление кормов для животных, производство коллагена и желатина. Перспективным направлением может стать производство биотоплива или в качестве сырья для создания биоматериалов.

Субпродукты традиционно используются для производства пищевых продуктов (зельцы, колбасные изделия, паштеты и др.), могут быть использованы для извлечения компонентов, таких как коллаген, который применяется в фармацевтике и косметике, производство добавок на основе экстрактов из внутренних органов для улучшения здоровья. Перспективное направление - остатки слизистых субпродуктов могут быть переработаны для производства биогаза, что предоставляет возможность генерировать энергию и сократить выбросы углерода. Интересен тот факт, что в таких странах, как США, Канада и некоторых странах ЕС субпродукты утилизируются или экспортируются.

Кишки и другие внутренние органы животных, такие как желудки и мочевые пузыри имеют разнообразные применения на мясокомбинатах: в качестве оболочек для колбас, могут быть переработаны в различные продукты, такие как паштеты, фарши и готовые блюда, неиспользуемые части кишок могут быть переработаны в корм для животных, в некоторых случаях кишки могут использоваться для производства медицинских препаратов или в научных исследованиях. В перспективе кишки могут быть использованы в производстве некоторых видов искусственных тканей или других технических изделий.

Эндокринно-ферментное сырье, такое как щитовидная железа, надпочечники или половые железы, которые содержат гормоны и могут использоваться в фармацевтической или пищевой промышленности, собирают не на всех предприятиях.

Традиционно жир используется в пищевой промышленности для производства маргарина, кулинарных жиров и других продуктов, в производстве косметики (крема и мази), в химической промышленности для производства моющих средств, смазочных материалов и пластмасс. Они служат сырьем для синтеза различных химических соединений. А перспективные направления то, что жиры животного происхождения могут быть переработаны в биодизель – альтернативное топливо, которое может использоваться в транспортных средствах.

Рассмотрим второе направление – переработка отходов производства, к которым мы отнесем упаковку (пластиковая, бумажная, полиэтилен, натуральная (кишечная оболочка). Здесь можно рассмотреть такие направления:

- использовать упаковку, изготовленную из переработанных материалов;
- разработка упаковки, которая может быть использована повторно (используется многооборотная тара в виде бочек, пластмассовых ящиков);
- сбор и переработка упаковки;

И третье направление – повторное использование энергетических ресурсов. Для повторного использования вода должна проходить через системы очистки, которые удаляют загрязнения и патогены. Вода может использоваться несколько раз для различных процессов, таких как охлаждение, мытье оборудования и санитарная обработка. Например, после использования для охлаждения можно использовать ее для мытья полов или оборудования. Повторное использование воды помогает сократить общее потребление водных ресурсов, снижение объемов потребляемой воды может привести к значительной экономии на счетах за водоснабжение и очистку сточных вод. Что касается электричества, то это использование энергоэффективного оборудования и технологий, таких как холодильные установки, которые потребляют меньше энергии, автоматизация и оптимизация производственных процессов для снижения потребления электроэнергии. Перспективы – это установка солнечных батарей на территории мясокомбинатов для генерации электроэнергии и использование ветряных турбин для производства электроэнергии, что снижает зависимость от традиционных источников

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что мясоперерабатывающие предприятия относятся к экономике замкнутого цикла, т.к.

1. Осуществляется переработка сопутствующей продукции;
2. Осуществляется повторное использование отходов: например, упаковка для мясной продукции может быть разработана с учетом возможности повторного использования или переработки. Это снижает количество отходов и способствует более эффективному использованию материалов.
3. Снижение воздействия на окружающую среду за счет повторного использования энергоресурсов. Мясоперерабатывающие предприятия могут внедрять технологии, которые уменьшают потребление воды и энергии, а также сокращают выбросы парниковых газов.

Можно сюда так же добавить

4. Стимулирование местного производства: Поддержка местных фермеров и производителей может помочь создать более устойчивую цепочку поставок, где мясо производится и перерабатывается с минимальными транспортными расходами и потерями.

5. Инновации и новые бизнес-модели: Мясоперерабатывающие компании могут разрабатывать новые продукты на основе растительных ингредиентов или альтернативного белка, что соответствует принципам циклической экономики и отвечает на растущий спрос на устойчивые источники пищи.

Таким образом, циклическая экономика в мясоперерабатывающей отрасли приводит к более эффективному использованию ресурсов, снижению отходов и улучшению экологической устойчивости.

#### Список использованных источников:

1. Антипова, Л.В. Проектирование предприятия мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильин, Г.П. Козюлин и др. – М.: Колос, 2003. – 320 с.
2. Алёхина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алёхина, А.С. Большаков, под ред. И.А. Рогова – М.: Колос, 2000. – 271 с.
3. Рогов, И.А., Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
4. Филиппов, В.И. Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: в 3 ч. Часть II. Технологические основы / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 576 с.
5. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование мясокомбинатов / С.А. Бредихин, О.В. Бредихина, Ю.В. Космодемьянский, Л.Л. Никифоров. – М.: Колос, 1997. – 392 с.
6. Рогов, И.А. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.Л. Забашта. – М.: Колос, 1997. – 336 с.
7. Гушин В.В., Кулищев Б.В., Маковеев И.И., Митрофанов Н.С. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В.В. Гушин, Б.В. Кулищев, И.И. Маковеев, Н.С. Митрофанов. – М.: Колос, 2002. – 197 с.

И.А. Гордейчук, К.В. Дубровская

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

### **Исследование личного финансового планирования среди преподавателей и учащихся колледжа**

Вопросы финансовой грамотности в современном мире выносятся чуть ли не на первое место. Личные финансы – это инструмент, главная цель которого помочь человеку оптимизировать собственные доходы и расходы для достижения конкретной цели (например, приобрести автомобиль, оплатить учебу в вузе, погасить кредит за квартиру, накопить на старость, сформировать первоначальный капитал и т.д.). Ключевыми элементами личного финансового плана служат прогноз и учет расходов и доходов и в обязательном порядке фиксируется исполнение финансового плана, а также причины отклонения от запланированных показателей. Визуализация денежных потоков, в бумажном или электронном виде, позволяет определить резервы в достижении цели и затраты, без которых можно было бы обойтись. Например, без доставки готовой еды на дом, ежедневных покупок кофе.

Следует отметить, что персональное финансовое планирование – это не кардинальное сокращение расходов и тотальная экономия, влекущая ухудшение качества жизни. Наоборот, его задача в достижении поставленных целей, при сохранении привычного образа жизни. Более того, финплан стимулирует человека на поиск дополнительных доходов.

Цель данной работы: изучить применяют ли преподаватели и учащиеся колледжа личное финансовое планирование.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты личного финансового планирования;
- изучить компьютерные приложения для учета финансов, сделать анализ по удобству использования;
- провести анкетирование среди учащихся и преподавателей на инструмент личного финансового планирования;
- сделать выводы по результатам анкеты;
- разработать рекомендации по составлению личного финансового плана.

Финансовый план — это стратегия управления личными финансами, где прописаны анализ доходов и расходов, суммы накоплений, конечная цель и сроки достижения.

В ходе исследования мы решили выяснить пользуются ли учащиеся и преподаватели личным финансовым планированием для достижения своих материальных целей. Для этого нами была составлена анкета и опрошены 32 учащихся и 10 преподавателей колледжа.

Финансовое планирование играет ключевую роль, чтобы мечта превратилась в конкретные действия с определенными сроками.

Виды финансового планирования:

4. Краткосрочное планирование до 1 года - это формирование «подушки безопасности», летний отпуск, приобретение техники и т.д.

5. Среднесрочное планирование до 2–3 лет - покупка или замена автомобиля, сбор первоначального взноса на квартиру, ремонт дома и пр.

6. Долгосрочное планирование на 5–10 лет - покупка участка и строительство дома, покупка квартиры для дополнительного дохода, переезд в другую страну.

Согласно результатам опроса цели ставят 98% опрошенных.

Проанализировав информационные источники, были разработаны шаги по составлению личного финансового плана:

4. учет доходов и расходов;

Все источники поступления доходов делим на следующие группы:

- заработная плата;
- доходы от предпринимательской деятельности;
- доходы от ценных бумаг, по вкладам, арендная плата и др.;
- страховое возмещение;
- выплаты гос. фондов;
- выигрыши, наследство, крупные подарки.

Для целей личного финансового планирования крайне важным является деление доходов в зависимости от частоты их поступления, это постоянные, временные и случайные доходы.

Согласно нашего опроса среди учащихся основной источник дохода — это стипендия и помощь родителей, дополнительный доход – это подработка в летний период или свободное время, у преподавателей основной источник

доходов – это заработная плата, дополнительные источники – сдача в аренду недвижимости, доход с приусадебного участка и хобби.

Классификация расходов не менее важна. Она включает:

- обязательные (коммунальные платежи, кредиты, налоги);
- постоянные (продукты питания, одежда, средства личной гигиены и пр.);
- переменные – совершаются относительно редко (крупные покупки, ремонт, отпуск и пр.);
- случайные – непредвиденные расходы (товар со скидкой и пр.);
- непредвиденные – нельзя отказаться (заболевание, непредвиденный ремонт).

Согласно анкетированию и у преподавателей, и у учащихся основные расходы – это питание, очень ожидаемым оказалось то, что расходы на досуг и развлечения, как основные расходы выбрало 4% преподавателей и 30% учащихся. Так же у учащихся к основным расходам отнесены расходы на транспорт (поездки домой).

Учет расходов и доходов можно вести в блокноте, электронных таблицах или использовать специальные приложения «Дзен-Мани», CoinKeeper, «Деньги Ок». Приложения привязывают к банковской карте и детально анализируют расходы с доходами. Excel и Google Sheets подходят, например, для тех, кто часто использует наличные или просто любит более консервативные инструменты. Операции с наличными не попадут автоматически в аналитику в приложениях — их придется заполнять вручную. На этом этапе важно соблюдать 2 правила:

- Собирать максимум данных.
- Анализируйте расходы по категориям. Разделите доходы и расходы на категории и подкатегории.

Например, на основные продукты питания и дополнительные, такие как шоколад, газировки и т.д., или питание дома и в ресторанах. После разделения расходов вам будет проще увидеть, на чем потенциально можно сэкономить, не ущемляя свои потребности.

Из опроса, мы выяснили, что 40% преподавателей планируют свой бюджет, но не ведут учет доходов и расходов (сразу планируют 60%, стараются экономить 20%). У учащихся результаты опроса выглядят следующим образом: 95% - планируют свой бюджет, 75% сразу планируют свой бюджет, а 15% ведут учет доходов и расходов. Мы предположили, что такие результаты вызваны тем, что учащиеся более ограничены в денежных средствах.

2. оптимизация расходов. Существуют разные способы составления личного бюджета. Мы изучили некоторые из них: метод 60% Solution, предложенный консультантом MSN Money Ричардом Дженкинсом; метод четырех конвертов Макса Крайнова; и рекомендуем начинать с подхода „50/30/20“, где 50% доходов идут на обязательные жизненные траты: ЖКХ, питание, обслуживание автомобиля, 30% — стиль жизни и развлечения, а 20% — в копилку.

Вы сделали таблицу с расходами и увидели, что не можете откладывать 20% от доходов. Значит, на этом этапе важно определить потенциально лишние расходы и понять, сколько можете откладывать каждый месяц. Сокращайте необязательные расходы, чтобы видеть изменения в цифрах.

После этого определите, сколько средств вы сможете откладывать ежемесячно, учитывая новые правила экономии.

3. составление бюджета за несколько месяцев;
4. определение размера ежемесячных накоплений;
5. четкое определение финансовой цели и реальных сроков ее достижения;

Теперь нужно определить основную цель и понять, сколько времени вы будете к ней двигаться. Цель должна быть конкретной, то есть с указанием суммы, которую нужно накопить.

6. поиск вариантов получения дополнительного дохода. Это могут быть:
- Карьерный рост или смена профессии;
  - Инвестиции;
  - Дополнительный доход.

В основу работы было положено мое личное финансовое планирование. На сегодняшний день моя краткосрочная цель – это обучение в автошколе, которое стоит 1500 бел. рублей. В результате анализа моих доходов и расходов экономия в месяц составляет 180 рублей. Т.е. достигнуть моей цели можно за 8 месяцев. Когда я начала вести анализ доходов и расходов (в блокноте), я выяснила, что много денег уходит на приобретение кофе в аппаратах. И если отказаться от одной чашки в день (цена 3 рубля), то за год можно сэкономить порядка 1000 бел. рублей.

Составление финансового плана — объемное и сложное задание. Финансовый план иногда пугает, показывая реальное финансовое состояние. Цифры и математика не врут, и иногда становится понятно, что нынешний уровень доходов не позволяет достичь целей. В этот момент важно не бросить планирование, а продолжать вести учет и думать, как зарабатывать больше. Финансовый план помогает управлять своими деньгами. С ним легче контролировать бюджет, копить деньги на важные покупки и быть готовым к неожиданным тратам.

Список использованных источников:

1. Савенок, В. Как составить личный финансовый план и как его реализовать / В. Савенок. - СПб.: Питер, 2006 — 160 с.
2. Личное финансовое планирование. Текстовые информационно-образовательные материалы для слушателей – Министерство финансов Российской Федерации. – Москва, 2014.
3. *Онлайн-книга «Финансовая грамота» / Ваши финансы РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://vashifinancy.ru/materials/onlain-kniga-finansovaia-gramota/?sphrase\\_id=117476](https://vashifinancy.ru/materials/onlain-kniga-finansovaia-gramota/?sphrase_id=117476). - Дата доступа: 17.03.2025.*

А.О. Грицук, О.И. Вацкель  
Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж»

### **Особенности регистрации заключения брака несовершеннолетних лиц**

Вступление в брак – это очень важный и ответственный шаг для лиц, желающих создать семью. В соответствии со ст. 12 Кодекса Республики Беларусь о браке и семье (далее КоБС РБ) «Брак – это добровольный союз мужчины и

женщины, который заключается на условиях, предусмотренных КоБС, направлен на создание семьи и порождает для сторон взаимные права и обязанности». Семья является основной и естественной ячейкой общества.

В Республике Беларусь брачный возраст установлен с 18 лет. В Республике Беларусь имеют место случаи регистрации брака несовершеннолетних, что и является проблемой данной исследовательской работы. В этой работе изучения причины и последствия вступления в брак несовершеннолетних, как с правовой, так и с социальной точки зрения.

Практическое значение работы состоит в том, что материалы исследования можно будет использовать на занятиях по семейному праву, в работе творческих объединений и на факультативных занятиях.

В Республике Беларусь порядок заключения брака несовершеннолетних лиц регулируется положениями КоБС.

Для инициации процедуры снижения брачного возраста лица подают совместное заявление в орган загса по месту будущей регистрации брака, форму которого вы можете видеть на экране. Орган загса проводит индивидуальное рассмотрение, оценивая наличие препятствий к браку по статье 19 КоБС (например, наличие другого супруга, близкое родство или недееспособность). Решение о разрешении снижения возраста принимается в форме заключения руководителя органа загса, пример которого вы можете видеть на слайде.

Брак, заключенный без соблюдения процедуры снижения возраста признается недействительным по статье 47 КоБС в судебном порядке. Такой брак может быть признан недействительным, если этого требуют интересы супруга, вступившего в брак до достижения брачного возраста. Иск о признании брака недействительным по этому основанию вправе предъявить несовершеннолетний супруг, органы опеки и попечительства, а также прокурор в случаях, предусмотренных законом. Если к моменту разрешения дела несовершеннолетний супруг достиг совершеннолетия, то брак может быть признан недействительным только по его требованию.

Однако Уголовным кодексом Республики Беларусь установлена уголовная ответственность за половое сношение, содомию или иные действия сексуального характера в отношении лица, заведомо не достигшего шестнадцатилетнего возраста, независимо от факта его согласия. Данное преступление наказывается ограничением свободы на срок до четырех лет или лишением свободы на тот же срок.

Беременность, которая в большинстве случаев является основанием для снижения брачного возраста по п. 2 ст. 18 КоБС -- часто возникает в результате половых отношений, которые произошли в возрасте младше 16 лет. То есть, данные действия подпадают под уголовную ответственность по ст. 168 УК. Регистрация брака не устраняет уголовную ответственность за выше указанные действия. Верховный Суд Республики Беларусь подчеркивает приоритет норм УК над семейным законодательством в вопросах половой неприкосновенности. Это подтверждает необходимость синхронизации: минимальный брачный возраст не ниже 16 лет, чтобы исключить толкование брака как «оправдания» преступления.

Анализ показывает, что несовершеннолетних усугубляют демографические проблемы, так как подобные браки в большинстве своем скоротечны и не приводят к построению гармоничных семейных отношений. То есть, не выполняется основная задача брачно-семейного законодательства: укрепление семьи в Республике Беларусь как естественной и основной ячейки общества на принципах общечеловеческой морали, недопущение ослабления и разрушения семейных связей

Несовершеннолетние супруги сталкиваются с психологической незрелостью, что проявляется в конфликтах, домашнем насилии и послеродовых депрессиях у молодых матерей.

В целях выявления осведомленности по вопросам семейного законодательства среди несовершеннолетних учащихся (возраст 15-16) филиала был проведен опрос посредством анонимного заполнения анкеты. В опросе приняло участие 47 учащихся. Было выявлено, что опрашиваемые недостаточно хорошо знают нормы законодательства о вступлении в брак несовершеннолетних, а также, в большинстве своем, негативно относятся ко вступлению в брак ранее 18 лет.

В процессе работы были выполнены все поставленные задачи. На основании выше изложенного предлагаем изложить статью 18 КоБС в следующей редакции:

«Брачный возраст устанавливается в восемнадцать лет.

В исключительных случаях, обусловленных беременностью, рождением ребенка, а также в случае приобретения несовершеннолетним полной дееспособности до достижения совершеннолетия орган, регистрирующий акты гражданского состояния, может снизить лицам, вступающим в брак, брачный возраст, установленный частью первой настоящей статьи, но не более чем на два года.

Снижение брачного возраста производится по заявлению лиц, вступающих в брак. При этом согласия родителей, попечителей несовершеннолетних на заключение брака не требуется».

К.О. Жарков, У.Д. Адамчук

Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж»

### **Сравнительный анализ вступления в брак в Республике Беларусь и ФРГ**

Брак – это один из фундаментальных институтов семейного права, который регулирует отношения между супругами, их права и обязанности, а также вопросы, связанные с наследованием, имущественными и личными правами.

Согласно ст. 12 Кодекса Республики Беларусь о браке и семье – «Брак – это добровольный союз женщины и мужчины, который заключается на условиях, предусмотренных КоБС, направлен на создание семьи и порождает для сторон взаимные права и обязанности». Брак – основа белорусской государственности.

На данном этапе развития белорусского общества, брак является достаточно хрупким институтом, о чем говорит статистика расторжения брака.

**Основные показатели (2023-2024 гг.): Официальная статистика на 2025 год еще в разработке.**

- **Число разводов:** 33 962 (2023), 34 866 (2024).
- **Соотношение:** На 5 браков приходится примерно 3-4 развода.

- **Длительность брака:** Чаще всего распадаются семьи со стажем 1–4 года (25%) и 5–9 лет (24,7%).
- **Дети:** 41,2% разводов происходит в семьях без детей, 36,3% — с одним ребенком, 22,5% — с двумя и более.
- **Инициаторы:** Чаще всего на развод подают женщины (72% случаев).

### **В ПРЕЗЕНТАЦИИ СДЕЛАЙ СЛАЙД С ЭТОЙ СТАТИСТИКОЙ (ТАБЛИЦА, ДИАГРАММА – НА ВЫБОР)**

Рассмотренная статистика подтверждает актуальность исследования данной темы.

Однако, есть еще одно неисследованное явление, которое влияет на один показатель – статистика лиц, которые брак не зарегистрировали, при этом устно договорились о его заключении и даже подали заявление в органы ЗАГС о регистрации брака, что косвенно влияет на проблемы института семьи и показатель демографии государства, а именно – расторжение помолвки. В современное время особое значение в системе правового регулирования имеют различные соглашения и договоренности, которые заключаются в семейных правоотношениях.

В контексте исследовательской работы мы рассмотрели один из социальных институтов, предшествующих браку – институт помолвки. Данное явление было рассмотрено как важный правовой феномен, который ставит цель – подготовиться к вступлению в брак будущим супругам более осознанно. Следует отметить, что на законодательном уровне институт помолвки в Республики Беларусь не закреплён.

Рассмотрим следующую практическую ситуацию. В ходе подготовки к заключению брака стороны расходуют денежные средства планируя провести церемонию бракосочетания. По средним оценкам, такое мероприятие в Республике Беларусь можно оценить от 3000\$ до рекордных 100000\$. Однако нередкостью являются случаи, когда та или иная сторона отказывается от заключения брака в последний момент.

В этом случае законодательство не предусматривает правовую защиту стороны, которая понесла моральные и материальные траты в связи с планированием бракосочетания.

Исследовав официальную статистику по судебной практике на сайте Верховного Суда Республики Беларусь мы выяснили, что таких гражданских споров рассмотрено за последние три года не было. Однако, на официальных правовых порталах и официальных страницах адвокатов, юристов, есть опубликованные консультации, которую освещают данную проблему. Нередко лица обращаются за правовой помощью и разъяснением о возможности распределения расходов на организацию бракосочетания, после расторжения помолвки. В большинстве случаев речь идет и о кредитных обязательствах.

На данный момент такая ситуация образует пробел в законодательстве, который ставит граждан в тяжелое материальное положение.

Для разрешения данного правового эксцесса мы обратились к изучению зарубежного законодательства.

В Федеративной Республики Германия брачные отношения регулируются Германским гражданским уложением. В соответствии с § 1310 Германского гражданского уложения, брак определяется как договор, по которому мужчина и женщина обязуются к взаимной ответственности и созданию совместного хозяйства в целях создания семьи и совместной жизни.

В немецком законодательстве подчеркивается, что в основе брака лежит взаимное согласие и свободное волеизъявление супругов.

Процедура вступления в брак в Германии начинается с подачи заявления о намерении зарегистрировать брак в компетентных органах – ЗАГСа (Standesamt), что является обязательным условием для его юридической силы. Оба будущих супруга должны достигнуть брачного возраста, который в Германии составляет 18 лет. В целом, данная административная процедура практически идентична Республике Беларусь.

Исторически помолвка в Германии была важным предварительным этапом, который часто сопровождался обязательствами и возвратом обручальных колец. Стоит отметить, что в отдельных случаях прерванная помолвка может привести к гражданско-правовым последствиям.

В частности, если одна из сторон не выполняет обещания или обещания были связаны с какими-либо имущественными расходами (например, покупка дорогих подарков, произведенные затраты на подготовку к свадьбе), другая сторона может взыскать эти расходы на основании общих норм гражданского права о возмещении убытков или неосновательного обогащения.

Помолвка в немецкой культуре и правовом порядке рассматривается не только как формальный шаг на пути к заключению брака, но и как значимый психологический и социальный институт, оказывающий влияние на устойчивость брачных отношений. Изучая статистику разводов, можно заметить, что пары, которые официально обручены перед вступлением в брак, имеют существенно меньшую вероятность развода.

Подытоживая, можно заявить, что помолвка в Германии – это важный социально-культурный и психологический этап, который способствует укреплению брачных отношений и снижению количества разводов, а также снижает количество обращений в суд о материальном ущербе.

Помолвка остается важным культурным, традиционным и нравственным событием в жизни будущих супругов, юридически она обладает значимостью, которая влияла бы на права и обязанности при вступлении в брак.

Статистика, свидетельствующая о меньшем количестве разводов при наличии помолвки в Германии, является интересным социальным и правовым феноменом, который заслуживает подробного рассмотрения и возможности заимствования правовой нормы и адаптации ее под национальное законодательство.

По итогам исследования необходимо включить в КоБС норму о помолвке как предварительном договоре о заключении брака, которая будет включать разъяснения о порядке приготовления к заключению брака.

Помолвка в белорусской культуре и правовом будет рассматриваться как важный этап подготовки к браку. Наличие помолвки часто связано с более высоким уровнем семейной поддержки и социальной ответственности, что в последующем укрепит институт семьи.

## Анализ неправомерного доступа к персональным данным от рекламных компаний

### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Ни для кого не секрет, что XXI век – это время развития информационных технологий, которые повсеместно проникают во все сферы деятельности государства и общества. Причиной такого массового спроса является уникальная способность информационных технологий совершенствоваться и автоматизировать многие рутинные процессы.

Однако цифровизация как универсальный способ решения возникающих в обществе проблем вызывает определенные опасения, связанные с появлением новых способов контроля и управления, где персональные данные выступают инструментом. Новая реальность такова, что на всех уровнях взаимодействия человека и информационных технологий создается «цифровой портрет» человека.

Традиционные способы защиты персональной информации, например, получение согласия на действия с персональными данными, становятся все менее действенными. Люди настолько перегружены просьбами о согласии на использование их данных, что информированный выбор, особенно при отсутствии альтернативы, становится в значительной степени иллюзией. [8]

В итоге граждане постепенно утрачивают контроль за личной информацией, а риски и угрозы для сферы частной жизни вместе с тем право на защиту персональных данных – фундаментальное право человека. Неспособность гарантировать право на защиту личных данных ставит под удар другие смежные права и свободы, включая свободу выражения, свободу доступа к информации, принцип недискриминации.

В связи с этим необходим пересмотр устоявшихся традиционных механизмов защиты персональных данных с целью создания действенных инструментов защиты персональных данных физических лиц и адаптации их под реалии современного информационного общества. Республика Беларусь в этом ряду не является исключением. Как и другие страны, государство стоит перед необходимостью совершенствования правового регулирования работы с персональной информацией.

**Объектом исследования** являются общественные отношения, складывающиеся в процессе сбора, обработки и использования персональных данных физических лиц в деятельности рекламных компаний.

**Предметом исследования** является совокупность правовых норм, технических механизмов и организационных практик, опосредующих неправомерный доступ к персональным данным в рекламной деятельности, а также последствия такого доступа и способы их минимизации (на примере законодательства и правоприменительной практики Республики Беларусь и Европейского Союза).

**Цель работы** заключается в комплексном анализе каналов и механизмов неправомерного доступа к персональным данным, используемых рекламными компаниями (включая трекеры, SDK, взаимодействие с брокерами данных и утечки через подрядчиков), оценке степени соблюдения требований согласия и прозрачности в реальных рекламных кампаниях, а также выявлении правовых и технических барьеров, препятствующих эффективному выявлению и пресечению таких нарушений. Для достижения цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. **Проанализировать правовую базу** Республики Беларусь и Европейского Союза, регулиющую обработку персональных данных в рекламной деятельности.
2. **Выявить основные механизмы неправомерного доступа** к персональным данным в рекламных кампаниях (трекеры, SDK, обмен данными с брокерами, утечки через подрядчиков).
3. **Систематизировать типичные нарушения** и практику их выявления (административные дела, судебные прецеденты, отчеты регуляторов).
4. **Оценить последствия неправомерного доступа** для субъектов данных: риски дискриминации, утраты конфиденциальности, манипуляции поведением.
5. **Сравнить эффективность правовых и технических мер защиты** (санкции, уведомления о нарушениях, технические стандарты безопасности).
6. **Разработать критерии оценки добросовестности рекламных компаний** при обработке персональных данных.
7. **Сформулировать рекомендации** для регуляторов, рекламных агентств и образовательных учреждений по снижению рисков неправомерного доступа.

В работе использованы общенаучные и специально-юридические **методы**. Диалектический метод позволил рассмотреть проблему в развитии и взаимосвязи с процессами цифровизации. Методы формальной логики, анализа и синтеза применены при изучении нормативной базы и формировании выводов. Классификация и описание использованы для систематизации каналов сбора данных и типов нарушений, а сравнение и аналогия — для сопоставления законодательства Беларуси и ЕС. Метод обобщения лег в основу итоговых рекомендаций. Среди специальных методов выделяются историко-правовой, сравнительного правоведения, формально-юридический и метод анализа правовых норм, обеспечившие комплексное исследование правового регулирования защиты персональных данных.

Проведенный анализ показывает, что в условиях стремительной цифровизации традиционные механизмы защиты персональных данных, такие как получение формального согласия, стремительно теряют свою эффективность, превращаясь в иллюзию информированного выбора из-за информационной перегрузки пользователей. Современная рекламная индустрия сформировала сложную экосистему, в которой неправомерный доступ к личной информации осуществляется через высокотехнологичные инструменты — от «отпечатков» браузера и встроенных мобильных SDK до непрозрачных цепочек перепродажи данных в рамках RTB-аукционов. Несмотря на активное развитие законодательства в Республике Беларусь и его гармонизацию с международными стандартами, такими как GDPR, на практике сохраняются серьезный разрыв между правовыми требованиями и технической реализацией сбора данных. Операторы зачастую используют «темные паттерны» и скрытые партнерские схемы, что делает процесс обработки информации практически бесконтрольным для субъекта. Работа национального регулятора (НЦЗПД) подтверждает масштаб проблемы: ежегодно удаляются десятки миллионов незаконно распространяемых записей, что указывает на системный характер нарушений. Таким образом, для обеспечения реальной безопасности личных данных необходим комплексный переход от формального соблюдения закона к внедрению принципов Privacy by Design, минимизации собираемой информации и

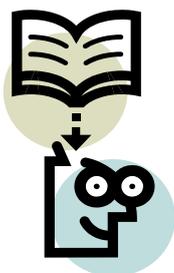
радикальному повышению прозрачности бизнес-моделей. Баланс между экономическими интересами рекламного рынка и фундаментальными правами граждан может быть достигнут только через усиление контроля над брокерами данных, упрощение механизмов отзыва согласия и трансформацию цифровой этики, где конфиденциальность становится приоритетом, а не препятствием для развития. Также предлагаем стандартизировать уведомления: краткие баннеры с четким разделением на «необходимые» и «рекламные» данные. Усилить контрактный контроль над брокерами данных через обязательные аудиты. Развивать инструменты независимого технического мониторинга рекламного трафика.

Вывод по результатам анализа заключается в том, что в современной цифровой среде традиционная модель защиты персональных данных, основанная на формальном согласии пользователя, исчерпала свою эффективность. Стремительное развитие рекламных технологий (RTB-аукционы, фингерпринтинг, мобильные SDK) создало условия, при которых сбор и передача личной информации стали практически непрозрачными для граждан, а использование «темных паттернов» и сложных цепочек посредников превратило защиту приватности в формальность.

Ключевым решением проблемы видится переход от карательных мер к системному внедрению принципа Privacy by Design, где защита данных встроена в технологию по умолчанию. Для обеспечения реальной безопасности личной информации необходимо не только ужесточение государственного контроля и аудита рекламных посредников, но и трансформация бизнес-моделей в сторону этичного использования данных, минимизации их сбора и обеспечения подлинной прозрачности алгоритмов. Только через сочетание правовых стандартов (таких как GDPR и Закон № 99-З в РБ) с технологической ответственностью бизнеса можно восстановить баланс между интересами цифровой экономики и фундаментальным правом человека на неприкосновенность частной жизни.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года [Электронный ресурс](с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г., 17 октября 2004 г., 27 февраля 2022 г.) // ЭТАЛОН ONLINE / Национальный центр правовой информации. Республики. Беларусь. – Минск, 2026.
2. О мерах по совершенствованию защиты персональных данных [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 28 окт. 2021 г., № 422 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32100422&p1=1>. – Дата доступа: 12.02.2026.
3. Регламент Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2016/679 от 27 апреля 2016 г. о защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных, а также об отмене Директивы 95/46/ЕС (Общий регламент о защите персональных данных) // Официальный журнал Европейского Союза. – 2016. – L 119. – С. 1–88.



## СЕКЦИЯ 4

# История и краеведение

В.Е. Молоканов, С.С. Шаповалов, И.А. Старикова, И.К. Гуджеджиани  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж автосервиса и дорожного хозяйства»

### **Солярный знак: исследование его значения, как знака добра и зла в историческом и культурном аспекте**

Перед началом работы хотелось бы сразу подчеркнуть, что в своей работе мы намерены нарушать законы Российской Федерации, и в дальнейшем будем называть символ свастики — солярным знаком.

Чаще всего солярный знак представляет собой крест с загнутыми концами, направленными по или против часовой стрелки [1]. При археологических раскопках солярные знаки чаще всего находили на различных деталях архитектуры, оружию, бытовой утвари многих народов Евразии. Солярный знак повсеместно встречается в орнаментике как знак света, солнца, жизни. Старейшие археологические артефакты с изображением солярного знака датируются приблизительно 10-15 тысячелетием до н. э. По материалам археологических раскопок самой богатой территорией по применению солярного знака как религиозного и культурно-бытового символа является Россия - ни Европа, ни Индия не могут сравниться с Россией в изобилии солярных знаков, покрывающих русское оружие, стяги, национальный костюм, дома, предметы повседневного быта и храмы. Раскопки древних курганов и поселений говорят сами за себя - многие древние славянские городища имели форму солярного знака, сориентированного по четырем сторонам света. Свастичными символами обозначали календарные знаки еще во времена Скифского царства [2].

Но с тех пор как закончилась Вторая мировая война у многих людей знак солярный знак ассоциируется с идеологией нацизма, фашизмом, смертью. Под этим знаком совершались преступления против народов и устоявшееся мнение о порочности Солярного знака прочно вбито в массу людских голов. Но изначально символ солярного знака был знаком солнца и добра. В своем исследовании я определил следующую цель:

9. выяснить знаком добра или зла солярный знак являлся изначально
- В связи с этим поставили перед собой задачи:
7. изучить историю солярного знака;
8. показать значение солярных знаков у разных народов мира;
9. показать значение солярного знака на Руси;
10. сделать выводы.

Из древних преданий известно, что Солярный знак подарен людям богами. Когда наши Праотцы пользовались рунами, название солярного знака переводили как ПРИШЕДШИЕ С НЕБЕС, ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСИ [3]. Старейшие археологические предметы с солярным знаком датируются примерно 15000-20000 годами до р. х. Некоторые исследователи оценивают возраст Солярного знака даже в 30 веков [3].

Одна из разновидностей этого символа представляет собой крест с загнутыми концами, направленными по часовой стрелке или против неё. Солярный знак создаёт впечатление вечного вращения [3]. Когда луч Солнца падал на изображение солярного знака — это было знаком к началу сбора урожая [4]. Другое значение солярного знака — символ хода времени. (что согласуется с ходом солнца по небу). Древние люди использовали преимущественно правый солярный знак, который означает развитие, прогресс, а левый — регресс, возвращение к прошлому [4]. Общепринятое название по одной версии, происходит от санскритского слова Суасти. Су - прекрасный, добро и асти - быть, то есть "Быть добру!", или по-нашему "Всего хорошего!". По другой версии, это слово имеет древнеславянское происхождение, так как известно, что солярный знак и его название в Индии занесли древние арии - праславяне. Тибетцы и индийцы до сих пор говорят, что солярные знаки им принесли из-за северных гор Белые Учителя.

В древние времена, когда предки славян пользовались рунами, слово переводили как Пришедшие с Небес (или Ход Небес). Так как руна СВА означала Небеса (отсюда и Сварог - Небесный Бог), С - руна направления; руна ТИКА - движение, пришествие, течение. Санскрит используемый современными индийцами произошел от древнего языка ариев, и поэтому возможны неоднозначные трактовки происхождения слова. Помимо этого, существует мистическое толкование как символической карты Атлантиды, в которой, по легендам, были четыре реки, вытекающие из одного источника. Один из старейших и сложнейших символов, доисторический и всеобщий.

За исключением некоторых частей Африки и Шумера, встречается в Азии и в доарийской цивилизации долины Инда. Широко использовался джайнистами, буддистами и поклонниками Вишну; повсеместно встречается в доколумбовой Америке, как в Северной, так и в Южной; часто встречался у хеттов; обнаружен на керамике Кипра и Трои; довольно рано появился в Центральной, Западной и Северной Европе; в Исландии, Лапландии, Финляндии, дохристианской Ирландии и Шотландии; у бригантов в Англии, когда ассоциировался с языческой Бригитой или Невестой.

Проще сказать, где солярный знак НЕ встречался: совершенно не встречался в Центральной Африке и Нижней Месопотамии, но высказывалось предположение, что четырехликий Гор и другие четырехликие боги несли его символизм, солярный знак не встречался у зороастрийцев, в Египте до последних веков перед Рождеством Христовым [5].

Солярный знак являлся главным и почти единственным элементом праславянских орнаментов. Но это вовсе не означает, что древние славяне не имели способностей к искусству, просто в древности ни один узор не наносился просто так, каждому элементу узора соответствовало определенное культовое или охранное значение [5]. Но не только славяне верили в магическую силу этого знака. Этот символ обнаружен и на территории современного Ирака, на раскопках, которые датируются V тысячелетием до нашей эры. Солярный знак в левовращательной и правовращательной форме встречается в доарийской культуре Мохенджо-Даро (бассейн реки Инд) и древнем Китае около 2000 г. до н. э. В Северо-восточной Африке археологи нашли погребальную стелу царства Мероз, которое существовало во II-III веках

нашей эры. Фреска на стене изображает женщину, вступающую в загробный мир, на одежде усопшей также красуется соляренный знак. Вращающийся крест украшает и золотые гири для весов, принадлежавшие жителям Ашанты (Гана), и глиняную утварь древних индейцев, и ковры персов [6]. В древнеиндийской философии и буддизме соляренный знак - символ вечного круговорота вселенной, символ Закона Будды, которому подвластно все сущее - охранный символ, символ счастья и талисман. В Индии соляренный знак изображается повсеместно: на воротах храмов, на каждом жилом здании, на тканях, в которые заворачивают священные тексты, на погребальных покрывалах [5].

Известен факт, что Вещий Олег прибил свой щит с изображением Огненного соляренного знака и другими символическими знаками на врата Царьграда (Константинополя) [], вся эта символика говорила о громадной Духовной и физической силе, которая направляется на защиту Родной земли и Святой Веры. Когда Вещий Олег прибил свой щит с такой символикой на врата Царьграда, он хотел образно показать византийцам то, что в последствии Александр Невский в двух словах объяснил тевтонским рыцарям: "Кто к нам с мечом придет, от меча и погибнет! На том стояла, стоит и будет стоять Земля Русская!" [7].

При Петре I стены его загородной резиденции были украшены соляренными знаками. Потолок тронного зала в Эрмитаже также покрыт священным символом. И простой народ на протяжении тысячелетий использовал соляренные знаки в бытовом обиходе [7]

Индия [6], [7], [8]. Символ ведического бога огня и божественного плотника Агни (палочки для добывания огня), "мистический двойной Арани", а также Дьяуса, древнего арийского бога Неба, а позднее Индры.

Ассоциируется также с Брамой, Сурьей, Вишну, Шивой и с Ганешей как первопроходцем и богом перекрестков. Соляренный знак используется иногда для опечатывания кувшинов со святой водой из Ганга. Левый и правый соляренные знаки соответственно воплощают богиню Кали-Майю (Луна) и бога Ганеши (Солнце). До сих пор в Индии соляренный знак изображается повсеместно: на воротах храмов, на каждом жилом здании, на тканях, в которые заворачивают священные тексты, на погребальных покрывалах.

Джайнизм (одна из индийских религий). Четыре согнутые в локте руки обозначают уровни бытия - божественный мир, человеческий мир, животный мир и преисподняя. У последователей джайнизма это божественная сила, Создатель Неба и Земли. Четыре руки символизируют четыре ступени существования.

Соляренный знак с тремя кругами над ней означает Три Драгоценности правильной веры, правильного знания и правильного поведения; с полумесяцем над ней - состоянии освобождения; свастика с одним кругом над полумесяцем - это символ состояния полного знания, всеведения.

Тибет [6], [7], [8]. Печать сердца Будды, эзотерическая доктрина Будды, колесо сансары. Один из Восьми Благоприятных Знаков на Отпечатках Ступней Будды.

Соляренный знак изображался на стопе или груди Будды (неподвижная сердцевина Колеса Становления). В индубуддийском культурном пространстве он рассматривается как "Печать сердца Будды", а в Тибете считается знаком счастья и талисманом. Соляренный знак, "закрученный" концами влево, -- символ бесконечного цикла существования.

Китай [6], [7], [8]. Это ранняя форма иероглифа "фан", означающего четыре предела космоса и земли, представленного на рисунке 4.

Она также - Громовая Спираль. Голубой соляренный знак означает беспредельное совершенство Неба, красная - беспредельное совершенство добродетели сердца Будды, желтая - бесконечное процветание, зеленая - беспредельное совершенство, содержащееся в земледелии. Ориентированная по часовой стрелке соляренный знак - сила ян, против часовой стрелки - сила инь.

В китайском буддизме соляренный знак называется "мандзи" и считается символом совершенства и олицетворением Закона Будды, которому подвластно всё сущее. Вертикальная черта указывает на взаимосвязь Неба и Земли, горизонтальная - на борьбу извечных противоположностей Инь и Ян. Поперечные штрихи, направленные влево, олицетворяют мягкость, сострадание, добро, вправо - твердость, постоянство, разум и силу. Мандзи является эмблемой монастыря Шаолинь, равно как и иных центров единоборств. Многие приверженцы восточных боевых искусств носят на своих кимоно именно символ мандзи, символизирующий чистоту их помыслов. Во все времена соляренный знак являлся в Китае иероглифом числа 10000.

Другие страны [6], [7], [8]. Греция. Гностические секты поздней античности использовали разновидность соляренного знака, составленной из согнутых в коленях ног как тайный символ, сравнимый с трехосевым (трискешс) крестом. В Средиземноморье крюки на крестах иногда свертывались на перекрестья или перегибались в виде меандра (орнамента). Он изображается также в виде учетверенной греческой буквы гамма. Атрибут Зевса как бога Неба и Гелиоса как солнечного бога; встречается также у Геры, Цереры и Артемиды.

Индейцы Америки. Означает удачу, плодородие, дождь. Соляренный знак была связана со священным числом четыре, четырьмя богами ветров, четырьмя временами года.

Кельты. Означает удачу, которая появляется вместе с богами грома.

Христиане. Соляренный знак часто появлялась в катакомбах в качестве символа Христа как силы, правящей миром. В Средние века ("греческий крест") символизировала Христа как краеугольного камня, а также четырех евангелистов с Христом в центре. У гностиков соляренный знак символ Ситалы, Седьмого воплощения, а также смирения.

Мусульмане Азии. Означает четыре стороны света и контроль над четырьмя временами года со стороны ангелов: Запад - Ангел Записывающий, Юг - Ангел Смерти, Север - Ангел Жизни, Восток - Ангел Возвещающий.

Римляне (древние). Символизирует Юпитера Тонанса и Плувия.

Германия [6], [7], [8]. Впервые как политический знак была применена 10-13 марта 1920 г. на шлемах боевиков так называемой "бригады Эрхарда", составившей ядро "Добровольческого корпуса" - монархической военизированной организации под руководством генералов Людендорфа, Секта и Лютцова, осуществивших капповский путч - контрреволюционный переворот, посадивший "премьером" в Берлине помещика В. Каппа. С 1923 года накануне "пивного путча" Гитлера в Мюнхене соляренный знак становится официальной эмблемой гитлеровской партии НСДАП (Национал-социалистическая германская рабочая партия), а с сентября 1935 года - главной государственной эмблемой гитлеровской Германии, включенной в ее герб и флаг, а также в состав эмблемы вермахта - орла, держащего и когтях венки с соляренным знаком. Как эмблема «арийской» расовой чистоты соляренный знак стала использоваться перед Первой мировой войной членами антисемитских социалистических группировок в Германии и Австрии. Гитлер, великолепно владевший искусством манипуляции массовым сознанием, использовал присущий этому символу динамизм для нужд своей партии и в августе 1920 г. поместил соляренный знак на нацистских знаменах, присвоив тем самым ее призывную силу. По свидетельству Конрада Хайдена, биографа Гитлера, символ соляренного знака появился рядом с фюрером на первом

публичном выступлении в 1921 году: "Новое красное знамя... с черной свастикой в белом диске было развернуто в первый раз. «Эффект был как от разорвавшейся бомбы», — писал Гитлер позднее.

Россия [6], [7], [8]. По материалам археологических раскопок самой богатой территорией по применению солярного знака как религиозного и культурно-бытового символа является Россия - ни Европа, ни Индия не могут сравниться с Россией в изобилии солярных знаков, покрывающих оружие, стяги, национальный костюм, дома, предметы повседневного быта и храмы.

Солярные знаки являлись главным и почти единственным элементом праславянских орнаментов. Раскопки показали, что многие древние славянские городища имели форму солярного знака, сориентированного по четырем сторонам света.

Если почти во всех иностранных языках различные начертания Солнечного креста с изогнутыми лучами называются одним словом Swastika - "Свастика", то в русском языке для различных вариантов солярного знака существовало и существует поныне 144 (!!!) названия, что тоже говорит о происхождении этого символа. Например: Свастика, Коловрат, Посолонь, Свята Дар, Свасти, Сваор, Солнцеврат, Агни, Фаш, Мара; Инглия, Солнечный Крест, Солард, Ведара, Светолет, Цветок Папоротника, Перунов Цвет, Свати, Раса, Боговник, Сварожич, Святоч, Яроврат, Одолень-Трава, Родимич, Чароврат и т.д.

Символ солярного знака встречается практически везде [6], [7], [8]:

В национальном русском костюме солярный знак был главным и, практически единственным, орнаментом вплоть до первой половины XX века. Летом 1987 года на юге Челябинской области было обнаружено одно из древнейших поселений арийцев на территории России город Аркаим (XVII-XVI века до р. х.). Этот город был построен в виде солярного знака.

На территории бывшего СССР самым выразительным примером будет герб семьи Борейко. Солярно подобный рисунок можно видеть, как на торговой марке американской фирмы Columbia. Нечто похожее присутствует и в логотипе АО "Белстрахинвест". Солярный знак присутствовал на советских деньгах с 1917 по 1922 года. Если полистать астрономические фотографии галактик, то можно четко увидеть, что они имеют форму солярного знака.

Микробиологам удалось сфоторафировать процесс адгезии (слипания клеток), необходимый для зарождения эмбриона. На увеличенном в 440 тысяч раз снимке обозначились ясные очертания трехлучевого и четырехлучевого солярного знака. И в микромире жизнь начинается созидательным вихревым вращением.

Исходя из выполненного исследования можно сделать следующий вывод: солярный знак как символ появилась около 15000-20000 лет до р.х., а не во время правления Гитлера. Практические у всех народов мира в том числе и на Руси солярный знак являлся символом солнца, света, домашнего очага. Исходя из выше изложенного можно сказать, что изначально солярный знак является символом добра. И только во времена Гитлеровской Германии символ солярного знака был опорочен. И хотя сегодня использование солярного знака запрещено российским законодательством, мы, надеемся, что в скором времени этот символ «снова будет очищен от скверны».

#### **Список использованных источников:**

1. Правда о свастике. Происхождение слова «Свастика» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://vk.com/wall241186626\\_8566](https://vk.com/wall241186626_8566)
2. Свастика - знак Света, Солнца, Жизни [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://derzhavarus.ru/svastika-istoricheskije-korni.html> (дата обращения 19.05.2025 г).
3. Русская правда [Электронный ресурс] – URL: [https://vk.com/wall-59286414\\_20239](https://vk.com/wall-59286414_20239)
4. Символ и философия свастики у разных народов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://masterok.livejournal.com/5680403.html>
5. Символ и философия свастики у разных народов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://proza.ru/2018/08/26/1708>
6. Свастика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
7. Свастика - знак Света, Солнца, Жизни. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://derzhavarus.ru/svastika-istoricheskije-korni.htm> |
8. Почему символ Света превратили в нечто несущее зло? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://jaznal.blogspot.com/>

Ю.Д. Евсеенко, О.В. Максимова

УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

#### **История, рассказанная медалями**

В прошлом году, наша страна, Республика Беларусь, отпраздновала знаменательную дату – 80-летие Великой Победы. Белорусы, как никто, знают всю горечь войны, которая затронула и сломала судьбы миллионов семей. Наша семья тоже является маленькой частичкой наследия Победы, в историю которой пронзительно вписана Великая Отечественная война, оставившая след в нашей родословной.

Актуальность исследования: история Великой Отечественной войны для каждой семьи уникальна, но подвиг народа и память о нем являются общими, и они должны передаваться из поколения в поколение.

Цель данной работы: изучить героические страницы жизни Чуяшова Никифора Ивановича.

Задачи исследования: изучить электронный банк архивных документов, относящихся к периоду Великой Отечественной войны с информацией о боевом пути Чуяшова Никифора Ивановича.

Методы исследования: изучение архивных документов по данной теме, беседы с родственниками, анализ полученной информации, поиск в интернете, классификация, систематизация, обобщение данных.

В каждой семье есть свои истории, тайны, семейные традиции, передающиеся детям, внукам, правнукам. Моя бабушка Алла, родившаяся в послевоенный 1946 год в селе Шарпиловка Гомельского района БССР, всё это передавала мне.

Бывая в гостях у бабушки, я слушал рассказы про её родных, смотрел фотографии прошлых лет. Изучая родословную своей семьи, я начал понимать, что это история нашей Родины, печальная и великая, радостная и торжественная. Мне было интересно знать, как люди жили и защищали свою Родину в эти военные годы, как бились с фашистами на наших же территориях, как выживали солдаты в плену.

Отдельного внимания заслуживает история моего прадеда – Чуяшова Никифора Ивановича.

Бабушка Алла говорила, что ее отец, Никифор Иванович не особо любил рассказывать о войне. Говорят, что настоящие герои либо не вернулись с войны, либо не желают о ней вспоминать. Он относился к таким людям. Но ему обязательно было говорить о своих подвигах, ведь за четыре года войны медали на его груди значили больше, чем любые слова, сказанные вслух: ордена Красной Звезды и Отечественной войны второй степени, медали «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.», «За освобождение Праги» и другие юбилейные медали. В детстве моя мама и её братья, проводя лето в деревне, любили доставать дедов китель, рассматривать медали и играть с ними. Повзрослев, мне стало интересно, за что же мой прадед был награждён. На сайте «Память Народа» я обнаружил его наградной лист [1].

Моему прадеду Никифору было всего девятнадцать лет, когда в июне 1941 года его призвали на военную службу, а уже через месяц направили артиллеристом в ряды Красной Армии. Вчерашних мальчишек, а сегодня уже призывников в спешном порядке готовили в тылу, а затем отправляли на фронт. В суровый ноябрь 1941 года, когда враг рвался к столице СССР, прадед окончил ускоренные курсы комсостава и ему присвоили первое офицерское звание младшего лейтенанта. Его боевой путь начался от Твери в составе Калининского, Воронежского, 1 и 2 Украинских фронтов. Участвуя в боях за освобождение Украинской ССР, а также Венгрии и Чехословакии, он со своими бойцами проявлял мужество и героизм.

Бабушка рассказывала про первое тяжёлое ранение моего прадеда Никифора в январе 1942. Немцы огнём артиллерии накрыли позиции наших артиллеристов. Снаряд угодил в артрасчёт, который возглавлял прадед. После взрыва он лежал, открыв глаза, ничего не понимая: небо серое, в ушах гул. Смотрит справа – лежат неузнаваемые тела его бойцов, на дереве висит тело друга, с которым он час назад пил чай, слева – пушка вся разбита, боеприпасы уничтожены. Его, раненого, обнаружила и спасла санитарка, имени которой, к сожалению, он не помнит. Прадед остался единственным живым из своего расчёта. Потом госпиталь и снова на фронт.

В марте 1944 года во время боевых действий в селе Цибулев Черкасской области Украинской ССР полк прадеда попал в окружение. С тыла зашла группа вражеских автоматчиков и начала уничтожать красноармейцев. Фашисты застали наших бойцов врасплох, началась паника. Мой прадед, будучи комсоргом стрелкового батальона, прекратил панику среди бойцов, организовал поспешно оборону. Увидев, что силы врага ослабли, стал действовать решительно: лично возглавил бойцов для атаки, и подобравшись незаметно к фашистам, забросал и уничтожил их гранатами и огнём из пулемёта. За личное мужество и отвагу, успешную организацию и умелое руководство боевыми действиями Никифор Иванович был награждён орденом «Красная Звезда».

Когда враг был изгнан с советской земли, в ноябре 1944 года прадед Никифор был представлен к очередной правительственной награде – ордену Отечественной войны 2 степени. Отличился он в бою за село Остра на территории Западной Европы, где проявил смелость и настоящее мужество. Враг предпринял ожесточённую контратаку против его подразделения. Когда выбыл из строя пулемётчик ручного пулемёта, прадед сам лёг за пулемёт и меткими очередями уничтожил до двадцати фашистов. Атака врага была отбита с большими для него потерями, а наши бойцы остались живы. Своим примером, отвагой и храбростью прадедущка Никифор воодушевлял своих товарищей на новые подвиги во имя Победы.

Победу над Германией прадед Никифор Иванович встретил в мае 1945 года на территории Чехословакии. Затем вернулся домой в своё родное село Шарпиловка.

Придя домой, прадед увидел свою родную деревню обворованной и полусожжённой фашистами. Вместе с местным населением он взялся за работу по её восстановлению. Мужчин было немного, многие не вернулись с фронта. Его жизнь продолжалась, он женился на моей прабабушке Марии Архиповне и воспитал трёх дочерей, в том числе и мою бабушку Аллу. Работал Никифор сначала учителем физкультуры в школе, председателем колхоза, а затем председателем Шарпиловского сельского совета, возглавлял лесничество.

Вот такие небольшие, но важные истории рассказывала бабушка Алла, когда она была жива. Сейчас историю нашей семьи мне передают мои родители.

Несомненно – мои предки, это люди с большой буквы, настоящие герои, которые дали нам право жить на своей земле, радоваться мирному небу и дышать полной грудью.

Я со своими родителями с гордостью встаю в ряды Бессмертного полка, чтобы чтить память о них, помнить их героический подвиг!

Список использованных источников

1. Память народа [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek\\_nagrazhdenie30502878/](https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie30502878/) - Дата доступа: 04.02.2026.

Т.Н. Радаман, Е.Д. Еленский  
УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

### **От рядового разведчика до полного кавалера ордена Славы**

Во все исторические эпохи были свои герои. Но человечество не знало такого беспримерного героизма, какой проявили советские люди в борьбе за честь и независимость своей Родины в годы Великой Отечественной войны [2, с. 4].

Славные героические традиции — ценнейшее достояние нашего народа. Это не только история или реликвия прошлого. В них заложена огромная сила примера самоотверженного выполнения воинского долга [1, с. 18]. Беларусь является достойным наследником лучших традиций боевого прошлого нашей страны.

Военный разведчик. Он всегда впереди, его дорога самая опасная, самая трудная. Но и задача разведчика самая ответственная, самая необходимая. Достоверные сведения о противнике, свежий «язык» обеспечивали успех боя,

предотвращая лишние жертвы. Внешне обыкновенный солдат, разведчик – это человек необычайного мужества, смекалки, обострённого чувства ответственности перед Родиной.

Таким разведчиком был и Лебедев Николай Афанасьевич, орловский паренёк 1924 года рождения.

Актуальность: Память — не только дань прошлому, но и опора настоящему, ибо нельзя быть гражданином и патриотом, не зная и не чтя прошлого своего народа [2, с. 14].

Цель данной работы: изучить героические страницы жизни Николая Афанасьевича Лебедева.

Задачи исследования: изучить электронный банк архивных документов, относящихся к периоду Великой Отечественной войны; посетить музеи, архивы, памятные места, связанные с жизнью и деятельностью Лебедева Николая Афанасьевича.

Объект исследования: Лебедев Николай Афанасьевич — участник Великой Отечественной войны, полный кавалер ордена Славы, почётный гражданин города Гомеля.

Методы исследования: изучение литературы по данной теме, посещение архивов, библиотек, музеев, беседы с родственниками, интервьюирование, анализ полученной информации, поиск в интернете, классификация, систематизация, обобщение данных.

Лебедев Николай Афанасьевич – командир отделения 176-й отдельной разведывательной роты (137-я стрелковая дивизия, 48-я армия, 1-й Белорусский фронт), старшина.

Лебедев Николай Афанасьевич родился 16 мая 1924 года в деревне Атяевка Кромского района Орловской области в семье крестьянина.

Огненные вёрсты войны для него начались с разведывательного поиска в районе села Жеребное под Гомелем осенью 1943 года. Дорого достался разведчикам первый «язык». Дерзость всегда ошеломляет врага; так было и в этот раз. Старший группы Лебедев с гранатой в руке кинулся на фашистских солдат. Те скрылись в соседнем блиндаже, но он настиг их и там, откинув одеяло, что было навешено вместо двери, бросил внутрь гранату, потом вторую [3].

В составе 2-го Белорусского фронта Николай Лебедев и его товарищи-разведчики освобождали залитую кровью Беларусь. В числе первых форсировали Сож, Днепр. Плечо в плечо с десантниками удерживали плацдармы, отбивая атаки гитлеровцев. В августе 1944 года за удачное проведение операции в районе Бобруйска Николая Афанасьевича Лебедева наградили орденом Славы III степени.

Потом была Польша. И снова поиски. Лебедев возглавляет группу захвата. Трое суток изучал передний край противника. Ночью через специально проделанный проход его группа проникла в расположение врага. Залегли в роще, отрезанной линией связи. Один из проводов Лебедев перерезал. «Сюда обязательно должен прийти «язык»», – решил он. Так и было. Только вместо одного появилось трое связистов. С двумя рассчитались. Третьего свалили ударом по голове и потащили. И хотя в результате допущенной ошибки напали на засаду, поиск удался. «Язык» оказался ценным.

В следующий раз Лебедев во главе группы разведчиков из 4-х человек ворвался в траншею противника. На изгибе траншеи столкнулись с шестью вражескими солдатами. Этих шестерых и доставили командованию. Такого в разведке еще не бывало.

В канун праздника Великого Октября 1944 года гвардии сержанту Лебедеву вручили телеграмму от командующего 48-й армией. В ней сообщалось, что он и его товарищи награждены орденами Славы II степени.

Фронт перешёл линию Восточной Пруссии. Лебедев после госпитализации возвратился в свою часть. И снова он с пятью отобранными им разведчиками, переодетыми в форму немецких офицеров, пробирается в тыл противника. Группа обосновалась на старом кладбище. Наблюдательным пунктом служил могильный склеп, недалеко от дороги. Пропустили немало машин противника. Наконец, их внимание привлекла одна машина. Разведчик, который знал немецкий язык, вышел на дорогу и просигналил фонариком команду остановиться. Машина остановилась. В ней сидел офицер и солдат, который охранял его. Резко открыв дверцу, разведчики бросились на офицера, солдата и водителя. Сначала обезоружили, а потом связали их. На этой машине приехали утром в какую-то деревню, загнали её в сарай, дождались темноты и двинулись к своим.

Добрались с трудностями. Офицер оказался майором службы безопасности и дал очень важные показания.

В марте 1945 года Лебедев и его товарищи были награждены орденом Славы I степени. Про награду он узнал в госпитале, в далёком Самарканде, куда был эвакуирован после тяжелого ранения. Здесь, в Самарканде, встретил День Победы.

Всего за период с октября 1943 по январь 1945 года группа Лебедева взяла в плен 64 «языка». Её командир за это время был ранен шесть раз, но всегда возвращался в строй [4].

С седой старины почитается в народе воинская доблесть. Издревле идёт обычай награждать особо отличившихся на поле брани. За доблесть, мужество и военную смекалку награждали трофеями, драгоценными вещами, земельными наделами, деньгами [1, с. 11]. В Статуте ордена Славы сказано: им награждаются воины за «личную отвагу» или совершение «личного подвига». Награждение орденом производилось последовательно: III, II и I степени. Им награждались солдаты и сержанты, а в авиации — и младшие лейтенанты. Ленточка ордена была выбрана георгиевская — чёрно-оранжевая [1, с. 15].

Николай Афанасьевич Лебедев стал полным кавалером ордена Славы.

Очень интересно складывалась дальнейшая биография Николая Лебедева.

В 1950 году закончил пединститут, работал в одной из школ Курской области. Но сердце его постоянно звало на Гомельщину, где пролил свою кровь, где каждый кусочек земли стал ему бесконечно дорогим. Работал директором школы в Носовичах, в Тереховке Гомельской области, затем заведующим кабинетом истории Гомельского института усовершенствования учителей.

В 1975 году стал директором средней школы № 44 города Гомеля.

Много и плодотворно работал Лебедев Николай Афанасьевич на ниве народного образования. И везде он был на самых передовых позициях, внедрял в практику работы педагогического коллектива всё новое, стимулировал и мобилизовывал учителей на поиски эффективных методов обучения и воспитания подрастающего поколения.

Достигнув пенсионного возраста, Николай Афанасьевич Лебедев остался в системе образования. Непродолжительное время он работал в областном институте усовершенствования учителей, а затем вновь вернулся в родную школу, где трудился в должности заместителя директора по учебной работе, а затем учителем истории [3].

Всего себя он отдавал любимой работе, являясь примером профессионализма и ответственности для каждого.

Много внимания Николай Афанасьевич Лебедев уделял патриотическому воспитанию школьников, неоднократно встречаясь с ребятами на внеклассных мероприятиях, в школьном музее боевой славы.

Из воспоминаний коллег: «... он был прекрасным директором и учителем истории»; «... его слову доверяли, к его слову прислушивались»; «... он учил своих воспитанников добру и справедливости, учил их, чтобы они, став взрослыми, берегли, как зеницу ока, главное наше достояние – Родину».

Для учителей школы Николай Афанасьевич Лебедев был и остаётся образцом, идеалом учителя.

За отличную работу по постановке военно-патриотического воспитания средняя школа № 44 города Гомеля была участницей всесоюзной ВДНХ СССР и занесена в книгу Почёта МП БССР.

В народе говорят, что старая слава новую любит. К славе, добытой в боях, фронтовики прибавили трудовую. Рядом с наградами боевыми они по праву носят награды за доблестный труд [1, с. 17].

За самоотверженный труд на ниве народного просвещения в 1978 году Лебедев Николай Афанасьевич был награждён Орденом Ленина. Удостоен звания «Заслуженный учитель БССР» и «Отличник просвещения СССР». 12 марта 1988 года стал Почётным гражданином города Гомеля [1, с. 58]. Указом Президента Республики Беларусь от 15 апреля 1999 г. № 217 был награждён орденом «За службу Родине» III степени.

24 апреля 2002 года Николай Афанасьевич Лебедев после тяжёлой и продолжительной болезни ушёл из жизни. Похоронен в городе Гомеле.

Более двадцати лет прошло с того момента, когда оборвался жизненный путь Николая Афанасьевича. Но светлый образ человека, который без остатка всю свою яркую, плодотворную жизнь посвятил верному служению нашему народу, не забыт. Память о Герое сохраняется.

В 2002 году решением Гомельского исполнительного комитета средней школе № 44 было присвоено имя её первого директора – Николая Афанасьевича Лебедева. В этой школе он работал более 25 лет. Ежегодно, 16 мая, в день рождения Николая Афанасьевича, к его портрету возлагают живые цветы, которые потом отвозят на могилу. Имя Николая Афанасьевича по сей день помнит и знает каждый школьник. И пока будет существовать школа, память про её славного директора не умрёт. А школа его имени будет жить вечно!

Николай Афанасьевич Лебедев внёс яркие страницы и в героическую летопись Беларуси.

В сквере по улице Советской в городе Гомеле расположены Аллея Героев и мемориальный комплекс. В 2014 году была проведена реконструкция комплекса. В самом центре разместились фигура солдата. Вдоль центральной аллеи установлена 41 памятная стела. На них увековечены имена Героев Советского Союза и полных кавалеров ордена Славы. В их числе уроженцы города над Сожем, воины, принимавшие участие в освобождении города, а также те, кто проживал и работал здесь. Среди них – Николай Афанасьевич Лебедев.

В микрорайоне Костюковка города Гомеля установлен билборд Герою.

Память о смелом земляке увековечена и в Орловской области. На аллее Славы в посёлке Кромы установлен бюст Героя Отечества, разведчика Николая Афанасьевича Лебедева [4].

Главным героем Великой Отечественной войны по праву называют солдата. Верный военной присяге, он самоотверженно, храбро, героически защищал Родину, не щадил жизни для достижения Победы [2, с. 4].

Николай Афанасьевич Лебедев навечно останется в народной памяти отважным разведчиком, заслуженным педагогом, достойным человеком!

#### **Список литературы**

1. Долготович, Б.Д. Кавалеры ордена Славы: Биогр. спр. / Борис Долготович. — Мн.: БелЭн, 2006. — 128 с. : ил.

2. Шакаров, С.Ф. Герои Советского Союза, полные кавалеры ордена Славы Гомельщины. — 3-е изд., стер. — Гомель: РПУП «Полеспечать», 2004. — 316 с.

3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://estu.1prof.by/75-let-velikoj-pobedy-elektronnaya-kniga-pamyati/gomelskaya-oblast/lebedev-nikolaj-afanasevich/> — Дата доступа: 02.02.2026.

4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://orel-gazeta.ru/?p=21436> — Дата доступа: 04.02.2026.

Р.Ю. Кабашников, И.В. Сатуло

УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

#### **Их именами названы улицы Гомеля**

Наша работа посвящена героям Великой Отечественной войны, чьими именами названы улицы нашего Гомеля (или ещё не названы, но об этом позже).

Целью нашей работы было изучить историю жизни и подвига наших знаменитых земляков, узнать, что это были за люди, которые шагнули в бессмертие. Актуальность нашего историко-краеведческого исследования в том, что именно на конкретных примерах героической истории «малой родины» можно воспитать патриота своей страны.

Методы, которыми мы пользовались: анализ, синтез, частично-поисковый (работа с архивными документами), описательный.

Наш выбор не был случайным. В нашем колледже уже много лет действует кружок «История и современность» и история героизма летчиков штурмовой авиации уже была предметом исследования наших предшественников [1]. Поэтому выбор Ильи Борисовича Катунина был далеко не случайным, а, скорее, закономерным.

Легендарная летчица 46-го гвардейского Таманского ночного легкомобардировочного авиационного полка Полина Владимировна Гельман тоже не была случайно выбрана – в 2024 учебном году мы принимали участие в областном конкурсе «Будет в сердце всегда день Великой Победы!», на котором требовалось создать архитектурный макет памятника героям и выбрать для него локацию в городе – наш макет памятника П.В. Гельман получил диплом II степени.

На сайте Гомельского городского исполнительного комитета размещена следующая информация о ней:

«...С мая 1942 года в действующей армии. Была штурманом экипажа, начальником связи авиационной эскадрильи... Гвардии старший лейтенант П. В. Гельман совершила 860 боевых вылетов на бомбёжку переправ, складов с боеприпасами и имуществом, аэродромов. Сбросила 113 тонн бомб в расположение противника, произвела 164 сильных взрыва и 142 очага пожаров, нанеся значительный урон противнику в живой силе и боевой технике.

15 мая 1946 года за мужество и воинскую доблесть, проявленные в боях с врагами, удостоена звания Героя Советского Союза...» [2].

Четко, точно и сухо поданная информация, как и положено официальному ресурсу. Хотя по поводу точности – есть замечание: количество боевых вылетов в наградном документе на представление к ордену Боевого Красного Знамени – 867, а не 860 [3]. Такая же цифра указывается в автобиографической книге И.В. Ракобольской и Н.Ф. Кравцовой «Нас называли ночными ведьмами» [4, с. 134].

Вряд ли начальник штаба 46-го полка могла ошибиться с подсчетом, поэтому досадную опечатку не помешает исправить.

Красивая, женственная девушка, несколько стеснительная даже в зрелом возрасте, когда приходилось фотографироваться с «иконостасом» боевых наград, и она же – 1191 час налета, 867 боевых вылетов, Герой Советского Союза, орденосец! Кем была эта легендарная летчица?

Полина Владимировна Гельман родилась в семье революционеров, отец погиб в гражданскую, мать, переплетчица типографии, одна воспитывала дочь.

Дальше – обычная биография для миллионов тогдашних советских девушек – отличная учеба в школе, занятия спортом, значок «Ворошиловского стрелка», первый прыжок с парашютом [5].

В школе она сдружилась с другой нашей легендарной летчицей - Галиной Докутович [4, с.187-188].

Нам, сегодняшним, даже сложно представить, как воевали эти девушки. Вот что вспоминала сама Полина Владимировна: «Мы летали на небольших самолетах ПО-2, за которыми укрепилось название “небесный тихоход”. Немцы называли его “рус фанер”. Деревянный каркас, обшитый фанерой и перкалью, пропитанной эмалитом – веществом, которое придавало ткани прочность, но легко воспламенялось. Открытая кабина с плексигласовым козырьком не могла защитить экипаж, состоящий из летчика и штурмана, не только от пуль и снарядов, но даже от сильного ветра.

Летали исключительно в темноте, делали до десяти и более вылетов. Каждый вылет был связан с риском – загруженный горючим и бомбами (мелкие бомбы мы брали в кабины и бросали вручную), наш фанерный самолет мог в любую минуту превратиться в буквальном смысле в пороховую бочку, ибо попади в него даже осколок снаряда или пуля – взрыв был бы неминуем...

Мы должны были сами разглядеть сверху цель, на которую надо сбросить бомбы. А для этого приходилось максимально снижаться. В это время, уловив звук наших моторов, немецкие зенитчики стремились поймать нас в прожектора и открывали огонь. Эти прожектора для нас были гибели подобны, потому что они ослепляли летчика, и тогда пилотировать было крайне нелегко. Каждый раз приходилось сжимать себя в комок, чтобы точно сбросить бомбы, а еще хуже – не спасовать перед таким шквалом огня, который на нас обрушивали, не свернуть в сторону. Ведь среди нас были и такие, которые и сереньких мышек боялись, а тут...

Немцы называли нас ночными ведьмами, а “ведьмам” было всего от 18 до 27 лет» [5].

Потери тоже были. Самая страшная ночь девчонок 46-го авиаполка – это 1 августа 1943 года. Разъяренные «неуязвимостью» «ночных ведьм» немцы специально перебросили из Франции Me-110 с ночными инфракрасными прицелами, которые успешно сбивали английские бомбардировщики. С таким врагом наши летчицы еще не сталкивались, и первая встреча обернулась трагедией – заживо сгорели четыре экипажа, восемь девушек, среди них – Галина Докутович [4, с. 72]. Неразлучная подруга Полины Владимировны...

Свою дочь Полина Владимировна Гельман назовет в честь погибшей подруги – Галиной...

В нашем городе память о ней увековечена в трех местах – на Аллее Героев и в виде двух мемориальных досок на исторических зданиях.

На сайте Гомельского городского исполнительного комитета размещена следующая информация о Илье Борисовиче Катунине:

«...23 апреля 1944 года для уничтожения вражеского конвоя вылетела восьмерка "илов" под прикрытием 14 истребителей. Группу вёл капитан И.Б. Катунин. В районе Вардё (Северная Норвегия) его штурмовики точно вышли на караван. Штурмовики Катунина, прорвавшись через плотный зенитный огонь, ринулись к транспортам. Ведущий пошёл в атаку на головной транспорт, но его Ил-2 был подбит и загорелся. Капитан Катунин ввёл машину в пике и направил её в транспорт. Последовал сильный взрыв, и судно противника затонуло...

В Гомеле на проходной станкостроительного завода, в котором работал Герой, была установлена мемориальная доска» [6].

О штурмовиках Ил-2 в составе авиации флота вообще надо говорить отдельно. По сути, это была вынужденная мера, вызванная острой нехваткой ударной противокорабельной авиации [7, с.175-176; 8, с.14; 9].

От летчиков морской авиации, летавших на «илах», требовалось особенное мужество – запас топлива на Ил-2 не позволял длительное патрулирование в поисках цели вдаль от берега, а если цель обнаруживали, прорываться к ней приходилось на бреющем полете через шквальный огонь мощной корабельной ПВО. К тому же Ил-2 абсолютно не был приспособлен для вынужденной посадки на воду – из-за тяжелого бронекорпуса он тонул менее чем за полминуты [8, с.14; 9; 10].

Чаще всего, погибал именно пилот, который, в отличие от стрелка, не мог ни выбраться из бронированной кабины, как правило, из-за ее деформации вследствие многочисленных попаданий, ни разбить бронестекло фонаря [9; 10].

Распределение потерь по степени подготовки летчиков-штурмовиков показывает, что 27% приходилось на первые 10 боевых вылетов на фронте, 40% потерь составляли летчики, имевшие налет от 10 до 30 боевых вылетов, 18% - с налетом от 50 до 100 боевых вылетов, 4% - пилоты, имевшие налет от 100 до 150 вылетов, 2% - летчики с налетом свыше 150 боевых вылетов [11, с. 135].

При этом потери комсостава составляли примерно 41% общих потерь [11, с. 135].

Если мы обратимся к наградным документам Ильи Борисовича, то увидим, что он, к сожалению, подтверждает эту статистику [12].

Что же это за человек – Илья Борисович Катунин? Юноша из бедной еврейской семьи, попавший в детский дом, которого воспитала Советская власть. Он успешно окончил школу, работал слесарем на станкостроительном заводе «Пролетарий», как и миллионы советских мальчишек той поры, мечтавших о небе, посещал гомельский аэроклуб, а после службы в ВВС РККА новоиспеченный лейтенант запаса связал свою дальнейшую судьбу с авиацией [13].

Илья Борисович долго просится на фронт, но его долго не отпускают, только в январе 1943 года его рапорт удовлетворяют, и в марте 1943 года он направляется на службу в 46-й авиационный штурмовой полк.

Заместитель командира 1-й эскадрильи, парторг, заместитель командира 2-й эскадрильи... Что случилось весной 1944 года, мы уже знаем... [14, с. 60].

Память Ильи Борисовича увековечена в виде двух мемориальных досок – на одноименной улице, на проходной сегодняшнего «Станкогомеля», и на Аллее Героев, а в 2025 г. создан мурал на одноименной улице.

А вот что известно гомельчанам о его стрелке-радисте Андрее Михайловиче Маркине? 20-летний мальчишка, ставший одним из героев Керченско - Феодосийской десантной операции, два тяжелых ранения, воевал в Сталинграде, командир пулеметного отделения [15; 16].

После госпиталя – записался добровольцем в стрелки-радисты, - всегда мечтал летать. Его с радостью взяли – подготовка воздушных стрелков была отвратительной [11, с. 39]. В таких условиях хороший пулеметчик, да еще с боевым опытом – просто подарок!

С Ильей Борисовичем Катуниним они быстро сошлись, сказала общность судьбы – оба рано осиротели, да и стрелком Андрей Михайлович оказался хорошим – до своей героической гибели он успел сбить «мессер».

Мы считаем, что человек такой недолгой, но героической судьбы имеет право на увековечивание его памяти в городе Гомеле. Андрей Михайлович и Илья Борисович вместе погибли, но послевоенная память их разделила.

Это несправедливо – они были одним экипажем, вместе воевали, вместе погибли в огненном таране немецкого транспорта. Пусть и в бессмертии останутся вместе...

Список использованных источников:

1. Неизвестный 1941-й // Виртуальный музей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/uoggm.by/museumveteran>. – Дата доступа: 02.02.2026.

2. Гельман Полина Владимировна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gomel.gov.by/ru/content/gomel/alleya-geroev-21/gelman-polina-vladimirovna/>. – Дата доступа: 02.02.2026.

3. Наградной лист Гельман Полины Владимировны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pamyat-naroda.ru/>. – Дата доступа: 02.02.2026.

4. Ракобольская, И. В., Кравцова, Н. Ф. Нас называли ночными ведьмами / И.В. Ракобольская, Н.Ф. Кравцова. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2024. – 448с.

5. Касьянов, В. Студентка, ставшая «ночной ведьмой»: как воевала единственная летчица из Беларуси, награжденная звездой Героя Советского Союза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://newsgomel.by/archive\\_news/society/studentka-stavshaya-nochnoy-vedmoy-kak-voevala-edinstvennoy-lyetchitse-iz-belarusi-stavshaya-geroem-84761.htm](https://newsgomel.by/archive_news/society/studentka-stavshaya-nochnoy-vedmoy-kak-voevala-edinstvennoy-lyetchitse-iz-belarusi-stavshaya-geroem-84761.htm). – Дата доступа: 02.02.2026.

6. Катунин Илья Борисович [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gomel.gov.by/ru/content/gomel/alleya-geroev-21/katunin-ilya-borisovich/> - Дата доступа: 02.02.2026.

7. Кабашников, Р.Ю., Давыдов Д.А. Наша коллекция: Ил-2 над норвежскими фьордами // От инноваций к эффективному результату: материалы VII открытой научно – практической конференции учащихся и преподавателей учреждений среднего специального образования Республики Беларусь (Гомель, 4 декабря 2018 г.). - Гомель, УО «ГГМК», 2018. – 278с. – с.175-177.

8. Ил-2КСС // Легендарные самолеты. – 2011. – Вып. №33

9. Дегтев, Д.М., Зубов, Д.В. Правда и мифы о боевом применении штурмовика Ил-2. 1941-1945 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-reading.club/bookreader.php>. – Дата доступа: 09.02.2026

10. Драбкин, А.В. Штурмовики. «Мы взлетали в ад» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-reading.club/bookreader.php>. – Дата доступа: 09.02.2026

11. Растренин, О.В. Штурмовик Ил-2. Легендарный летающий танк Красной Армии / О.В. Растренин. – Москва: Яуза-пресс, 2024. – 160с.

12. Наградной лист Катунина Ильи Борисовича [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pamyat-naroda.ru/>. – Дата доступа: 02.02.2026.

13. Катунин Илья Борисович // Герои страны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://warheroes.ru/hero/> - Дата доступа: 09.02.2026

14. Герасименко, Д.Я., Колкер, И.И., Нехорошков, Ф.А. Славен героями Северный флот / Д.Я. Герасименко, И.И. Колкер, Ф.А. Нехорошков. – Мурманск, 1974. – 207 с.

15. Маркин Андрей Михайлович // Герои страны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://warheroes.ru/hero/> - Дата доступа: 09.02.2026

16. Наградной лист Маркина Андрея Михайловича [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pamyat-naroda.ru/>. – Дата доступа: 02.02.2026

П.И. Москвичева, С.И. Зеленкова  
УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

### **Один из многих. Живая история подвига**

Герои Великой Отечественной войны. Сколько же много их было! Как самоотверженно они сражались за Родину! Сколько фильмов было о них снято! Сколько спектаклей поставлено!

Практически в каждой семье был свой герой. У кого-то их герой вернулся с войны. У кого-то погиб, защищая Родину. Но рассказы о них передаются из поколения в поколение.

Вот и в нашей семье есть свой герой - участник Великой Отечественной войны, мой прадедушка (папа моей бабушки по линии отца) Москвичев Александр Федотович. Он прошел всю войну и вернулся с нее живым.

К сожалению, я его никогда не видела. Он умер задолго до моего рождения, мне так и не удалось расспросить его о войне. Поэтому мне сейчас приходится лишь беречь в памяти то, что запомнилось из рассказов родственников, и то, что я нашла на сайтах, посвященных подвигам советских солдат.

Актуальность рассматриваемой темы объясняется тем, данная работа может быть использована не только на уроках истории Беларуси в контексте всемирной истории, но и при проведении воспитательных мероприятий

исторической или нравственной тематики. Информация исследовательской работы вместе с презентацией может быть размещена в виртуальном музее колледжа.

Цель исследования: узнать роль Москвичева Александра Федотовича в Великой Отечественной войне, изучить его боевой путь и сведения о его награждениях.

Объект исследования: архивные документы, наградные листы, приказы о награждении.

Методы исследования: изучение информационной интерактивной системы «Память народа», обобщенного электронного банка данных наградных документов и информации о боевых действиях участников Великой Отечественной войны «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», виртуальной энциклопедии «Дети-герои», систематизация и обобщение полученных данных.

Москвичев Александр Федотович родился в Лоевском районе Гомельской области в 1922 году в многодетной крестьянской семье. Его отец Федот Савельевич Москвичев был выходцем из Москвы, в деревне, где он проживал, он служил старостой, но позже был репрессирован и отправлен в ссылку, откуда он уже не вернулся.

Москвичев Александр Федотович окончил Гомельский сельскохозяйственный техникум, после окончания техникума работал в колхозе. В июле 1941 года в возрасте 19 лет призван в Красную Армию. Служил в 22-ом истребительно-противотанковом артиллерийском полку 5-ой пехотной дивизии 69-ой армии. Имел воинское звание – ефрейтор.

Изучая боевой путь моего прадеда Александра Федотовича, я узнала из архивных документов, что 69-ая армия была сформирована в феврале 1943 года в составе Воронежского фронта на базе 18-го отдельного стрелкового корпуса. Первоначально в нее входили 161-я, 180-я, 270-я стрелковые, 1-я истребительная дивизия, 37-я стрелковая, 173-я танковая бригады, ряд артиллерийских и других частей. В составе Воронежского, с 18 июля Степного фронтов армия участвовала в Харьковских наступательной и оборонительной операциях, Курской битве, Битве за Днепр. С сентября 1943 года находилась в резерве Ставки Верховного Главнокомандования. В начале апреля 1944 года включена в Белорусский (с 17 апреля 1-й Белорусский) фронт, в составе которого участвовала в Люблин-Брестской, Варшавско-Познанской и Берлинской наступательных операциях. Войска армии участвовали в освобождении городов: Волчанск (9 февраля 1943), Харьков (16 февраля 1943), Валки (25 февраля 1943) – в ходе Харьковской операции Воронежского фронта; Белгород (5 августа 1943), Харьков (23 августа 1943, повторно) – в ходе Белгородско-Харьковской операции Степного фронта; Кобеляки (25 сентября 1943) – в ходе наступления войск Степного фронта на полтавско-кремненчугском направлении; Хелм (22 июля 1944) – в ходе Люблин-Брестской операции 1-го Белорусского фронта; Зволень (14 января 1945), Козенице (15 января 1945), Радом (16 января 1945), Томашов (ныне Томашув-Мазовецки) (18 января 1945), Лодзь (19 января 1945), Мезеритц (ныне Мендзыжеч) (30 января 1945), Швибус (ныне Свебодзин) (31 января 1945), Познань (23 февраля 1945) – в ходе Варшавско-Познанской операции 1-го Белорусского фронта; восточная часть Франкфурта-на-Одере (ныне Слублице) (19 апреля 1945), западная часть Франкфурта-на-Одере (23 апреля 1945) – в ходе Берлинской операции 1-го Белорусского фронта. В Действующей армии находилась с 5 февраля по 29 сентября 1943, с 5 апреля по 9 мая 1945. Печатный орган армии – газета «Вперед к победе» [2].

Всю войну прадед прослужил стойко и мужественно. Во время войны защищал Родину на Северном Кавказе в должности артиллерииста. Там же он окончил школу лейтенантов старшего состава. В мае 1944 года командир 22-го армейского истребительно-противотанкового артиллерийского полка Вашук Степан Дмитриевич вручил ему медаль «За оборону Кавказа» в должности радиотелеграфиста [2].

В боях по форсированию реки Висла под артиллерийско-минометном огнем Александр Федотович надежно обеспечивал батарею радиосвязью. Когда немцы перешли в контратаку, мой прадед передал батарее точные координаты мест контратакующих немцев, вследствие чего батарея уничтожила до 20 гитлеровцев. За мужество и отвагу, проявленные в данном бою, старшего радиотелеграфиста Москвичева Александра Федотовича 1 августа 1944 года награждают медалью «За боевые заслуги» [1].

Но это был не единственный подвиг прадеда. В июле 1944 года при преследовании противника в районе Бережцы, когда была порвана телефонная связь, Москвичев Александр Федотович первым связался с батареей, в результате чего боевая задача батареи была выполнена. При форсировании реки Висла он с радиостанцией, с разведкой первым переправился через реку Висла и непрерывно держал связь с батареей и со штабом. Не смотря на сильный артиллерийско-минометный обстрел, он, рискуя жизнью, все время докладывал об обстановке на левом берегу реки, тем самым обеспечил выполнение боевой задачи по форсированию реки Висла и спас радиостанцию от поражения осколками при артобстреле. За проявленную отвагу 18 августа 1944 года награжден Орденом Красной Звезды [2].

В начале 1945 года от участников войны стали поступать предложения учредить специальную медаль для ветеранов в связи с приближающимся окончанием военных действий. Предлагалось даже учредить награды отдельно для ветеранов, воевавших три и четыре года, обозначив это на самой медали. 5 мая 1945 года генерал А.В. Хрулёв дал задание подготовить эскизы медали «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.». В связи со срочностью задания к работе были привлечены многие художники. Было представлено около двух десятков эскизов. После обсуждения был утверждён проект художников Е.М. Романова и И.К. Андрианова. На лицевой стороне медали был изображён профиль И.В. Сталина и слова «Наше дело правое – мы победили». На оборотной стороне была сделана надпись: «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.». Медаль крепилась к оранжево-чёрной георгиевской ленточке от ордена Славы. В таком виде медаль была учреждена Указом Президиума Верховного Совета СССР от 9 мая 1945 года. Ею награждались все фронтовики, служащие Наркомата обороны, работники эвакуированных госпиталей, вольнонаёмные в составе армейских частей, партизаны и подпольщики. Медаль «За победу над Германией» стала одной из самых массовых наград Советского Союза: ею отмечено 14 миллионов 900 тысяч человек [3]. Есть такая медаль и у моего прадеда.

После войны прадед вернулся домой. Он никогда не хвастался своими подвигами, оставаясь скромным человеком, редко говорил о войне, его глаза навсегда остались отражением прожитых испытаний. Его история – это не просто страница из учебника истории, а живая память о том, через какие испытания прошел наш народ во время Великой Отечественной войны.

Собранные материалы о моем прадеде Москвичеве Александре Федотовиче стали частью проекта «Дорога Памяти», организованного Министерством обороны Российской Федерации. Данный проект реализовал план строительства в парке «Патриот» Главного храма Вооруженных Сил России. На территории храмового комплекса возведена галерея с одноименным названием. В галерее на основе специальных технологий представлены имена и фотографии участников войны. Участие в проекте подразумевает, что каждый, кто помнит и чтит своего родственника, сражавшегося за Родину, может поделиться фотографиями и историей из домашних архивов. Все материалы, фотографии

и истории героев войны, будут увековечены в этой галерее. Вот и история боевого пути моего прадеда размещена в галерее «Дорога Памяти».

Список использованных источников:

- 1.Электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941–1945гг.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://podvignaroda.ru>. – Дата доступа: 04.02.2026
- 2.Интернет-портал Министерства обороны России «Память народа» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pamyat-naroda.ru>. – Дата доступа: 04.02.2026
- 3.Виртуальная энциклопедия «Дети-герои» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://deti-geroi.ru/medal-germany.php>. – Дата доступа: 04.02.2026

С.Д. Чирков, В.Ю. Шумицкая

Учреждение образования «Брестский государственный колледж транспорта и сервиса»

### **Патриотизм советского народа в ходе Великой Отечественной войны на примере семьи подполковника Шиханова Михаила Михайловича**

Мы живем в прекрасной стране – Республике Беларусь, которая имеет насыщенную, интересную и сложную историю. Путь к независимости нашей страны был непростой, но мне кажется, что наш народ с достоинством преодолевает все испытания. Моя уверенность опирается на знание истории моего народа, на исконные традиции и национальный менталитет. Я горжусь тем, что являюсь белорусом. Горжусь своей большой семьёй, их фронтовыми подвигами, тем, что они отдали свои жизни в борьбе с врагом, трудовыми достижениями, жизненным стержнем, способностью преодолевать все трудности, при этом любить и воспитывать своих детей, стараться для своей Родины и семьи. И очень хочу, чтобы мои будущие дети тоже гордились этим.

Свой семейный портрет я представляю для того, чтобы не прерывать связь между поколениями, считаю, что это очень важным для себя и моей семьи.

Актуальность моего исследования в наше время очень значительна. Люди, победившие в Великой Отечественной войне, достойны вечной памяти, и их подвиг должен служить для нас примером патриотизма.

Объект моего исследования: важность памяти об участии моих предков во Второй мировой войне и Великой Отечественной войне.

Предмет исследования: родословная моей семьи, биографии моих предков-участников Великой Отечественной войны.

Цель исследования: изучение жизненного и боевого пути моего прадеда Шиханова Михаила Михайловича, его братьев, родственников со стороны жены на основе архивных документов, воспоминаний, документов.

Задачи исследования:

1. Провести анализ научной литературы по теме патриотизма советского народа в ходе Великой Отечественной войны.
2. Собрать и обобщить информацию из архивных источников, а также воспоминаний с целью более глубокого раскрытия судьбы моих родственников во время Второй мировой и Великой Отечественной войн.
3. Провести социологический опрос среди учащихся колледжа по теме исследования.
4. Организовать мероприятия по ознакомлению с материалами, полученными в ходе исследования среди учащихся.

В ходе исследования применялись разнообразные методы: анализ и синтез, обобщение, систематизация, историко-биографический, историко-сравнительный, историко-логический и статистический методы.

Практическая значимость работы: полученные в ходе исследования материалы могут быть использованы на различных мероприятиях, посвященных Великой Победе.

О своем прадеде я узнал от отца и бабушки. Мы часто вспоминаем наших близких, я внимательно слушаю рассказы о пережитых событиях, об испытаниях, выпавших на долю моих родных, о войне... Сейчас в нашей семье в живых не осталось тех, кто прошел войну, но есть те, кто хранит память и гордится предками. Я также буду бережно хранить все былое, рассказывать о семье Чирковых-Шихановых-Блиновых своим детям.

Фамилия Шиханов имеет тюркские корни и восходит к личному имени Шахан (в переводе с персидского – «цари», множественное число от «шаха» – «царь»), реже – от слова «ших» (шейх, религиозный наставник). Суффикс «-ов» указывает на русское влияние, образуя форму «сын Шихана (Шиха)». Исторически фамилия зафиксирована в документах из различных областей России, включая Ярославскую, Нижегородскую, Владимирскую, Московскую, Пензенскую, Тверскую области, а также в Азербайджане. Таким образом, фамилия образована от имени или прозвища, указывающего на высокий статус предка (царский или религиозный). Я думаю, что род моих предков происходил от брака русской девушки и военнопленного, которых было много в Российской империи после 7 русско-персидских войн.

Шиханов Михаил Михайлович родился 7 ноября 1925 года в деревне Нечесово, Брейтовского района, Ярославской области в семье крестьянина. Его отец – Шиханов Михаил Иавнович родился в 1886 году в деревне Трезубово Ивановской области, умер в 1965 году. Мать – Шиханова Мария Павловна родилась в 1889 году, умерла в 1941 году. Родители прадеда до Октябрьской революции занимались земледелием, в 1932 году вступили в колхоз, где проработали всю жизнь.

Прадед в 1941 году окончил 7 классов средней школы в селе Брейтово Ярославской области. После окончания школы работал в колхозе «Коммунар». 23 января 1943 года Брейтовским РВК был призван в ряды Вооруженных сил СССР. Первичная служба началась с 23.01.1943 в 127 стрелковом полку. С марта по ноябрь учился на младшего командира в 36 минометном полку. После окончания учебы ему было присвоено воинское звание младший сержант с направлением на фронт в составе 1263 армейского стрелкового полка 381 стрелковой дивизии 3-го Белорусского фронта в должности командира минометного расчёта. 6 февраля 1944 года был тяжело ранен в ногу и отправлен в военный госпиталь №4150 (город Иваново). После выздоровления в должности командира отделения участвовал в боях на передовом фронте до июня 1944 года. Принял участие в [Витебской операции](#).

Совместно с войсками 6-й гвардейской армии во время Витебско-Оршанской операции прорывает оборону противника и во взаимодействии с 39-й армией окружает 5 дивизий в районе Витебска. 26 июня освобождает город.

За добросовестное выполнение поставленных задач и своих обязанностей командованием полка Шиханов Михаил Михайлович был отобран и рекомендован на учебу на фронтовые курсы младших лейтенантов, после окончания которых получил звание младшего лейтенанта. С 16 апреля 1945 года был в действующей армии на территории Восточной Пруссии в должности командира стрелкового взвода 252 гвардейского полка 83 гвардейской дивизии Земландской группы войск, где прослужил до сентября 1945 года. Итогом всей Восточно-Прусской стратегической наступательной операции стал разгром немецкого военного контингента Восточной Пруссии, которая перешла под контроль Красной Армии, а также освобождение северных районов Польши. Помимо морального эффекта, Третий рейх значительно потерял в своей военной мощи, лишившись почти полумиллионной группировки.

После окончания Второй мировой войны с сентября 1945 по октябрь 1949 года мой прадед служил в Прибалтийском военном округе в должности командира стрелкового взвода.

В октябре 1949 года Шиханова М. М. откомандировали для прохождения дальнейшей службы в группу советских оккупационных войск в Германии в 78 тяжелый танкосамоходный полк 6 гвардейской танковой дивизии, где проходил службу по март 1953 года в должности командира роты автоматчиков. С февраля 1953 года по июль 1957 года прадед служил в Прикарпатском военном округе. С июля 1957 года Шиханов Михаил Михайлович работал помощником начальника штаба, а с 1960 – был заместителем начальника штаба 294 гвардейского мотострелкового полка. С мая 1968 по ноябрь 1970 года занимал должность начальника отдела кадров 97 гвардейской мотострелковой дивизии Прикарпатского военного округа, а с ноября 1970 – в должности начальника 3 отдела Хмельницкого областного военного комиссариата. Занимался кадровыми решениями, документами с режимом секретности, планированием, работой с военно-учетными столами.

Что меня поразило – получить среднее образование (10 классов) мой прадед смог только в 1960 году, закончив школу №20 при Славутском гарнизонном Доме офицеров. Ему было уже 35 лет.

Шиханов Михаил Михайлович имеет много правительственных наград: орден «Красная звезда», медали «За победу над Германией», «За взятие Кенигсберга», «За боевые заслуги», «За безупречную службу», «За воинскую доблесть», «40 лет ВС СССР» и другие.

Прадед был членом КПСС с марта 1951 года. Свой воинский путь закончил в звании подполковник.

Был женат, прабабушка Вера Николаевна родилась в 1927 году, жила и училась в Ленинграде, подростком была эвакуирована, после блокады вернулась, в 1949 году окончила Ленинградский фармацевтический институт, с 1950 года ездила с прадедушкой по гарнизонам. Отец прабабушки – Блинов Николай Филиппович погиб на фронте, защищая блокадный Ленинград. Блокада Ленинграда началась 8 сентября 1941 года. В планах гитлеровских оккупантов было стереть с лица земли город и уничтожить всех его жителей. Осажденный Ленинград 872 дня боролся за жизнь. Ежедневные бомбардировки и страшный голод не сломили ленинградцев, они продолжали жить и бороться. Оборона Северной столицы и её блокада преподнесли бесценный урок стойкости и мужества не только нашей стране, но и всему миру. Ленинград был окончательно освобожден от блокады 27 января 1944 года.

У прадеда было две сестры и четыре брата. Павел Михайлович погиб в первый год войны, защищая Московское направление, брат Александр участвовал в зимней войне с Финляндией и погиб зимой 1940 года.

Вот такое исследование участия моей семьи в защите своей Родины от немецко-фашистских захватчиков у меня получилось. Мне бы хотелось и дальше продолжить работу над этой важной для всех нас темой.

Также я решил провести социологический опрос среди учащихся нашего колледжа о значимости моей работы среди молодежи.

Про подвиг моего прадеда и моих родственников во время Второй мировой войны я рассказал на кураторском часе в группе. После этого я задал ряд вопросов. В опросе принимали участие 28 человек в возрасте от 16 до 18 лет.

Важно ли знать и помнить о событиях Великой Отечественной и Второй мировой войны?

Участвовали ли ваши родственники в Великой Отечественной войне и Второй мировой войне?

Хотели бы вы больше знать о войне?

Считаете ли важным исследование своей семейной истории?

Было ли вам интересно слушать мою историю?

На первый вопрос мнение группы было единодушным – да, необходимо знать и помнить о событиях Великой Отечественной и Второй мировой войны.

На второй вопрос более половины одногруппников (16 человек) ответили, что среди членов их семей и близких родственников есть те, кто погиб или участвовал в Великой отечественной войне, многие участвуют в акции «Бессмертный полк». 7 человек сказали, что у них нет погибших или участвовавших во время войны членов семьи или родственников, затруднились ответить 6 участников опроса.

На третий вопрос ответ тоже был единодушен – все понимают, как важно сохранять историческую память и получать новые знания об этом тяжелом, но важном событии.

Ответ на четвертый вопрос: да - 25 человек, нет – 3 человека.

На пятый вопрос практически все ответили, что слушать мою историю было интересно.

В нашей стране практически нет ни одной семьи, которая бы не пострадала от войны. Миллионы людей пали в боях, сгорели в «огненных деревнях», погибли в концлагерях, были угнаны в рабство. С каждым годом война всё дальше и дальше от нас, и в нашей жизни почти уже не осталось ни одного свидетеля тех ужасных событий. Но имеем ли мы право забыть годы горя? Можем ли мы предать забвению память о людях, которые отдали свои жизни за свободу своей родины, за своих детей и внуков? Можем ли мы забыть судьбу многих людей, у которых война отняла молодость и здоровье?

Нет! Это нужно помнить! И поэтому нам, потомкам, живущим под мирным небом, нужно знать и не забывать о значении и ценности Победы, ценить подвиги наших дедов и всех тех, кто пережил те страшные годы.

Изучив архивные документы, воспоминания моих близких родственников, я пришел к следующим выводам:

- Великая Отечественная война была и остаётся величайшей трагедией белорусского и всего советского народа;
- все собранные материалы будут полезны для последующих поколений.

С момента последних выстрелов Великой Отечественной войны прошло более восьмидесяти лет – это значительный срок, особенно в сравнении с человеческой жизнью. За это мирное время выросло не одно поколение. Однако время неумолимо утекает, и с каждым годом все меньше остается тех, кто был участником или свидетелем тех

ужасных событий. Поэтому сохранение памяти о людях, для которых война стала реальностью, становится особенно актуальным.

#### Список использованных источников

1. Семейный архив
2. Сайт «Память народа»

Д.А. Кузьменко, Н.В. Головки  
Филиал учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»  
«Гомельский государственный политехнический колледж»

#### Уроки прошлого: что нужно знать о концлагере «Озаричи» сегодня

Что оставила нам война, о которой каждый раз мы слышим с содроганием? Она наделила нас неподдельной человеческой болью, неослабевающей до сегодняшних дней. Каждую белорусскую семью затронула война. Много лет из поколения в поколение, из уст в уста передаются рассказы о том страшном времени, что пришлось пережить нашим дедушкам и бабушкам, всем людям родной Беларуси.

Актуальность нашей работы заключается в том, что сегодня остается важным, как война повлияла на обычных людей, особенно на тех, кто был еще ребенком, когда началась война. Как удалось остаться человеком и продолжить жить после пережитого ужаса и не сломаться.

Целью исследовательской работы ставилось изучение воспоминаний узника, который ребенком оказался в лагере смерти «Озаричи», и ознакомление с дальнейшей судьбой этого человека. В процессе исследования нами были изучены документы и воспоминания очевидцев о концлагере «Озаричи»; проведены беседы с узником концлагеря «Озаричи» Благодичным Сергеем Артемовичем. На данный момент Сергея Артемовича уже нет в живых, светлая ему память!

В годы нацистской оккупации (1941– 1944 гг.) на территории Беларуси было истреблено более 3 млн. военнопленных и мирных граждан; в немецкое рабство под угрозой смерти угнано более 377 тысяч человек, из которых многие погибли в результате невыносимых условий труда, лишений и истязаний; сожжено и разрушено 209 городов, в том числе города Минск, Гомель, Витебск, Полоцк, Орша, Борисов, Слуцк; разрушено и сожжено более 9200 сел и деревень, в том числе 5295 населенных пунктов нацисты уничтожили вместе со всем или частью населения; уничтожено более 1270 тысяч построек в городах и на селе [1, с. 3].

На оккупированной фашистами территории Беларуси было создано более 260 лагерей и мест массового уничтожения людей [2, с. 78].

Одним из таких «мест смерти» являлся комплекс лагерей, созданный на территории поселка Озаричи, расположенного в Калинковичском районе Гомельской области. Он был образован захватчиками в марте 1944 г.

Концентрационный лагерь «Озаричи» просуществовал только десять дней в марте 1944 года, но оставил страшный след в истории Великой Отечественной войны из-за нечеловеческих условий содержания и изощренных способов уничтожения людей. Крематориев на территории лагеря не было, но холод, голод, тиф и другие болезни сделали уничтожающее человеческие жизни дело.

«Озаричам» была отведена важная стратегическая роль. Немецким командованием было принято решение поместить тифозных больных в нейтральную зону. Таким образом, гитлеровцы готовились через больных узников заразить тифом воинов Красной армии, которые наступали и теснили оккупантов с белорусской земли, тем самым снижая их боеспособность и наступательный порыв. Такой вывод вытекает из приказа фюрера от 8 марта 1944 г. № 11 «О комендантах оборонительных мест и войсковых комендантах» [4, с. 224].

На территорию лагеря было согнано около 50 тысяч человек: мирные жители из Смоленской, Орловской, Брянской областей, которых еще с 1943 г. фашисты гнали перед собой как живой щит, а также жители Мозыря, Жлобина, большинство из деревень и поселков близлежащих к Озаричам. Это были женщины, старики, более 16 тысяч детей [3, с. 25].

На территории лагерей смерти не было никаких зданий, построек и заключенные содержались под открытым небом. Отсутствие еды и постоянный холод и были одними из главных испытаний для заключенных. Охранники лагеря запрещали разводить костры и собирать хворост для подстилки. Люди помогали себе сами, как могли. Женщины с детьми ночевали группами по 15-20 человек, укрывая детей чем могли, оставаясь с ними всю ночь и пытаясь спасти от смерти и от холода [3, с. 25].

Люди погибали по одному и целыми семьями. В первые дни пребывания в лагере рабочая группа под надзором охранников еще вывозила с территории лагеря трупы. Их закапывали, а может сжигали. Никто не знает до сих пор. Затем немцы под угрозой расстрела заставляли узников собирать тела умерших и бросать их в специально выкопанные траншеи. Позднее мерзлые тела умерших женщин, стариков и детей никто не убирал, их складывали в штабеля в промежутках, где размещались группы людей. Эти горы человеческих тел высотой до полутора метров и длиной в несколько десятков метров росли с каждым днем. Часто можно было видеть, как по замерзшему мертвому телу ползает еще живой ребенок, или как мать носит своего оконеченшего мертвого ребенка [3, с. 26].

После трехнедельного издевательства над узниками, ночью, с 18 на 19 марта, немцы оставили свои позиции и отошли на подготовленную линию обороны по реке Тремля, оставив концлагеря на нейтральной полосе. На рассвете, обнаружив отсутствие немецкой охраны, поток людей хлынул к воротам лагеря. Взломав ворота, толпа бросилась на волю.

Прогремели взрывы мин. Стоны и крики раненых остановили толпу. Утром в лагере появилось несколько красноармейцев. Военное командование потребовало соблюдать осторожность и порядок, так как пути отхода заминированы немцами. На протяжении нескольких дней узников выводили из лагерей по разминированным проходам. Тех, кто не мог передвигаться, красноармейцы выносили на носилках [3, 27].

Войсками 65-й армии 1-го Белорусского фронта под командованием генерал-лейтенанта П.И. Батова 19 марта 1944 года на переднем крае немецкой обороны были обнаружены три места, где располагался концентрационный лагерь,

в котором на момент освобождения находились свыше 33 480 человек, из них 15 960 детей в возрасте до 13 лет, 13 702 нетрудоспособных женщины и 4448 стариков. [1, с. 52].

Из воспоминаний Благодичного Сергея Артемовича, рожденного в 1933 г. в деревне Коласы Рогачёвского района:

«Ранней весной нас согнали всей семьей на Красный Берег, там был сборный пункт, шел мокрый снег. Через сутки была осуществлена посадка в вагоны, ехали медленно, около суток. На один вагон выдавалось по четыре буханки хлеба, очень хотелось есть. Нас высадили в чистом поле, заставили развести костер, куда фашисты потом сбросили всех больных. После этого всех остальных погнали в Пинские болота. Там была сортировка: отобрали обувь и хорошую одежду, мы остались в лохмотьях и с тем, что осталось от прошлых узников. Снова переход до нового пункта и там опять сортировка: молодых мужчин и женщин на работу, а стариков и детей в болота, которое охранялось и было заминировано вокруг, чтобы никто не сбежал. С неделю были в болоте. Затем нас освободили...»

Сергей Артемович смог пережить нечеловеческие испытания в детском возрасте, смог построить собственную жизнь в мирное время.

Благодичный Сергей Артемович после окончания войны служил в армии, встретил свою любовь, женился, у него трое детей и семь внуков, правнуки. Вся жизнь он добросовестно трудился, был трактористом. На 92 году жизни его не стало.

В ходе нашего исследования были собраны основные документальные материалы, печатные издания и статьи, архивные материалы и фотографии, подтверждающие факты нечеловеческих условий, в которых оказались мирные люди и дети в лагере «Озаричи».

Из бесед с семьей Благодичного Сергея Артемовича мы узнали уникальную личную информацию о пребывании в концлагере «Озаричи». Для уточнения некоторых дат и деталей пришлось воспользоваться интернет-источниками.

Наша исследовательская работа поможет вспомнить о событиях, происходивших на территории концлагеря «Озаричи», сохранить память о людях, которые испытали на себе всю тяжесть военных лет, подвергались мучениям, были лишены жизни. Мы верим, что потомкам будет интересна и полезна информация работы, она способствует формированию гражданственности, патриотизма и национального самосознания молодежи.

#### Список использованных источников:

1. Великая Отечественная война: 1941-1945: энциклопедия / гл. ред. М. М. Козлов ; Ин-т военной истории МО СССР. – Москва: Сов. энциклопедия, 1985. – 831, [1] с., 35 л. ил.

2. Гецман, Н.Н. Неизвестные страницы истории лагеря смерти «Озаричи» / Н.Н. Гецман // Общий путь к Великой Победе: к 70-летию освобождения Беларуси : сборник избранных работ I международного российско-белорусского конкурса студенческих научных работ по истории / БГУ, Исторический фак., МГУ им. М. В. Ломоносова, Исторический фак.; ред. С. П. Карпов, С. Н. Ходин [и др.] Минск: БГУ, 2016. С. 22-43

3. Белорусские остарбайтеры: ист.-аналит. исслд. / Г.Д.Кнатько [и др.]. Минск: НАРБ, 2001. 336 с.

4. Озаричи – лагерь смерти: документы и материалы. – Минск: НАРБ, 1997

5. Пархоменко, Г.Г. Озаричи – боль моя: документально-художественный сборник / Г.Г. Пархоменко. Гомель: Сож, 2005. 111 с.

6. Яцкевич, Н.А. Озаречи – дорога смерти=Ozarichi – the road of death= Ozaritschi – der weg des todes: мемориальный комплекс узникам Озаричского лагеря смерти / Н.А. Яцкевич, З.Н. Хлебовец, М.Г. Никитин. Минск: Белорусская энциклопедия, 2020 – 134 с.

7. Шкуран, А.П. Трагедия Полесья. Малоизвестные страницы войны 1943-1944 гг.: концлагерь «Озаричи» / А.П. Шкуран. Минск: Кнігазбор, 2019. 728 с.

Н.С. Колядко, Е.С. Андрюк, Я.Д. Гетманов, В.С. Мороз  
УО «Слуцкий государственный колледж»

### Улица имени героя

#### Введение

Любовь к Отечеству начинается с малого - любовь к своему дому, улице, краю. Улицы - немые свидетели и хранители истории наших городов и сел, это лицо любого города, его своеобразный внутренний мир. Каждая улица по-своему уникальна и неповторима. В городе Слуцке много больших и малых улиц. Некоторые носят имена известных писателей, ученых, другие носят имена неизвестных нам людей, но мы так привыкли к этим названиям, что не задумываемся над тем, кому принадлежит это имя и чем известен этот человек. Знать о людях, именами которых названы улицы города, означает знать историю и культуру страны, в которой ты живешь, знать ее народ и его традиции.

В настоящее время в нашей стране стоит большая проблема - как воспитать патриота и гражданина Родины? Думаю, что эту задачу можно решить через воспитание молодежи на примере героического прошлого нашего края, улицы. Хочется верить, что изучив боевое прошлое малой Родины, у многих молодых современных людей проявится патриотическое сознание, верность своему Отечеству, уважение к старшему поколению. Думается, что чувство патриотизма складывается с любви к Родине, увековечивания подвигов предков, которые защитили мир на нашей земле, бережливого отношения к историческому прошлому страны.

#### Основная часть

Я хочу рассказать об улице, которая носит имя Ивана Васильевича Тутаринова, участника Великой Отечественной войны, генерал-полковника. Иван Васильевич в 1939 году участвовал в освобождении Западной Беларуси, в 1940 году - в советско-финской войне. С первых дней Великой Отечественной войны на фронте, в 1941 году принимал участие в обороне Слуцка, воевал на разных фронтах. В 1944 году 9-ая кавалерийская дивизия, которой командовал И.В.Тутаринов, принимала участие в освобождении Слуцка и Слуцкого района. За мужество и героизм, проявленные бойцами, она была награждена орденом Красного Знамени [1, с. 437].

После войны генерал-полковник И.В.Тутаринов находился на ответственных постах в аппарате Министерства обороны СССР. В 1975 году был удостоен звания Почетного гражданина города Слуцка.

Раньше эта улица носила название Промышленной. В 1979 году республика готовилась отмечать 35-летие со дня освобождения БССР от немецко-фашистских захватчиков. Горком партии принял решение увековечить память тех, кто освободил Слутчину. Решением исполкома Слуцкого городского Совета народных депутатов от 22 июня 1979 года в связи с празднованием 35-летия со дня освобождения Белоруссии от немецкофашистских захватчиков в знак увековечивания памяти военачальника Тутаринова И.В. улица Промышленная переименована в улицу имени Тутаринова [2].

Вот как об этом событии вспоминает Петр Борисович Довгучиц, который в то время работал заведующим отделом пропаганды и агитации Слуцкого горкома партии: «Когда на бюро встал вопрос о переименовании улицы Промышленной, первый секретарь горкома Мартысюк А.П. предложил дать ей имя И.В.Тутаринова. Все поддержали это предложение. Действительно, бывая в Слуцке, Иван Васильевич всегда интересовался, какие новые предприятия появились в городе. В эти годы Слуцк активно застраивался, появились промышленные предприятия, которые впоследствии стали локомотивами экономики не только района, но и республики. И.В.Тутаринов всегда радовался таким переменам, считал, что они воевали не зря».

Сегодня улица по праву считается промышленным сердцем города. На ней расположены предприятия перерабатывающей промышленности, учебные заведения.

Одним из таких предприятий является РУП «Слуцкие пояса», которое появилось как артель в 1930 году. Оно выпускает изделия из льна, среди которых комплекты столовые с вышивкой, сорочки мужские с вышивкой, пледы тканые и одеяла стеганые, блузы женские с вышивкой.

Гости нашего города всегда с удовольствием приобретают сувенирные куклы, тканый пояс «Сувенирный» и другие изделия фабрики. Современные ткачихи стали преемниками известных слуцких ткачих.

В 1976 году выпустил свою первую продукцию ОАО «Слуцкий мясокомбинат». Колбасные изделия предприятия, копчености из говядины и свинины, шашлыки, консервы и пельмени известны далеко за пределами нашей республики.

Продукция комбината неоднократно завоевывала призовые места на различных международных выставках-ярмарках. Сегодня предприятие работает над производством новых образцов мясной продукции.

На улице находится одно из крупнейших перерабатывающих предприятий республики - ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат». Твердые сыры, мороженое, молоко, сметана, сухое молоко - всего почти 100 наименований продукции нашли своих покупателей не только в Европе, но и на азиатском и даже на африканском континентах. Но самый большой рынок слуцких перерабатывающих предприятий - это Российская Федерация, более половины экспорта. Наши переработчики высоко ценят отношения с братской нам страной. Во многих городах Российской Федерации работают фирменные магазины наших предприятий.

На улице располагался и крупнейший в Европе Слуцкий пивоваренный завод. Но после распада СССР в силу объективных и субъективных причин предприятие вынуждено было прекратить свою деятельность, хотя продукция была востребована на рынке.

В конце улицы находится ряд частных предприятий, которые занимаются переработкой и выпуском изделий из дерева, а также грузоперевозками, дополняя таким образом промышленный образ улицы.

Органично вписались в ландшафт улицы предприятия торговли и жилые дома, дополняя ее неповторимость и особенность.

В центре улицы располагаются учреждения образования города: государственное учреждение образования «Средняя школа № 12» и учреждение образования «Слуцкий государственный колледж». Учащиеся школы являются неоднократными победителями областных и республиканских олимпиад по предметам общеобразовательного компонента. На учебных занятиях используются мультимедийные проекторы, интерактивные доски, что делает образовательный процесс наглядным, интересным и максимально доступным, позволяет развивать способности учащихся.

Безусловно, жемчужиной улицы является наш колледж - территория опыта, достижений и возможностей.

Сегодня в колледже занимается 605 учащихся. Учреждение реализует образовательные программы профессионально-технического и среднего специального образования. Подготовлено и выпущено 37 тысяч 728 рабочих и специалистов.

Для обеспечения качественного образовательного процесса учебные кабинеты, лаборатории, мастерские оснащены необходимой техникой и оборудованием.

Организация досуга учащихся, развитие их творческих способностей, сохранение и укрепление здоровья реализуется в 17 объединениях и 5 спортивных секциях. Действует творческое объединение учащихся и педагогов «Креатив», научное общество учащихся «Инновационный формат», участники которого являются победителями областных и республиканских конкурсов.

Базой для проведения исследовательской работы, мастер-классов, формирования эстетической и экологической культуры является зимний сад.

Важным звеном гражданского и патриотического воспитания является народный историко-этнографический музей, экспозиции которого развернуты в 8 залах.

В колледже работает волонтерское объединение «Добрые сердца», которые включают волонтерские отряды «Росток», «Забота» и «Эколог».

### **Заключение**

В Слуцке много улиц, которые носят имена известных нам людей, чьи жизни были связаны с нашим городом. Самая обычная улица может рассказать необычную и незабываемую историю, в названии улиц отражается история города, его жителей и всей страны.

Удивительным образом история одного человека тесно переплелась с историей города. Иван Васильевич Тутаринов сначала защищал город, а вследствие освободил его от немецко-фашистских захватчиков. После войны, занимая высокие должности, всегда интересовался его жизнью, радовался успехам слутчан. Вот как об этом вспоминает Владимир Владимирович Дубовик, в 70-е - 80-е годы работавший инструктором горкома партии: «Мне неоднократно приходилось сопровождать И.В.Тутаринова во время его посещения Слуцка. Встречаясь с учащимися школ города Иван Васильевич не только говорил о подвиге советских солдат в годы войны, но и призывал молодое поколение беречь мир, чтобы коричневая чума не могла больше распространяться по нашей земле. Мир - это великое достояние, ради которого сражались наши воины. Как актуальны слова Ивана Васильевича сегодня, когда нацизм стоит на пороге Союзного государства и мы должны сделать все для сохранения мира».

Сегодня улица имени Тутаринова соединяет прошлое, настоящее и будущее. Прошлое - это строители крупных промышленных предприятий, которые после войны создали индустриальный облик города. Настоящее - это те, кто работает на этих предприятиях, обеспечивая продовольственную безопасность страны. Будущее - молодежь, которой предстоит преумножить завоевания наших предшественников, созидать сильную и процветающую Беларусь.

Мы помним прошлое, ценим настоящее, поэтому у нас есть будущее. Мы вправе гордиться своей улицей, своим городом, своим народом и страной.

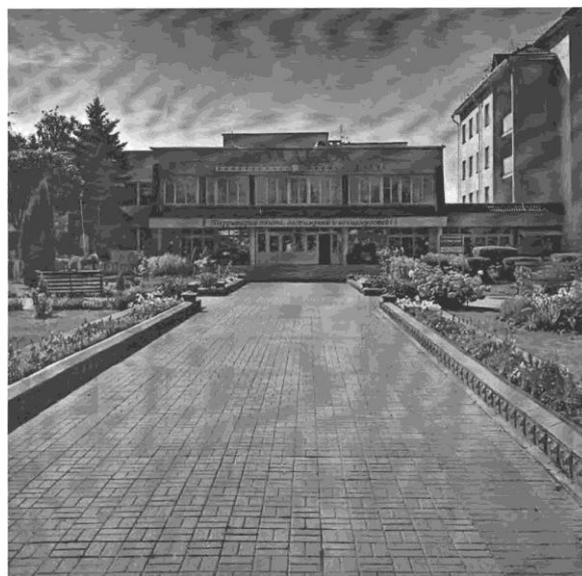
Список использованных источников:

1. Памяць. Пст.-дакум. Хрошка Слуцкага р-на і г. Слуцка. У 2 кн. Кн. 2-я, Мн.: Белта, 2001, с.437
2. Сайт «Наследие Слуцкого края». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://nasledie-sluck.by>

#### Приложение 1



Современный вид улицы Тутаринова в г. Слуцке



В.П. Лютынский, Н.С. Сычёв  
УО «Оршанский государственный механико-экономический колледж»

#### **Из истории белорусско-китайских отношений (на примере Оршанщины)**

Все больше крепнут дружеские отношения между Республикой Беларусь и Китайской Народной Республикой, развиваются политические, экономические и культурные связи между нашими странами, ставшими сейчас стратегическими союзниками. Не остался в стороне и наш регион. Установлены побратимские связи Оршанского района с китайскими городами Циндао, Иу, Наньчан, Шишоу, автономным округом Цяньнань-Буи-Мяоским. Китайские специалисты проводили модернизацию на Оршанском льнокомбинате. Китайский язык изучают в средних школах №3 и №16, гимназии №2.

Полагаем, интересно заглянуть в прошлое и выяснить, когда появились на наших землях жители крупнейшей азиатской страны. Первая волна миграции из Китая на территорию современной Беларуси относится ко временам Первой

мировой войны [1, с. 173]. Недостаток рабочих рук заставил Российскую империю начать массово завозить дешевую рабочую силу из Поднебесной.

Масштабы оборонительных работ были такими огромными, что военные власти решили мобилизовать на Западный фронт 100 тысяч человек из восточных районов страны. Так, из Сибири в августе 1916 года в Оршу прибыла первая партия китайцев.

Условия труда и жизни китайских рабочих на новом месте мало отличались от тех, которые были у них на родине. Сверхэксплуатация китайских гастарбайтеров была фактически узаконена царскими властями. К ним относились как к бесправному скоту и «желтолицым чертям», поэтому платили в два-три раза меньше, чем местным рабочим.

Из-за этого в нескольких местах Беларуси произошли крупные выступления трудящихся китайцев. Первое из них случилось в сентябре 1916 года в имении Бородинцы в 22 верстах от Орши (ныне на территории Дубровенского района), где на заготовке дров для полевого строительства работали две тысячи китайцев. Условия их жизни были ужасными: отсутствие теплой одежды и обуви, неотапливаемое жилье с земляным полом, который заливался водой. В день на человека выдавали по 800 г муки и 35 г масла, которые приходилось получать на складе в 8 верстах от места работы. Голодные и раздетые китайцы бродили по окрестным деревням и просили хлеб. Полицейские же избивали их нагайками и палками и гнали обратно на работу. Всё это привело к тому, что 5 сентября 1916 года 517 китайцев бросили работу и направились к заведующему посёлка Кучинскому с требованием выдачи еды, денег и теплой одежды. Не получив нужного, китайцы с топорами, лопатами и палками направились пешком в Оршу, где находилась контора полевого строительства. Уездные власти были напуганы; оршанский исправник выслал навстречу китайцам пристава и конную стражу. Рабочих задержали, разоружили, накормили и вступили с ними в переговоры, пообещав выдать одежду и уволить Кучинского. Однако обещания так и не были выполнены; наоборот, снабжение китайцев только ухудшилось [2, с. 19-21].

По воспоминаниям уроженца Орши Марка Ласкина (старшего брата известного писателя Бориса Ласкина), китайские рабочие участвовали в строительстве моста через реку Днепр [3].

В 1917 году несколько сотен китайских рабочих трудились на строительстве железнодорожной станции Замостье. Жизнь их здесь была не слишком сладкой, о чем свидетельствует информация из газеты «Оршанский вестник» от 21 июля под заголовком «ЗВЕРСКОЕ ПОБОИЩЕ». 180 китайских рабочих проходили по рыночной площади, где на них напали солдаты под предлогом того, что китайцы якобы избивали местных женщин и детей. Бойня была страшной: солдаты избивали китайцев до полусмерти. Только благодаря прибывшему коменданту Орши Шабалину, уездному комиссару Кармалею и начальнику милиции Ивенину солдат удалось успокоить. Пострадал один милиционер, а количество искалеченных китайцев достигало нескольких десятков; некоторые были доставлены в госпитали в безнадежном состоянии [4].

Октябрьскую революцию 1917 года китайцы, находившиеся в России, в массе своей встретили с энтузиазмом. Многие китайские добровольцы позже вступили в Красную Армию. После окончания Гражданской войны в Беларуси остались жить и строить социализм сотни китайцев [5, с. 32].

Несколько китайцев жило и в Орше. Возможно, среди них был и китаец из провинции Шаньдун Ли Дун Ан (он же Гао Юан), умерший в 1972 году в возрасте 90 лет. Могила его находится на бывшем католическом кладбище по улице Фридриха Энгельса.

С образованием Китайской Народной Республики были установлены всесторонние тесные связи с Советским Союзом. В 1950-х годах первые переработчики льна из города Харбин, где находится крупнейший в Китае льнокомбинат, проходили обучение в Орше. Станки, изготовленные на оршанском станкостроительном заводе «Красный борец» поставлялись тогда в Китайскую Народную Республику [6]. В 1959 году в местной газете «Ленінскі прызыў» был помещен большой материал, посвященный 10-летию КНР [7]. Потом на долгое время никаких связей между нашими странами не было. Сейчас мы наверстываем упущенное.

Список использованных источников:

1. Чжан Иньлин Китайская этническая группа в Беларуси в XX – начале XXI в.: историография проблемы // Весці БДПУ. Серыя 2. 2019. № 2. С. 173-177.
2. Попов, Н. А. Они с нами сражались за власть советов / Н. А. Попов. – Лениздат, 1959. – 195 с.
3. Ласкин Марк Сквозь годы больших перемен. Записки о пережитом // <http://s.berkovich-zametki.com/y2019/nomer2/mlaskin/>
4. Оршанский вестник, 21 июля 1917 г.
5. Глушаков, Юрий. От провинции Шаньдун до Гомеля: китайские добровольцы Красной Армии в Беларуси Юрий Глушаков // История и современность. – 2025. – № 2 – С. 32-41.
6. Захаранка Т. Для Кітая, Карэі, Балгарыі // Ленінскі прызыў, 27 снежня 1957 г.
7. Васільеў Г. Пospехі вялікага кітайскага народа // Ленінскі прызыў, 1 кастрычніка 1959 г.

Ю.А. Гончар, И.П. Антипилович  
Архитектурно-строительный колледж в составе межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет»

### **Наталья Маклецова - зодчая эпохи: биография, творчество, наследие**

Архитектура как искусство пространства и времени неразрывно связана с личностями, чьи творческие поиски формируют облик эпохи. Среди таких фигур особое место занимает Наталья Маклецова – зодчая, которую называют первой женщиной – архитектором города Минска, чья биография, творчество и наследие до сих пор остаются недостаточно изученными на мой взгляд. Её работы отражают не только эстетические идеалы своего времени, но и синтез традиций и новаторства, что делает их объектом исследовательского интереса.

Наталья Маклецова, работавшая в условиях сложных социально-политических изменений, представляет собой яркий пример профессионала, сумевшего сохранить творческую индивидуальность вопреки вызовам эпохи. Изучение её

наследия позволяет не только расширить знания о региональной архитектуре, но и переосмыслить роль личности в формировании городской среды.

Работа опирается на широкий круг открытых источников: фото, видеоматериалы, статьи, воспоминания современников архитектора.

**Цель работы** - исследование жизненного пути, творческих достижений и наследия Натальи Маклецовой, одной из первых белорусских женщин-архитекторов.

**Задачи** для достижения поставленной цели: изучить информационные источники по данной теме; изучить и обобщить информацию о биографии, творчестве и наследии архитектора; провести опрос среди сверстников по вопросам темы работы и проанализировать ответы; подготовить перцептивный портрет Натальи Маклецовой на основании воспоминаний.

**Актуальность** данной темы заключается в том, что чтобы реализовать себя в своей будущей профессии полезно изучить информацию о достижениях архитекторов, которые внесли вклад в архитектуру нашей страны. Улицы городов нашей страны – прекрасны, они создают уют и удобство для нашей жизни. И конечно же мы с вами должны знать кто стоял у истоков создания окружающей нас архитектуры. Этот год был объявлен Годом белорусской женщины, тем более актуально будет уделить внимание выдающейся женщине нашей страны. Наталья Маклецова – одна из тех архитекторов, которая внесла большой вклад в развитие архитектуры в Беларуси.

**Новизна** работы заключается в систематизации разрозненных сведений о Н.Маклецовой.

Практическая значимость связана с возможностью использования результатов исследования в различные рода проектах, образовательных программах и популяризации культурного наследия.

Объектом изучения мы определяем биографию, творчество и наследие работы Натальи Маклецовой.

**Методы исследования:** анализ и изучение информационных источников; проведение опроса и его анализ, анализ и обобщение собранной информации и подведение итогов работы.

Наталья Николаевна Маклецова родилась 8 октября 1909 г. в дер. Слободка Смоленского района. В 1913 году умерла ее мать, отец пропал без вести во время Первой мировой и ее воспитывала бабушка по матери Елена Сергеевна Давыдова.

По воспоминаниям Натальи Маклецовой, в школе по ответам на вопросы о будущей профессии «социологи-психологи» давали каждому рекомендации, кем быть – технарем или гуманитарием, Наталье дали «зеленый» свет на оба направления. Возможно потому, что ее отец там учился, она выбрала Институт гражданских инженеров, впоследствии Ленинградский институт советских инженеров (ЛИСИ).

В 1927 г. Н. Н. Маклецова поступила в Ленинградский институт советских инженеров, после окончания которого в 1931 году, по ее заявлению, где на тот момент было только два места, ее направили на работу в г. Минск в филиал Ленинградского Государственного института проектирования градостроительства (с 1933 года – «Белгоспроект»), где она работала архитектором-проектировщиком до сентября 1938 г.

Город Минск стал для Натальи Маклецовой городом творчества, хотя из первых ее впечатлений, он не сразу понравился после Ленинграда. Но этот город дал возможность раскрыться таланту юной зодчей.

Рисунок 1 – Наталья Николаевна

Уже в 1934 году по проекту строительство 100-квартирного дома в городе шестиэтажного дома с лифтами и трех - и четырехкомнатные квартиры предназначался для специалистов многих выросших в Минске во время первых строительства. По планам архитекторов вырасти целый район великолепных жилых советской Беларуси. Но он был разрушен в

По проектам Натальи Маклецовой дом на пл. Я. Коласа в 1957 году, и она строившегося главного корпуса БПИ, главного фасада, также по ее проектам по ул. Первомайской в Гомеле в 1936 году, квартирного жилого дома (в 1932-1938 построены дома в Минске, Гомеле, Могилеве, Борисове и др. городах).

Кроме этого, в довоенное время был запроектирован Натальей Маклецовой в соавторстве с Александром Воиновым в 1935 году, но к сожалению не было построено интересное здание, определенно украсившее бы нашу столицу- «Радиодом».

Работам Натальи Маклецовой присущ постконструктивизм с элементами классики как дань уважения времени.

Определяющим методом архитектора при создании проектов является рациональность мотивации с логической обоснованностью каждого элемента, каждой детали. Обращает на себя внимание авторская манера решения крупных объемных масс, прорисованных в четких пропорциях, где нет ничего лишнего, отвлекающего. Логично выстроен вертикальный ритмический строй: в эскизном проекте государственного архива он двухъярусный, в техническом – одноярусный. Горизонтальный ритмический строй достигался за счет развитых карнизных тяг, всевозможных горизонтальных поясов, аттика, которые способствовали уравновешиванию всей объемно-пространственной композиции. В связи с повышенной нагрузкой стеллажей на перекрытия хранилищ по периметру наружных стен были предусмотрены монолитные пояса, следовательно, горизонтальные тяги, выявленные на фасаде в виде горизонтальных карнизов, отражали конструктивную тектонику сооружения. Лаконизм и сдержанность декора говорят о стремлении автора к экономии архитектурно-композиционных средств, что было характерной чертой белорусского зодчества в предвоенный период.

Наталья Николаевна работала по совместительству ассистентом кафедры архитектуры Белорусского политехнического института. В 1938 г. она перешла в институт на постоянную работу, где и работала по июнь 1941 г.

В начале апреля 1941 г. вместе со многими другими специалистами пригласили в ЦК партии и предложили перейти на работу в Военпроект. В Военпроекте срочно работали по 12 часов в день, без выходных, над оборонными объектами в Западной Беларуси: аэродромами, складами ГСМ и боеприпасов, военными городками. 25 июня 1941 года, после начала Великой Отечественной войны все работы были сожжены перед уходом из горящего города [1].



Маклецова за работой  
Маклецовой началось специалистов, первого в подвалом. Дом более двух лет, заселяли по комнатам. Он промышленных предприятий, пятилеток социалистического вокруг дома должен был зданий для рабочей элиты Великую Отечественную войну были построены: 8-этажный корректировала проект разработав новую концепцию были построены жилые дома типовой проект 24-

В начале войны Наталья Николаевна не удалось эвакуироваться и годы оккупации она пережила в г. Минске. Вот как она сама описывает свои ощущения от первых дней оккупации: «Очень трудно передать словами те крушения всего прежнего мира, которое охватило меня. Казалось, всё и все погибли безвозвратно. Неизвестно было, как жить дальше...». Но жизнь продолжалась. Оставшись с маленькой дочерью, она научилась выменивать вещи на продукты, научилась колоть дрова, ухаживать за кроликами.

Наталья Николаевна оставила воспоминания, в которых подробно описывает все ужасы немецкой оккупации: казни, расстрелы мирных жителей, лагеря для военнопленных, минское гетто, устройство немецких управ, голод и бесправие.

В браке с Владимиром Владимировичем Минкевичем Наталья Николаевна имела дочь Марину, которая также стала архитектором, и сына Володю. А ее потомок Никита Николаевич Макляцов стал скульптором.

Сразу же после освобождения наступили тяжелые рабочие будни. Уже 7 июля на площади Свободы Наталью Маклецову встретил бывший директор Белпромпроекта и попросил выйти на срочную работу. Нужно было обследовать обгорелые коробки на предмет их скорейшего восстановления, срочно разобрать развалины, которые находились в аварийном состоянии, разминировать уцелевшие здания. На расчистку выходило все трудоспособное население, вместе из пепла возрождали новый Минск. Тогда Наталья заново влюбилась в свою профессию.

Ее приняли в «Белпромпроект» на должность главного архитектора. По проектам Н. Н. Маклецовой были восстановлены жилые поселки торфопредприятий республики, ряд жилых зданий в г. Минске, Минский государственный политехнический колледж, здание общежития Белорусского политехнического института и др. Маклецовой была проделана огромная работа в послевоенные годы по восстановлению Минска.

Затем Наталья Николаевна полностью посвятила себя преподавательской работе в Белорусском политехническом институте. Была первой женщиной – преподавателем архитектуры в Минске. В Белорусском политехническом институте в 1952 г. открылась архитектурная специальность на строительном факультете и в том же году Наталья Маклецова защитила кандидатскую диссертацию.

В научных работах исследовала теоретические методологические основы проектирования жилых зданий. В соавторстве написала две книги: «Архитектура и градостроительство Советской Белоруссии» в 1957 г. и «Основы проектирования жилых зданий» в 1960г.

Умерла Н. Н. Маклецова 14 августа 1993 года, оставив после себя богатое наследие как реализованных проектов, так и за долгие годы работы преподавателем со всей своей преданностью подготовленных специалистов.

Рассмотрев всю информацию, согласно одной из задач моей работы, мною был проведен опрос среди моих сверстников и друзей по следующим вопросам:

1. Интересна ли Вам тема творчества женщин-архитекторов?
2. Можете ли Вы назвать имена белорусских женщин-архитекторов?
3. Знакомы ли Вы с творчеством Натальи Маклецовой?
4. Можете ли вы назвать, где находятся спроектированные архитектором здания?

Проанализировав результаты ответов опроса, можно сказать, что учащиеся заинтересованы в теме творчества женщин-архитекторов, одной из которых является Наталья Николаевна Маклецова, их проектов, работ. Также только около трети опрошенных могут назвать имена белорусских женщин-архитекторов, что говорит о том, что тема мной выбрана не зря и представляет интерес для исследования.

Большинство из них знакомо с творчеством белорусского архитектора Натальи Маклецовой. Исходя из полученных данных опроса, также можно добавить, что не все учащиеся могут назвать имена белорусских женщин-архитекторов и месторасположение спроектированных архитекторами зданий.

Таким образом можно сделать вывод, что тема биографии, творчества Натальи Маклецовой, белорусской женщины-архитектора представляет интерес для опрошенных, и ее вклад в развитие архитектуры в Беларуси и в их будущую профессию.

Исследуя информацию, знакомясь с воспоминаниями коллег и учеников Натальи Маклецовой, одна из задач, которую я поставила в своей работе, была составить перцептивный портрет архитектора, то есть обобщить какой видели ее коллеги, современники, ее ученики.

Архитектор Наталья Маклецова – многогранно одаренная белорусская, талантливая, деятельная, известная зодчая своего времени, у нее, как и у любого творческого мастера, был свой особый почерк; она всегда была в отличной форме, ходила на работу пешком и успевала все. Война закалила Наталью, сделала ее сильной духом, трудолюбивой, и преданной своей профессии. Как педагог же она с вниманием относилась к студентам, привила своим воспитанникам любовь к архитектуре, с ее помощью у молодежи вырабатывались новые методы художественного мышления, воспитывала оформлять перспективу.

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования хочу еще раз отметить, что имя Натальи Николаевны Маклецовой золотыми буквами вписано в историю высшей архитектурной школы Беларуси. Талантливый архитектор своей эпохи, она создала проекты, которые до сих пор украшают улицы наших городов, восстанавливала послевоенный Минск, и это был огромный труд. Несмотря на то, что все-таки большую часть своей жизни она посвятила себя педагогической деятельности, следует отметить ее большой вклад в развитие архитектуры в нашей стране. Великолепный педагог, она вырастила не одно поколение белорусских зодчих, привила своим воспитанникам любовь к архитектуре, с ее помощью у молодежи вырабатывались новые методы художественного мышления.

Каждая эпоха создает свои художественные и архитектурные образы. В творческих работах Н. Маклецовой она отражена по-своему. Эстетические и этические идеи, заложенные в проекты, сегодня побуждают изучению архитектурного наследия Натальи Николаевны Маклецовой.

Список использованных источников:

1. Наталля Мікалаеўна Макляцова [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://be.wikipedia.org/wiki/Наталля\\_Мікалаеўна\\_Макляцова.html](https://be.wikipedia.org/wiki/Наталля_Мікалаеўна_Макляцова.html)
2. Наталья Николаевна Маклецова. Из воспоминаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ais.by/story/211.html>
3. Первая женщина-архитектор Минска. Она воевала за восстановление столицы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://minsknews.by/pervaya-zhenshhina-arhitektor-minska-ona-voevala-za-vosstanovlenie-stoliczy.html>

### Битва за Брест в 1920 году

Тема моего исследования связана с историей города Бреста в период гражданского конфликта на территории бывшей Российской империи. Актуальность темы связана с геополитическим значением события, относительно малой изученностью данного вопроса.

Прежде чем перейти к описанию тех событий необходимо кратко ознакомиться с широким историческим контекстом. Советско-Польская война началась 28 января 1919г. развернулась на территории бывшей Российской империи, события развивались параллельно Гражданской войне. Конфликт охватил территории России, Польши, Советской Украины, Беларуси. Хронологические рамки событий – 1919 – 1921 годы. В отечественной и современной историографии военные действия называют «советско-польской войной», «польско-большевистской войной», «польским фронтом».

Причинами войны стало столкновение интересов Советской России и Польши, а также их борьба за зоны влияния, зонами их желаемого влияния явились нижеуказанные территории. Основной целью Польши стало восстановление Речи Посполитой, в то время как основной целью Советской России стало распространение идей Октябрьской революции на территории бывшей Российской империи и за ее пределы.

В момент ухода германских оккупационных войск, 9 февраля 1919 года части Подляской группы польских войск под командованием генерала Антония Листовского вошли в Брест, в ходе малозначительных столкновений заняв город и железнодорожный вокзал. Наступление на восток продолжилось в направлении Пинска. В районе населенных пунктов Городец-Антополь польские войска впервые вступили в бой с частями Красной Армии, отодвинув в ходе успешного наступления линию фронта на реку Ясельду. Весной 1919 года в городе Бресте и окрестностях начало зарождаться антипольское подполье. С марта 1919 года действовало коммунистическое подполье, руководство которым позже осуществляла оргпятерка Компартии Белоруссии и Литвы [1]. Подпольщики вели агитацию, и готовили вооруженное сопротивление против польской администрации.

Брест был важным транспортным узлом и его контроль был ключевым для обеих сторон. Взяв под контроль Брест, открывался прямой путь на польскую столицу Варшаву. Перед описанием самих боевых действий необходимо сделать важное уточнение, Советская командование считала "Польское направление" вторым, если можно так выразиться, "периферийным". Это выражалось тем, что самое элитное соединение Красной Армии отправлялись не в Польшу, а навстречу войскам Деникина и прочим белогвардейским силам. На мой взгляд, это очень сильно сказалось на результатах как битвы за Брест, так и всей Советско-Польской войны.

Расстановка сил на момент начала битвы за Брест выглядела следующим образом. 30 июля к расположению польских войск приблизились три советские стрелковые дивизии: с юго-востока — 57-я (так называемая Новобугская), с востока — 10-я, с северо-востока — 2-я. Ещё севернее наступала 8-я стрелковая дивизия, получившая задачу переправиться через Западный Буг и захватить район Бяла-Подляска.

Польская Полесская группа расположилась от Великориты (южнее Бреста) до участка в 5 км севернее города. Для своего размещения войска использовали старые русские укрепления и окопы времён Первой мировой войны. Важно сказать, что они сохранились почти в первозданном виде. В целом линия обороны протянулась на 25 км.

В конце июля 1920 года, после неудачного для польских войск сражения на Немане и Щаре, реки Западный Буг и Нарев стали последней естественной преградой для Красной армии на её пути к Висле. Пилсудский принял решение задержать наступление противника именно здесь, это же ему посоветовал и прибывший в Польшу в качестве военного советника французский генерал Вейган. Новый начальник польского генштаба Розвадовский приказал войскам 1-й и 4-й армий и Подляшской группы занять оборону от границы с Восточной Пруссией по линии Граево — Осовец — Каменец-Литовский — Кобрин.

Используя сложившуюся обстановку, Пилсудский решил дать решающее сражение на Западном Буге. Его план предусматривал усиление Полесской группы в районе Бреста за счёт войск из Галиции, и нанесение этими силами удара на север, в левое крыло стремящихся к Висле войск Западного фронта. Для реализации этого плана было необходимо выполнение двух условий:

Удержание польскими войсками Бреста,

Нанесение поражения 1-й Конной армии Будённого (именно это позволило бы перебросить часть польских войск с Украины).

При отступлении на указанный рубеж обороны правое крыло польской 4-й армии — группа генерала Даниэля Конажевского (командира 1-й дивизии Великопольских стрелков) — заняло позиции между Пружанами и Берёзой-Картузской, где вела бои с 8-й и 10-й стрелковыми дивизиями 16-й армии Н. В. Соллогуба. Однако левое крыло 4-й армии — группу генерала Владислава Юнга (командира 15-й пехотной дивизии) — части Красной Армии с ходу отбросили за Нарев.

Между этими двумя группами войск 4-й армии образовалась брешь в несколько десятков километров шириной, в которую устремились 2-я и 17-я дивизии РККА.

Южнее группы генерала Конажевского вдоль железной дороги Гомель-Брест отступала Полесская группа генерала Сикорского. Ещё вечером 27 июля главное командование прислало генералу Сикорскому в Кобрин приказ об отходе его группы в район Бреста и удержании там большого плацдарма на восточном берегу Западного Буга как основы для будущей наступательной операции. Стоит уточнить что к тому времени Кобрин уже был взят. Генерал Сикорский в ночь с 28 на 29 июля прибыл в Брестскую крепость со своим штабом, а утром 29 июля к Бресту двинулись главные силы Подляшской группы, которые достигли указанных им позиций до полудня 20 июля. Созданный подпольем партизанский отряд во главе с М.Хавкиным поддержал наступающие части Красной Армии, принял участие в боях за Брест.

Основными силами наступающих войск были 16-й армия и Мозырская группа, сражавшиеся под командованием В.Н. Соллогуба и Т.С. Хвесина. Тухачевский направил к Бресту основные силы 16-й армии и Мозырской группы, приказав Соллогубу и Хвесину взять Брестскую крепость, а в случае сильного сопротивления — обойти Брест с севера.

За решительность и мужество, проявленные в боях за г.Брест и его окрестности, ряд командиров был отмечен высшими государственными наградами. Орденом Красного Знамени награждены: командир 10-й стрелковой дивизии Анс Эрнестович Дауман (Приказ РВСР №388 от 9 августа 1920 года Красное Знамя РСФСР №8503, Приказ РВСР №353 от 31

декабря 1921 года Красное Знамя РСФСР №432 «2») [4], командир 2-й стрелковой дивизии Роман Войцехович Лонгва (Орден Красное Знамя РСФСР № 11891) [5], командир 6-й бригады 2-й стрелковой дивизии Кимундрис Александр Георгиевич (Приказ РВСР №41 от 5 февраля 1921 года Орден Красное Знамя РСФСР №11323 [6], Приказ РВСР № 353 от 31 декабря 1921 года Орден Красное Знамя РСФСР № 116 «2». Выдан вместо № 2182), Судаков (№967№32 - 1920 г. №57 - 1921 г. №353 - 1921 г).

Первая битва за Брест стала разгромным поражением польской армии, подорвало моральный дух солдат и уверенность командования в собственных силах. Эта битва стала уроком для польского командования, и уже во второй раз они учли свои ошибки и чуть позже смогли взять под свой контроль всю западную Беларусь и Украину. Битва за Брест, как и вся советско-польская война, стало огромной трагедией как для её участников, так и для мирных жителей. Польские войска потеряли в боях несколько сот человек убитыми, ещё больше — ранеными и пленными. Потери красных дивизий были ещё выше: так, в 90-м полку 10-й дивизии остались в строю только 80 бойцов. Утрата Бреста вызвала шок в штабе 3-й польской армии в Ковеле, где в это время находился сам Пилсудский. Его план удара во фланг войскам Западного фронта был сорван. Польскому главному командованию пришлось срочно готовить план обороны на Висле.

1 августа в Бресте был создан уездный ревком. Первым его председателем назначили начальника политотдела 57-й стрелковой дивизии Александра Угарова, потом сменил Михаил Мороз. В состав ревкома вошли Яков Быкин, возглавивший Брестский партийный комитет, и Мордух Хавкин, ставший начальником городской милиции и комиссаром Брестской крепости [1, с.].

В ходе контрнаступления под Варшавой («Чудо на Висле»), польские войска вновь двинулись на восток. Оборона города была возложена на Мозырскую группу под командованием Т.С. Хвесина [7]. 17 августа командующий Мозырской группой приказал отвести войска на правый берег реки Буг. Для прикрытия крепости Брест-Литовск под командованием инспектора пехоты группы товарища Конюка был создан отряд в составе 506 полка, 2 кавбригады, 13 кавалерийской дивизии и бронепоезда №29. С подходом в этот район 57 дивизии, отряд переходил в подчинение начальника дивизии [7, с.130]. По свидетельству командующего Мозырской группой Тихона Серафимовича Хвесина бой за Брест шел весь день. В польских источниках встречается информация, что успех был обеспечен ночным наступлением. 28 августа 1920 года наивысшей военной наградой *Virtuti Militari* за бои в Бресте и окрестностях были отмечены 17 военнослужащих 7 пехотного полка легионов. Судя по информации из наградных листов, бои за город продолжались и позже. В частности, за успешную атаку на брестский вокзал 24 августа 1920 года командир 1 батальона 8 полка пехоты легионов подпоручик Франтишек Тарговский был отмечен серебряным крестом *Virtuti Militari* (номер 4889) [8]. Атаки Мозырской группы в направлении Бреста продолжались до 26 августа. 30 августа польские войска развили из района Бреста наступление на восток, оставив город и крепость в глубоком тылу.

Причины стремительного наступления войск, перехода города Бреста и крепости из рук в руки нельзя объяснить только разрывом между фронтом и тылом, усложняющих переброску резервов, боеприпасов, продовольствия, обмундирования и т.п. Причинами, не позволяющими организовать длительную оборону были также:

- 1.Зависимость от общей ситуации на фронте.
- 2.Ограниченные полномочия комендантов крепости.
- 2.Пребывание большинства местного населения в беженстве.

Война принесла обеим враждующим сторонам огромные экономические убытки, ухудшила экономическое положение населения. Важнейшим результатом войны стало то, что польское государство смогло занять территорию Бреста, а также всю западную Беларусь и западную Украину. Поражение, нанесенное частям РККА на Висле, привело к стремительному изменению линии фронта. Советское командование не имело достаточных резервов, позволяющих стабилизировать фронт на административной границе бывшей Гродненской губернии, так называемой «линии Керзона». Закончилась война подписанием 18 марта 1921 года Рижского договора. Брест оставался в составе Польши до 1939 года.

Список использованных источников:

- 1.Курков И., Брестчина: легенды, события, люди – Минск : Медиафакт, 2005 г. – 271 с.
- 2.Первая битва за Брест (1920) [https://ru.wikipedia.org/wiki/Первая\\_битва\\_за\\_Брест\\_\(1920\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Первая_битва_за_Брест_(1920)) Дата использования 10.12.2025
- 3.Мельтюхов М.И. Советско-польские войны. Военно-политическое противостояние 1918—1939 гг. — М. : Вече, 2001.
- 4.Дауман Анс Эрнестович (Дауманис Ансис Эрнест) <https://krasnoznamenci.ru/stati-o-kavalerakh/115-dauman-ans-ernestovich-ernstovich> Дата использования 05.12.2025
5. Роман Войцехович Лонгва [https://www.hrono.ru/biograf/bio\\_l/longva.php](https://www.hrono.ru/biograf/bio_l/longva.php) Дата использования 18.01.2026
6. Кимундрис Александр Георгиевич <https://krasnoznamenci.ru/stati-o-kavalerakh/144-kimundris-aleksandr-georgievich> Дата использования 16.12.2025
7. Хвесин.Т. Действия Мозырской группы в 1920 году//Война и революция. Кн. 2. – М. : Военный вестник, 1928. – С.113-131.
8. Franciszek Targowski (podpułkownik) [https://pl.wikipedia.org/wiki/Franciszek\\_Targowski\\_\(podpułkownik\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Franciszek_Targowski_(podpułkownik)) Дата использования 05.12.2025

В.С. Мисиук, И.Р. Пурышев

Частное учреждение образования «Колледж бизнеса и права» Брестский филиал

### **Оборона Брестского железнодорожного вокзала в июне 1941 года**

Тема моего исследования связана с историей города Бреста в период Великой Отечественной Войны на территории СССР. Актуальность темы связана с тем, что более культовые исторические события притягивают к себе больше внимания и поэтому исторические события таких мест как оборона Брестского железнодорожного вокзала 1941 года остаются в тени.

Прежде чем перейти непосредственно к описанию тех событий я предлагаю кратко ознакомиться с широким историческим контекстом. Великая Отечественная Война началась 22 июня с 1941г. развернулась на территории СССР. Конфликт охватил территории всех республик СССР. Хронологические рамки событий – 1941–1945 годы.

Кратко о причинах войны: экспансионистская политика нацистской Германии, стремление Гитлера к мировому господству, уничтожению СССР и захвату «жизненного пространства» на Востоке. Немецкое командование стремилось к молниеносной войне (блицкриг) для получения ресурсов, подкрепленное антикоммунистической идеологией и реваншизмом за поражение в Первой мировой войне.

На момент времени обороны Брестского железнодорожного вокзала, на вокзале принимали атаку такие группы как: группа связистов 74-го авиационного полка под командованием старшины Баснева (30 человек) [5, с.376], военнослужащие 291-го отдельного зенитного артиллерийского дивизиона, батареи противовоздушной обороны 394-го стрелкового полка, красноармейцы 66-го укрепрайона во главе с политруком Ф.Л.Заирным (16 человек) [2, с.146; 5, с.376], взвод саперов под командованием младшего лейтенанта И.И.Созонца, команда летчиков Борисовского летного училища и отряд линейного отделения милиции (ЛОМ) станции Брест-Центральный, под командованием старшего лейтенанта милиции Андрея Яковлевича Воробьева. По оценкам Ф.Л.Заирного, накануне вторжения Германии «на вокзале собралось до 100 человек военнослужащих» [5, с.377].

На вокзал наступали части 45-й пехотной дивизии в составе разведывательный батальона 130-го пехотного полка под командованием подполковника Гельмута фон Паннвитца, а также 1-го саперного полка железнодорожных войск под командование лейтенанта Линни. Встречающиеся в популярной литературе упоминание об участии в штурме спецподразделения Бранденбург-800 подтверждения не находят. Как следует из донесения, задачей разведчиков был контроль за северной частью города. Именно они предприняли первую попытку занять железнодорожную станцию, а также с помощью разведгрупп блокировали подходы к ней.

Железнодорожный вокзал с момента его постройки является очень ценным местом. Когда немцы вошли в Брест и выдвинулись в сторону вокзала они не предполагали, что встретят там серьезное сопротивление. В мемуарах упоминается группа мотоциклистов, которую удалось остановить плотным огнем. Известно, что в состав батальона разведки входил велосипедный эскадрон [3, с.144]. Возможно, мотоциклы использовались именно им. В отчетах разведбатальона фигурируют раненые лошади конного эскадрона, которые также могли использоваться во время штурма [3, с.73]. Есть упоминания о бронемашине с пехотой [1; 4]. Первый бой состоялся у Варшавского моста. Милиционеры под командованием А.Я.Воробьева были вооружены винтовками и двумя пулеметами. После того, как первая попытка занять вокзальный остров была отбита, обороняющимся пришлось отступить к вокзалу и спрятаться в подвалы, потому что противник начал обходить обороняющихся с флангов, проник на территорию грузового двора, привокзальной площади, открыл огонь из крупнокалиберных пулеметов, минометов. Во время боя в зале ожидания был смертельно ранен начальник отделения движения Л.Д.Елин, следователь прокуратуры Сорокин [5, с.380].

После того, как обороняющиеся переместились в подвальные помещения, задача по их очистке была возложена на саперов. В нескольких донесениях от 22 июня 1941 года отмечается факт занятия вокзала «железнодорожный вокзал Брест-Литовска занят железнодорожными саперами» [3, с.73], в том числе упомянуто конкретное подразделение - «передовым отрядом 5-й роты 1-го полка был занят железнодорожный вокзал Брест-Литовская» [3, с.122]. В них же разъясняется, что под занятием имелось ввиду оцепление вокзального острова: «железнодорожная станция, и особенно здание вокзала, были оцеплены». По воспоминаниям защитников в здании вокзала солдаты 45-й дивизии проникли около 11:00. Согласно донесениям, произошло это в 9:00. Приняв во внимание разницу между московским и берлинским временем, информация с обеих сторон довольно точна. В тоже время, 5-я рота не смогла выполнить задачу: «после трех попыток проникнуть в подвал, каждая из которых была отражена с потерями, предпринимать дальнейшие попытки не было возможности» [3, с.122]. Занявшие здание вокзала немцы забрасывали подвал гранатами. Кроме потерь личного состава, командование ссылалось на отсутствие необходимых средств, а также массивность, труднодоступность помещений: «подвал, построенный как бомбоубежище» [3, с.122].

Защитники вели ожесточенную оборону. В подвале вместе с красноармейцами и милиционерами находились женщины и дети. Питались скудными продуктами со склада вокзального буфета. Не хватало медикаментов и перевязочного материала. В подвалах Варшавской стороны вокзала обороной руководил военный совет. Количество защитников вокзала, по оценкам саперного полка, составляло 35 человек [3, с.122]. Хотя, как правило, нападавшие склонны к уменьшению собственных потерь, и преувеличению потерь и численности защитников. Но, как выяснится ими позже, цифры были занижены. Атаки и ухудшающаяся обстановка вынудили часть осажденных сдаться в плен. Как следует из донесения около 12:00 в плен сдались 6 человек, около 18:00 еще 6 человек. Из 12 сдавшихся только один вышел с оружием [3, с.122-123].

Утром 23 июня гражданских отправили наверх, посчитав, что это хотя бы даст им шанс выжить. В последствии эту группу гражданских четыре дня удерживали на огражденной колючей проволокой территории. Исключение из гражданских составили коммунисты, которым по предъявлении партийного билета на вокзале выдавали оружие. Они остались в подвалах. В 8 утра того же дня была предпринята еще одна попытка подавить сопротивление защитников. Однако, плотный огонь заставил немецких разведчиков отступить. Отправленный после этого переводчик был убит. Немецкие агитаторы уговаривали осажденных сдаться, гарантировали почетную капитуляцию. Сообщали ложные сведения, что Красная Армия сложила оружие. Однако бойцы прекрасно слышали звуки перестрелки, пулемётных очередей и разрывов снарядов. Это вели оборону защитники Брестской крепости. Возможно, находящиеся в подвалах принимали эти звуки за контрнаступление Красной Армии.

Подвал с многочисленными углами забаррикадирован для обороны. Штурм с использованием ручных гранат и связок гранат заставил защитников отойти из восточной части в западную. К обеду 22 июня 1941 года командование разведбатальона, координирующее нападавших находилось на территории вокзала [3, с.72], а к вечеру разместилось в районе Свято-Николаевского храма (северной церкви) [3, с.73]. Это объясняет почему на утро следующего дня защитников атаковали с юго-восточного направления. В тот же день командование разведбатальона разместилось к северу-востоку от вокзального острова, в непосредственной близости от него. Патрулирование в этот день осуществлял велосипедный взвод под командованием лейтенанта Ф.Гуденуса [3, с.120]. Территория вокзала вечером 23 июня была прочесана, найдено несколько единиц оружия.

Группы защитников были разделены. С Варшавской стороны находились военнослужащие и железнодорожники. Возглавлял ее лейтенант Николай Шимченко и старшина 45-й авиабазы 74-го авиополка Павел Баснев. С Московской стороны оборону держали милиционеры под командованием Андрея Воробьева. В первый день боев погибли сотрудники линейного отделения А.Д.Головкин, П.И.Довженюк, А.Я.Климчук. Были погибшие и среди военнослужащих. Однако установить точные даты их гибели крайне сложно. В начале 1950-х годов на территории вокзала в районе старой котельни были обнаружены останки четырех человек. При них было оружие, пуговицы и эмблемы говорили о том, что это были советские военнослужащие, в частности, связанные с авиацией [3, с.383-384; 4].

23 июня саперы использовали для борьбы с защитниками вокзала угарный газ. Поездной диспетчер Алексей Петрович Шихов вспоминал: «На второй день пустили не то дым, не то газ. ... Это продолжалось минут 40-50» [5, с.382]. По словам Ильи Ильича Созонца для этих целей использовали паровоз: «подогнали паровоз и шлангом начали подавать пар» [6]. Выжившие защитники вспоминали, что от газов они спасались, вдыхая воздух через смоченные тряпки. Очевидно, что полное задымление помещений также было невозможно и клубы дыма, поднимавшиеся к потолку, выходили через окна, трубы и вентиляционные колодцы. В результате было решено провести подготовку к выкуриванию с помощью бензина. Планировалось перекрытие вентиляционных шахт [3, с.121]. Рабочая команда из гражданских закрыла окна со стороны перрона шпалами, входы в подвал были забаррикадированы [3, с.120].

Наклонные окна подвалов были встроены в поверхность перрона и закрыты стеклянной плиткой. Использовать их как бойницы защитники не могли. В свою очередь немецкие саперы закрывали эти световые колодцы железными листами, лишая осажденных возможности выхода и ориентации во времени и пространстве. Видимо, по этой причине в воспоминаниях участники обороны вокзала указывают разные сроки (девять дней [5, с.382], девятнадцать дней [6]). По воспоминаниям защитников вокзала, окна были закрыты к вечеру 24 июня, кроме того по периметру были выставлены часовые.

На третий день обороны 24 июня 1941 была предпринята попытка сломить сопротивление с помощью огня: «5-я рота 1-го саперного полка железнодорожных войск, размещенная на вокзале, залила бензином и выжгла подвал вокзала» [3, с.138]. Деталей о том, как это происходило, в донесении нет. Известно, что в Брестской крепости саперы 45-й дивизии использовались для подобных целей огнеметы. С учетом того, что огонь не угасал длительное время, до вечера 24 июня, можно сделать вывод о том, что использовалась горючая смесь на основе бензина, которая смогла воспламенить находившиеся в подвале материалы. В воспоминаниях защитников упоминаются обмоченные в горячее пакли, а также забрасывание утром 24 июня 1941 года в окна с Варшавской стороны дымовых шашек, которые были сразу же потушены, продолжалось забрасывание гранат. Командир разведбата сообщал: «В плен сдался один полностью обессиленный русский солдат, он сообщил, что другие солдаты и комиссары, оставшиеся в подвале, задохнулись или сгорели» [3, с.138]. Как станет известно позже, Гельмут Паннвитц ошибался. На фотографиях видно, что у некоторых военнопленных в руках были противогазы. С их помощью можно было бороться и с газами, и с огнем. Известный гитлеровский специалист по особым операциям Отто Скорцени, побывавший в Бресте в первые месяцы войны, в своих воспоминаниях писал: «Там (в районе Брестского вокзала) войска противника сосредоточились в глубоких подвалах и отказывались сдаваться. Как я узнал позже, пришлось затопить подвалы, так как все другие попытки взять вокзал оказались неудачными». Его слова подтверждают то, что затопление сильно усложнило положение защитников.

На четвертый день обороны 25 июня 1941 года немцы начали закачивать в подвал вокзала воду. К вокзалу подогнали паровоз и шлангом начали нагнетать воду. По воспоминаниям А.П.Шихова, насосы работали двое суток. Защитники, отстреливаясь, отступали из одного отсека (их разделяли стены) подвала в другой. Устраивали настилы. Затопленными оказались остатки продовольствия, иссякли батареи карманных фонариков [5, с.382]. Круглые сутки, находясь в воде, без медикаментов и продовольствия они продолжали вести оборону. Постепенно воды набралось по горло. Факты затопления подвальных помещений вокзала подтверждаются фотографиями сделанными военнослужащими Вермахта. На них видны солдаты Красной Армии и гражданские лица. Одежда многих из них до пояса мокрая. 27 июня защитники получили ультиматум о сдаче к 20:00. У окон подвала была взорвана газовая шашка. От удушающих газов, осажденных спасла сильная тяга. По воспоминаниям начальник Брестской дистанции сигнализации и связи Михаила Петровича Мартыненко решение о выходе было принято утром 29 июня 1941 года: «После почти четырех суток в воде тело и руки были сморщенными, грязными, виднелись одни зубы и глаза» [5, с.383].

Решили выходить небольшими группами. Первыми под навесной перрон вышли двое, затем М.П.Мартыненко и А.П.Шихов. Следом за ними следующие три человека. Вскоре группы защитников были замечены патрулями, которые открыли предупредительный огонь и стали брать вышедших в плен. По словам А.П.Шихова, в плен взяли 27 человек. Из гражданских Мартыненко упоминает Шихов, телеграфистку Марию Тригер, телефонистку Ольгу Кривцову. Однако, на сохранившихся фотографиях видно, как минимум еще одну женщину, имя которой остается неизвестным. Военнослужащих отделили и отправили в лагерь в Тересполь. Позже в плену погибли П.П. Баснев, А.М.Сидорков.

Известно, что несколько групп бойцов сумели вырваться из окружения. По примерным оценкам в разное время вырваться из заблокированного здания удалось более 30 защитникам. 25 июня 1941 года с брестского вокзала вышла группа милиционеров в составе М.Н.Лебедева, А.Е.Селивестрова, Н.С.Ярошика. Вечером того же дня вышли А.Я.Воробьев, И.М.Холодов, А.С.Артеменко, Н.М.Янчук, А.С.Филимоненко, М.С.Добролинский [5, с.381]. С Московской стороны существовал небольшой лаз, которым видимо и воспользовались милиционеры. Прорыв был связан с риском для жизни. М.П.Мартыненко вспоминал, что попытка военнослужащих обнаружить безопасный выход, подземный ход в южном направлении закончилась неудачно. Группа под командованием Н.Шимченко, П.П.Баснева и неизвестного по фамилии политрука в составе не более 15 человек пошла на прорыв 28 июня 1941 года. Были слышны выстрелы. На вокзал она не вернулась. Основная часть группы была взята в плен при отступлении к фронту в июле 1941 года [5, с.382-383]. Часть из вырвавшихся из окружения погибла на фронтах Великой Отечественной войны. В частности, А.С.Артеменко погиб под Сталинградом, Ф.И.Ермолаев под Ленинградом, М.Е.Козловский под Варшавой. Были выявлены и погибли на оккупированной территории Г.Л.Бершак, А.Я.Воробьев, Б.Г.Иванов, М.Н.Лебедев, А.Е.Селивестров, К.И.Трапезников [5, с.383]. Железнодорожник А.П.Ширшов стал членом подполья, участником партизанского движения. М.П.Мартыненко был политруком партизанского отряда имени Сергея Лазо. Взвод под командованием И.И.Созонца совершал диверсии в тылу? командовал разведгруппой Брестского партизанского соединения. Свидетельства прорвавшихся из окружения, равно как и выживших в плену являются важным источником информации об организации обороны.

Список использованных источников:

1. Бородаченко Д., Героическая оборона Брестского железнодорожного вокзала в июне 1941 года <https://www.sb.by/articles/bilet-v-odin-konets-8.html> Дата использования 28.04.2025.
2. Брест. Энциклопедический справочник. - Мн. : БелСЭ, 1986. - 408 с.
3. Брест. Лето 1941 г. Документы. Материалы. Фотографии /Авт.-сост. К.Ганцер - Смоленск: Инбелкульт, 2017. - 723 с.
4. Корякин А., Брестская крепость, Брестский вокзал. <https://vqudok.com/light/brestskaya-krepost-brestskiy-vokzal-vqudokcom-vspominaet-zashchitnikov-zhd-vorot-sssr-pervymi> Дата использования 28.04.2025.
5. Памяць: Гіст.-дакум. хроніка Брэста. У 2 кн. Кн. 1.- Мн. : БЕЛТА, 1997. - 576 с.
6. Якименко М., Перший партизан <https://golos.com.ua/article/83464> Дата использования 28.04.2025.

### **Подвиг подпольщиков в историографии освобождения Витебского района**

Основная содержательная линия проекта – сохранение знаний о Великой Отечественной войне, воспитание уважительного отношения к историческому прошлому малой Родины, сохранение личной памяти о поколении, прошедшем войну, благодарность предкам, за великий подвиг в годы Великой Отечественной войны.

*Актуальность исследуемой темы* – чтобы быть патриотом своей Родины, необходимо помнить о ней, потому что подвиги героев, сражавшихся за Отчизну, были и будут точкой отсчета собственного мужества и верности долгу, вечным напоминанием о том, что было и не должно повториться.

*Цель исследования:* формирование активной жизненной позиции для успешной социализации посредством вовлечения в активную деятельность по сохранению исторической памяти и наследия страны, семьи, рода.

*Основные задачи:*

- сохранение памяти о подвиге народа и активизация интереса к героическому и историческому прошлому своей страны;
- утверждения в сознании и чувствах патриотических взглядов и убеждений;
- формирование в молодёжной среде уважительного отношения к своей стране, истории, культуре и традициям, гордости за свою малую Родину.

Витебский район находится на востоке Витебской области. Образован 17.07.1924г. Площадь 2,8 тыс. кв. км. Центральную и восточную часть Витебского района занимает Витебская возвышенность, а на западе Полоцкая, на северо-востоке Суражская низменность. Маршрут многоплановый. На протяжении одного дня вы сможете оказаться на дне древнего девонского моря и найти отпечатки доисторических животных, которые жили на Земле 400 миллионов лет назад. В карьере «Гралево» посёлка Руба наблюдать за добычей ценного полезного ископаемого – доломита. Посетить имение великого русского художника И. Репина. Увидеть единственное место произрастания редчайшей водоросли – цинклидотуса дунайского. Здесь насчитывается свыше 2 тысяч озёр. На территории района протекает 600 рек. Леса занимают одну треть всей территории. Сохранению сравнительно большого количества видов животных способствует благоприятная для них природа: разнообразный рельеф, обилие лесов, кустарников, рек, водоёмов. Поверхность района холмисто-равнинная. Недра богаты известняками, торфом и другими ископаемыми. По территории района проходят железнодорожные полотна и автомобильные дороги.

История этого края уходит вглубь веков. Витебские и Полоцкие полки участвовали во всех походах Александра Невского. Они сражались под знаменами Ивана Грозного и Петра 1, под руководством Александра Суворова и Михаила Кутузова. Деревня Вымно родина белорусского фольклориста и этнографа Н. Никифоровского, деревня Зазыбы – народного писателя Беларуси М. Лынькова, деревня Пунице – родина легендарного партизана, Героя Советского Союза М.Ф. Шмырева (бацькі Міная), деревня Шабуня – родина генерала армии И. Шаврова, деревня Бабиничи – родина прославленного партизана Героя Советского Союза В. Куриленко. Помним имена героев-защитников благословенного края. С оружием в руках витебчане защищали родную землю в годы Великого Октября и гражданской войны. Горела земля под ногами оккупантов в годы Великой Отечественной войны. Витебские партизаны контролировали около 70% территории области и фактически все сельские районы. Известны следующие подпольные патриотические группы, действующие в Витебске:

Группа И.И. Оноприенко – действовала на территории бывшего игольного завода по Суражскому шоссе (теперь приборостроительный завод по ул. Гагарина), это группа военнопленных.

Группа Г.Я. Данилова создана на литейном производстве по Суражскому шоссе (теперь ул. Гагарина).

Известна конспиративная квартира подпольщиков Витебска по ул. 3-я Суражская, 10 (Г.И. Богданова) – квартира армейского разведчика М.А. Шпакова, подпольной группы И.А. Бекишева.

Большой победой витебских подпольщиков явился переход на сторону партизан 825-го волго-татарского батальона. По рассказам очевидцев военных событий написано много книг о героях, подвиг которых бессмертен в веках. Одна из многих – Нина Федоровна Буйниченко (Костюшкина), участница партизанского движения, информация о ней раскрыта в книге «Витебское подполье», где на фотопортрете очень симпатичная девушка с уложенными короной черными косичками – восемнадцатилетняя комсомолка, партизанка-разведчица Нина Буйниченко.

Она имела прямое отношение к переходу к партизанам, а точнее к восстанию против немцев 825-го батальона из легиона «Идель-Урал», состоящего в основном из татар и башкир.

Нина Федоровна училась в Витебске, когда пришли немцы вернулась в деревню Сеньково, к маме. Фашисты хозяйничали – убивали, грабили, угоняли молодежь в Германию, устанавливали свой «новый порядок». Нина была комсомолкой. Часто уходила в лес, думала, может, выйду на партизан. Однажды нашла в кустах мешок листовок. В них говорилось, что Москва врагу не сдастся никогда. И заканчивались они словами: «Смерть немецким оккупантам!». Нина вынула их из мешка, где на ветку наколола, где камнем придавила. В Сеньково подкинула во дворы, в жандармерию. И в Витебск сходилась – пусть знают, что Советская власть жива!

Связаться с партизанами Нине Буйниченко помогла соседка, которую знали в штабе отряда Г.И. Сысоева, входившего в 1-ю Витебскую партизанскую бригаду Михаила Федоровича Бирюлина. В штабе она приняла присягуклятву и с декабря 1942 года стала агентурной разведчицей. Выполняла самые разные задания – подбрасывала листовки, собирала необходимые сведения.

...Однажды фашисты арестовали Нину: То ли заподозрили в связях с партизанами, или просто «глаза намозолила» им эта дерзкая девчонка, которая так вызывающе носила свою алую кофточку и красную косынку. Долго допрашивали, морили голодом, поместили в концлагерь. Нине с шестью девушками удалось бежать из-под носа вооруженной охраны и уйти в лес.

...Приближался фронт. В тылу у фашистов смело действовали витебские подпольщики, партизанские формирования М.Ф. Шмырева, М.Ф. Бирюлина. В них, сражались представители 75 национальностей. Братство закалялось в боях. На территории Белоруссии, около озера Нарочь, располагалась оперативная группа ЦК Компартии Литвы, которая отсюда направляла действия литовских партизанских соединений. Именно литовские партизаны помогли белорусским братьям освободить от гитлеровских захватчиков всю пограничную с Литвой Беларусь.

Для подавления партизанского движения фашисты бросили под Витебск карателей.

– Зимний день, метель. По дороге едут фашисты. Свернули в деревню, идут к нашему двору. Входят трое в новом обмундировании, говорят по-русски. Разложили на столе еду, зовут меня. Отказываюсь.

К столу все же присела. Поели они и стали про себя рассказывать. Сказали, что они татары, советские военнослужащие, попавшие в плен. Фашисты их бросили в концлагерь, мучили, морили голодом, угрожали расстрелом и силой загнали в 825-й батальон легиона «Идель-Урал», что значит «Волга-Урал» по-татарски. Объединили их с башкирами, готовили, дали оружие, чтобы убивать своих же советских братьев.

«– Но мы воевать со своими не собираемся», – сказал врач Григорий Жуков. – Наша пуля повернется против немцев, только бы выйти на партизан. Слова эти запомнились мне. Шли дни, я все боялась открыться людям в немецкой форме. Что делать? Наши постояльцы волновались – близился срок начала карательной операции. И я решилась... Передала Жукову 15 оставшихся у меня листовок, написала, записку и отдала свою красную косынку вместо пропуска. Это и помогло выйти на комиссара нашего отряда И. Григорьева и начальника разведки И. Тимощенко.

Полчаса потребовалось хорошо вооруженному батальону для ликвидации командного состава гитлеровцев. В ночь на 23 февраля 1943 года батальон перешел по замерзшему еще льду Двины на правый берег реки, в распоряжение 1-й Витебской бригады. Всего в ряды партизан влилось более тысячи человек. Они принесли с собой 600 винтовок, 130 автоматов, 24 пулемета, 6 орудий. Впоследствии все они храбро сражались против фашистов. Многие погибли героями. Зверски замучили гитлеровцы организаторов восстания – Жукова, Муталло и других, уходивших последними.

За оперативную помощь 825-му батальону и проявленные при этом мужество и находчивость партизанка-разведчица Нина Федоровна Буйниченко была награждена орденом Отечественной войны II степени...

Национальные формирования из военнопленных татар, башкир и других народов Поволжья стали создаваться фашистской Германией вскоре после поражения немецких войск под Москвой. Тотальная мобилизация не помогла, дивизии таяли, гитлеровское командование усиленно искало резервы для укрепления своей пошатнувшейся военной мощи. Вербовка в легион «Идель-Урал» (Идель – по-татарски Волга) началась в 1942 году по всем лагерям военнопленных. Люди шли в легион под угрозой смерти. Ценой огромных усилий фашистам удалось создать несколько национальных батальонов, в том числе и 825-й, который должен был первым выступить с оружием в руках против своей Родины. Но гитлеровцы просчитались. К моменту отправки из города Радома на Восточный фронт, благодаря усилиям патриотов-татар во главе с поэтом Мусой Джалилем, в батальоне была создана крепкая подпольная антифашистская организация. Члены ее дали клятву, что волжские татары не выпустят ни одной пули против партизан или Красной Армии.

После соответствующей военной подготовки и идеологической обработки батальон был обмундирован, хорошо вооружен и 14 февраля 1943 года специальным эшеленом отправлен на восток. Гитлеровское командование возлагало на него большие надежды. Он направлялся на помощь немецкой дивизии, которая в это время участвовала в карательной экспедиции против витебских партизан.

Прибыв в Витебск в ночь на 19 февраля 1943 года, батальон был срочно разгружен и с ходу двинулся по Суражскому шоссе в район д. Бабиничи. В эту же ночь подпольщики сообщили партизанам подробнейшие данные о наименовании, составе, целях и задачах батальона. К исходу 20 февраля он разместился в деревнях Сеньково и Гралево Бабиничского сельсовета. На противоположном берегу Западной Двины в это время держала оборону 1-я Витебская партизанская бригада под командованием М.Ф. Бирюлина. Их разделяла теперь только скованная льдом Западная Двина.

Понимая, что с часу на час батальон может быть брошен в бой против партизан, руководители подпольной группы батальона сразу же стали искать связи с партизанами. Инициативу перехода к ним взяли на себя батальонный врач Григорий Жуков, ветеринарный врач Анатолий Муталло, адъютант командира батальона немецкого майора Зекса – Таджиев, командиры взводов Юсупов, А.З.Галеев, Александр Трубкин, В.Х.Лутфуллин, командир штабной роты Х.С.Мухамедов, помощник командира штабной роты Латыпов, Рахимов из хозяйственной части и другие.

Перешедшие на сторону партизан воины-татары и башкиры были распределены по бригадам Витебской зоны и мужественно боролись против фашистских захватчиков. Так, уже 28 февраля партизанский отряд Г.И. Сысоева, в котором осталась основная группа татар, прорвал кольцо окружения карателей и нанес сокрушительный удар с тыла. Через некоторое время в районе деревни Поповичи отряд уничтожил шесть фашистских танков, автомашину и захватил в плен несколько гитлеровских солдат. В этой операции особенно отличились партизаны Тимощенко, Сергиенко, Хафизов, Юсупов и Сейфутдинов. Высокий героизм проявил комсорг созданного из татар истребительного батальона Ахмет Зиятдинович Галеев. Комсомольская организация отряда ходатайствовала перед Суражским подпольным райкомом комсомола о даче ему рекомендации для вступления в партию. Грозой для гитлеровцев была партизанская рота под командованием Латыпова, состоявшая из татар. На витебской земле крепко и закалялось в битвах с врагом братство белорусского и татарского народов.

Муса Джалиль, известный поэт, и его товарищи по подполью в Германии, получив известие о переходе на сторону витебских партизан 825-го батальона, были счастливы. Их усилия не пропали даром.

Восстание 825 батальона, в котором деятельное участие приняли витебские подпольщики, было первой ласточкой краха организаторов и вдохновителей «Идель-Урала». Как известно, его примеру последовали и остальные батальоны легиона, показав, что советские люди остаются верными Родине до конца. Бредовая идея германского фашизма заставить советских людей воевать против своего народа с треском провалилась.

#### Список использованных источников

1. Витебщина в цифрах и фактах // Народное слово – 24.01.2008.
2. Корольков Ю. Через сорок смертей. – М.: Молодая Гвардия, 1960.
3. Мустафин Р.А. По следам поэта-героя. Книга-поиск. – М.: Советский писатель, 1976.
4. Пахомов Н.И., Дорофеев Н.И., Дорофеев Н.В. Витебское подполье. Мн.: 1974.

### Подвиг двух неизвестных солдат в документальных фотографиях

Шёл пятый день войны. Отступающая из района Белостока и Бреста, измотанная тяжёлыми боями 4-я армия попыталась закрепиться на подступах к Слуцку на бывшей советско-польской границе. Однако это не удалось сделать. Утром 26 июня к западной окраине города подошли немецкие танковые колонны генерал-полковника Гейнца Гудериана [2, с. 67].

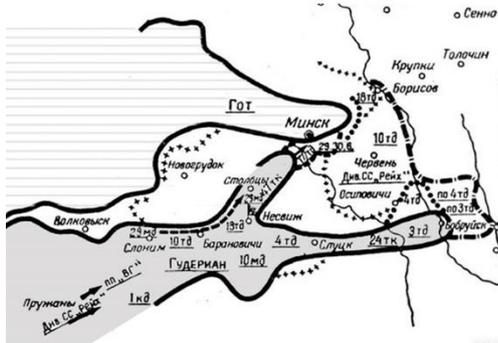


Рисунок 1. Обстановка на Слуцко-Бобруйском направлении на 28 июня 1941 г. Серым цветом выделено продвижение танковой колонны Гудериана [5, с. 46].

На западной окраине Слуцка. Здесь немцев встретили остатки 30-й танковой дивизии полковника С.И.Богданова (впоследствии маршала бронетанковых войск). Было отбито три атаки и уничтожено пять танков. После этого танкисты отошли на новую линию обороны. Слуцк решено было оставить, а оборонительный рубеж организовать восточней города. Однако для этого требовалось время. Поэтому в центре Слуцка были оставлены небольшие отряды прикрытия. Им была поставлена задача – максимально задержать врага [6, с. 144-145].



Рисунок 2. Рассеянная колонна немецкой бронетехники на западных подступах к Слуцку. Июнь 1941 г.

Около полудня 26 июня захватчики получив разведданные, что части Красной Армии уже оставили город и отошли восточнее, за реку Случь, направили по улице Пролетарской (сейчас Ленина) колонну бронетехники в сопровождении мотопехоты.



Рисунок 3. Немецкая техника и мотопехота входит в Слуцк по улице Пролетарская (сейчас Ленина). Июнь 1941 г.

На улице Пролетарская. Впереди, лязгая гусеницами по брусчатке, шли бронетранспортёры Sd.Kfz. 251 «Ганомэг» (основной немецкий полугусеничный бронетранспортер), в которых находилась пехота. Когда передовая техника поравнялась со зданием педагогического училища, впереди, из центра города блеснул огонь и почти в тот же момент под передним бронетранспортером разорвался артиллерийский снаряд. Охваченная пламенем машина завалилась набок, из неё вывалились раненные и убитые солдаты. За первым взрывом последовали второй, третий, четвёртый... И вот уже три бронетранспортёра, загородивших улицу зачадили клубами чёрного дыма. [7].



Рисунок 4. Немецкие бронетранспортёры Sd.Kfz. 251 «Ганомаг» на улице Пролетарской (сейчас Ленина). Июнь 1941 г.

На центральной площади Слуцка, огонь по врагу открыли два красноармейца. Они в районе центральной площади на перекрёстке улиц Пролетарская (сейчас Ленина) и Володарского (сейчас Богдановича) развернули пушку и стали бить прямой наводкой по немецкой колонне. Понеся большие потери, немцы были вынуждены в обход с флангов направить свои танки. Два солдата, расстреляв все снаряды, продолжали вести огонь из пулемёта пока выстрелы вражеского танка не оборвали их жизни [1, с. 303].

Имена мужественных бойцов так и остались неизвестными. Не так давно местные краеведы установили, что, вероятнее всего, красноармейцы служили в 141-м гаубичном артиллерийском полку 55-й стрелковой дивизии [4]. Один из красноармейцев, вступивших в неравный бой, был ранен в голову. Хладнокровие, с которым сражались солдаты, говорит о том, что они знали о своей неизбежной гибели.



Рисунок 5. Рисунок-реконструкция Веры Данилович по воспоминаниям очевидцев боя.

Полностью захватить Слуцк враг смог только на следующий день, 27 июня. Ближе к полудню на улицы вышли переборовшие страх жители города. Среди них были и очевидцы героического боя.

Что касается орудия, то это 122-мм полковая гаубица образца 1910/1930 годов. До 1942 года она являлась самым массовым орудием в Красной Армии. Гаубица не была приспособлена для ведения стрельбы прямой наводкой. Остаётся только удивляться, как два героя смогли подбить три бронетранспортёра и уничтожить до 50 захватчиков [2, с. 67].



Рисунок 6. Жители Слуцка около той самой гаубицы из которой вели огонь два неизвестных солдата. Июнь 1941 г.

После захвата города немцами около двух недель гаубица, из которой вели огонь два неизвестных солдата, стояла на том же месте, рядом с центральной площадью.



Рисунок 7. Архивные фото гаубицы на месте боя.

В июле 1941 г. захватчики снесли памятник В. И. Ленину на центральной площади, а рядом с постаментом поставили, как трофеи, захваченные орудия. Среди них была и гаубица, из которой вели огонь неизвестные солдаты. По мнению оккупантов, трофеи должны были символизировать победу над Красной Армией. Они просчитались. Для жителей Слуцка орудия, выставленные на площади стали символом мужества, проявленного защитниками Родины.



Рисунок 8. Гаубица на центральной площади города.

По рассказам жителей города переживших оккупацию, тела двух отважных воинов похоронили сами слутчане рядом с мостом через ручей Бычок, перед домом культуры (сейчас здание ЗАГСа). Это примерно в 100 метрах от места боя. На могиле все три года оккупации лежала гильза от снаряда 122-мм гаубицы. А весной и летом кто-то регулярно приносил на могильный холмик живые цветы. Подвиг двух солдат впервые будет описан свидетелями боя в районной газете «За Сацыялістычную Радзіму» от 13 марта 1957 г. [7]. Позже оба солдата были перезахоронены среди братских могил[8], на месте которых, в 1974 г., был открыт Слуцкий мемориальный комплекс.

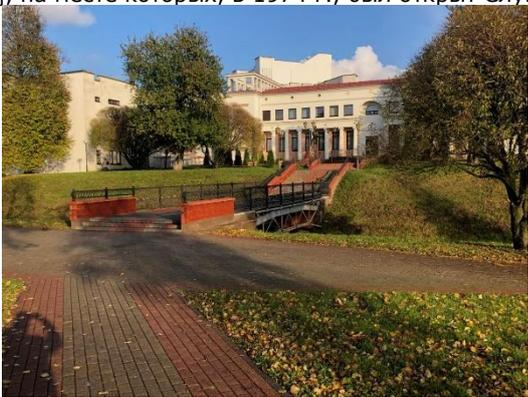


Рисунок 9. Место примерного захоронения солдат. Фото С.И. Богдашича.

В мае 1963 г. на одном из зданий центральной площади Слуцка была установлена мраморная мемориальная доска с описанием подвига двух неизвестных героев. В 1975 г. она была заменена на гранитную [3, с. 168].



Рисунок 10. Здание у центральной площади и мемориальная доска.

26 июня 1941 года  
у этого места  
два неизвестных  
солдата воина  
отважно и мужественно  
сопротивлялись  
бронетанковому  
и артиллерийскому  
до 50 пулеметов  
солдат и офицеров  
в неравной схватке  
с врагом  
они погибли  
спасая честь  
отечества родную  
землю

#### Список использованных источников:

1. Памяць: Слуцкі раён. Слуцк : у 2 кн. / уклад. : М. І. Курковіч [і інш.] ; рэдкал. : Г. К. Кісялёў [і інш.]. – Мінск : БЕЛТА, 2000. – Кн. 1. – 466 с.
2. Грыцкевіч, А. П. Старажытны горад на Случы / А. П. Грыцкевіч. – Мінск : Полымя, 1985. – 158 с.
3. Збор помнікаў гісторыі і культуры Беларусі / АН БССР, Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору. – Мінск : БелСЭ, 1987. – Т. 2 : Мінская вобласць, кн. 2. – 284 с.
4. Попов, А. Н. История одной гаулицы / А. Н. Попов // Наследие Слуцкого края : сайт. – 25.06.2014. – URL: [https://nasledie-sluck.by/ru/Nahodki\\_zagadki/4449/](https://nasledie-sluck.by/ru/Nahodki_zagadki/4449/) (дата обращения: 20.02.2026).
5. Гудериан, Г. Воспоминания солдата / Гейнц Гудериан ; пер. с нем. – Москва : Воениздат, 1954. – 507 с.
6. Сандалов, Л. М. Пережитое / Л. М. Сандалов. – Москва : Воениздат, 1961. – 192 с.
7. За сацыялістычную Радзіму : газета Слуцкага раённага камітэта КП Беларусі і раённага Савета дэпутатаў працоўных. – 1957. – 13 сакавіка.
8. Решение Слуцкого городского исполнительного комитета от 24.03.1945 г. // Зональный государственный архив в г.Слуцке.

Р.В. Шокун, Д.В. Слинко

Учреждение образования «Кобринский государственный политехнический колледж»

### Тихая обитель души: история одной церкви

**Введение.** Проблема церковного зодчества очень актуальна на современном этапе. Всё больше и больше людей обращаются к религии. Реставрируются и строятся храмы.

Обращение к религии в X веке было продиктовано политическими и экономическими причинами. На белорусских землях христианство пришло на смену языческим верованиям.

Принятие христианства содействовало активному возведению культовых построек сначала в крупных городах, а потом повсеместно. Культовые здания заняли большое место в истории архитектуры. Формирование внутреннего пространства храмов христианского культа, способных вмещать тысячи людей. Создание в них религиозно-каноничной, пышной, не похожей на реальный мир среды было основной задачей архитекторов.

Процесс изучения церковного зодчества пока идет недопустимо медленно. О крупных архитектурных культовых памятниках написано немало, а о местных деревянных церквях монографий нет. Поэтому задача автора данной работы – познакомить с храмом преподобной Параскевы Сербской, архитектурным памятником XIX века, в деревне Болота.

#### Актуальность.

Принятие христианства содействовало активному возведению культовых построек. Сначала культовые постройки были повторением византийского стиля, а позже на его основе возникли самобытные местные школы храмовой архитектуры. Первым древним каменно-культовым зданием был крестово-купольный храм, Софийский собор в Полоцке, строительство которого относится к XI веку. На основе традиций византийской архитектуры под влиянием форм Полоцкого Софийского собора сформировалась Полоцкая школа. До крупнейших культовых построек, возведённых полоцкими архитекторами, принадлежат здания: Борисоглебская церковь Бельчицкого Борисоглебского монастыря в пригороде Полоцка, Спасо-Ефросиньевский монастырь. Бельчинский монастырь является резиденцией полоцких князей. Монастырь возводился в 20-30-е годы XII столетия и украшен фресковыми росписями.

Полоцкая архитектурная школа сформировалась под влиянием византийско-киевских архитектурных традиций. Однако в первой половине XII века строительство начинает идти по другому пути – переоценка кресто-купольной системы культовых построек и приближение до башнеподобных композиций. Кроме Полоцкой выделяется Гродненская архитектурная школа. Её особенности хорошо видны по церкви Бориса и Глеба (сер. XII века), которая сохранилась частично. Это шестистолбовый, трёхапсидный храм, кладка стен бессистемная. Зодчие церкви Бориса и Глеба очень широко использовали обработанные валуны и керамические плитки.

Белорусское искусство XIV-XVI веков несёт отражение проблем и противоречий жизни державы. В этот час наблюдается активное освоение традиций ренессансной культуры. Расширение взаимосвязей с западноевропейскими странами, в первую очередь в религиозных целях, содействовало распространению романского и готических стилей. Ярким явлением в архитектуре Беларуси XIV-XVI веков является культовое зодчество. Его характер был определён условиями, временем, обстановкой и политической жизнью державы.

До числа наиболее ранних относится костёл Троицы в Ишкольди (1472 год, Барановичский район, Брестская область), построенный в стиле готики. Более решительный шаг по пути освоения ренессансного стиля сделаны в церкви в деревне Мурованка (1516-1542 годы, Щучинский район, Гродненская область). Храм представляет собой четырёхстолбовое, трёхнефное и одноапсидное здание.

Во второй половине XVI века в белорусской архитектуре начинают проявляться черты ренессанса. Примером сочетания готической и ренессансной архитектуры является Троицкий костёл в Чернавчицах. Строятся протестанские храмы в Осташине, Койданове, синагоги в старом Быхове и Пинске. Первым строением в стиле барокко в Речи Посполитой стал Несвижский костёл Божьего Тела, какой строили с 1587 – 1593 гг. Известными были костёлы в Дятлове, Вишнёве, в деревнях Заславье, Замостье, костёлы бенедиктинов в Несвиже и Бернардинцев в Гродно.

Культовая архитектура Беларуси XVII века выделяет стили барокко, рококо и классицизма. Храмовое строительство на Беларуси велось в основном католическими орденами и координировалось Ватиканом. Его представители руководствовались требованиями, разработанными ещё в период возникновения контрреформации.

Блестящие достижения белорусского барочного зодчества связаны с творчеством Я.К. Главбица, по проектам которого возводились самые разнообразные постройки: костёл в деревне Столовичи (1740-1750 гг.), православная Спасская церковь в Могилёве (1756-1762 гг.) Наиболее значительным строением является униатская церковь святой Софии в Полоцке (1738-1750 гг.).

Большую духовность и настоящую веру несут людям Мозоловская церковь Вознесения, Бешенковичская Ильинская церковь, Борисовский Воскресенский собор, Чечерская Спасо-Преображенская церковь, Стрешенская Покровская церковь, Славгородская церковь Богородицы, Воложский костёл Святого Юзефа, Лидский Иосифовский костёл пиаров, Слободковский костёл сердца Иисуса, Щучинский костёл Терезы.

С конца XVIII века в культовом зодчестве Беларуси начинается развитие архитектуры классицизма. К этому стилю относится церковь Иосифа в Могилёве, Петропавловский собор в Гомеле.

В списке культурно-исторического наследия не последнее место занимает и храм Преподобной Параскевы Сербской.

Населённый пункт, деревня Болота, известен с 1513 года, а документально первая Болотская церковь упоминается в 1652 году. Православный приход насчитывал около 1400 прихожан. На октябрь 1940 года на хуторе Болоты – Шляхтетские было 8 дворов и 50 жителей, а в свою очередь в деревне Большие Болоты было 365 дворов и 1 300 жителей.

В 1881 – 1885 годах на месте старой болотской церкви был построен новый храм. Местность там была болотистая, поэтому верующие другого места под строительство храма искать не стали. А старая церковь стояла на пригорке. Новый храм назвали в честь Параскевы Сербской.

На время строительства новой церкви было принято решение построить возле могилки часовню. 30 мая 1882 года она была освещена в честь равноапостольной Марии Магдалины.

Строительство церкви Параскевы Сербской велось по проекту гражданского архитектора Ф. Афанасьева, составленному в 1880 году.

В 1879 году сельчане собрали 694 руб., и казна потратила 305 руб. на строительство новой церкви. Местный помещик А. М. Ган предоставил лесной материал и железо на крышу. Таким образом, храм был построен на средства прихожан, правительства и помещика Гана.

Строительство храма осуществили крестьянин В. Гарбузов со своей семьёй и местные жители без наёмных рабочих. За работами наблюдал младший архитектор Золотарёв. Здание готовой церкви было осмотрено 13 октября 1885 года.

Начальник края М.Н. Муравьёв в память о событиях 1863-1864 гг. подарил храму серебрянный позолоченный крест. Дальнейшая судьба его неизвестна. В приходе существовало братство, имелось церковно-приходское попечительство. В 1898 году была открыта женская церковно-приходская школа в деревне Болота, которая имела собственный дом, усадьбу и даже холодные постройки.

В 1930-е годы церковь была серо-чёрного цвета, потому что долгое время строение не красили и не ремонтировали. В последнюю войну церковь на могилках была закрыта. 16 мая 1953 года приписная кладбищенская церковь была снята с учёта.

В 1963 году в деревню Болота приехала комиссия. Из здания церкви Марии Магдалины забрали дорогие иконы и другие предметы культа. Всё это передали в приход Параскевы Сербской. В этом же году на церковь Марии Магдалины повесили замок и отдали её в распоряжение школы. В шестидесятые годы нашего столетия церковь разобрали на строительные материалы. И ещё сейчас среди травы и мха можно увидеть фундамент церкви, которая уже потеряна навсегда.

Среди настоятелей известны следующие: с 1844 по 1894 года священником являлся Иосиф Станкевич, с 1894 по 1934 года упоминаются священники Владимир Самойлович, Николай Белюстин, Сергей Ящинский, Александр Скабалланович. С 1942 по 1943 - священник Афанасий Славинский (по словам очевидцев, Афанасия Славинского схватили мадьяры, завезли в деревню Гирск и хотели убить, но вовремя подоспевшие прихожане отбили его у бандитов. После этого случая Афанасий Славинский уехал на постоянное место жительства в Польшу. Со слов протоиерея Ионна в 2012 году Афанасия Славинского не стало.) После Великой Отечественной войны настоятелями церкви были Моисеев Василий П., Савчук Николай, Иоанн. Следующие 14 лет настоятелем церкви был Гордеюк Сергей.

Церковь Параскевы Сербской была построена из дерева. Деревянной была и колокольня. Церковь «венчают» два купола – луковичи. Памятник имеет черты стиля классицизма.

Объемно-пространственная композиция церкви Параскевы Сербской включает кубовидный центральный объем с луковичеподобным куполом над крутой 4-скатной крышей, прямоугольную апсиду с боковыми ризницами и 3-ярусную колокольню. Центральный и два боковых входа выделены портиками под 2-скатными крышами. Фасады отделаны профилированными карнизами, наличниками окон, горизонтальной и вертикальной стенами.

В оконных проёмах имеются витражи в форме крестов. Художественную ценность имеют иконы XVIII-XIX в. «Преподобная Мать Параскева Пятницкая», «Николай Чудотворец», «Рождество Христово», «Иисус Христос», «Собор Богоматери», «Архидиакон Стефан», «Святитель», книга «Евангелие» (1780).

Церковь внесена в список историко-культурных ценностей Республики Беларусь (1879 г.)

Внутри апсиды выделена 3-ярусным иконостасом, созданным в 1885 году по проекту гражданского инженера А. Ремера. Иконостас имеет трое врат. Средние врата называются царскими, потому что «через них Сам Господь Иисус Христос, Царь славы, невидимо проходить в святых дарах (во святых причастии)» («Закон Божий»). Поэтому через царские врата никому не разрешается проходить, кроме священнослужителей.

В верхней части иконостаса с левой стороны находится икона «Воскресенье» («Но бог воскресил Его, расторгнув узы смерти, потому что ей невозможно было удержать Его»). Тело Иисуса было бережно погребено человеком по имени Иосиф. Через три дня Иисус воскрес.

С правой стороны находится икона «Крещение»: Иоанн крестит Иисуса в водах Иордана. Когда же Иисус вышел из воды, дух божий в виде голубя спустился на него, и глас с небес возгласил: «Сей есть сын мой возлюбленный, в котором моё благоволение». В центре иконостаса находится икона «Тайная вечеря», на которой показан момент, когда Иисус за трапезой вместе со своими учениками произнёс: «... истинно говорю вам, что один из вас предаст Меня».

«Преподобная Параскева Сербская родилась в богатой и благочестивой болгарской семье, жившей в XI веке в селении Епиват, между Силистрией и Константинополем. Однажды, как стрела, пронзили ее сердце услышанные за Богослужением слова Господа: "Иже хочет по Мне идти, да отвержется себе" (Мф. 16, 24). С тех пор она начала раздавать свою одежду нищим, за что терпела много огорчений от родных. По смерти родителей святая постриглась в монашество и удалилась в Иорданскую долину, где славно подвизалась до глубокой старости.



После смерти отца Параскева покинула дом вместе со своим братом, святителем Евфимием, стремясь к подвижнической жизни. Вначале она отправилась в Константинополь, а затем в Иорданскую пустыню, где подвизалась до преклонных лет. Ангел явился ей и повелел вернуться домой. Ее брат, проживший тридцать лет в монастырской тиши, стал к этому времени епископом Мадитоса; и в конце жизни они вместе трудились о Господе. Мощи преподобной Параскевы находятся в Румынии. Тысячи людей собираются в день празднования ее памяти. В Белграде сохранился чудотворный источник, донныне приносящий многим исцеление. Мироточивые мощи ее брата являются неоскудевающим источником и до наших дней.»

Приход храма преподобной Параскевы Сербской составляют три деревни: Болота, Калюхи, Гирск. Престольный праздник - 27 октября, в день памяти преподобной Параскевы Сербской.

Во время Великой Отечественной войны храм не подвергался разграблению. За всё время существования в храме постоянно проводились службы. Но с установлением Советской власти храм и его настоятели не раз подвергались гонениям: запрещалось крещение детей и венчание членов ВЛКСМ и КПСС, запрещалось громко бить в колокола во время службы, учащимся запрещалось ходить в церковь.

С 1986 года и по настоящее время настоятелем храма преподобной Параскевы Сербской является протоиерей Иоанн Петрович Гром. (Иван Петрович Гром был трактористом до 1972 года. С 1986 года – настоятель храма преподобной Параскевы Сербской. Иван Петрович проживает в деревне Болота.)

В 1990-е годы на церкви перекрыли жестью крышу. Работу выполнили наёмные рабочие из Украины. В это же время был установлен третий купол.

В 2004 году на средства прихожан была благоустроена территория храма: установлены скамьи и фонари, проведён природный газ, покраска храма и сделана отмостка церкви.

С 2005 года для детей при церкви в церковном домике была открыта воскресная школа, которую посещают дети деревень Болота и Гирск. Они читают Библию, учат молитвы, знакомятся с житиями святых. Преподавала в воскресной школе Хурсин Надежда Карповна, бывшая учительница школы, а теперь занятия с детьми проводит Гловацкая Ольга Николаевна.

**Выводы.** Памятники культурного наследия выполняют ряд важнейших функций. Они способствуют поднятию уровня общей культуры населения, имеют огромное воспитательное значение.

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что историко-культурные ценности – важнейший элемент сохранения традиций народа.

Церковь Параскевы Сербской имеет черты стиля классицизма, которому свойственна объемно-пространственная композиция церкви. Строение имеет четкость объемной формы, симметрично-осевую композицию, сдержанность в убранстве. Это простое и строгое строение, напоминает древнегреческий храм. Он гармонично вписывается в окружающую среду.

Церковь Параскевы Сербской стала своеобразной визитной карточкой деревни Болота. Пройдет еще немного времени и многие события из жизни нашей деревни будут безвозвратно потеряны, поскольку не останется людей, которые смогли бы рассказать нам о том времени, в котором они родились и жили. На карте нашей родины много сел, о которых мы сейчас знаем только по воспоминаниям наших бабушек и дедушек, о них практически не осталось никаких сведений кроме их названия. Изучение и сохранение архитектурных памятников истории родного края и своего народа для человека полезно и поучительно. Существует древняя и мудрая пословица «Не знающий истории будет блуждать, не знающий родства будет бедствовать». Родной край с его памятными местами, красивыми названиями местности, становится еще более близким и родным, когда знаешь его историю.

#### Список использованных источников

10. Белорусская советская энциклопедия. Том 1. Мн. -1975.-С.475-476.
11. Белорусская советская энциклопедия. Том 12. Мн. -1975.-С.588-593.
12. Библия – М.: Издание Московской Патриархии, 1988 -1372 с.
13. Чудотворные иконы /сост.П.Е.Михалицын. – Харьков: Книжный клуб «Клуб Семейного Досуга»; 2012. – 416 с.: ил.
14. Закон Божий - «Статись» Санкт-Петербург», 2005
15. Историко-статистический очерк «Историческое описание церквей и приходов Кобринского благочиния Брестской епархии».
16. Лазука Б.А. Гісторыя мастацтва. – Мн.; Беларусь, 1996.-С.172-341.
17. Кулажанка Л.Я. Прысваўленыя святыні на Беларусі.- Мн., Бел.навука, 2005, 244 с.
18. Свод памятников истории и культуры Белоруссии. - Мн., 1990.

Е.Д. Вежновец, С.В. Смольская  
Учреждение образования «Смиловичский государственный аграрный колледж»

#### **Их именами названы улицы города Борисова**

Я выбрала тему для исследования, связанную с героическими подвигами людей, именами которых названы улицы моего родного города Борисова. Почему именно Борисов? Потому что я родилась там и мне очень хотелось узнать больше о его героях и поделиться этой информацией с вами.

Борисов в 1941-1944 гг. стал важными воротами на дороге из Минска в Москву и обратно, за которые велись ожесточенные бои. Почему город одним из первых в современной белорусской истории удостоился выпела "За мужество и стойкость в годы Великой Отечественной войны"?

Уже 26 июня танковые и артиллерийские армады гитлеровцев почти вплотную подошли к городу. Первый бой с захватчиками приняли курсанты Борисовского танково-технического училища под командованием корпусного комиссара Ивана Сусайкова. Молодые бойцы были вооружены стрелковым оружием времен Гражданской войны. У них не было ни мин, ни гранат, а к единственной пушке подвезли снаряды не того калибра. Тогда в ход пошли бутылки с зажигательной

смесью, которые наполняли на стекольном заводе и спичечной фабрике. Очевидцы рассказывали: благодаря коктейлю Молотова удалось сжечь и остановить несколько десятков немецких танков...

Одна из улиц города Борисова носит имя Степана Супруна.

Степан Павлович Супрун - Первый дважды Герой Советского Союза в Великой Отечественной войне (второй раз - посмертно).



Рисунок 1- Степан Павлович Супрун

Командовал 401-м истребительным авиационным полком особого назначения, вооружённым самолётами МиГ-3. Воевал в составе 23-й смешанной авиадивизии. В воздушном бою с 6 самолётами противника 4 июля 1941 погиб. 5 июля 1941 года похоронен местными жителями близ деревни Монастыри.

На территории Борисовского района во время войны фашисты создавали лагеря смерти. По приблизительным подсчетам, в семи лагерях на территории Борисова за три года оккупации было уничтожено более 33 тысяч человек.

Оккупировав Борисов, немцы сразу стали устраивать лагеря для военнопленных. Самый первый располагался на территории воинской части на пр. Революции. С апреля 1942-го он стал 382-м шталагом, куда в качестве наказания свозили заключенных из других мест.

Осенью 1944-го Чрезвычайная государственная комиссия по установлению и расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков пришла к заключению, что в 382-м шталаге уничтожено более 10 тысяч человек. Кроме того, обнаружено шесть огромных, разных по величине ям-могил. Их тоже вскрывали. С помощью формул выводили возможное количество захороненных останков. Поэтому цифра в 10 тысяч уничтоженных приближительна.

Для борьбы с фашистами во время войны на территории Борисовского района было создано подполье, членом которого была Люся Чаловская



Рисунок 2 - Люся Чаловская

Родилась Людмила (Люся) Чаловская в 1924 году в Могилеве. В 16 лет стала участницей Борисовского подполья, с 1942-го – разведчица и связная партизанского отряда «Дяди Коли». Передавала подпольщикам в Борисове взрывчатку,

партизанам – бланки документов и медикаменты, собирала сведения об оккупантах, помогала организовывать побеги военнопленных.

В октябре 1943-го Людмила Чаловская пришла на явочную квартиру в городе, но не застала хозяев. Чтобы не привлекать внимания, девушка отправилась на городской рынок, где ее узнал предатель и выдал полицаям. В Борисовской тюрьме подвергалась нечеловеческим пыткам. Казнена в ночь на 7 ноября 1943 года, накануне государственного праздника в СССР. Посмертно награждена двумя орденами Великой Отечественной войны I степени. Именем Люси Чаловской названа улица в западной части Борисова, ей установлен памятник на пр. Революции, деньги на который заработала молодежь на субботниках.

Есть в городе Борисове улицы имени Рака, Данилова, Петряева. Это единственный танковый экипаж за всю историю Великой Отечественной войны, каждый боец которого удостоен звания Героя Советского Союза.



Рисунок 3 - Танковый экипаж удостоенный звания Героя Советского Союза

Павел Рак родился в 1910-м, до войны работал трактористом. 23 июня 1941-го ушел на фронт добровольцем, участвовал в битве за Сталинград, был парторгом роты.

Стрелок-радист Алексей Данилов родился в 1923-м. Был отправлен гитлеровцами на принудительные работы в Германию, но по дороге бежал и два месяца пробирался к своим, к линии фронта, которую успешно перешел.

Механик-водитель Александр Петряев родился в 1925-м. Из-за возраста Александру в 1944-м не доверили трактор, но охотно взяли на фронт водителем танка.

Сегодня фамилии Рака, Данилова и Петряева носят улицы в Борисове.

#### Заключение

Окунувшись в историю Великой Отечественной войны мне удалось получить бесценные знания о героях, именами которых названы улицы в городе Борисове. Благодаря им мы сегодня имеем нашу процветающую Родину и красивейшие города в Республике Беларусь. Я горжусь подвигами людей, которые отдали свои жизни за наше светлое будущее.

Список использованных источников:

1. <https://specreport.belta.by/victory80citadel12>
2. Книга «Памяць»: издательство «Беларуская Савецкая Энцыклапедыя» имени П. Бровки

В.В. Дрозд, С.В. Смольская  
Учреждение образования «Смиловичский государственный аграрный колледж»

### Великая Отечественная война в истории моей семьи

Страшное слово – война. На территории нашей страны проходило множество войн, которые забирали жизни и ломали судьбы многих семей. Самой страшной войной за всю нашу историю была Великая Отечественная война. Она унесла жизни огромного количества людей. Каждый третий белорус стал жертвой этого ужасного конфликта. Моя семья не стала исключением. На войне погиб мой прапрадед, который сражался за свободу своей родины, и его жертва навсегда останется в нашей памяти.

Моя прабабушка попала в концлагерь, где пережила невыносимые страдания. Её история – это история стойкости и мужества, которая вдохновляет меня. Она потеряла всё, но смогла выжить и вернуться домой, чтобы сохранить память о тех, кто не вернулся.

Никогда нельзя забывать прошлое, чтобы не повторять ошибки в будущем. Мы должны помнить о тех ужасах, которые принесла война, и о том, как она изменила жизни миллионов людей. Важно передавать эти истории следующим поколениям, чтобы они знали, какой ценой была завоевана мирная жизнь. Мы должны учиться на ошибках прошлого и стремиться к миру, взаимопониманию и уважению между народами. Пусть память о тех, кто сражался и страдал, будет вечной.

Мой прапрадед, Каханчик Семён Тимофеевич, родился в августе 1904 года в деревне Здудичи, Гомельской области Светлогорского района. В конце августа 1941 года, в возрасте 34 лет, он был призван в Красную Армию. Служил в 3-й бригаде морской пехоты Балтийского флота; 122-м отдельном дорожно-эксплуатационном батальоне. 3 августа 1944 года Семён Тимофеевич погиб в бою. Он был захоронен в братской могиле в городе Суоярви, Карелия. Это место стало символом памяти о тех, кто отдал свою жизнь за свободу и независимость своей страны. Его история – это напоминание о том, как важно ценить мир и помнить о тех, кто боролся за него.

Рисунок 1 – Братская могила советских воинов Республика Карелия Суоярвский район

Мой прадедущка, Дикун Михаил Лаврентьевич, родился в 1917 году в деревне Здудичи, расположенной в Гомельской



области Светлогорского района. Он получил инженерное образование в Уральском политехническом институте в городе Свердловск. В 1939 году Михаил Лаврентьевич поступил на службу в Красную Армию и получил звание сержанта. В июле 1942 года, во время боевых действий, он потерял ногу и был эвакуирован в тыл. Его подвиги были отмечены наградами: он был удостоен ордена Красной Звезды и ордена Отечественной войны I степени.



Рисунок 2 – орден Красной Звезды



Рисунок 3 – орден Отечественной войны I степени

После окончания войны Михаил Лаврентьевич продолжил свою карьеру как инженер. Он работал в Минском конструкторском бюро, где принимал участие в проектировании железных дорог. В частности, он работал над проектами подъездов к Светлогорскому химическому заводу и проектировал железнодорожный мост через реку Березину возле Светлогорска на направлении Паричи-Речица.

Михаил Лаврентьевич ушел из жизни в декабре 1991 года, оставив после себя наследие как выдающийся инженер и человек, который прошел через трудности войны и внес значительный вклад в развитие инфраструктуры своей страны.

Моя прабабушка, Каханчик Наталья Адамовна, родилась 14 февраля 1930 года и была уроженкой деревни Здудичи. В 1943 году она вместе с родителями и сестрой ушла в беженцы. Их выгнали из деревни в ноябре, а в концлагерь они попали в конце февраля.

Когда немцы собрали людей из деревень Здудичи и Ковчицы, их распределили на три группы: больных, здоровых и стариков с детьми. Больных отправляли в одну группу, здоровых грузили в вагоны и отправляли в Германию, а стариков и малолетних детей загоняли в концлагерь.

В концлагере не давали ни пить, ни есть. «Только пару раз кидали хлеб через колючую проволоку. Костёр разжигать тоже было нельзя. Спали на земле, кто в чём был, на полотнах самотканых». Лагерь смерти «Озаричи» отличался от других концлагерей на территории Беларуси тем, что здесь впервые массово применялось бактериологическое оружие – сыпной тиф.

Немцы, понимая, что удержать наступление Советской армии им будет не под силу, решили отвести свои войска на запад, на сторону поселка Октябрьский, а сюда, в самые болота, загнать стариков, женщин и детей – всех, кто стал для них обузой. Эта идея нашла поддержку в Берлине, где был разработан чудовищный план: не просто согнать и оставить умирать, но и заразить людей сыпным тифом. Планировалось, что спасая узников, части 65-й армии генерала Батова также заразятся тифом. Так болезнь должна была распространиться среди советских военных.

Концлагерь был освобождён 17-18 марта 1944 года. Моя прабабушка вспоминает день освобождения так: «Когда проснулись утром, было тихо-тихо, нигде ничего. Охраны на вышках уже не было. Люди стали прислушиваться. Деда подошли к проволоке посмотреть. В небе пролетел немецкий самолёт, как его тогда называли «рама». Немцев, наверное, предупредили, потому что с утра ни охраны, ни собак не было. Перед отступлением немцы заминировали всю территорию вокруг лагеря. Некоторые люди, когда стало ясно, что немцы ушли, попытались сбежать из лагеря – многие подорвались. Красная армия подходила к лагерю, и когда солдаты подошли, кричали: «Не бойтесь, свои!» Минёры разминировали и помечали дорожку, чтобы люди могли выйти».

После освобождения они отошли в деревню Хутор. План немцев по заражению солдат сыпным тифом не сработал; в деревне людей парили в банях и вытравили вшей. Моя прабабушка Каханчик Наталья Адамовна вместе с родителями и сестрой (Марией 1927 года рождения) пошла в деревню Чирковичи, потому что деревни Стружки и Здудичи ещё не были освобождены. Людей из Чиркович эвакуировали в сторону деревни Сосновый бор из-за наступления.

В родную деревню они смогли вернуться только в июне 1944 года. Когда они пришли в деревню, осталось лишь две несожжённые хаты; одна из них была разрушена. Когда они зашли в деревню, ещё дымили угли. Люди начали отстраивать дома. Материалов не было, поэтому использовали бревна с блиндажей. Отец моей прабабушки, Адам, поставил сруб по окнам и пошёл за бревнами через реку, но подорвался на mine. Через две недели мама моей прабабушки, Арина, также подорвалась на mine во время жатвы.

Всего в семье было семь детей; пройти войну смогли только моя прабабушка и её сестра. Их брат Игнат (1918 года рождения) пропал без вести во время войны. Илья (1924 года рождения) ушёл в Красную армию в 20 лет во время последнего набора и воевал под деревней Жердь. После разгрома фашистами они две недели добирались до деревни Ола и пришли туда 13 января. Местные жители щедро накормили солдат, но те голодали до этого две недели, и многие умерли. Илью похоронили на кладбище в Оле.

Утром 14 января 1944 года немецкий карательный отряд вместе с войсковой частью, которая насчитывала около 1 тыс. солдат, окружил деревню. Людей загоняли в дома, которые затем поджигали. Тех, кто пытался убежать, расстреливали из пулеметов и автоматов, бросали в огонь живыми. Таким образом было расстреляно и сожжено 1758 мирных жителей, в том числе 950 детей.

После войны деревня Ола не возродилась. А весной 2020 года на месте сожжённой немцами деревни установили мемориальный комплекс.

Рисунок 4 – Мемориальный комплекс Ола



#### Заключение

Моя прабабушка, как человек, прошедший через войну и увидевший все её ужасы, всегда говорила: «Они воевали за мир, чтобы мы не знали войны». Эти слова напоминают нам о том, как важно ценить мир.

Список использованных источников:

1. Книга памяти. Республика Карелия. Том 1 / Без автора / Петрозаводск, 1994. – С.82.
2. Архив ЦАМО / Картотека / Картотека награждений / Расположение документа / шкаф 27, ящик 16
3. Филиал ЦАМО (военно-медицинских документов) / Фонд ист. Информации / Свидетельства о болезни / Номер шкафа / Свидетельства о болезни / Номер ящика / ЭГ 3032
4. БелТА / Озаричи / <https://specreport.belta.by/ozarichi>

О.В. Туча, Е.П. Билиба  
Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет»  
Пинский индустриально-педагогический колледж

#### Завершение формирования Пинского повета

В 928-летней истории Пинска и Пинщины, т. е. современного Пинского района, имеется немало значительных, но еще недостаточно изученных событий. Одним из них является законодательное оформление в январе 1566 г. ряда имений (волостей) с разным правовым статусом в Пинский повет — одну из основных административно-территориальных единиц Великого княжества Литовского, Русского, Жомойтского и иных ВКЛ. В обширной историографии, посвященной Пинщине XV—XVI вв., важный процесс завершения формирования Пинского повета по существу не нашел конкретного освещения [1, с. 66].

Хроника принадлежности Пинска и Пинского повета во второй половине XV—первой половине XVI вв. характеризуется прежде всего относительно частой сменой собственников. Так, в апреле 1471 г. король польский и великий князь литовский Казимир пожаловал Пинск и Пинскую волость «навечность», т. е. в собственность, вдове князя Семена Александровича Олельковича Слуцкого Марье Яновне Гашголтовне. При этом пинские бояре-«отчичи», владившие здесь наследственно имениями своих отцов и дедов издавна, были оставлены по-прежнему под юрисдикцией великого князя («господаря») [3, с. 110]. В результате этого акта в бывшей государственной Пинской волости возникла крупная частнофеодальная вотчина. Эта вотчина и имения местных бояр-шляхты — непосредственных вассалов великого князя с этого времени и составляли Пинский повет в измененной структуре, который, как и Пинская хоругвь, т. е. отряд вооруженных всадников, и фигурирует в источниках последующего времени.

В 1498 г. дочь княгини С.А. Олельковича Слуцкой — М.Я. Гаштолтовны Александра (Олена) единственная ее наследница — вышла замуж за сына, выходца из Русского государства, князя Ивана Васильевича Ярославина — князя Федора.

В январе 1499 г. великий князь литовский Александр подтвердил Пинск княгине Марье, ее дочери, мужу последней, и их детям, и потомкам. При этом в привилее подчеркивалось то, что пинские бояре-вассалы господаря по-прежнему должны находиться под юрисдикцией великого князя, а бояре-вассалы, собственников Пинской волости — под юрисдикцией своих сеньоров.

После смерти матери в 1501 г. Пинск как вотчину с волостью унаследовали ее дочь княгиня Александра и муж последней, князь Ф. И. Ярославич.

В январе 1509 г. Федор и Александра особым актом завещали свою вотчину королю польскому и великому князю литовскому Жигимонту в случае своей смерти без потомков [2, с. 138].

В завещании от 19 февраля 1518 г. княгиня Александра подтвердила свой предыдущий акт. В мае того же года Жигимонт подтвердил князю Ф.И. Ярославичу право на пожизненное владение Пинским замком и волостью.

Однако в 1519 г. еще при жизни вотчинника Жигимонт пожаловал Пинский замок с волостью, т. е. ту часть Пинского повета в тогдашнем смысле этого понятия, которую ему завещали княгиня Александра и её муж князь Фёдор, своей жене Боне. Она начала распоряжаться здесь, как свидетельствует ее приказ «державцы нашому князству нашего Пинского» от 8 октября 1520 г., тогда, когда еще был жив вотчинник — князь Ф. И. Ярославич, умерший в 1521 г. [3, с. 113].

В дальнейшем Бона с помощью своих старост активно управляла своим Пинским владением, стремясь значительно повысить его доходность.

Следует подчеркнуть, что в многочисленных актах Боны Пинское владение называется по-разному: «волость», «держава», «княжество», «повет» — без точного определения содержания этих понятий, т. е. в нарицательном смысле. Из них, по нашему мнению, наиболее точно определяет статус этого владения термин «волость». Управляющие Пинской волостью назывались старостами.



Рисунок 2 — Жигимонт Август

Бона оставалась «отчихой» Пинской» до своего отъезда в Италию в начале 1556 г. Тогда же Пинская волость стала личной собственностью сына Жигимонта и Боны польского короля и великого князя литовского Жигимонта Августа. По уже сложившейся традиции Пинской волостью, поветом, или староством, управляли староста, отныне назначавшиеся Жигимонтом Августом.

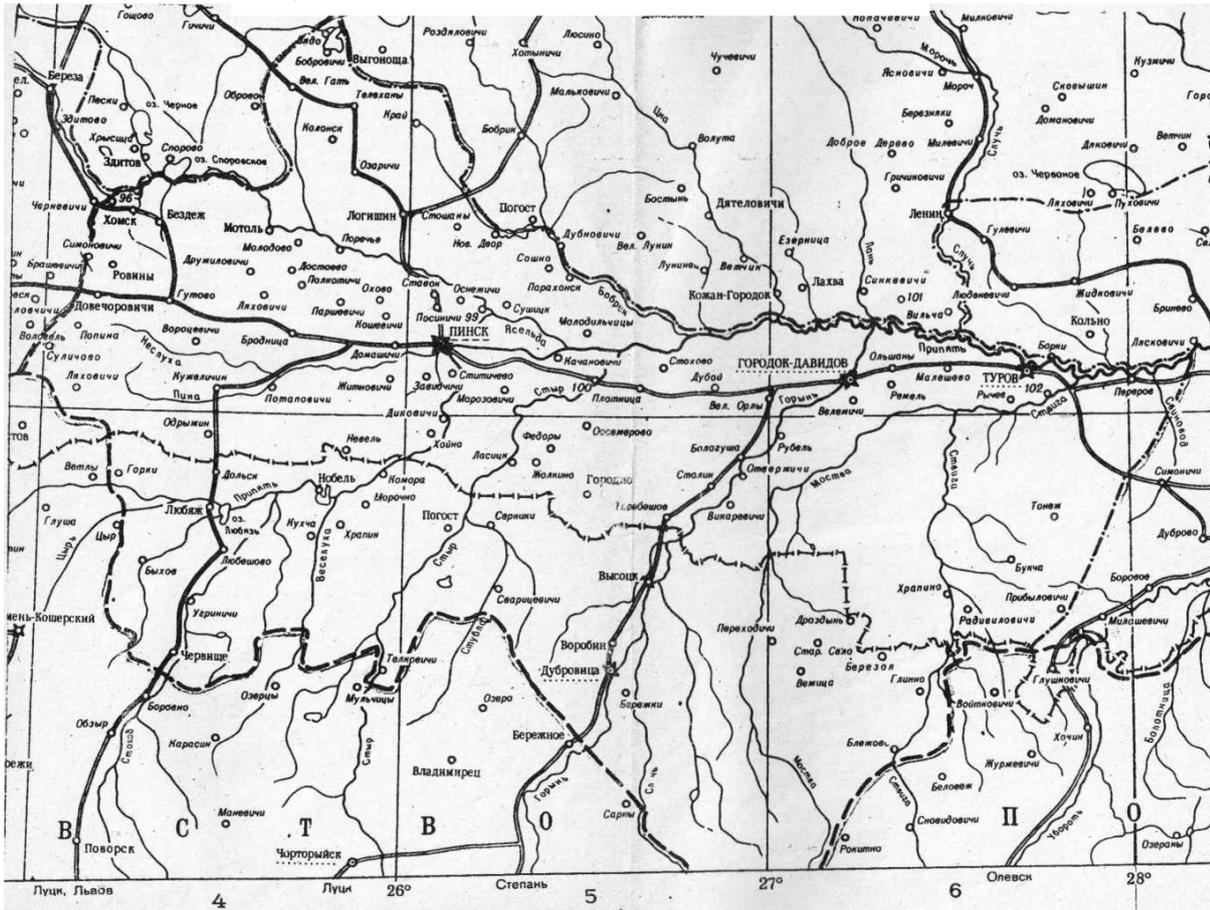
В свете вышеизложенного нам представляется неправомерным для конца XV — первой половины XVI вв. широкое употребление в историографии для обозначения Пинского повета и его составной части — Пинской волости терминов: «княжество», «удельное княжество» и «староство».

Та часть пинской шляхты, которая оказалась в результате пожалования Пинской волости Боне в ее вотчинной юрисдикции, а затем — и Жигимонта Августа, в середине XVI в. наряду с вотчинной шляхтой других его личных владений включилась в борьбу за равновесие с поветовой шляхтой. Вскоре она добилась своей цели.



Рисунок 1 — Бона Сфорца

Рисунок 3 — Пинский повет в конце XVI в. 1: 10 000 000



На Виленском сейме 1565—1566 г. Жигимонт Август выдал шляхте Пинского повета два привилея.

Согласно привилею от 8 января 1566 г. устанавливались новые границы Пинского повета. В результате этого территория повета значительно увеличилась: в его состав были включены шляхетские Давид-Городокская и Туровская волости, а также ряд других имений.

Этим же привилеем в соответствии со Статутом ВКЛ 1566 г. учреждался Пинский земский суд, а также утверждались соответствующие вадники. Ими стали местные шляхтичи. Судьей был назначен Иван Офанасович Фурс, подсудком — Иван Демьянович Доманович (Домановский), писарем — Гурин Семенович Фурс, подкоморием — Война Матфеевич Гринин. Тогда же была утверждена и печать Пинского повета с гербом ВКЛ. Погоня с надписью названия данного повета.

Пинский земский суд должен был начать свою работу 2 февраля 1566 г. После принесения членами этого суда установленной присяги уполномоченный великого князя должен был вручить суду описанную выше печать. Юрисдикция этого суда распространялась на всех без исключения феодалов, имевших земельную собственность во вновь установленных пределах Пинского повета. Пинскому старосте и далее Василию Тишкевичу предписывалось к назначенному сроку предоставить в Пинском замке помещение для заседаний суда и хранения судебных книг [3, с. 138].

Привилеем от 20 января 1566 г. Жигимонт Август отказался от своего вотчинного права на земян-шляхту и их имения в Пинском повете, доставшегося ему по наследству от его матери королевы польской и великой княгини литовской Боны, но существенно ограничивавшего их «вольности и свободы шляхетские». Этим актом пинская вотчинная шляхта юридически полностью уравнивалась в правах с поветовой шляхтой ВКЛ — непосредственными вассалами великого князя.

Одной из важнейших политических акций ВКЛ, в которой приняли участие представители шляхты вновь сформированного Пинского повета, была Люблинская уния 1569 г. В частности, акт унии на польском языке от 1 июля 1569 г., переданный представителям королевства Польского, был подписан пинским войским Станиславом Ширмой и пинским подсудком Иваном Домановичем [3, с. 141].

Таким образом, привилеи короля польского и великого князя литовского Жигимонта Августа от 8 и 20 января 1566 г. завершили формирование Пинского повета, просуществовавшего до разделов Речи Посполитой.

Список использованных источников:

1. Гісторыя Пінска. Ад старажытнасці да сучаснасці: да 915-й гадавіны з першага летапіснага ўпамінення/А.М. Літвін [і інш.]. — Мінск: Выш.шк., 2012. — 711 с.: каляр. іл.
2. Грушевский А.С., Пинское Польесье XIV — XVI вв.: исторические очерки. Приложение, с. 12 — 13; пра гэту ўтрымліваецца адпаведны запіс у метрыцы ВКЛ — Lietuvos Metrika = Литовская метрика. Knyga Nr. I (1380 — 1584), Книга записей 1. Vilnius, 1998.

Lietuvos Metrika = Литовская метрика. Knyga Nr. I (1380 — 1584)



Рисунок 4 — печать пинского князя Фёдора Ярославовича

### 100 лет службы на двоих генералов

**Цель:** исследовать малоизвестные страницы истории малой родины через жизненный путь генеральской династии Николая и Владимира Кончица;

**Задачи:**  
раскрыть исторические страницы появления профессии военного;  
показать значение военного таланта генералов Николая и Владимира Кончицов в поднятии морального духа бойцов Красной Армии;  
исследовать документальные источники, подтверждающие участие Николая и Владимира Кончица в войнах.

**Актуальность:** в настоящее время имеет место искажение и фальсификация западными историками героической роли Красной Армии.

Основываясь на факты героического прошлого династии генералов Николая и Владимира Кончица есть необходимость донести до последующих поколений героический дух земляков, сражавшихся на полях сражения.

**Объект исследования:** жизненный путь Николая и Владимира Кончица.

**Предмет исследования:** исторические документы, воспоминания ветеранов, очевидцев, служивших с Николаем и Владимиром Кончицем.

**Метод исследования:** анализ документальных источников, истории жизненного пути Николая и Владимира Кончица.

#### **Гипотеза:**

Невозможно определить точную дату возникновения профессии военного, никто не скажет в какое время появились первые защитники. Мне удалось узнать, что древнейшими представителями этой профессией были вожди племён, они охраняли свои территории и народ от захватчиков. В средневековье защитой людей занимались рыцари. В дальнейшем с развитием профессии, военные занимались сбором налогов, а также исполняли функции полицейских. Позже у каждого государства появляется армия.

У нашей страны богатое военное прошлое. Много воин и битв выпало на долю наших солдат, огромное множество героев известно нам, чьи имена навечно остались в памяти и в истории нашей страны. Но сегодня я хочу рассказать о династии генералов Николая и Владимира Кончиц.

Это отец и сын они выбрали профессию военного, каждому выпала честь доказать, что они настоящие защитники своей Родины.

На Пинщине есть деревня Кончици, и фамилия Кончици – оттуда. Николай Иванович и сын его Владимир – не исключение. Дед Николая, Иван Кончиц, был статским советником — по табели о рангах 1017 года это приравнивалось к генерал-майору в армии. Сын его, Николай Иванович, окончил юнкеровское училище и в Первую мировую войну в чине поручика командовал батальонами. В ходе Лодзинской операции поручик Н.И. Кончиц 21 ноября 1914 года в бою в районе м. Ржгов был контужен и попал в плен. Содержался в лагерях в Ганновере, Мюндене, Вайльбурге и Рейзене, в крепости Майнц, после того, как заболел туберкулезом – в туберкулезном лазарете Шпроттау. Там на территории Польши встретил свою судьбу медсестру Хелену Жмиевскую. В 1919 году его из лазарета переместили в тюрьму, а затем обменяли на офицера кайзеровской Германии.

А в Советской России продолжалась война. На молодую советскую республику обрушились интервенция и белая гвардия. Николай Иванович добровольно вступил в ряды Русской коммунистической красной армии. В Туркменистане как начальник штаба бригады, а затем и ее командир воевал против басмачей. В конце 1920-х годов совместно с Василием Блюхером выполнял интернациональный долг. В 1937-м испытал на себе «ежовые рукавицы» репрессий...

С первых дней войны Николай – командир стрелковой дивизии. С болью в сердце выдержал горькие месяцы отступления Красной Армии, затем насмерть бился у стен столицы великой страны, освобождал истерзанную Беларусь, стонавшую от ига оккупантов Польши...

День Победы Николай Иванович встретил в Берлине заместителем командира 100-го гвардейского стрелкового корпуса. Прослужил в армии свыше 45 лет. В 1960 году генерал Кончиц-старший уволился в запас, а спустя пятнадцать лет его не стало...

Кончиц – младший Владимир Кончиц родился в Москве 11 января 1925 года. Мой дед, служивший с ним позже, рассказывал, что еще мальчишкой Владимир грезил о военной карьере, как отец. Окончив семилетку, он поступил во 2-ю специальную артиллерийскую школу. Будучи курсантом, в декабре 1941-го участвовал в обороне столицы.

Воевал на пяти фронтах: Волховском, 1-м, 2-м, 3-м Прибалтийских и Ленинградском. Участвовал в битве за Ленинград. Но самым опасным испытанием стал 1943 год, когда его зачислили в 3-й отдельный воздухоплавательный дивизион аэростатов артиллерийского наблюдения.

**"Небожители" блокадного Ленинграда** – это подразделение появилось в самый тяжелый период блокады. Когда фашисты заняли все высоты вокруг Ленинграда, нашим артиллеристам понадобились глаза в небе. В корзины аэростатов посадили молодых офицеров с острым зрением. Они стали настоящими дирижерами войны, указывая артиллеристам цели и наводя огонь. На фронте их прозвали "смертниками" — и не зря. Представьте: вы висите в плетеной корзине под огромным воздушным шаром, наполненным водородом, который вспыхивает от любой искры. Вокруг свистят пули и снаряды, а под вами — полтора километра до земли. Да, у каждого был парашют, но воспользоваться им удавалось немногим.

За это их и называли с уважением "небожителями" — век короток, а без них как без рук.

Из 270 человек этого дивизиона войну пережили только пятеро. Владимир Николаевич Кончиц пятьдесят раз горел. Седой был в восемнадцать лет. Ранили несколько раз в корзине", — скупно рассказывал он о своей службе: «Но разве это не подвиг? Однажды осколком перебило трос, соединяющий аэростат с землей. Кончица унесло на высоту около четырех километров. Прыгать нельзя — аэростат унесет к немцам, а ткань секретная. Дышать уже трудно, "То, что случилось потом, и сейчас не могу осмыслить», — вспоминал он. — Корзина подвешена к аэростату на восьмиметровых тросах. Полез по одному из них к шару. В унтах... И ведь добрался!

С земли следили за ним. Когда приземлился, командующий артиллерией фронта тут же представил к награде. Но сам Кончиц уже на следующий день забыл о пережитом.

В начале 1944 года Владимир Кончиц был назначен начальником лётно-подъёмной части того же дивизиона, а в августе стал помощником начальника штаба артиллерии по разведке 100-го стрелкового корпуса 22-й армии.

После войны продолжил службу, окончил Военную академию имени Фрунзе и Военную академию Генштаба. Командовал полком, дивизией. В начале 70-х стал командующим 5-й общевойсковой армией на Дальнем Востоке, получил звание генерал-лейтенанта. Затем был начальником штаба Белорусского военного округа, а с ноября 1977 года возглавил войска Приволжского округа.

За аналитические способности, компетентность в военном деле и принципиальность Владимира Николаевича ценили и в верхах. В 1981 году ему доверили ответственную миссию — он стал главным военным советником Министерства Революционных

Здесь Кончиц тесно работал с Раулем Кастро, который возглавлял это ведомство с 1959 года. Был в хороших отношениях с Фиделем.

Его коллеги, работавшие на Кубе в те годы, рассказывали, что Кончица там уважали за прямоту и профессионализм. Кубинцы высоко оценили его вклад, наградив орденом Че Гевары I степени в золоте

После командировки на Кубу генерал Кончиц в 1985 году возглавил Военную академию имени Фрунзе. Делился опытом, читал лекции в военных учебных заведениях Восточной Европы, а также Франции.

С распадом СССР закончилась и его военная карьера — в 1991 году он был отправлен в отставку. Не секрет, что многие военные болезненно переживали развал страны, которой служили всю жизнь. Владимир Николаевич не был исключением, хотя публичный

Скончался генерал-полковник Кончиц 12 ноября 2001 года

Жизненный путь Николая и Владимира Кончица — от юного лейтенанта до генерал-полковника, от воздушного наблюдателя до советника Кастро — это целая эпоха.

Знаете, что особенно поражает в судьбе таких людей, как Николай и Владимир Кончиц? Они не просто выжили в страшные годы войны — они смогли сохранить достоинство и преданность долгу на протяжении всей жизни. Несмотря на репрессии, от которых пострадала их семья, несмотря на военные тяготы, 50 воздушных пожаров и седину в 18 лет, он продолжал служить своей стране до самого конца.

В наше время, когда ценности меняются так быстро, стоит помнить о таких людях. Они — живое напоминание о том, что значит настоящая преданность делу и Отечеству. Для них это была не просто карьера, а призвание, передающееся из поколения в поколение. Отец и сын отдали службе почти 100 лет. Оба прошли войну от начала до конца, освобождали Беларусь летом 1944 года и здесь помнят генеральские династии.

#### Список использованных источников

1. Великая Отечественная: Комдивы. Военный биографический словарь. Том IV. (Ибянский - Печененко) / Д.А. Цапаев, Б.А. Введенский, О.А. Егорова [и др.]; под общей редакцией генерал-полковника В.П. Горемыкина - М.: Кучково поле, 2015. - 1248 с.: ил.

2. История второй мировой войны 1939-1945 - Т. 4.- М: Воениздат 1975 -С. 92.

3. Рейнгард К. Поворот под Москвой.- М.: Воениздат, 1980.- С. 381.

4. Гудериан Г. Воспоминания солдата.- М.: Воениздат, 1954.- С. 249.

5. Великая Отечественная война. 1941 - 1945. События. Люди. Документы. - М: Воениздат, 1990. - С. 64.

И.Н. Пацовская, Ю.Н. Гоцко  
УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

### История города в названии улиц

Пинск - один из древнейших городов Беларуси, город с девяти вековой историей, второй по числу сохранившихся памятников архитектуры в Республике Беларусь. Первое письменное упоминание о Пинске в «Повести временных лет» датировано 5 ноября 1097 года, как об одном из туровских владений великого князя киевского Святополка Изяславовича. Название городу дано по расположению на реке Пине, левом притоке Припяти. Удобное географическое положение среди богатой сети рек на большом водном пути «из варяг в греки» способствовало быстрому развитию Пинска. Уже в конце XI века он стал одним из важнейших городов Киевской Руси. К середине XII века Пинск становится крупным торговым городом. Испокон веков Пинск был городом мастеров, в его истории остались имена резчика по дереву Анании, оружейника Васки Бакуновика, золоторя Ждана. Центром города всегда был рынок, где торговали не только местные торговцы, но и купцы, прибывшие издалека. Основу внутренней планировки древнего города составляли улицы. Источниками для их названий служили личные имена князей и горожан, географические названия, природные условия местности, ремесленные занятия части мещан, национальная принадлежность жителей. Вот отдельные примеры известных еще с XVI века улиц:

Большая Спасская — теперь улица Ленина.

Замковая (XVI в.) — теперь улица Горького и восточная часть улицы Зои Космодемьянской.

Воровская — теперь западная часть улицы Краснофлотской.

Костельная — теперь улица Веры Хоружей, участок от Пины до улицы Ленина.

Перекопная — теперь юго-западная часть улицы Горького.

Федоровская — теперь улица Заслонова.

По сохранности древней планировки, наличию памятников архитектуры, истории и культуры Пинск является одним из самых уникальных городов Беларуси. Всего в городе 186 объектов историко-культурного наследия. Немало интересного можно увидеть, проходя по улицам родного города и сегодня. Ведь сами улицы – их названия, история возникновения и развития – могут поведать многое. Названия улиц возникали в разные исторические периоды, неоднократно переименовывались. Как и люди, улицы имеют свою судьбу.

**Актуальность** выбранной темы заключается в том, что каждый житель нашего города должен не только знать названия улиц, но и знать историю происхождения их названий и их месторасположение. На современном этапе остро ощущается необходимость исторической преемственности поколений, сохранения культуры страны, воспитания бережного отношения к историческому и культурному наследию. Без знания истории своего родного города трудно

донести до каждого человека ощущение принадлежности и причастности к традициям. Формирование исторического сознания происходит более эффективно в процессе изучения истории своей малой родины.

**Цель работы:** исследование топонимов и исторических особенностей улиц города Пинска.

Для достижения поставленной цели были выделены следующие **задачи**:

- дать классификацию улиц по топонимам;
- найти интересные особенности улиц города;
- выявить исторические аспекты улиц нашего города.

**Объект исследования** – улицы города Пинска.

**Предмет исследования** – топонимы и исторические особенности улиц города Пинска.

Улицы имеют свои особенности, что связано с историей города, разнообразием ландшафта, гидрографией, планировкой застройки новых микрорайонов, расширением границ города.

**Методы исследования:**

**исторический и краеведческий** (изучение литературы, анализ городских архивов и музеев для выявления истории улиц, изучение топонимики)

Каждый город состоит из улиц, они не только объединяют город в единое целое, но и несут информацию в своих названиях. Система улиц города Пинска состоит из 6 типов: площади, проспект, переулки, тупики, проезды, улицы.

Опираясь на разнообразные признаки, положенные в основу номинации, всё многообразие современных названий улиц нашего города можно распределить по десяти неравнозначным, как с точки зрения количества, так и с точки зрения времени формирования улиц, лексическим группам.

1. Собственные имена людей
2. По профессиям и роду занятий, группы людей
3. Названия населённых пунктов
4. Связанные с пространственным расположением улиц
5. Характер улиц и их жителей
6. Временная окраска
7. Природа
8. Производственная жизнь города, предметы
9. Названия революционного и советского периода
10. Мемориальные названия

Кроме того, много топонимов города имеют в своих названиях нумерацию: 1-й Торгошицкий проезд, 2-й Школьный переулок, 3-я Новосадская улица и другие.

**Площадь Кирова**, вторая по величине площадь города и, пожалуй, одно из самых многолюдных мест города. Здесь пересекаются 6 исторических улиц города: Завальная, Горького, Заслонова, Ровецкая, Кирова и Ленинградская. Сегодня историческая площадь – яркий пример древней радиально-кольцевой планировки, которую в прошлом имел Пинск.

Особенностью площади Кирова является перекресток улиц, две из которых были границами средневекового города. Здесь хорошо просматриваются границы Пинска XVI – XVII столетий: улица Ровецкая, которая проложена по бывшему оборонительному рву, и улица Завальная, которая возникла за пределами Пинска, то есть за валом.

Отсюда берет начало улица Кирова (бывшая Альбрехтовская) от которой несколько веков назад, в эпоху Яна Кароля Дольского, разрослось каролинское предместье.

Сформировавшись в XVI веке, на протяжении всей своей истории, площадь никогда не имела своего названия. И только в советское время площади присвоили имя Кирова Сергея Мироновича (1886 – 1934) – популярного политического деятеля советской эпохи, члена ЦК ВКП(б) и первого секретаря Ленинградского обкома и горкома ВКП(б).

До наших дней сохранились многие виды старого Пинска и его **Набережной**.

На старых картах города видно, что Набережная города делилась на три участка: Слободская набережная (совр. от городского парка до гостиницы «Припять»), Набережная (совр. от гостиницы «Припять» до пл.Ленина), Мещанская набережная (совр. территория судоремонтного завода).

На фотографиях набережной конца XIX века, на дальнем плане виден иезуитский костел с коллегиумом, на ближнем – небольшие деревянные дома, паромходы у берега. Среди горожан в это время выделяются состоятельные купцы первой, второй и третьей гильдий, которые в основном играли роль посредников. Они имели по всей Беларуси, на Украине и в Западной Европе своих постоянных заказчиков. И в период навигации река Пина превращалась в бойкую водную магистраль. Набережная почти на всем своем протяжении наполнялась деловыми людьми. Сюда сгружались мешки с зерном, тюки с табаком, бочки с салом и другие товары. Особенно оживленным был участок, начинавшийся недалеко от нынешней улицы Пушкина. Слободская набережная была обустроена причалами, вдоль реки тянулись ряды складских помещений.

Это была территория предместья Каролин, и основными жителями его были богатые, зажиточные евреи, ну а прежде всего это были торговые люди. Они играли серьезную, если не первую роль в денежном и промышленном обороте города.

**Улица Завальная** получила свое название от третьего оборонительного вала.

Пинск в XVI веке представлял собой хорошо укрепленный город с тремя дугообразными рядами оборонительных сооружений. Сама структура слова названия улицы подсказывает это: “за валом” отсюда Завальная. Возникла она в 14-16 веках и определяла северную границу города того времени.

Третий вал выделял так называемое “място” (город, острог), объединявшее население различных слоев горожан, большинство из которых были ремесленники. Род деятельности этой категории горожан предполагал разделение “място” на “концы”: кожаный (западная часть у реки), кузнечный (восточная часть), гончарный (северная часть).

На местах, где вал пересекался с улицами, строились ворота. Завальная перекрывала большую дорогу к Троицкому мосту (ныне улица З.Космодемьянской) и пересекала Купятическо-Берестейскую магистраль. Все ворота имели надвратные церкви, а “главные” (“Северные ворота”), построенные на Купятической дороге (нынешнее пересечение улиц Завальной и З.Космодемьянской), имели и подъемный мост. Над ними теплилась лампада перед иконой защитника и патрона Пинска – Святого Федора Тируна. В подбашенном подвале находилась городская тюрьма. У каждых ворот стоял “вортовник”, который должен был охранять ворота и оповещать горожан об опасности.

Со временем актуальность оборонительного вала отпала, а его топографическое обозначение дало начало уникальной исторической улице нашего города.

**Брестская улица** – одна из магистральных улиц города, которая при любых обстоятельствах гордо несла свое имя. Сегодня мы имеем не только улицу со старинным названием, но и с основным транспортным направлением на Запад.

В конце 15 века в этой части города стояли крепостные Берестейские ворота и у перекинутого через глубокий ров подъемного моста день и ночь стража бдительно охраняла горожан от непрошенных гостей. Выйдя за ворота, путник оказывался на "Большой Берестейской дороге".

Пинск в силу географического местоположения не раз оказывался в гуще драматических событий, и эта улица была немым свидетелем тяжелых испытаний. Так во время знаменитого восстания 1648 года улица превратилась в пепелище, река Пина, по свидетельству очевидцев, была красная от крови. В сентябре 1771 года по ней в Пинск вступил со своими войсками А. Суворов, посланный в Польшу Екатериной II для подавления патриотически-настроенной шляхты после раздела Речи Посполитой. Приведя всех в покорность, А. Суворов направился по этой дороге в деревню Богушево.

**Улица Белова** находится в центре города, и это единственная улица, по которой можно попасть в город с южной стороны (Заречья). До 1905 года эта улица носила название Школьная. Поперечно-Школьная – название улицы с 1905 года. Видимо, на углу с ул. Продольно-Школьной (ул. Коржа), стояло здание школы.

В 1922 году улица получила название Королевы Боны (Królowej Bony).

Бона Сфорца – королева польская и великая княгиня литовская, родилась в 1494 в Италии. В 1518 вышла замуж за польского короля Сигизмунда I, который подарил ей Пинское княжество. Бона сама занималась своим большим хозяйством, провела хозяйственную и административную реформу. Как католичка, укрепляла позиции костела на Пинщине. Умерла в 1557 в Италии.

На улице Королевы Боны находилась Большая синагога (снесена в послевоенное время), гостиница Гольцмана, фабрика мыла братьев Гиллер, различные магазины и жилые дома.

В честь двадцатой годовщины освобождения Пинска от немецко-фашистских захватчиков горисполком принял решение переименовать улицу Лемешевичскую в улицу им. Белова П.А, командующего 61-ой армией, которая в июле 1944 года освобождала Пинск.

В результате исследования удалось выяснить, что в нашем городе более 370 улиц с разными названиями и историей. Познакомившись с большим объемом краеведческой литературы, посвященной истории города, удалось узнать какие исторические улицы есть в нашем городе и откуда пошло их название, о людях, которые прославили наш край, о том, как богата история нашей страны.

Названия улиц несут в себе память поколений, память людей, чья жизнь была связана с городом, районом. В их названиях отражается история не только города и его жителей, но и история страны. Поэтому мы должны знать, какие события происходили в городе и в стране, чьим именем названы улицы города, как их жизнь отразилась в истории и сохранить это знание для будущих поколений.

Пинчане вправе гордиться и своим народом, и своим городом, и страной.

Практическая значимость данного исследования заключается в том, что данный материал может быть использован на уроках краеведения по истории и во внеурочной работе для составления викторин и виртуальных экскурсий по улицам нашего города.

Н.А. Смаль, А.В. Ніканаў  
УА «Брэсцкі дзяржаўны гандлёва-тэхналагічны каледж»

### **Знакамітыя жанчыны Брэстчыны: гісторыя і сучаснасць (у кантэксце Года беларускай жанчыны ў Рэспубліцы Беларусь)**

У Рэспубліцы Беларусь вялікая ўвага надаецца ролі жанчыны ў грамадстве, сям'і, прафесійнай і іншых сферах дзейнасці. Прэзідэнт нашай краіны Аляксандр Рыгоравіч Лукашэнка аб'явіў 2026 год годам беларускай жанчыны, што падкрэслівае значнасць унёска жанчын у гістарычнае развіццё краіны і фарміраванне сучаснага грамадства.

Асаблівую цікавасць уяўляе вывучэнне месца жанчыны ў грамадстве на рэгіянальным узроўні, бо менавіта праз прыклады роднага горада фарміруецца грамадзянская пазіцыя моладзі. Горад Брэст мае багатую гісторыю, у якой жанчынам належыла і належыць вялікая роля ў розных перыядах: у старажытны перыяд, у гады Вялікай Айчыннай вайны, у сацыяльнай і дабрачыннай дзейнасці, а таксама ў адукацыі, медыцыне і іншых сферах у наш час.

Актualнасць дадзенай работы заключаецца ў неабходнасці захавання гістарычнай памяці і папулярызацыі прыкладаў жаночага ўнёска ў развіццё грамадства сярод моладзі.

Мэта даследавання: вывучыць унёсак гістарычных і сучасных жанчын Брэста ў развіццё грамадства і вызначыць узровень інфармаванаасці моладзі па гэтай тэме.

Аб'ект даследавання: роля жанчыны ў развіцці грамадства.

Прадмет даследавання: унёсак жанчын Брэста ў гістарычнае і сучаснае развіццё грамадства.

Задачы даследавання:

1. Разгледзець ролю жанчыны ў грамадстве на сучасным этапе.
2. Даследаваць унёсак жанчын у гісторыю горада Брэста.
3. Прааналізаваць дзейнасць сучасных жанчын Брэста ў сферы адукацыі.
4. Правесці сацыялагічнае апытанне сярод вучняў каледжа.
5. Зрабіць высновы аб значнасці рэгіянальных прыкладаў жаночага ўнёска.

Для таго, каб удакладніць значнасць і неабходнасць нашай даследчай працы, было праведзена апытанне навучэнцаў нашага колледжа і студэнтаў Брэсцкага дзяржаўнага ўніверсітэту. Такім чынам, з апытання высветлілася, што нягледзячы на тое, што менш за 50 працэнтаў апытаных ведаюць дакладную інфармацыю пра знакамітых жанчын Брэстчыны, жаданне ведаць больш ёсць у большасці рэспандэнтаў.

Гісторыя старажытнага Берасця, які ўпершыню згадваецца ў 1019 годзе, звязана з імёнамі выдатных жанчын, што адыгралі важную ролю ў палітыцы, культуры і рэлігіі рэгіёна.

Падчас Вялікай Айчыннай вайны ў абароне Брэсцкай крэпасці прымалі ўдзел не толькі вайскоўцы, але і жанчыны – медыцынскія сёстры, сувязісткі, жонкі і маці байцоў. Сярод іх былі Гаўрылава Марыя Іванаўна, Кіжаватава Ганна

Міхайлаўна, Аўчыннікава Ганна Ягораўна. Дзейнасць медсёстр і ўрачэй Брэсцкай крэпасці стала прыкладам самаадданасці. Яны праявілі вялікую мужнасць, ратуючы параненых пад шквальным агнём.

Подзвіг жанчын Брэста ў гады вайны з'яўляецца важнай часткай гістарычнай памяці і сімвалам гераізму савецкага народа.

Жанчына сучаснага Брэста паспяхова рэалізуюць сябе ў розных сферах грамадскага жыцця — адукацыі, культуры, сацыяльнай і прафесійнай дзейнасці.

Значных спартыўных вышынь дасягнула легендарная лёгкаатлетка, алімпійская чэмпіёнка Афін 2004 года, наша берасцейская "белая маланка" Юлія Несцярэнка. Таксама ў спорце вылучыліся Анастасія Шкурдай, плаванне, Наталля Гелах, грэбля.

Сярод прадстаўнікоў культуры і мастацтва можна назваць папулярную артыстку эстрады Алену Варабей; Ларысу Барушка, актрысу тэатра і кіно, якія нарадзіліся на брэсцкай зямлі. Шмат таленавітых медыкаў, педагогаў, палітыкаў, і прадстаўнікоў іншых прафесій, гэта жанчыны – уражэнкі горада Брэста.

У тым ліку ў ходзе нашага выступлення мы разглядаем асобы такіх сучасных жанчын як Наталля Емяльянаўна Ільніцкая, генеральны дырэктар ТАА "Лагуна", у 1997 годзе стварыла адзін з лепшых рынкаў Брэста ў мікрараёне «Ковалева» і паспяхова арганізуе яго працу па гэты дзень. Але ў яе ёсць яшчэ адна грань дзейнасці, пра якую мала хто з пакупнікоў ведае: Наталля Емяльянаўна шмат энергіі аддае грамадскім справам.

Ірына Борысаўна Лаўроўская, доктар мастацтвазнаўства ў галіне урбаністыкі і архітэктуры. Тэма яе даследавання "Дамы. Двары. Гаспадары. Бярасце XVI-XVIII ст.». У 2008 годзе ўзнікла ідэя забудовы тэрыторыі крэпасці. Пласты асфальту і бетону пагражалі надоўга, калі не назаўсёды, схаваць ад нашчадкаў сляды сярэдневяковага Бярэсця. Гэтая небяспечная тэндэнцыя прымусіла Лаўроўскую правесці сур'ёзныя даследаванні, каб на фотаздымках і картах захаваць тое, што пакуль застаецца нязменным.

Алена Іванаўна Даміева, дырэктар тэлерадыёкампаніі "Брэст", кіраўнік абласнога "Беларускага саюза жанчын."

Яна з'яўляецца «адна з самых вядомых жанчын» першага рэгіёна. Працоўная дзейнасць Алены Іванаўны больш за 20 гадоў звязана з тэлебачаннем. У розныя гады яна атрымлівала такія ганаровыя прэміі, як "Залатое пяро" і "Тэлеваршыня". І цяпер, нягледзячы на высокую адміністрацыйную пасаду, Алена Даміева працягвае актыўна ўдзельнічаць у творчым працэсе і выпускае свае аўтарскія тэлевізійныя праекты.

У ходзе даследавання было ўстаноўлена, што жанчыны Брэста значна паўплывалі на гістарычнае і сучаснае развіццё грамадства. Прыклады подзвігу жанчын у гады Вялікай Айчыннай вайны, дабрачынная дзейнасць у мінулым і актыўная прафесійная праца ў розных сферах сёння пацвярджаюць іх важную ролю і неабходнасць далейшага вывучэння іх ролі сярод моладзі.

Вынікі сацыялагічнага апытання паказалі, што ўзровень інфармаванасці моладзі аб жанчынах Брэста патрабуе далейшага развіцця, што падкрэслівае неабходнасць правядзення прасветніцкіх мерапрыемстваў. У рамках навучальных устаноў гэта:

6. правядзенне класных гадзін і выстаў, прысвечаных жанчынам Брэста;
7. стварэнне інфармацыйных стэндаў у каледжы;
8. уключэнне рэгіянальнага матэрыялу ў вучэбныя заняткі.

#### Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Брэст, 1000 энцыклапедыя / [укладальнік: доктар гістарычных навук, прафесар А. М. Вабішчэвіч; рэдакцыйная калегія: А. В. Ваніна (галоўны рэдактар) і інш.]. - Мінск: Беларуская энцыклапедыя імя Петруся Броўкі.
2. Вялько, А.В. Барбара Радзівіл: вялікая княгіня ВКЛ і каралева Польшчы / А. В. Вялько. - Мінск: Акадэмія кіравання пры Прэзідэнце Рэспублікі Беларусь, 2020.
3. Жанчыны Беларусі = Women of Belarus / рэдакцыйная рада:
4. Р.А. Давідовіч (прад.) [і інш. - Мінск: Міжнародны цэнтр інтэграцыйнай інфармацыі. Грамадскі прэс-цэнтр Дома прэсы, 2003.

#### Інтэрнэт-рэсурсы

1. <http://www.avtorbelarus.blogspot.com>
2. <http://www.virtualbrest.ru>
3. <http://www.vb.by>
4. <http://www.docplayer.com>
5. <http://www.realbrest.by>
6. <http://www.kb.brl.by>

О.В. Дегтерева, К.А. Козлов  
УО «Новополоцкий государственный политехнический колледж»

#### Сожженные деревни Витебской области в годы Великой Отечественной войны

Великая Отечественная война остается самой трагической и героической страницей в истории нашего государства. Прошло более 80 лет с момента Победы, но эхо тех событий не затихает в людских душах. Война — это не просто сухие строки учебников, это реальные судьбы, перечеркнутые надежды и невозполнимые утраты. Каждый памятник, обелиск, братская могила являются безмолвным свидетельством той страшной эпохи, напоминанием о цене, которую заплатил народ за мирное небо над головой.

Актуальность данной работы заключается в возможности расширения знаний и сохранения исторической памяти народа, а также в пробуждении интереса молодого поколения к истории малой родины. В условиях глобализации и информационного шума существует риск утраты связи времен. Если каждый будет интересоваться и знать историю своей малой родины, то он сможет передавать эту информацию из поколения в поколение, что привьет интерес к истории своего родного края и любовь к нему. Память о войне — это наш долг перед павшими и живыми, перед прошлым и будущим. Это залог того, что трагедия, подобная Великой Отечественной, никогда больше не повторится.

Цель работы: систематизация информации о трагедии мирного населения Витебщины и привлечение внимания молодежи к изучению истории родного края.

Задачи работы:

1. Изучить литературу и архивные данные по теме сожженных деревень.
2. Систематизировать информацию, полученную из разных источников, в хронологическом порядке.
3. Провести социологический опрос среди учащихся для выявления уровня исторической осведомленности.
4. Сохранить имена погибших и названия уничтоженных населенных пунктов для будущих поколений.

В ходе исследования был проведен анализ карательных операций немецко-фашистских захватчиков на территории Витебской области. Материалы работы структурированы по годам наиболее массовых уничтожений мирного населения.

#### **1942 год: Год массовых карательных операций**

Весна и лето 1942 года стали временем страшных испытаний для жителей Витебщины.

**Деревня Шитики.** Май 1942 г. Уничтожено 38 дворов, погибло 84 человека. Деревня не возродилась. В 1965 году установлен памятный знак.

**Деревня Поросятница.** Располагалась в «Суражских воротах». Население (60 человек) уничтожено полностью, деревня сожжена. Судьба Поросятницы разделила трагическую участь Хатыни.

**Деревня Лычнево.** Июль 1942 г. Сожжена дотла вместе с жителями. Погибло 144 человека. На месте трагедии установлен памятник с колоколом, чей звон напоминает о страшных событиях.

**Деревня Стукально.** 11 ноября 1942 г. Убито 30 жителей, 13 человек сгорели заживо. Деревня не возродилась.

**Деревня Юровичи.** Крупный населенный пункт (468 человек). В течение 1942 г. пережила несколько волн разрушений, погибло 88 жителей.

#### **1943 год: Пик карательных операций.**

В 1943 году жестокость оккупантов достигла пика в ходе операции «Зимнее волшебство» и других карательных акций.

**Деревня Волчки.** Февраль 1943 г. Уничтожено 43 жителя, деревня сожжена. В 1968 году на месте установлен курган памяти.

**Деревня Золотухи.** 20 марта 1943 г. Уничтожено все население (42 человека). Деревня не возродилась. Памятник установлен в 1975 году, обновлен в 2010 году.

**Деревня Семенец.** Уникальный случай стойкости. Несмотря на сожжение 23 из 25 домов в апреле 1943 г., после войны деревня была восстановлена.

**Деревня Шуневка.** 22 мая 1943 г. Погибло 66 мирных жителей. Деревня не восстановлена. Каждые десять минут здесь бьет колокол — символ минуты молчания. В Хатыни есть могила деревни Шуневка.

**Деревня Азарцы.** 12 августа 1943 г. Убито 27 жителей, четверо брошены в огонь живыми. В 1979 году установлен скульптурный памятник.

#### **1944 год: последние карательные операции на территории Витебской области.**

Даже в период освобождения территории мирное население подвергалось репрессиям.

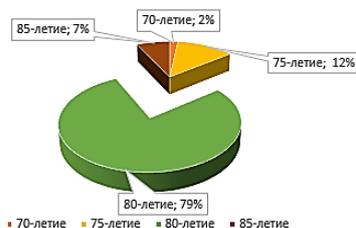
**Деревня Вишенки.** Март 1944 г. Погибло 114 жителей. На месте трагедии создан мемориальный комплекс.

**Деревня Лотыши.** Апрель 1944 г. Уничтожено 17 домов. Жителей использовали как живой щит. Деревня восстановлена.

В ходе изучения трагических событий Великой Отечественной войны особое внимание уделялось не только историческим фактам, но и тому, как современное поколение воспринимает и осмысливает эту часть истории. С этой целью был проведен социологический опрос среди 112 учащихся, направленный на выявление уровня исторической осведомленности и отношения молодежи к событиям Великой Отечественной войны.

Важным показателем является знание исторических дат. На вопрос о том, какой юбилей Победы отмечается в 2025 году, подавляющее большинство опрошенных (79%) правильно определили, что это 80-летие Великой Победы. Это свидетельствует о том, что учащиеся ориентируются в хронологии исторических событий и понимают значимость юбилейных дат.

Какой юбилей Победы отмечается в 2025 году?



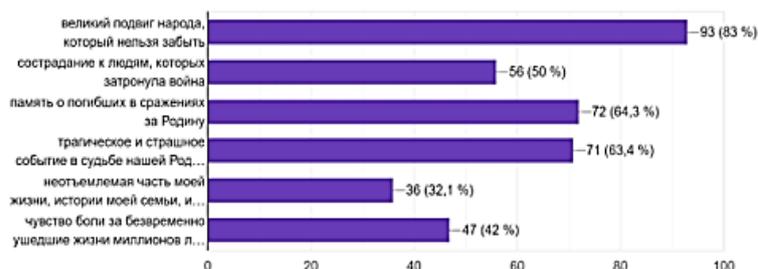
Анализ слова «Великая

абсолютного большинства респондентов (83%) война ассоциируется с великим подвигом народа, который нельзя забыть. Значительная часть учащихся воспринимает эти события как память о погибших в сражениях за Родину (64,3%) и как трагическое событие в судьбе страны (63,4%). Половина опрошенных (50%) испытывает сострадание к людям, затронутым войной. При этом лишь 32,1% считают войну неотъемлемой частью личной и семейной истории, что указывает на необходимость усиления работы по сохранению семейной памяти.

ответов на вопрос о том, что значат для учащихся Отечественная война», показал, что для

### Что для тебя значат слова "Великая Отечественная война"

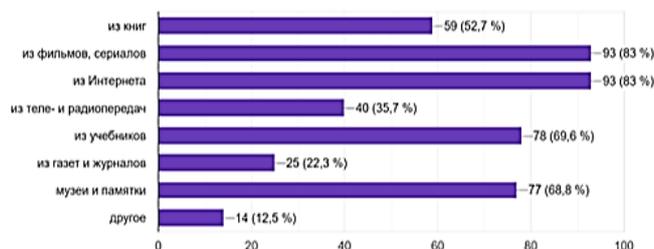
112 ответов



Исследование источников получения информации о войне выявило существенные изменения в предпочтениях современной молодёжи. Безусловными лидерами стали Интернет и фильмы/сериалы – по 83% респондентов указали эти каналы получения знаний. На втором месте находятся преподаватели (77,7%) и родители с родственниками (75%), что подтверждает важную роль школы и семьи в формировании исторической памяти. Книги как источник информации указали 52,7% респондентов. Лишь 29,5% получают информацию от ветеранов, что объясняется объективными причинами – уходом фронтовиков из жизни. Самый низкий процент зафиксирован у печатных СМИ (22,3%) и теле-радиопередач (35,7%), что свидетельствует о миграции молодёжи в цифровую среду.

### Откуда ты получаешь информацию о Великой Отечественной войне?

112 ответов



Особую значимость представляет ответ на вопрос о важности сохранения памяти о войне для будущих поколений. Подавляющее большинство опрошенных (98%) считает это важным: 88% отметили «очень важно», 10% – «важно». Столь высокие показатели свидетельствуют о глубоком осознании исторической ответственности за сохранение правды.

На сколько важно сохранить память о Великой Отечественной войне для будущих поколений?



В годы Великой Отечественной войны Витебская область пережила неописуемые испытания: сожжённые деревни, разрушенные судьбы, безвинные жертвы. Эти места — не просто исторические факты, они свидетели величия человеческого духа, мужества и негибаемой воли к жизни.

Потеряв дома, близких и всё дорогое, люди не сломались, а продолжали бороться за свободу и будущее своих детей. Их трагедии и подвиги — это часть нашей общей истории, которая учит ценить мир и помнить о цене, заплаченной за него. Пусть эти страницы напомнят нам о необходимости беречь память, уважать жертв и никогда не допускать повторения таких страшных событий. В сердцах каждого из нас должна жить благодарность за тех, кто не пожалел своей жизни ради будущего страны. Тема войны будет актуальна всегда, пока мы помним и чтим подвиг наших предков.

Список использованных источников:

1. Национальный архив Республики Беларусь. Электронная база данных «Белорусские деревни, сожжённые в годы Великой Отечественной войны». URL: <https://db.narb.by/>
2. Мемориальный комплекс «Хатынь». Сожжённые деревни Беларуси. URL: <https://khatyn.by/ru/>
3. Белорусская энциклопедия: тематический раздел «Великая Отечественная война». URL: <https://belarusenc.by/temy/belarusinsecwar/>

## **Россия-Белоруссия: вчера, сегодня, завтра**

### **Введение**

Союзное государство - это форма политического объединения различных территориальных единиц, которые сохраняют свою автономию и суверенитет, но при этом объединены общими институтами власти. В таком государстве существует деликатный баланс между центральным правительством и региональными структурами, что позволяет обеспечить равноправие всех его членов и эффективное управление.

Союзные государства имеют множество преимуществ перед другими формами политического объединения. Во-первых, они позволяют сохранять культурное и этническое многообразие различных регионов, что способствует укреплению национального единства. Кроме того, в союзных государствах часто реализуется принцип демократии и правового государства, поскольку разделение власти между центром и регионами способствует балансу интересов и предотвращает концентрацию власти в руках одной структуры.

Для успешного функционирования союзного государства необходимо разработать эффективную конституцию, которая бы устанавливала принципы равноправия, разделения власти и основные права и свободы граждан. Также важно создать механизмы регулирования конфликтов между центром и регионами, чтобы избежать возможных напряженностей и кризисов.

Союзные государства могут быть ключевым фактором в укреплении мира и стабильности в мире, так как они позволяют учитывать интересы различных социокультурных групп и обеспечивают справедливое распределение власти и ресурсов. Поэтому развитие и совершенствование политических институтов союзных государств играет важную роль в создании благоприятной среды для развития общества и эффективного управления страной.

Союзное государство представляет собой форму политического объединения, которая объединяет различные территории и народы под общими институтами власти, сохраняя при этом их автономию и суверенитет. Это позволяет сбалансировать интересы различных регионов и создать условия для стабильного развития страны. Важно разрабатывать эффективные механизмы управления и регулирования конфликтов для обеспечения успешного функционирования союзных государств и достижения общих целей и задач.

### **1. Историческая память двух народов**

Союзному Государству Россия – Беларусь уже четверть века. День единения народов России и Белоруссии ежегодно отмечается 2 апреля. Праздник символизирует общность исторических судеб и многовековую дружбу двух братских народов.

Решение об учреждении единения народов было принято 2 апреля 1996 года, в этот день был подписан договор об образовании Сообщества России и Белоруссии, который положил начало взаимной интеграции двух стран. А ровно через год в ту же дату президенты подписали Договор о Союзе Белоруссии и России.

День единения народов опирается на память и опыт прошлых поколений белорусов и россиян и в то же время устремлен в будущее, символизируя нерушимость многовекового братства, воплощает стремление наших народов вместе строить свою жизнь и создавать будущее. «Две страны – одно государство. Союзное». Сила государства – в единстве народа, а сила Союзного государства – в единстве народов Беларуси и России, основанном на общих культурных ценностях и исторической памяти. У России и Белоруссии единые корни культуры и истории, совместно пройденные испытания в Отечественную войну 1812 года и в Великую Отечественную войну 1941-1945гг, а также период образования СССР и формирование Союзного государства России и Беларуси.

В целях воспитания патриотизма, гражданственности, человечности, доброты, гордости за свою Родину в колледже ежегодно проводятся мероприятия, посвященные историческому прошлому, сотрудничеству и дружбе славянских народов. Одним из главных направлений воспитательного процесса подрастающего поколения является гражданско-патриотическое воспитание. Любить свою Родину, помнить о ее героическом прошлом и делать все для ее будущего – одна из важнейших задач воспитания. Без прошлого нет и будущего. И пока будет жива людская память – уроки войны не должны повториться.

Незыблемость отношений славянских народов показала Великая отечественная война. Множество дат мы свято храним в памяти и передаем подрастающему поколению. В июле 2026 года будет отмечаться 82-ая годовщина освобождения Белоруссии от фашистских захватчиков. Белоруссия оказалась первой советской республикой, которая приняла на себя удар немецко-фашистских захватчиков. История обороны Брестской крепости в годы Великой Отечественной войны стала символом героизма, верности присяге и любви к Родине. Белоруссия прославилась и своими партизанскими отрядами, получив прозвище «республика-партизанка». Одним из самых больших партизанских сражений в истории войны стала Полоцко - Лепельская битва 1944 года. Антифашистским подпольщикам в ходе открытых боев с немцами тогда удалось вывести из окружения 15 тысяч мирных жителей и прорваться к частям Красной армии, соединившись с ними.

Героическая страница в истории Великой Отечественной войны на территории Белоруссии - оборона Могилева. Город не сдавался 23 дня, что оказало существенное влияние на дальнейший ход войны. В рамках боев за Могилев было задержано наступление группы немецких армий «Центр» на главном московском направлении. Кроме того, в рамках битвы был получен важный опыт, который позже советское военное командование использовало при обороне Сталинграда. Нередко Могилев называли «отцом Сталинграда».

Самой величайшей наступательной операцией в истории считается Советская наступательная операция «Багратион», которая принесла освобождение Белоруссии от нацистов.

В 2026 году исполнится 83 года с того трагического дня, когда с лица земли навсегда исчезла сожженная фашистами вместе с жителями лесная деревня Хатынь, ставшая символом национальной трагедии Беларуси. 22 марта 1943 года фашисты ворвались в деревню Хатынь и вынесли ей смертный приговор – разграбили и вместе с жителями сожгли дотла. В огне погибли 149 человек, из них 75 детей. В 1969 году, на месте сожженной деревни, был открыт мемориальный комплекс «Хатынь». На земле белорусской деревни Хатынь создано единственное в мире «Кладбище деревень», на котором символически похоронены 185 белорусских деревень, разделивших судьбу Хатыни.

Хатынь преподает человечеству простой, как истина, и вечно мудрый урок бдительности. Человечество должно помнить о смертельной угрозе, которой оно избежало в недалеком прошлом, и ежедневно заботиться о будущем. В наше жестокое время недостаточно любить мир – надо уметь его защищать.

## **2. Союзное государство на пути к объединенной транспортной системе**

Интеграция транспортных систем России и Беларуси – процесс, который длится на протяжении десятилетий. основополагающим документом российско-белорусской интеграции – Договором «О создании Союзного государства» – еще в 1999 г. было зафиксировано создание и функционирование объединенной транспортной системы. На данный момент стороны рассмотрен вопрос организации и развития трансграничного пригородного железнодорожного пассажирского сообщения между приграничными территориями стран, в том числе по маршрутам Смоленск – Орша и Смоленск – Витебск.

Новый импульс строительству Союзного государства получило 4 ноября 2021 г. с принятием Декрета «Об основных направлениях реализации положений Договора о создании Союзного государства», приложением к которому шли 28 союзных программ. 13-я и 14-я программы предусматривают работу по интеграции информационных систем транспортного контроля, а также унификацию регулирования транспортного рынка.

По итогам реализации они предполагают:

- В автотранспорте: согласование обязательных требований к перевозчикам, транспортным средствам и водителям, а также согласование условий их экономической деятельности; подписание Соглашения о перевозках на безразрешительной основе (за исключением перевозок тяжеловесными транспортом, перевозок опасных грузов и международных регулярных пассажирских перевозок).

- В дорожном хозяйстве: синхронизацию классификации автодорог и требований к их геометрическим параметрам и элементам обустройства; единые требования к проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию дорог, а также порядок госконтроля над этими процессами; унификацию требований безопасности дорожного движения, а также требований к размещению и обустройству объектов дорожного сервиса; сближение положений, касающихся финансирования дорожной деятельности; унификацию допустимых весогабаритных параметров транспорта, оформление специальных разрешений и расчет платы, связанной с возмещением ущерба.

- На железной дороге: унификацию требований к перевозчикам и к безопасности эксплуатации и движения железнодорожного транспорта, а также требований к персоналу; сближение тарифов на грузовые и пассажирские перевозки.

- В авиации: обмен информацией о состоянии парка воздушных судов и планах по его обновлению и пополнению, а также унификацию регулирования вопросов о годности авиатранспорта; взаимное признание программ подготовки персонала гражданской авиации, а также внедрение согласованных программ обучения; унификацию транспортных тарифов; развитие и модернизацию аэропортов и аэродромного оборудования, и приведение их к стандартам ИКАО.

- На водном транспорте: гармонизацию требований, предъявляемых к судовым документам и документам членов экипажа, а также унификацию условий допуска судов к плаванию по внутренним водным путям государств.

Публичная глубокая детализация комплексных союзных программ – существенное и важное нововведение, отличающие их от предыдущих этапов интеграции России и Беларуси. В условиях возросшего внешнего давления, концентрированность и конкретика интеграционной стратегии способствует ее исполнимости и эффективности.

## **3. Транзит и белорусский «экспортный маневр»**

Несмотря на резкое обострение отношений стран Союзного государства с Западом, Беларусь остается важным транзитным коридором. По территории республики проходят важные автодорожные маршруты высокой грузоподъемности: М1 (часть европейского маршрута Е30 Копенгаген – Омск), М8 (Е95 Санкт-Петербург – Мерзифон), М7 (Е28 Берлин – Минск), М5 (Е271 Минск – Гомель), а также М10. Проходят там и железнодорожные пути, входящие в систему панъевропейских транспортных коридоров №2 (Берлин – Нижний Новгород) и №9 (Хельсинки – Александруполис). Кроме того, через республики проходит магистральный газопровод «Ямал-Европа», на который до недавнего времени приходилось 13% от пропускной способности всех трубопроводов из России в Европу. Также через Беларусь проходит крупнейший нефтепровод «Дружба», по которому до западных ограничений прокачивалось около 50 млн т нефтепродуктов в год.

## **4. Россия для Беларуси – окно в мир**

Изменения внешнеэкономических условий естественным образом требуют от Минска наращивания взаимодействия с Москвой. Сегодня для Беларуси Россия – это страна, которая не только предоставила максимальный доступ к своему внутреннему рынку, но и обеспечила перевалку белорусских грузов на рынки ЕАЭС и других стран. Например, экспортные перевозки в Китай через российскую территорию Белорусская железная дорога нарастила с 2022 г. в 6,5 раз в сравнении с предыдущими годами. Их объем составил порядка 120 тыс. груженых контейнеров в ДФЭ (двадцатифутовом эквиваленте). В Поднебесную поставлялись товары деревообрабатывающих предприятий, удобрения и молочная продукция.

Потери спроса на автомобильные перевозки по европейским маршрутам также были компенсированы другими направлениями. Количество заявок на перевозки в Россию за год выросло на 34%, а в Казахстан – на 50%.

Ключевую роль для белорусского экспорта играют российские порты. Сегодня Минск пользуется услугами 19 портов России. Беларусь направляет через них нефтепродукты, калийные и азотные удобрения, металлопродукцию, товары деревообработки.

Интеграции способствует и закупка БЖД в России тепловозов, грузовых и пассажирских вагонов. В последние годы БЖД делала ставку на закупку подвижного состава у польского производителя PESA, а также локализованного в Беларуси производства швейцарского концерна «Штадлер». Была также приобретена партия китайских грузовых электровозов. Для повышения привлекательности белорусского экспорта через российские порты РЖД предоставила республике скидку в 50% на перевозку нефтепродуктов и возврат порожних цистерн до 2026 г.

Развивается и речное сообщение. В декабре 2022 г. было подписано соглашение между правительствами России и Беларуси о судоходстве по внутренним водным путям.

В целом, в текущих внешнеполитических и внешнеэкономических условиях наращивание транспортной интеграции России и Беларуси – объективная необходимость и залог устойчивого развития стран Союзного государства. Эта тенденция будет продолжена, о чем свидетельствует подписанное в конце 2022 г. межправительственное соглашение о транзите белорусских грузов через территорию России. Его реализация даст

хозяйствующим субъектам Беларуси гарантированный доступ к транспортным услугам российских поставщиков для организации надежных и стабильных экспортных поставок.

Дестабилизация экономик Беларуси и России – одна из стратегических задач коллективного Запада. Обеспечение надежных транспортных коммуникаций и товарооборота как внутри Союзного государства, так и в рамках сотрудничества с внешними партнерами является ключевым фактором экономической устойчивости наших стран. Сегодня Беларусь и Россия в рамках интеграции развивают существующие и создают новые транспортно-логистические коридоры. Это позволяет нивелировать негативные последствия от западных санкций и создает конкурентные преимущества для экономики всего ЕАЭС.

В Москве 15 апреля 2024 года прошли двусторонние переговоры премьер-министров России и Белоруссии Михаила Мишустина и Романа Головченко. Главы правительств отметили рост товарооборота между странами до рекордных 4,2 трлн руб. и обсудили проекты промышленной кооперации.

Сейчас реализуется более 25 совместных проектов по линии промышленной кооперации. Речь идет о проектах в сферах энергетического машиностроения, микро- и радиоэлектроники, в автопроме, станкостроении, сельхозмашиностроении и фармацевтике. РФ и Белоруссия способны совместно полностью обеспечить потребности для внутреннего рынка в секторе сельхозтехники и грузовиков, на российском рынке грузовых автомобилей доля китайской техники с 2023 году выросла до 58,8% с 29,5%, а в сегменте колесных тракторов – до 58% с 46%. Существенен рост экспорта белорусских товаров на внешние рынки через РФ – с 2023 году такие транзитные поставки увеличились более чем вдвое, до 20 млн тонн. Речь идет, в частности, о транзите нефтепродуктов и удобрений.

Президенты двух стран договорились о строительстве Беларусь собственного портового комплекса «Бронка» на Балтийском побережье в Большом порту Санкт-Петербурга. С введением порта в эксплуатацию стоимость логистики экспорта будет значительно снижена. Также Беларусь планирует построить свой порт в Мурманской области, чтобы иметь возможность использовать преимущества Северного морского пути.

Транспортной связанности двух стран способствуют и пассажирские перевозки. Самыми популярными направлениями у белорусов остаются Москва и Санкт-Петербург. На них приходится 66% пассажиропотока между двумя странами. Помимо этого, поездом из Беларуси можно доехать в Анапу, Адлер, Калининград, Мурманск.

По итогам 2025г Россия и Белоруссия продолжили строить общее будущее. Развитие интеграционных процессов в рамках Союзного государства России и Белоруссии получило свое динамичное продолжение в течение 2025г. Если раньше оно часто ассоциировалась с высокими политическими договоренностями и макроэкономическими проектами, то 2025г запомнится конкретными, осязаемыми изменениями, которые напрямую повлияли на качество их жизни. Двумя наиболее яркими и ожидаемыми новшествами года стали введение единого ОСАГО (с 23 апреля 2025 года) и отмена роуминга между странами (с марта). Под отменой роуминга имеется в виду снижение тарифов для граждан в целях сокращения затрат и повышения удобства использования мобильной связи абонентами в пределах Союзного государства. Это практическое устранение «цифровой границы», позволяющее гражданам, коллегам, ученым и творческим коллективам общаться без оглядки на тарифы, укрепляя профессиональные, научные и культурные связи.

Единый полис «Белая карта» для автопутешественников не только снял бюрократические барьеры и финансовые риски, но и буквально «связал» дороги двух стран, сделав туризм, поездки к родственникам и деловые визиты максимально удобными.

Экономическая устойчивость и стратегические проекты: синергия в условиях санкций. В непростых условиях внешнего давления способность к совместному импортозамещению и взаимной поддержке стала ключевым фактором устойчивости. Белоруссия подтвердила статус важнейшего промышленного партнера России, обеспечивая поставки критически важных комплектующих как для российского автопрома, так и для предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Не менее важна и аграрная кооперация. В уходящем году белорусские поставки помогли стабилизировать рынок картофеля в России, предотвратив дефицит и необоснованный рост цен, что напрямую защитило доходы российских граждан.

Ответные шаги России носят стратегический характер и направлены на укрепление долгосрочной безопасности союзника. Обеспечение энергетической независимости Белоруссии через ввод в полную коммерческую эксплуатацию АЭС, построенной по российским технологиям, — проект века, который определит развитие республики на десятилетия вперед.

Одно из ключевых заявлений Президента касалось обеспечения военной безопасности. Ракетный комплекс "Орешник" заступил на боевое дежурство: Беларусь и Россия реализуют комплекс мер стратегического сдерживания. Это развертывание на нашей территории российской составляющей Региональной группировки войск.

На новый уровень вышло сотрудничество двух стран по развитию транспорта и логистики:

- активно развивается перевалка белорусских грузов через российские порты. объем -16 миллионов тонн. То есть полное восстановление досанкционного уровня.

2026 г. Белоруссия сохраняет предпосылки для развития интеграции с Россией в разных сферах, в том числе военной и экономической. Белоруссия остается важнейшим партнером и военным союзником России, сохраняя внутреннюю стабильность и предпосылки для развития полноценной военной и экономической интеграции после периода "многовекторности" во внешней политике.

Стратегия сотрудничества на новое в отношении постсоветского пространства. Один из подходов предусматривает сохранение элементов влияния на основе общего наследия.

### **Заключение**

Россия и Белоруссия всегда были братскими народами, дружба которых проверена годами. Мы помним и чтим нашу общую историю, наши обычаи и традиции. Вместе радуемся удачам и победам, вместе скорбим в трагический час. Ведь всегда важно знать, что рядом есть тот, кто всегда протянет руку, подставит надежное плечо.

Отношения Москвы и Минска являются образцом равноправного союза великой державы и небольшого государства. Интеграция в рамках Союзного государства вышла на качественно новый уровень. Это взаимное обогащение и развитие, основанное на практической выгоде и общей истории, служит на благо братских народов двух стран.

#### Список используемых источников:

1. <https://педпроект.рф/лысенко-с-и-россия-и-беларусь/>
2. <https://moluch.ru/archive/448/98547/>
3. <https://www.kommersant.ru/doc/6649224>
4. <https://tass.ru/info/15031153>
5. <https://www.ritm Eurasia.ru/news--2026-01-07--belorussija-vazhnejshie-sobytiya-2025-goda-i-ih-itogi-85073>
6. <https://zorkanews.by/02042025/simvol-bratstva-druzhy-i-partnerstva-10-faktov-o-dne-edineniya-narodov-belarusi-i-rossii/>

А.А. Самуилик, А.В. Лознухо

Учреждение образования «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

#### Отец русского молочного дела

Имя Н. В. Верещагина долгое время было мало известно широкому кругу читателей, как, впрочем, имена и многих других деловых людей России второй половины 19 века. О Николае Васильевиче не написано монографий (он, в свою очередь, не оставил после себя воспоминаний). Считанные публикации известны о его деятельности. Между тем, Н. В. Верещагина называли «основоположником молочного дела в России», «отцом русской кооперации», «реформатором сельского хозяйства». И поэтому уже его деятельность заслуживает серьезного исследования.

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена потребностью приобретения знаний об основателях научных знаний по переработке молока.

Объект исследования: научная деятельность по переработке молока.

Предмет исследования: жизнедеятельность Н. В. Верещагина.

Цель исследования: проанализировать литературные источники по теме исследования, изучить вклад в становление науки по переработке молока.

Задачи исследования:

1. Провести анализ литературных источников по теме исследования.
2. Изучить вклад в становление науки по переработке молока.

При выполнении данной работы нами были использованы следующие методы исследования: анализ литературных источников.

В результате анализа литературных источников по теме исследования были описаны:

- хроника жизни и деятельности Н.В. Верещагина;
- место рождения и получения образования;
- обучение сыроваренному делу в Швейцарии;
- открытие сыроваренных артелей.

Кроме этого был изучен вклад в становление науки по переработке молока, научно-просветительская деятельность Н.В. Верещагина.

В 1868 г. Верещагин начал хлопотать об учреждении правительственной Школы молочного хозяйства, и она открылась весной 1871 г. в с. Единоново Корчевского уезда Тверской губернии в имени барона Корфа при содействии Д. И. Менделеева. Школа просуществовала 28 лет, выпустила более 1000 специалистов молочного дела и была закрыта царским правительством за демократические порядки.

Сподвижниками Н.В. Верещагина в развитии науки по переработке молока были бывалый моряк, лейтенант В. И. Бландов, студент-агроном Аветис Калантар.

Николай Васильевич понимал, что молочное производство в России может успешно развиваться только при наличии своих, отечественных кадров средней и высшей квалификации. Вопрос об организации молочно-хозяйственного института был поставлен еще в 1890 г. Н.В.Верещагиным и А.А.Калантаром. 3 июня 1911 г. в месте зарождения отечественного маслоделия, в 16 км от Вологды, практически на месте имени Буманов, был открыт Вологодский молочно-хозяйственный институт, первый в мире институт по молочному хозяйству. С первых дней открытия института была развернута актуальная для развития молочного хозяйства Вологодской губернии и России опытно-исследовательская работа и подготовка кадров для молочного хозяйства.

В ходе проведенных исследований были изучены литературные источники. Изучена биография Н.В. Верещагина, его жизненный путь. Кроме этого глубоко изучен вклад в развитие переработки молока в России XIX века, в становление научной деятельности, открытии школ, подготовке специалистов для молочной отрасли, основание высшего учебного заведения с научно-исследовательской лабораторией.

Н.В.Верещагин затрачивал огромные личные средства на развитие молочного дела, не ожидая кредитов от казны. Он был убежден, что промедление в развитии маслоделия в Сибири лишило бы страну тех 80-90 млн. рублей, которые оно принесло за последнее десятилетие прошлого века. Верещагин, не получая в должной мере и вовремя кредитов на развитие молочного дела, истратил все свои личные деньги, умер в нищете (1907 г.), заложив даже родовое имение. Но его заслуги как пионера, великого патриота развития отечественного молочного дела, вологодского маслоделия неопределимы. "Он является отцом и создателем нашего молочного дела, оставив после себя большое научно-практическое наследие, воспитанную им школу последователей, выведших Россию в самые развитые страны по молочному делу, в монополисты сливочного масла на мировом рынке, является родоначальником знаменитого вологодского масла" (А.Калантар).

Список использованных источников:

1. Верещагин Николай Васильевич. Библиографический указатель литературы / Сост. Н.Н. Копылова, М.Д. Аксенова. – Вологда -Молочное, 2003. – 10 с.
2. Вологодское маслоделие История развития: Монография / Г.В. Твердохлеб, В.О. Шемякин, Г.Ю. Сажинов, П.В. Никифоров. – СПб.: СПбГУНИПТ, 2002. – 245 с.

3. Вышемирский, Ф.А. Маслоделие России (история, состояние, перспективы). – Углич: ОАО «Рыбинский Дом печати», 1998. – 590 с.
4. Давидов, Р.Б. Молоко и молочное дело. – М.: Колос, 1973. – 256 с.
5. Королева, Н.С. К 150-летию со дня рождения Н.В. Верещагина // Молочная и мясная промсть, 1990 – № 32. – С. 9
6. Мишина, З.Д. Отец русского молочного дела // Молочная промышленность, 2002. -№3,4.-С. 14.

А.С. Тибец, М.А. Гончаренко, Н.В. Ратникова, К.М. Легоцкий

Филиал учреждения образования «Брестский государственный технический университет» Политехнический колледж

### **Пинское Полесье – уникальный край в истории Беларуси**

Исследовать историю Пинского Полесья мы решили в процессе изучения истории родного края и будучи участниками открытия Международной выставки «Олеся – загадка Полесья» в Брестском областном краеведческом музее.

Организаторами и участниками выставки были Министерство культуры Российской Федерации, Пензенский музей и Брестский областной краеведческий музей. Тема выставки показала уникальность нашей малой Родины и ценность культурного наследия. По ходатайству директора колледжа нам разрешили поработать в Пинском музее белорусского Полесья. Мы открыли для себя этнографические исследования Полесья, которые проводили белорусские учёные в XIX - начале XX веков: Адам Киркор, Ефим Карский, Александр Сержпутовский. Этнографы обозначили Полесье как культурную территорию в пределах Полесской низменности. Изучив литературу, мы были покорены трудом и талантом наших предков – полешуков.

Тема нашей исследовательской работы актуальна потому, что в условиях глобализации возрастает ценность самобытности народной культуры.

*Объект исследовательской работы* – история и этнография малой родины – Пинского Полесья. *Предметом* нашего исследования являются проявления своеобразия народной жизни, достижения материальной и духовной культуры Пинщины. *Цель* исследования – доказать, что Пинское Полесье уникальный край в истории Беларуси.

#### *Задачи.*

1. Изучить материалы Международной выставки Брестского областного краеведческого музея «Олеся – загадка Полесья»
2. Изучить материалы экспозиций Пинского музея белорусского Полесья.
3. Изучить содержание книг: «Живописная Россия»: Адама Киркора; Этнокультурные процессы Западного Полесья (Брестчины) в прошлом и настоящем, Александры Гурко; Пинск – Полесская легенда, Татьяны Хвагиной; очерк Александра Сержпутовского «Полешуки – Белорусы».
4. Используя сайт «Пинское Полесье» и создать фотоальбом.
5. Познакомиться с произведениями Янки Купалы, Нила Гилевича, Ивана Мележа, Александра Куприна, с живописью об уникальной красоте Полесья, изучить кино и музыкальные шедевры.

#### *Методы исследовательской работы.*

*Общенаучные:* изучение исторической, научно-популярной, этнографической и художественной литературы, интернет-порталов; анализ и систематизация исторических этнографических материалов; характеристика и описание.

*Практические:* изучение экспонатов Международной выставки «Олеся – загадка Полесья» в Брестском областном краеведческом музее; работа с экспозициями в Пинском музее белорусского Полесья; фотографирование и записи, изучение произведений художественной литературы и искусства; создание мультимедийной презентации.

### **Исторические судьбы Пинского Полесья.**

Западное Полесье историко-этнографический регион Беларуси, занимающий большую часть территории современной Брестской области, расположен в верхнем участке бассейна р. Припяти и ее притоков — рек Пины и Ясельды, на западном направлении включая правобережье р. Западный Буг. В работе мы прослеживаем историю края с VIII века до современности. В результате мелиорации в 1960-1970-х годах произошло осушение миллионов гектаров болот и изменение ландшафта. Однако сегодня Полесье остаётся крупнейшим болотным комплексом Европы. Чтобы понять достижения полешуков необходимо знать историю города Пинска. Город древний: первое письменное упоминание о Пинске в «Повести временных лет» датировано 1097 годом. По легенде, именно в Пинске каменные кресты плыли по реке под стенами города и не тонули. Это божественное явление и вдохновило полешуков на принятие христианства. Уникальная история Пинска отражена в исторических источниках, в том числе картинах и фотографиях. К середине XII века Пинск становится крупным торговым городом, вторым по значимости в Туровском княжестве. Пинск был городом мастеров, в его истории остались имена резчиков по дереву, оружейников, золотарей. Центром города всегда был рынок, где торговали не только местные торговцы, но и купцы, прибывшие издалека. В 1581 году Пинск получил Магдебургское право. Город получил свой герб – на красном поле щита золотой лук с натянутой тетивой, и золотая стрела со стальным наконечником. Наполеон Орда создал уникальные зарисовки Пинска XIX века, точно запечатлев архитектурный облик города. Картины художника являются ценным историческим источником. В XX веке Пинск перенес потрясения войн. В 1920-е – 30-е годы был составе Польской Республики административным центром Полесского воеводства.

В Великую Отечественную войну Пинск был оккупирован 3 года и 10 дней. Это время геноцида и разрушений, а также партизанской борьбы. За подвиги воинов, партизан и подпольщиков, проявленные при обороне и освобождении города, Указом Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко Пинск награжден вымпелом «За мужество и стойкость в годы Великой Отечественной войны».

По наличию памятников архитектуры, истории и культуры Пинск является одним из самых уникальных городов Беларуси. Всего в городе 186 объектов культурного наследия.

Народная жизнь» - название очерка Адама Киркора. Это рассказ о стойкости, изобретательности и трудолюбии наших предков – полешуков в XIX веке.

Специфичным был крестьянский труд, на челнах крестьяне переправлялись с одного острова на другой, ставили шалаши-курени, что служили им временным жильем, и последовательно обрабатывали один участок за другим.

Киркор рассказал о состоянии здоровья наших предков. Несмотря на тяжелый труд, полешуки здоровы, сильны и долговечны. Лесной воздух, пропитанный смоляными испарениями, кажется, более всего содействует сохранению здоровья. Этому же вероятно помогает обильная мясная и рыбная пища, недоступная крестьянам в других местах.

Белорусский этнограф Александр Сержпутовский, в работе «Белорусы-полешуки» описал постройки, занятия и поверья полешуков. Постройки почти одинаковые, отличаются лишь у богатых большей добротностью: стены сложены из толстых крепких бревен, крыши - из широких хороших досок или из толстого слоя соломы или тростника.

Мы, собрали фотодокументы XIX века, где увековечены хаты – дворы полешуков.

В музеях Пинска и Бреста мы любовались народной одеждой полешуков.

Вот как описывает белорусскую народную одежду А. Киркор. Кроме шапки и, ради праздника – сапог - вся его одежда домашнего изделия, а материалом для него служат: лен, пенька, шерсть, овчина, лыко. Он носит суконный, очень толстый, совершенно белый зипун, то есть свиту. На ногах лапти с белыми онучами, обвязанными до колен ремешками или обыкновенными бечёвками. Сапоги надевают только в праздники, отправляясь в церковь или на ярмарку в город. Женщины носят синие или зеленые чугаи — это юбки суконные или из ситца, обшитые лентой. На голове носят вроде высокого кокошника, называемого головой, передняя часть которого украшена цветной материей, а затем кокошник обвивается куском белого холста, концы которого спускаются сзади до пояса, спереди же такой же кусок холста окутывает щеки и уши. О красоте людей Полесья и их одежды историческим свидетельством являются поздравительные открытки конца XIX начала XX веков. Мы изучили в музеях Пинска и Бреста красивую, добротную одежду Полесья XIX века.

Уникальны поверья и обычаи Полесья. Особенным почитанием пользуется солнце, луна, звезды, земля и хлеб. Говоря что-либо нехорошее или неприличное, здесь обыкновенно прибавляют: «Шануючы яснага сонейка, маткі-зямлі й дару божага (хлеба)». Запрещается указывать рукой на солнце: оно накажет — рука отсохнет. Землю берут с собою при переселении на новое место, при отправлении в чужую страну.

Присутствие на крышах или деревьях аистов приносит хозяйству благополучие. Аист прежде был человеком, но, когда однажды Бог послал его бросить в море завязанный горшочек с гадами и лягушками, он любопытствовал заглянуть, что такое в горшочке, и открыл его, то змеи и лягушки расплзлись по всей земле.

Придорожные кресты ставили и ставят не в каком-либо случайном месте, а у перекрёстка дорог, когда человеку предстояло решать в каком направлении продолжить свой путь. Поверья полешуков наполнены чародейством, знахарством и колдовством.

Из древности полешуки были волшебниками-чародеями. Каждый из них раз в год превращался на несколько дней в волка. Такой оборотень у полешуков имеет название: вовкулак. Ральф Лаурен – законодатель американской моды свою родословную ведёт с Пинского Полесья. Давайте сравним на презентации модель на показе моды и его предка, Пинчука XIX века.

*Производство льна и качество – культурно значимое явление для белорусов-полешуков.* Муж, чтобы угодить жене, прилагает все усилия для хорошей обработки почвы под лен. Когда лён взойдет, женщины неоднократно пропалывают его. Сеющую умывает, причесывается и переодевается в чистое бельё. Сев производится натощак. Любовно ухаживают женщины за полоской зеленеющего льна, оберегают от грызунов. Для этого кладут на ниве гладкие округлые камни, обернув их той тряпицей, в которой на пасху освящали яйца. Когда лен созреет, его выдергивают руками и связывают в маленькие снопики, которые развешивают, а потом расстилают на земле на «посцилку» и, на ней «пряником», осторожно обмолачивают лен, чтобы не расплющить зерен. Затем стебли льна отвозят в поле и там расстилают их по земле тонким слоем. В таком положении остается лен в течение 4 недель, пока волокна не отстанут от стеблей. Поздней осенью высушивают и трут в «цярницах». После целого ряда этапов работы, которые мы описали в нашем исследовании, получают материал для изготовления «кужалю» — довольно тонкого холста, из которого шьют бельё. Прядут очень тонкие нитки, из которых ткют тонкий «кужэльны» холст. Прядут все женщины — молодые, старые и дети, начиная с 4—5 лет. Главнейшей заботой при воспитании девушек является старание, нужно, чтобы девушка была хорошей работницей и умела ткать и устраивать «кросна». Кроснами называют как сам ткацкий станок, так и основу ниток. Каждая девушка заготавливает холст и хранит его в своем «кубле» (ящик в виде бочки с крышкой), который является приданым при выходе замуж. Холст, предназначенный для сорочек, передников, полотенец украшается узорами. Орнамент таких узоров только геометрический. На Полесье, в деревне Бездеж есть музей народного искусства вышивки «Бездежский фартушок». Произведения литературы и искусства отражают и прославляют красоту и уникальность Полесья. В нашей презентации размещены фотографии картин Наполеона Орды, Ивана Шишкина, Виталия Цвирки, Гавриила Ващенко. В приложениях работы мы разместили, собранный материал о произведениях литературы и искусства.

*Музей белорусского Полесья в Пинске* хранит много уникальных реликвий. Это чаша вельбарская керамическая с орнаментом I–IV веков. Вельбарская культура формировалась древними германцами в Польском Поморье. Монеты парижские раннего средневековья. Туровский саркофаг XII века. В зале этнографии находится уникальный экспонат – деревянный велосипед, сделанный в 1931 году жителем, д. Богдановка Пинского повета. Выставлены в экспозиции жернова и рыболовные сети. Печь и предметы быта, созданные руками крестьян. Токарный станок и гончарный круг. Экспозиция одежды полешуков.

*Заключение. Мы достигли поставленной цели.*

Изучили, собрали и систематизировали исторические факты, которые являются доказательством уникальности края. Работая с материалами музеев и научной литературой, и произведениями искусства, мы собрали подтверждения неповторимости природы и культуры белорусов – полешуков. Мы открыли творчество народного мастера Беларуси, резчика по дереву Ивана Супрунчика. Его скульптура из дерева Олеси была выставлена на открытии Международной выставки. Мы нашли фотографии Луизы Бойд, которая сделала более 700 снимков Пинского Полесья на рубеже XIX – XX веков. Очерк «Белорусское Полесье» Адама Киркора, мы изучали в репринтном издании. Результатом исследования являются: текст работы, фотоальбом и мультимедийная презентация. Наша исследовательская работа будет полезна в образовательном процессе учреждений среднего специального образования.

#### **Список использованных источников**

1. Брест / Ю. Ю. Захарина [и др.] // Регионы Беларуси: энциклопедия: в 7 т. — Минск: Белорусская Энциклопедия им. П. Бровки, 2009. — Т. 1, кн. 1: Брестская область / редкол.: Т. В. Белова (гл. ред.) [и др.]. — С. 123–132.
2. Гурко А.В. и др. (ред.) Этнокультурные процессы Западного Полесья (Брестчины) в прошлом и настоящем научный редактор А.В. Гурко; Национальная академия наук Беларуси, Центр исследования белорусской

культуры, языка и литературы, этнографии и фольклора им. Кондрата Крапивы. — Минск: Беларуская навука, 2020. — 621 с.

3. Живописная Россия: Отечество наше в его земельном, историческом, племенном, экономическом и бытовом значении: Литовское и Белорусское Полесье: Репринт. Воспроизведен. изд. 1882 г. — Мн.: БелЭн, 1993. — 490 с.

4. Т.А. Хвагина. Пинск – Полесская легенда – Минск: Вышэйшая школа, 2019. — 100 с.

5. А.Г. Лукашенко. Сопровождение по развитию регионов: Белорусскому Полесью. — Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/events/soveshanie-po-razvitiu-rajonov-pripatskogo-poles-a>

6. Сержпутовский, А. К. Полешуки - Белорусы [Электронный ресурс] /Serzhputovsky // — 2026. - 02 февраля. — Режим доступа: [https://ethnomuseum.ru/files/PDF/Library/Materialy3/serzhputovsky\\_357-487.pdf](https://ethnomuseum.ru/files/PDF/Library/Materialy3/serzhputovsky_357-487.pdf)

7. Пинское Полесье. Экспедиция 2012 г. [Электронный ресурс] — 2026. - 02 февраля. — Режим доступа: [https://www.facebook.com/groups/213742922704041/?\\_cft\\_\\_\[0\]=AZb9LvWzhzdPy6kqpTbzTbNefQ2\\_RPV2dmZvl5aqp6JxnqU8-w1UYXuEid5UZGHMLgmMqAZ6GHcXT8rjrJttiyPX\\_5DLDCIn64Pgm\\_D9vrPq8jbg38IVksbGFXZBV5\\_Rz9jKnHeUoD9NBEflHluGghu04eUXfRW8Y\\_47903vEFaA&\\_tn=-UC%2CP-R](https://www.facebook.com/groups/213742922704041/?_cft__[0]=AZb9LvWzhzdPy6kqpTbzTbNefQ2_RPV2dmZvl5aqp6JxnqU8-w1UYXuEid5UZGHMLgmMqAZ6GHcXT8rjrJttiyPX_5DLDCIn64Pgm_D9vrPq8jbg38IVksbGFXZBV5_Rz9jKnHeUoD9NBEflHluGghu04eUXfRW8Y_47903vEFaA&_tn=-UC%2CP-R)

П.А. Амирмагомедова

УО «Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан  
«Профессионально-педагогический колледж»

### Успешен тот, кто сохраняет наследие предков

В современном мире культ успеха часто связан с движением вперед, скоростью, разрывом с прошлым и созданием себя «с нуля». Нам внушают, что нужно быть гибкими, легко расставаться с отжившим и не оглядываться назад. И мы привыкли измерять успех деньгами, статусом, узнаваемостью. Миллион на счету, машина представительского класса, подписчики в соцсетях — вот стандартный набор «успешного человека». Но почему тогда так много богатых людей несчастны? Почему известные актеры впадают в депрессию, а успешные бизнесмены уходят в пустоту? Может, потому что не было фундамента.

В этой статье я докажу, что настоящий, глубокий, неразрушимый успех приходит только к тому, кто сохраняет память рода и творит, опираясь на нее. Мы разберем три уровня: почему предки — это опора, как творчество становится мостом между прошлым и будущим и что такое успех, от которого не хочется сбежать.

Дагестан — страна гор и более 30 народов, каждый со своим языком, традициями, ремеслами. Именно здесь, в этом многообразии, родились люди, чья жизнь доказывает: настоящий успех вырастает из корней.

Представьте два дерева. Одно посажено в поле, у него слабые корни — первый же ураган его повалит. Второе веками росло в лесу, его корни переплелись с корнями других деревьев, ушли глубоко в землю. Ему не страшны никакие бури. Человек без связи с родом — дерево без корней. Первый же ураган его повалит.

В психологии есть понятие коллективного бессознательного (Карл Юнг): в глубине нашей психики живет память поколений. Это не мистика, а научный факт — опыт предков записан в нашем теле, в реакциях, в страхах и вдохновениях. Поэтому истинная устойчивость и способность к развитию невозможны без прочной связи с истоками. Успешен не тот, кто убежал от прошлого, а тот, кто смог его «переварить», принять и сохранить.

Когда человек отрицает свое наследие (будь то культурные традиции, история семьи или даже социальный слой, из которого он вышел), он словно пытается построить небоскреб без фундамента. Рано или поздно конструкция дает трещину. Неврозы, чувство вины, постоянная тревога и синдром самозванца часто коренятся именно в этом разрыве. Человек достигает высот, но не чувствует права стоять на них, потому что в его психике отсутствует связующая нить с теми, кто был до него. Парадоксально, но, чтобы стать взрослым и отделившимся (сепарированным), человеку необходимо принять свое прошлое. Потому что в психологии сепарация от родителей не означает разрыв. Это скорее пересмотр отношений: из позиции «ребенок-родитель» в позицию «взрослый-взрослый», где есть место благодарности.

Сохранение наследия предков — это и есть акт благодарности. Это признание того, что их жертвы, ошибки, победы и даже травмы стали той почвой, на которой выросла новая личность. Если мы отрицаем, что в роду были депрессии, голод, предательства или бедность, мы обрекаем себя на бессознательное проигрывание этих сценариев. Принятие же дает нам свободу выбора: мы знаем эту историю, но не обязаны ее повторять.

Существует удивительный феномен: люди, которые в кризис обращаются к истории рода, выживают там, где другие ломаются. Например, в 90-е годы, когда рушились заводы, закрывались предприятия, многие спивались или уходили в депрессию. Но те, кто держался за ремесло — гончары, столяры, ткачихи — выстояли. Они не просто зарабатывали копейку. Они держались за нить, связывающую их с нормальной, осмысленной жизнью. Их руки помнили, что делали руки дедов. И это спасало психику от разрушения.

Почему? Потому что, сохраняя наследие, человек получает ответы на главные вопросы:

- «Кто я?» — Я потомок мастеров, воинов, созидателей.

- «Зачем я?» — Я должен продолжить их дело, передать дальше.

- «Кто за мной?» — За моей спиной поколения, их сила со мной.

Это дает устойчивость, которой не купишь ни за какие деньги.

Посмотрите на историю Закарья Канаева. Он кубачинский ювелир с 37-летним стажем, чье мастерство в технике перегородчатой эмали, резьбы по кости и гравировки получило всероссийское признание. В 2025 году он стал победителем Российской премии «На\_родном» в номинации «Лучший мастер народных художественных промыслов».

Что стоит за этим успехом? Не просто талант. За ним — поколения кубачинских златокузнецов. Кубачи веками славились ювелирами. И когда Канаев берет в руки инструменты, за его спиной — деды и прадеды, которые делали то же самое. Это дает опору, которую не купишь.

Здесь еще важно понимать: сохранять наследие предков — это не значит жить в музее. Не значит ходить в лаптях и пользоваться лучиной вместо лампочки. Сохранять — значит переосмысливать. Брать суть, душу, код — и переплавлять в сегодняшний день. Современный столяр не делает точь-в-точь сундук XVII века. Он берет традиционные приемы, породы дерева, орнаменты — и создает дизайнерскую мебель, которая вписывается в современный интерьер. Он творит новое, но в нем звучит голос предков.

Особого внимания заслуживают писатели. Именно они чаще всего берут на себя миссию сохранить уходящую натуру, голос народа, исчезающие традиции.

Расул Гамзатов родился в 1923 году в дагестанском горном селении Цада в семье поэта и переводчика Гамзата Цадасы. Отец писал стихи и басни, переводил на аварский язык произведения Пушкина, так что Расул с детства рос в атмосфере литературных занятий. Он на всю жизнь запомнил, как отец заставлял его читать соседям толстовского «Хаджи-Мурата», тут же переводя прочитанное на аварский язык. Свое первое стихотворение мальчик написал уже в 9 лет — под впечатлением от увиденного самолета. Когда Расул учился в 7-м классе, его стихи опубликовали в газете «Большевик гор».

Парадокс поэзии Гамзатова в том, что она накрепко привязана к дагестанским корням, но при этом близка каждому чувствующему человеку. Как отмечали критики, поэт сделал горы Дагестана выше — настолько, что их увидел весь мир. Он писал на аварском языке, но прославился на весь Советский Союз. Его стихи переведены более чем на 80 языков. Самые известные строки стали народным достоянием:

«Мне кажется порой, что солдаты,  
С кровавых не пришедшие полей,  
Не в землю нашу полегли когда-то,  
А превратились в белых журавлей».

В этом и есть величие и бессмертие творческого наследия. Человек ушел, а дело живет. Творчество, питаемое наследием, — это диалог. Ты не один. Ты спрашиваешь у прадеда: «Как ты это делал? Что ты чувствовал? Что для тебя было важно?» — и отвечаешь своей работой.

В Японии есть традиция: мастера не подписывают свои лучшие работы. Потому что считают, что они сделаны не ими, а через них — духом предков. Мы можем относиться к этому по-разному, но психологический механизм работает безотказно: когда ты чувствуешь, что за тобой стоят поколения, у тебя вырастают крылья. Страх ошибки уходит. Появляется ответственность, которая не давит, а открывает.

Еще один важный хранитель памяти — учитель. Кто, как не учитель, ежедневно передает наследие? Он берет знания, накопленные веками, и вкладывает в тех, кто будет жить завтра. Педагог — это фигура, без которой сохранение наследия невозможно. Можно написать гениальные книги, снять великие фильмы, но, если нет того, кто передаст это детям, все исчезнет. Сам Гамзатов в 1939 году окончил педагогическое училище и два года преподавал в школе. Этот опыт навсегда остался с ним. В дагестанской педагогической традиции всегда ценилась мудрость старших. Как гласит пословица гласит: «Наказ старшего послушаешь — больше в жизни увидишь».

Замечательный пример педагогики в широком смысле — история Льва Ефимова, кинорежиссера из Екатеринбурга. Он записал на магнитофон воспоминания своей бабушки, Раисы Ивановны 1886 года рождения. А потом издал книгу «Семейные хроники: Ефимовы», приложив к ней диск с бабушкиными песнями. Он не просто сохранил память для себя — он передал ее людям. Фотографии, письма, дневники, которые десятилетиями пылились в архивах, обрели новую жизнь. Это и есть педагогика в самом высоком смысле: научить своих и чужих детей любить прошлое, слышать голоса ушедших, понимать, что мы — не одиночки в чистом поле, а ветви огромного дерева.

Давайте договоримся о терминах. В этой статье мы говорим о двух видах успеха:

1. Внешний успех — деньги, карьера, признание. То, что можно измерить и пощупать.

2. Внутренний успех — чувство, что ты живешь правильно, что твоя жизнь имеет вес и смысл, что ты не зря занимаешь место на земле.

Так вот: внешний успех без внутреннего — это ловушка. Человек, который строит карьеру на пустом месте, вечно тревожится. А вдруг все рухнет? А вдруг я не заслужил? А вдруг разоблачат? Но вот человек, который творит с опорой на род, защищен от этого. Он знает: даже если завтра все исчезнет — деньги, статус, признание — у него останется главное. Знание, кто он и откуда. Умение, которое передано дедом. Память, которая живет в руках. Такой человек неуязвим. Его успех не зависит от курса доллара или количества лайков. Он уже успешен — потому что он есть, и он продолжает то, что начато до него.

Для операционализации нашей гипотезы было проведено качественное сравнение двух полярных групп: респондентов с устойчивой связью с родовым наследием (группа «Хранители») и респондентов, отрицающих или игнорирующих свое прошлое (группа «Оторванные»).

В таблице 1 представлены не количественные показатели, а качественные психологические паттерны, выявленные в ходе теоретического анализа и обобщения клинических наблюдений трансгенерационных психологов (Хамитова, 2025; Бурмистрова, 2020; Шутценбергер, 2011).

	Показатель	Группа А: «Хранители» (высокий уровень связи с родом)	Группа Б: «Оторванные» (низкий уровень связи с родом)	Психологический механизм
1.	Самоуважение и самооценку	Устойчивое чувство «я имею право быть», опора на родовую историю	Хрупкая самооценка, зависимость от внешних достижений	Родовая идентичность как базовый слой «Я-концепции»
2.	Стрессоустойчивость	Наличие внутреннего ресурса: «мои предки выстояли — выстою и я»	Опора только на себя или внешние обстоятельства, быстрая истощаемость	Архетипическая опора в кризисе
3.	Тревожность	Фоновая тревога снижена за счет чувства принадлежности	Повышенный фон тревоги, экзистенциальная заброшенность	Базовое доверие к миру через доверие к роду
4.	Осмысленность жизни	Жизнь воспринимается как часть большого пути (прошлое — настоящее — будущее)	Жизнь часто кажется набором разрозненных эпизодов	Связь времен как источник смысла
5.	Синдром самозванца	Редкое явление, есть внутреннее право на успех	Частое явление, страх «разоблачения» и неудачи	Родовое «разрешение» на достижения

6.	Экзистенциальное одиночество	Ощущение, что ты часть цепи поколений	Острое переживание «я один в этом мире»	Принадлежность как антидот одиночеству
7.	Отношение к успеху	Способность радоваться достижениям без чувства вины	Чувство вины или неловкости при превосходстве над предками	Проработанная сепарация без разрыва
8.	Социальные связи	Глубокие, устойчивые связи, чувство общности	Поверхностные контакты, трудности с доверием	Трансляция родовых паттернов привязанности
9.	Временная перспектива	Сбалансированный взгляд: прошлое как ресурс, будущее как продолжение	Преобладание либо застревания в прошлом, либо бегства в будущее	Интеграция временных модусов
10.	Самоэффективность	Уверенность в решении задач, подкрепленная опытом предков	Сомнения в своих силах, потребность во внешнем подтверждении	Родовая «матрица мастерства»

Таблица 1. Влияние связи с родовым наследием на ключевые показатели психологического благополучия (качественный анализ)

В фильме «Кин-дза-дза» есть гениальная фраза: «Каждому человеку нужно, чтобы у него был какой-нибудь стержень. Без стержня люди плохо живут».

Стержень, о котором мы говорим, — это связь с родом, с наследием, с тем, что было до нас и будет после.

Когда мы изучаем ремесла предков, записываем бабушкины рассказы, восстанавливаем старые фотографии, воссоздаем обряды — мы не просто коллекционируем старину. Мы строим для себя психологический дом. Мы находим свое место в истории.

Писатели сохраняют наследие в книгах, учителя — в душах учеников, ремесленники — в делах рук своих. Но каждый из нас может стать хранителем. Как говорят в Дагестане: «Лучше человека ничего не бывает». Но человек становится по-настоящему великим, когда он — не одинок, а часть в цепи поколений.

Расул Гамзатов, кубачинские ювелиры, балхарские гончары, аварские певицы, ногайские писатели, даргинские учителя — все они живые звенья одной цепи. Они не боятся времени и смерти, потому что продолжают в детях, учениках, в деле рук своих, в традициях, которые сохранили и приумножили.

Успешен не тот, кто громче всех заявил о себе и сколотил состояние. Успешен тот, в ком зазвучал голос предков, кто переплавил их опыт в свое уникальное творчество и передаст дальше.

Список использованной литературы:

1. Юнг К. Г. Архетипы и коллективное бессознательное. — М.: АСТ, 2024. — 496 с.
2. Хамитова И. Из поколения в поколение. Как остановить негативное влияние прошлого и найти в семейной истории опору и ресурс. — М.: МИФ, 2025. — 256 с.
3. Толоконин А. Семейно-родовой сценарий. — М.: Эксмо, 2022. — 10 с.
4. Роуз Л. Женщина-хранительница: психология отношений с родом. — 2025.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ТОМ 1

### Секция 1. Электроника и машиностроение

Баранов И.В., Комаров Е.М. Лабораторный блок питания на основе импульсного преобразователя.....	3
Киселев И. Д., Ефименко У.М., Таптухин В.В. Электронный модуль бесконтактного измерения угловой скорости вращения.....	4
Кондратюкин М.Ю., Даниленко А.А., Никулин С.А. Модель светофорного регулирования.....	7
Андрусевич П.П., Флорьянович Н.Ф. Автоматическая подача звонков.....	10
Панасенко С.И., Жидко Я.В., Сырокваш А.А., Гетманов Я.Д. Ветрогенератор ТWT.....	11
Панасенко С.И., Ильин Р.С., Ярошеня А.В. Трёхпалый манипулятор.....	13
Панасенко С.И., Шалыгин Р.И. Умный сейф.....	14
Тарасевич И.В., Замковец М.Р. Изучение влияния шума на организм человека и эффективные меры борьбы по его уменьшению.....	16
Макситов Д.М., Вотяков А.Н. Работа приспособления для определения технического состояния свечей зажигания.....	18
Рудаков А.В., Печкунов А.В., Петрова Е.В., Вотяков А.В. Создание приспособления для оценки герметичности камеры сгорания(от чертежей и 3д модели, до готового изделия).....	21
Царьков В.Д., Шмарина В.В. Автоматизация линий по производству ПЭТ-тар на пищевом производстве.....	23
Тыманюк Н.А., Вашкевич А.Л. Применение грузоподъёмных машин на современном этапе.....	25
Асветимская И.М., Мазукабзов Р.Р. Сравнительный анализ эффективности методов определения равнодействующей силы в условиях цифровизации технического образования.....	28
Гундилович А.Н., Кривецкий Е.А. Исследование прочности болтов различных классов.....	29
Веренцова Ю.В., Шахнович К.Н. Как материал, форма и степень износа ножа влияет на нарезку.....	30
Беспалов А.И. Алгоритмы поиска неисправностей электрооборудования автомобиля в рамках выполнения заданий Всероссийского чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей».....	32
Анисимова В.В., Кончук А.С., Василевская Е.А. Вертикально-сверлильный станок....	34
Федюкович Д.Н., Рощенко М.А., Василевская Е.А. Лазерный гравировальный станок.....	35
Дорош К.В., Бойко Л.П. Дубликатор ключей.....	36
Сивакова К.А., Коротынский Ф.П. Измеритель многофункциональный.....	38
Федкович К.В., Бойко Л.П. Тепловизор.....	39
Шилов Я.А., Бойко Л.П. Матрица световых эффектов.....	40
Гриджина В.А., Кульбачинская Л.А. Изучение основ материаловедения в колледже.	42

### Секция 2. Строительство

Гурьянов Л.Д., Воронежская В.И., Богатырёва Ю.В. Способы подготовки резиновой крошки, перед добавкой в гранулят для ямочного ремонта, с возможностью использования в строительстве нижних слоёв дорожного покрытия.....	45
---	----

Желнов В.А., Богатырева Ю.В., Воронежская В.И. Применение полиэтилен-мазутных композиций в дорожном строительстве и ремонте.....	46
Зибницкий М.Р., Воронежская В.И., Богатырева Ю.В. Использование вторичных пластиков - пенополистирола в ямочном ремонте.....	47
Злобин В.Р., Парфенова Л.А. Создание учебного пособия в виде макетов мостов для студентов специальности «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» с целью повышения качества освоения дисциплины «Транспортные сооружения».....	49
Покидов Д.С., Парфенова Л.А. Цифровизация дорожного строительства: роль BIM/ТИМ-платформ.....	51
Рукосуева А.А., Старикова И.А. Модульное строительство: перспективы и вызовы.....	53
Софронов С.А., Воронежская В.И., Богатырева Ю.В. Изучение свойств композитного материала на основе мазута и вторичного полиэтилена возможность его применения в дорожном строительстве.....	56
Чесных Д.П., Старикова И.А. Анализ методов и способов укрепления оснований на мерзлых грунтах в Новосибирской области.....	57
Салата С.И., Ждан И.И. Технология 3D-печати в строительстве.....	60
Косько А.В., Становая Е.Е., Чайкова С.В., Якубовская В.А. Проспект Пушкинский – уникальный пример благоустройства Могиле.....	61
Собакин А.Е., Маношина О.В. Исследование влияния температуры спекания на прочность асфальтобетона.....	62
Быков М.А., Дидрих Л.В. Воздействие автомобильных дорог на окружающую среду и способы его уменьшения.....	63
Козлова И.В., Созонович Д.О. История Великой Отечественной Войны, воплощенная в современном облике города Пинска.....	65
Жукова С.В., Маликова Е.В., Елюсизова П.П., Мамагулашвили Е.Д. Архитектура через призму химии.....	68
Нестерович Е.Н., Чиж А.С., Басалай М.А. Концепция восстановления усадьбы Слотвинских в д.Рованичи.....	69
Герасимова Л.М., Чернякова Д.А., Рогова С.И. Расчет формы поверхности магнитной жидкости.....	71
Свердлов М.С., Повный А.В. Веб-приложение для комплексной оценки потенциала энергосбережения промышленных предприятий.....	75
Кузьмич О.С., Шиш Д.В., Колесникович В.А. Перспективы водородной энергетики мира и Беларуси.....	76
Беломесова Д.Ю., Лубков А.А., Кравченко М.А., Козел И.П. Оценка эффективности применения GNSS технологий для сгущения геодезической сети в условиях плотной городской застройки.....	79
Миرونюк Е.А., Денисюк Я.Б., Басалай М.А., Буркина А.А. Возможности стрит-арта для рекламы и профорientации.....	81
Новик А.С., Крупко Д.Е. Инновационные тенденции в сфере охраны труда.....	83

### **Секция 3. Правоведение и экономика**

Жукалов Я.И. Организация учета расходов в банковской деятельности Республики Беларусь: проблемы и предложения.....	86
Петух В.А., Щигельская А.С. Банковская карточка для современной молодежи.....	87
Асмыкович В.М., Сусолкина К.Ю., Деревянко Н.В. Финансовые накопления.....	88
Бурлак В.И., Гавриленко И.К. Особенности ответственности несовершеннолетних: взгляд сквозь призму гуманизма.....	91
Муравьев М.И., Гавриленко И.К. Склонение и доведение до самоубийства: законодательство, причины и профилактика.....	93
Копытко Т.Л., Багирова С.В., Курбанова К.Р. Процедура установления отцовства.....	96
Копытко Т.Л., Крагель К.А., Черницкая Е.Д. Процедура расторжения брака в Республике Беларусь и Республике Франция.....	97
Копытко Т.Л., Царик Г.А., Багирова С.В. Проблема приобретения гражданства.....	98

Гришанова А.М., Исаенко Н.Н., Климчук У.А. Анализ экономической эффективности внедрения беспилотных систем при грузоперевозках.....	99
Жойдик Г.В., Свистун А.М., Яшина Э.К. Струнный транспорт – особенности и перспективы развития с учётом современных тенденций в логистике.....	101
Корнейчук Е.Н., Бобко Э.А., Чеботарёнок Д.А. Искусственный интеллект в цифровой экономике.....	103
Корнейчук Е.Н., Зеленьяк Е.В., Каминская В.В. Искусственный интеллект в профессии бухгалтера.....	106
Мосейчук Н.В., Вабищевич Е.А., Демчук У.В. Контрольно-надзорная деятельность в Республике Беларусь в 2025 году.....	108
Короленко М.В., Будо П.С. Оценка эффективности использования рабочего времени и пути минимизации его потерь» (на примере ОАО «Дом торговли»).....	111
Казакевич Е.Д., Петридис Н.Г. Искусственный интеллект в логистике и управлении цепями поставок.....	114
Корнеева С.М., Смольская С.В. Сравнительный анализ условий назначения и выплаты пенсий в Республике Беларусь и Российской Федерации.....	116
Коновальчик Ю.Е., Краснова У.Н., Смирнова Я.А. Великий обман – мыльный пузырь доллара, продукт Бреттон-Вудской конференции – история, тенденции, перспективы	118
Лавкель М.Д. Повышение цифровой компетентности учащихся как условие обеспечения кибербезопасности.....	121
Утовка А.В. Совершенствование учета затрат на образовательные услуги в системе управленческого учета.....	122
Гордейчук И.А., Григорьева В.В. Исследование отношения мясоперерабатывающих предприятий к циклической экономике.....	124
Гордейчук И.А., Дубровская К.В. Исследование личного финансового планирования среди преподавателей и учащихся колледжа.....	126
Грицук А.О., Вацкель О.И. Особенности регистрации заключения брака несовершеннолетних лиц.....	127
Жарков К.О., Адамчук У.Д. Сравнительный анализ вступления в брак в Республике Беларусь и ФРГ.....	128
Касюк С.В., Адамчук У.Д. Анализ неправомерного доступа к персональным данным от рекламных компаний.....	130

#### **Секция 4. История и краеведение**

Молоканов В.Е., Шаповалов С.С., Старикова И.А., Гуджеджиани И.К. Солярный знак: исследование его значения, как знака добра и зла в историческом и культурном аспекте.....	132
Евсеенко Ю.Д., Максимова О.В. История, рассказанная медалями.....	134
Радаман Т.Н., Еленский Е.Д. От рядового разведчика до полного кавалера ордена Славы.....	135
Кабашников Р.Ю., Сатуло И.В. Их именами названы улицы Гомеля.....	137
Москвичева П.И., Зеленкова С.И. Один из многих. Живая история подвига.....	139
Чирков С.Д., Шумицкая В.Ю. Патриотизм советского народа в ходе Великой Отечественной войны на примере семьи подполковника Шиханова Михаила Михайловича.....	141
Кузьменко Д.А., Головкин Н.В. Уроки прошлого: что нужно знать о концлагере «Озаричи» сегодня.....	143
Колядко Н.С., Андреюк Е.С., Гетманов Я.Д., Мороз В.С. Улица имени героя.....	144
Лютынский В.П., Сычёв Н.С. Из истории белорусско-китайских отношений (на примере Оршанщины).....	146
Гончар Ю.А., Антипилович И.П. Наталья Маклецова - зодчая эпохи: биография, творчество, наследие.....	147
Мисиюк В.С., Бадич А.А. Битва за Брест в 1920 году.....	150
Мисиюк В.С., Пурышев И.Р. Оборона Брестского железнодорожного вокзала в июне 1941 года.....	151

Броновицкая Л.В., Дробышев С.А., Завадская С.В., Шакуро Н.С. Подвиг подпольщиков в историографии освобождения Витебского района.....	154
Спирида А.Д., Богдашич С.И. Подвиг двух неизвестных солдат в документальных фотографиях.....	156
Шокун Р.В., Слинко Д.В. Тихая обитель души: история одной церкви.....	159
Вежновец Е.Д., Смольская С.В. Их именами названы улицы города Борисова.....	161
Дрозд В.В., Смольская С.В. Великая Отечественная война в истории моей семьи.....	163
Туча О.В., Билиба Е.П. Завершение формирования Пинского повета.....	166
Ермаков Д.В., Колесникович Е.С. 100 лет службы на двоих генералов.....	169
Пацовская И.Н., Гоцко Ю.Н. История города в названии улиц.....	170
Смаль Н.А., Ніканаў А.В. Знакамітыя жанчыны Брэстчыны: гісторыя і сучаснасць (у кантэксце Года беларускай жанчыны ў Рэспубліцы Беларусь).....	172
Дегтерова О.В., Козлов К.А. Сожженные деревни Витебской области в годы Великой Отечественной войны.....	173
Немшон И.Н., Манкевич У.А. Россия-Белоруссия: вчера, сегодня, завтра.....	176
Самуйлик А.А., Лознухо А.В. Отец русского молочного дела.....	179
Тибец А.С., Гончаренко М.А., Ратникова Н.В., Легоцкий К.М. Пинское Полесье – уникальный край в истории Беларуси.....	180
Амирмагомедова П.А. Успешен тот, кто сохраняет наследие предков.....	182

**Успешен тот, кто творит**  
*XIX открытая международная научно-  
практическая конференция  
учащихся, студентов и преподавателей  
учреждений среднего специального и высшего  
образования*

г.Брест, 17 марта 2026 года

Ответственные за выпуск: С.В.Маркина, Е.Г.Гук.  
Техническое редактирование, компьютерная вёрстка :  
И.Н.Троцюк

Электронная версия  
Уч.изд.л. 23,5л; Усл.п.л 21.86  
Адрес: 224000, Брест, К.Маркса, 49, e-mail: [bspc@bstu.by](mailto:bspc@bstu.by)