

Министерство образования и науки Смоленской области

**Сборник материалов
XXV областной научно-практической
конференции студентов и обучающихся
«Шаг в науку»**



Смоленск, 2025 г.

Оглавление

Информационные технологии и программирование	3
Экономическое направление.....	34
Медицина и здоровый образ жизни	Ошибка! Закладка не определена.
«Я – исследователь»: Духовно-нравственное направление	76
«Я – исследователь»: Естественно-математическое направление	106
Естественно-математическое направление	Ошибка! Закладка не определена.2

Информационные технологии и программирование

Шукалова Арина Сергеевна,
ученица 10 класса

Руководитель:

Петров Дмитрий Сергеевич,
учитель информатики
МБОУ «Школа-гимназия» г. Ярцево

XXV областная научно-практическая конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

Система автоматического полива растений на микроконтроллере Arduino

Оглавление

1	Введение
1.1	Актуальность выбранной темы
1.2	Проблема
1.3	Цель
1.4	Задачи
1.5	Методы
2	Ход работы
2.1	Ознакомление с видами систем автоматического полива
2.2	Изучение электронных систем автоматического полива
2.3	Разработка своей модели, сборка и программирование системы автоматического полива
3	Вывод
4	Источники информации

1 Введение

1.1 Актуальность выбранной темы

Развитие науки и техники в современном обществе позволяют автоматизировать и улучшить жизнь практически во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и бытовые условия. Сегодня уже разработано огромное множество приборов и устройств, которые позволяют экономить время, делать жизнь людей удобнее и комфортнее.

Комнатные растения есть почти в каждом доме, а также в офисных зданиях. Они используются как для украшения помещения, так и могут отчистить воздух, ускорить время восстановления человека после работы, уменьшить стресс.

Однако, состояние комнатных растений зависит от своевременного полива и ухода, который сложно обеспечить, если недостаточно знаний о требованиях к уходу за конкретным растением, а также из-за отсутствия дома длительное время. Для того, чтобы обеспечить своевременный полив растений, нужно ориентироваться на большое число различных факторов, это и время года, и температура окружающей среды, и характеристики влажности почвы и воздуха и многое другое.

У меня дома растет много экзотических растений, которые нуждаются в своевременном поливе, при этом очень важно не переувлажнить почву. Я выяснила, что существуют различные системы автоматического полива, которые могут помочь в этой проблеме. Изучив в интернете принцип работы систем автоматического полива, я решила создать одну из таких систем.

1.2 Проблема

Система автоматического полива должна вести контроль за влажностью почвы, для того чтобы обеспечить своевременный автоматический полив.

1.3 Цель

Создать и запрограммировать систему полива, обеспечивающую своевременный автоматический полив горшечного растения.

1.4 Задачи

1. Ознакомиться с видами систем автоматического полива
2. Изучить электронные системы автоматического полива
3. Разработать свою модель, собрать и запрограммировать систему автоматического полива

4. Протестировать и отладить готовый продукт
5. Пустить готовый продукт в бытовое пользование

1.5 Методы

1. Моделирование
2. Работа с электронными источниками
3. Тестирование

2 Ход работы

2.1 Ознакомление с видами систем автоматического полива

Система автополива — это эффективное и удобное решение для ухода как за садовыми, так и за горшечными растениями.

Существуют различные системы электронного автоматического полива: одни запрограммированы на полив растений по времени, другие - по уровню влажности почвы. Именно такая система автоматического полива, основанная на мониторинге влажности почвы, мне нужна, так как для роста экзотических тропических растений очень важным параметром является влажность почвы. Недостаточный или избыточный полив может привести к гибели растения.

2.2 Изучение электронных систем автоматического полива

Электронные системы автоматического полива могут быть реализованы на различных микроконтроллерах:

- **ATmega328P**
- Attiny
- Aquarius
- Iskra

Микроконтроллер представляет собой микросхему, которая используется для управления электронными устройствами. В типичном микроконтроллере имеются функции и процессора, и периферийных устройств, а также содержится оперативная память и/или ПЗУ (постоянное запоминающее устройство). Если говорить кратко, то микроконтроллер — это компьютер, функционирующий на одном кристалле, который способен выполнять относительно несложные операции.

В своём проекте я буду использовать микроконтроллерную плату Arduino UNO для обработки полученной информации. Arduino UNO — это микроконтроллерная плата на базе микроконтроллера **ATmega328P**. Он имеет 14 контактов цифрового ввода / вывода (из которых 6 могут использоваться как ШИМ-выходы), 6 аналоговых входов, керамический резонатор 16 МГц, USB-соединение, разъем питания, заголовок ICSP и кнопку сброса. Он содержит все необходимое для поддержки микроконтроллера; для программирования его нужно подключить через USB к компьютеру, а для питания можно подключать как через USB, так и через разъём постоянного тока.

Также для выбранной мной модели системы автоматического полива необходимы:

- Датчик влажности (для определения влажности почвы)

- Насос (для перелива воды из бутылки в горшок с землёй)
- Дисплей (для вывода информации о влажности и состоянии насоса)
- Ультразвуковой датчик (для получения количества воды в сосуде)
- 3 светодиода (для вывода информации о количестве воды в ёмкости)
- Пьезодинамик (для звукового оповещения при недостаточном количестве воды в ёмкости, а также при ошибках)
- Датчик влажности и температуры воздуха (для контроля условий окружающей среды)
- Клавиатура (для переключения между режимами вывода информации на дисплей)

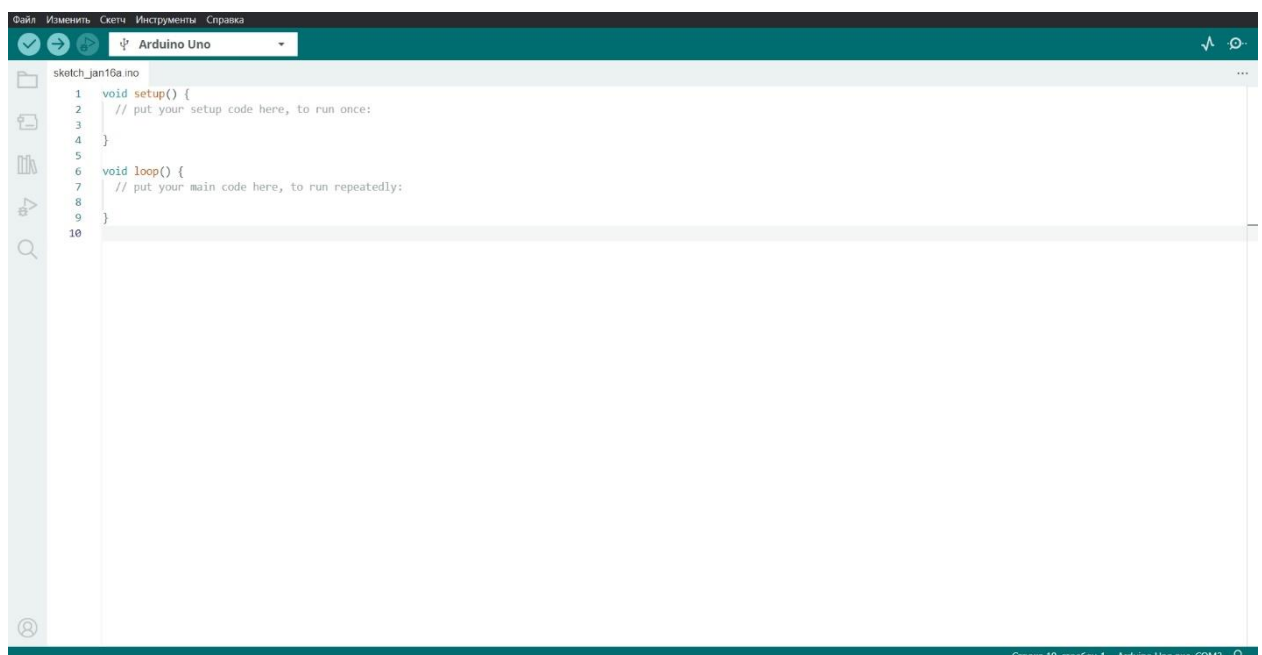
2.3 Разработка своей модели, сборка и программирование системы автоматического полива



Плата Arduino UNO оснащена 5 аналоговыми и 13 цифровыми выходами, 2 портами питания: на 5В и на 3.3В. Подключается Arduino UNO к компьютеру с помощью USB.

Для программирования Arduino UNO я буду использовать программное обеспечение

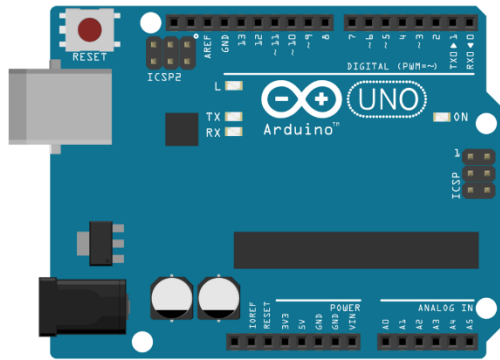
ArduinoIDE



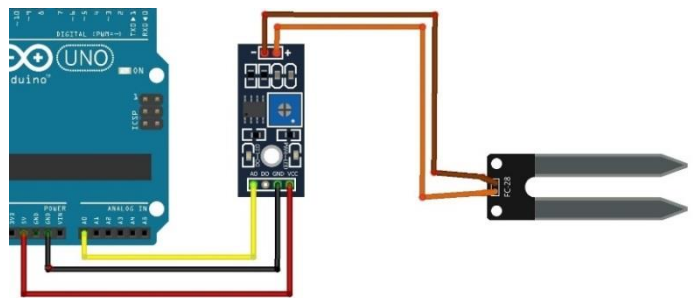
Из датчиков влажности я выбрала датчик с контроллером FC-28. Датчик влажности почвы FC-28 состоит из двух датчиков, которые используются для измерения объемного содержания воды. Два зонда позволяют току пройти через почву, которая дает значение сопротивления, что позволяет в итоге измерить значение влаги.

Когда есть вода, почва будет проводить больше электричества, а это значит, что будет меньше сопротивление. Сухая почва плохо проводит электричество, поэтому, когда воды меньше, почва проводит меньше электричества, а это значит, что сопротивление будет больше.

Датчик FC-28 можно соединить в аналоговом и цифровом режимах. Я буду использовать аналоговый выход.



К плате Arduino UNO подключаем датчик влажности с контроллером FC-28.



Теперь датчик нужно откалибровать, для этого необходимо написать программу калибровки датчика и опустить датчик в воду, где влажность имеет значение 100%. Так, мы получим числовое значение 100%-ой влажности.

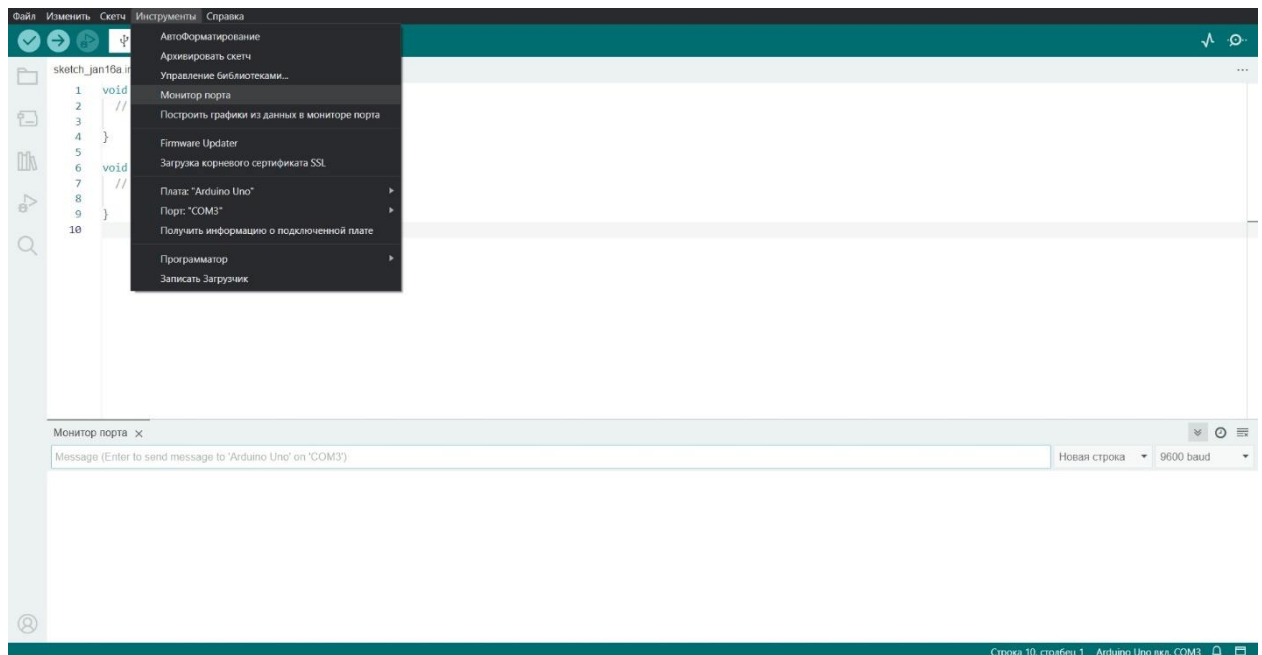
```
#define sensor A0    //подключаем сенсор датчика влажности к
аналоговому выходу

int value = 0;      //создаём переменную для хранения числового
значения 100%-ой влажности

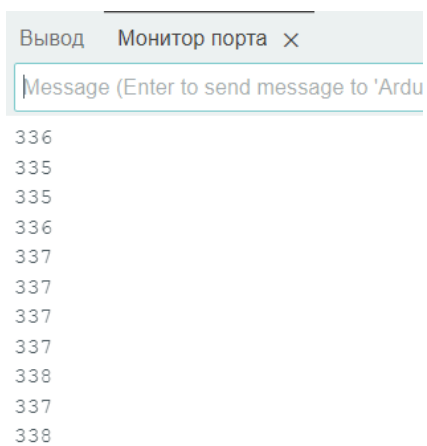
void setup() {
  Serial.begin(9600); //системная настройка программы
  pinMode(sensor, INPUT); //переводим сенсор в работу на вход
}

void loop() {
  value = analogRead(sensor); //получаем числовое значение 100%-ой
влажной почвы
  Serial.println(value); //вывод числового значения 100%-ой
влажности почвы в монитор порта
  delay(5000); //пауза 5 секунд
}
```

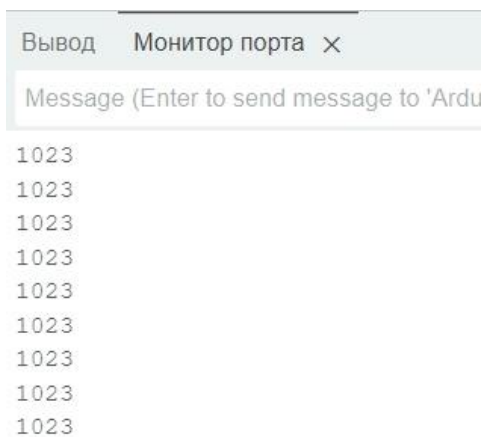
Для получения числовых значений с датчика я буду использовать монитор порта:



В монитор порта программа вывела:



Эти значения выводятся при погружении датчика в воду, средним арифметическим значением калибровки является 337.



Эти значения выводятся при абсолютно сухом датчике.

Именно значение 337 является 100% влажной почвой.

Теперь, имея значения минимальной и максимальной влажности, мы можем начинать писать программу для работы нашей системы.

```
#define sensor A0 //подключаем сенсор датчика к аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47 //процентное значение влажности почвы, при котором мы будем считать почву влажной
#define led 13 //подключаемся к встроенному светодиоду для отображений работы насоса
byte value = 0; //создаем переменную для хранения значений влажности почвы

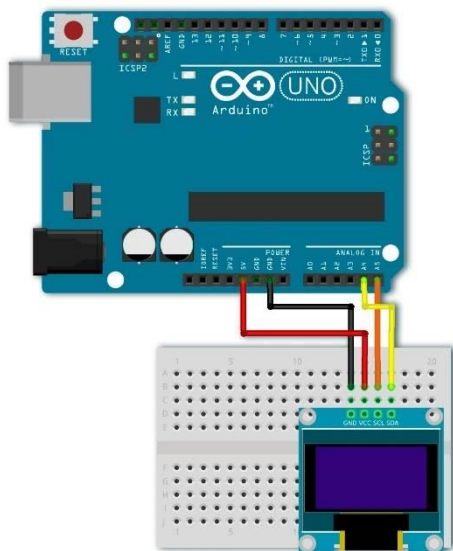
void setup() {
  Serial.begin(9600); //системная настройка программы
  pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности в работу на вход
  pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
}

void loop() {
  delay(1000); //пауза 1 секунда
  value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100, 0); //конвертируем влажность на вывод в % с помощью значения полученного при калибровке

  if (value <= dry) { //пишем условие, если почва сухая
    digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
    delay(1250); //пауза 1250 миллисекунд
    digitalWrite(led, LOW); //выключаем светодиод
  }
}
```

После загрузки данной программы на плату при влажности почвы меньше 47% включается встроенный светодиод, который сигнализирует работу насоса.

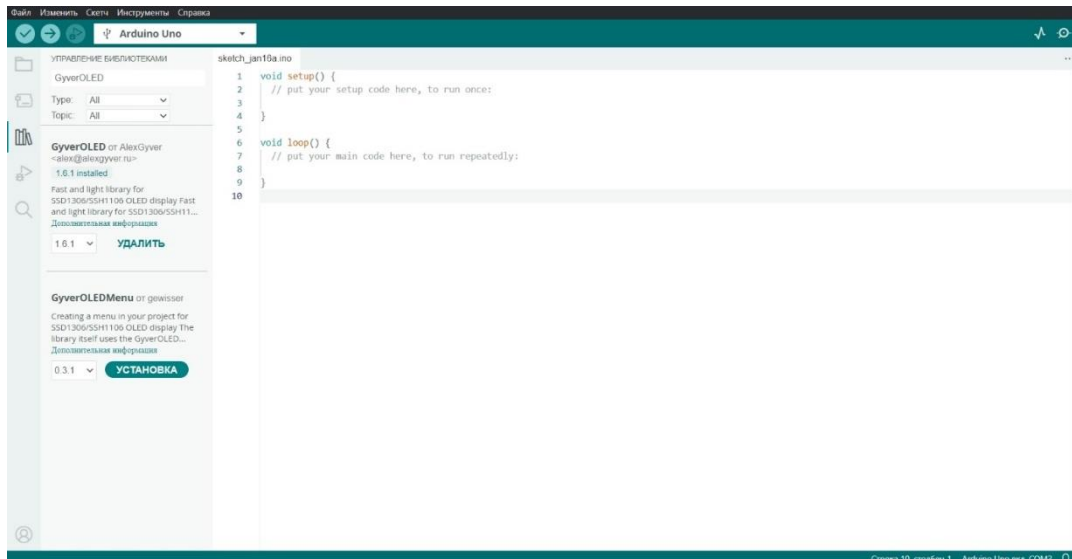
В своём проекте я решила использовать OLED дисплей, так как он обладает достаточной яркостью и контрастностью при низком энергопотреблении.



Для своего проекта я выбрала монохромный OLED дисплей SSD1306 с диагональю 0.96 дюйма и разрешением 128x64, с интерфейсом I2C.

Теперь можно подключать дисплей SSD1306 128 x 64.

Для упрощённого написания программы я буду использовать библиотеку GyverOLED, устанавливать её я буду через программное обеспечение ArduinoIDE:



Теперь допишем программу для того, чтобы дисплей выводил влажность:

```
#define sensor A0 //подключаем датчик к аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47 //процентное значение влажности почвы, при котором мы будем считать почву влажной
#define led 13 //подключаемся к встроенному светодиоду для отображений работы насоса
#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеки для работы с дисплеем
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей на работу без буфера
byte value = 0; //создаем переменную для хранения значений влажности почвы

void setup() {
  Serial.begin(9600); //системная настройка программы
  pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности в работу на вход
  pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
}

void loop() {
  delay(1000); //пауза 1 секунда
  value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100, 0); //конвертируем влажность на вывод в % с помощью значения полученного при калибровке

  oled.init(); //инициализируем дисплей
```

```

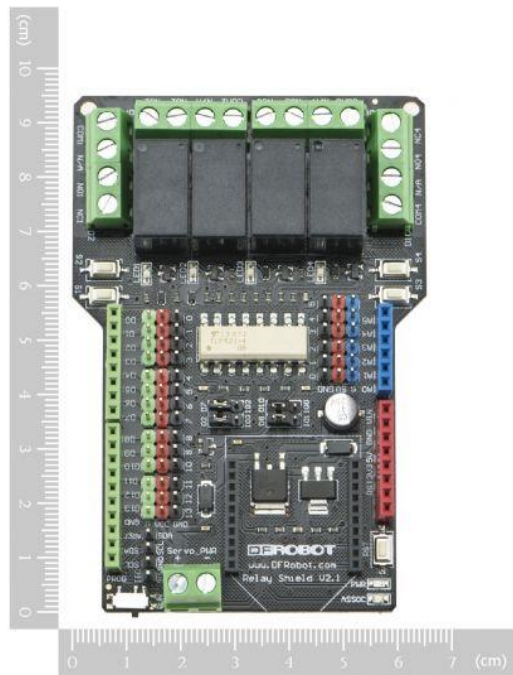
oled.clear();    //очищаем дисплей
oled.setScale(2); //выставляем размер шрифта на дисплее
oled.setCursor(7, 3); //выбираем пиксели, от которых будет
начинаться текст
oled.print(value); //выводим влажность на дисплей
oled.print("%");   //выводим % на дисплее
oled.setCursor(7, 5); //спускаемся ниже на 2 пикселя, чтобы
добавить другой текст
oled.print("Насос выкл"); //выводим насос выкл на дисплее

if (value <= dry) { //пишем условие если почва сухая
    digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
    delay(1250); //пауза 1250 миллисекунд
    digitalWrite(led, LOW); //выключаем светодиод
    oled.clear(); // очищаем дисплей
    oled.setCursor(7, 3); //выбираем пиксели, от которых будет
начинаться текст
    oled.print(value); //выводим влажность на дисплей
    oled.print("%");   //выводим % на дисплее
    oled.setCursor(7, 5); //выбираем место где будет начинаться
текст
    oled.print("Насос вкл"); //выводим на дисплей насос вкл
}
}

```

Для управления насосом используем электромагнитное реле, находящееся на плате расширения DFRobot Relay Shield V2.1.

Плата расширения реле DFRobot совместно с ArduinoUNO может управлять различными электрическими устройствами. Для индикации состояния реле используются встроенные светодиоды. Для управления данной платой используются цифровые порты Arduino: D2, D7, D8, D10.



Допишем код для насоса, чтобы он включался совместно с светодиодом, если влажность почвы меньше 47%:

```
#define sensor A0    //подключаем сенсор датчика к аналоговому входу и
//записываем его в переменную
#define dry 47       //процентное значение влажности почвы, при котором
//мы будем считать почву влажной
#define led 13       //подключаемся к встроенному светодиоду для
//отображений работы насоса
#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеки для работы с
//дисплеем
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем
//дисплей на работу без буфера
#define pompa 2      //подключение насоса

byte value = 0;      //создаем переменную для хранения значений
//влажности почвы

void setup() {
    Serial.begin(9600); //системная настройка программы
    pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности в
    //работу на вход
    pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
}

void loop() {
    delay(1000); //пауза 1 секунда
    value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
```

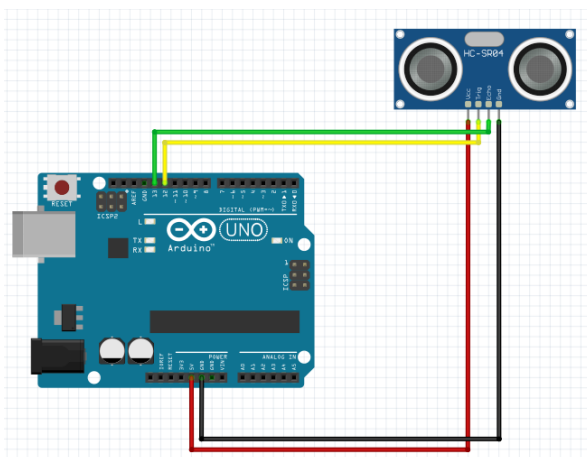
```

0); //конвертируем влажность на вывод в % с помощью значения
полученного при калибровке

oled.init(); //инициализируем дисплей
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setScale(2); //выставляем размер шрифта на дисплее
oled.setCursor(7, 3); //выбираем пиксели, от которых будет
начинаться текст
oled.print(value); //выводим влажность на дисплей
oled.print("%"); //выводим % на дисплее
oled.setCursor(7, 5); //спускаемся ниже на 2 пикселя, чтобы
добавить другой текст
oled.print("Насос выкл"); //выводим насос выкл на дисплее

if (value <= dry) { //пишем условие если почва сухая
digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
digitalWrite(pompa, HIGH); //включаем насоса
delay(1250); //пауза 1250 миллисекунд
digitalWrite(led, LOW); //выключения светодиода
digitalWrite(pompa, LOW); //выключение насоса
oled.clear(); // очищаем дисплей
oled.setCursor(7, 3); //выбираем пиксели, от которых будет
начинаться текст
oled.print(value); //выводим влажность на дисплей
oled.print("%"); //выводим % на дисплее
oled.setCursor(7, 5); //выбираем место где будет начинаться
текст
oled.print("Насос вкл"); //выводим на дисплей насос вкл
}
}

```



рассчитать расстояние от датчика до воды.

Теперь допишем программу для ультразвукового датчика:

```

#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеку для дисплея

```

```

GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей
на работу без буфера

#define sensor A0 //подключаем сенсор датчика влажности почвы к
аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47 //процентное значение влажности почвы, при котором
мы будем считать почву влажной
#define led 13 //подключаемся к встроенному светодиоду для
отображений работы насоса
#define pompa 2 //подключение насоса
#define trig 8 //подключаем ультразвуковой датчик на посыл сигнала
#define echo 7 //подключаем ультразвуковой датчик на приём сигнала

byte value = 0; //создаем переменную для хранения значений
влажности почвы
long duration, cm; //создадим переменные для хранения времени
задержки звукового сигнала
byte pr = 0; //создаем переменную для хранения процентного
количества воды в ёмкости

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Открываем последовательную связь на скорости
9600
  pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности почвы
в работу на вход
  pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
  pinMode(trig, OUTPUT); //переводим посыл сигнала на выход
  pinMode(echo, INPUT); //переводим прием сигнала на вход
  pinMode(sound, OUTPUT); //переводим звуковой сигнал на выход

  oled.init(); //инициализируем дисплей
  oled.clear(); //очищаем дисплей
  oled.update(); //обновляем дисплей
  oled.setScale(2); //выбираем размер шрифта для дисплея
  oled.autoPrintln(true); //ставим автоматический перенос символов на
дисплее
  oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
  oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
  oled.print(value); //пишем значение влажности на дисплее
  oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
  oled.update(); //обновляем дисплей
}

void loop(){
  value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
0); //конвертируем влажность почвы на вывод в % с помощью значения

```

полученного при калибровке

```
digitalWrite(trig, LOW); //посылаем короткий звуковой сигнал
delayMicroseconds(5); //ждем 5 миллисекунд
digitalWrite(trig, HIGH); //принимает короткий звуковой сигнал
delayMicroseconds(10); //ждем 10 миллисекунд
digitalWrite(trig, LOW); //принимает высокочастотный звуковой
сигнал
duration = pulseIn(echo, HIGH); //выставляем задержку акустического
сигнала на эхолотаторе
cm = (duration / 2) / 29.1; //преобразовываем время в расстояние
pr = map(cm, 6, 20, 100, 0); //конвертируем см в %

if (value <= dry && value > 30) { //пишем условие, если влажность
почвы меньше 47%
    digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.setCursor(10, 2); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст
    oled.print("Насос вкл"); //пишем на дисплее "Насос вкл"
    oled.update(); //обновляем дисплей
    digitalWrite(pumpa, HIGH); //включаем насоса
    delay(1250); //выливаем 50 мл воды
    digitalWrite(led, LOW); //выключения светодиода
    digitalWrite(pumpa, LOW); //выключение насоса

    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
    oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
    oled.print(value); //пишем значение влажности почвы на дисплее
    oled.print("%"); //пишем знак %
    oled.update(); //обновляем дисплей
}
}
```

Для вывода информации о количестве воды в ёмкости и ошибках я решила использовать светодиоды разных цветов: недостаточное для полива количество воды и ошибки – красный светодиод, для сниженного количества воды – желтый светодиод, для нормального количества воды – зелёный светодиод.

Теперь допишем программу для светодиодов:

```
#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеку для дисплея
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей
на работу без буфера
```

```

#define sensor A0    //подключаем сенсор датчика влажности почвы к
аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47       //процентное значение влажности почвы, при котором
мы будем считать почву влажной
#define led 13       //подключаемся к встроенному светодиоду для
отображений работы насоса
#define pompa 2      //подключение насоса
#define red 3        //подключаем красные светодиод
#define yellow 4     //подключаем желтый светодиод
#define green 5      //подключаем зелёный светодиод
#define trig 8       //подключаем ультразвуковой датчик на посыл сигнала
#define echo 7       //подключаем ультразвуковой датчик на приём сигнала

byte value = 0;      //создаем переменную для хранения значений
влажности почвы
long duration, cm;   //создадим переменные для хранения времени
задержки звукового сигнала
byte pr = 0;         //создаем переменную для хранения процентного
количества воды в ёмкости

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Открываем последовательную связь на скорости
9600
    pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности почвы
в работу на вход
    pinMode(led, OUTPUT);   //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
    pinMode(red, OUTPUT);   //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(yellow, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(green, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(trig, OUTPUT);  //переводим посыл сигнала на выход
    pinMode(echo, INPUT);   //переводим прием сигнала на вход

    oled.init(); //инициализируем дисплей
    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.update(); //обновляем дисплей
    oled.setScale(2); //выбираем размер шрифта для дисплея
    oled.autoPrintln(true); //ставим автоматический перенос символов на
дисплее
    oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
    oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
    oled.print(value); //пишем значение влажности на дисплее
    oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
    oled.update(); //обновляем дисплей
}

```

```

void loop(){
    value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
0);    //конвертируем влажность почвы на вывод в % с помощью значения
полученного при калибровке

    digitalWrite(trig, LOW); //посылаем короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(5); //ждем 5 миллисекунд
    digitalWrite(trig, HIGH); //принимает короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(10); //ждем 10 миллисекунд
    digitalWrite(trig, LOW); //принимает высокочастотный звуковой
сигнал
    duration = pulseIn(echo, HIGH); //выставляем задержку акустического
сигнала на эхолотаторе
    cm = (duration / 2) / 29.1; //преобразовываем время в расстояние
    pr = map(cm, 6, 20, 100, 0); //конвертируем см в %

    if (value <= dry && value > 30) { //пишем условие, если влажность
почвы меньше 47%
        digitalWrite(led, HIGH);    //включаем светодиод
        oled.clear(); //очищаем дисплей
        oled.setCursor(10, 2); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст
        oled.print("Насос вкл"); //пишем на дисплее "Насос вкл"
        oled.update(); //обновляем дисплей
        digitalWrite(pumpa, HIGH);    //включаем насоса
        delay(1250);    //выливаем 50 мл воды
        digitalWrite(led, LOW);    //выключения светодиода
        digitalWrite(pumpa, LOW);    //выключение насоса

        oled.clear(); //очищаем дисплей
        oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
        oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
        oled.print(value); //пишем значение влажности почвы на дисплее
        oled.print("%"); //пишем знак %
        oled.update(); //обновляем дисплей
    }

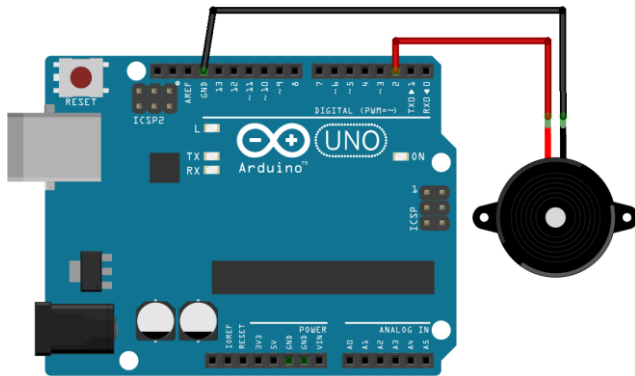
    if (pr <= 20 || value < 30 || value > 90 || pr > 100 || pr < 0) {
//пишем условие для вывода всех ошибок и недостаточного количества
воды
        digitalWrite(red, HIGH); //включается красный светодиод
        digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
        digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
        delay(500); //делаем паузу 1 секунду
        digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
        delay(250); //делаем паузу 1 секунду
    } else if (pr <= 50) { //пишем условие, если воды в ёмкости меньше
50%

```

```

digitalWrite(yellow, HIGH); //включаем желтый светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
} else { //пишем условие, если воды в ёмкости больше 50%
digitalWrite(green, HIGH); //включаем зеленый светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
}
}
}

```



Для наибольшей информативности о недостаточном количестве воды и ошибках я добавила звуковой сигнал с помощью пьезодинамика.

Теперь допишем программу для пьезодинамика:

```

#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеку для дисплея
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей
на работу без буфера

#define sensor A0 //подключаем сенсор датчика влажности почвы к
аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47 //процентное значение влажности почвы, при котором
мы будем считать почву влажной
#define led 13 //подключаемся к встроенному светодиоду для
отображений работы насоса
#define pompa 2 //подключение насоса
#define red 3 //подключаем красные светодиод
#define yellow 4 //подключаем желтый светодиод
#define green 5 //подключаем зелёный светодиод
#define trig 8 //подключаем ультразвуковой датчик на посыл сигнала
#define echo 7 //подключаем ультразвуковой датчик на приём сигнала
#define sound 10 //подключаем звуковой сигнал

byte value = 0; //создаем переменную для хранения значений
влажности почвы
long duration, cm; //создадим переменные для хранения времени
задержки звукового сигнала
byte pr = 0; //создаем переменную для хранения процентного
количества воды в ёмкости

```

```

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Открываем последовательную связь на скорости
    9600
    pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности почвы
    в работу на вход
    pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
    pinMode(red, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(yellow, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(green, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
    pinMode(trig, OUTPUT); //переводим посыл сигнала на выход
    pinMode(echo, INPUT); //переводим прием сигнала на вход
    pinMode(sound, OUTPUT); //переводим звуковой сигнал на выход

    oled.init(); //инициализируем дисплей
    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.update(); //обновляем дисплей
    oled.setScale(2); //выбираем размер шрифта для дисплея
    oled.autoPrintln(true); //ставим автоматический перенос символов на
    дисплее
    oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
    текст
    oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
    дисплее
    oled.print(value); //пишем значение влажности на дисплее
    oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
    oled.update(); //обновляем дисплей
}

void loop(){
    value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
    0); //конвертируем влажность почвы на вывод в % с помощью значения
    полученного при калибровке

    digitalWrite(trig, LOW); //посылаем короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(5); //ждем 5 миллисекунд
    digitalWrite(trig, HIGH); //принимаем короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(10); //ждем 10 миллисекунд
    digitalWrite(trig, LOW); //принимаем высокочастотный звуковой
    сигнал
    duration = pulseIn(echo, HIGH); //выставляем задержку акустического
    сигнала на эхолотаторе
    cm = (duration / 2) / 29.1; //преобразовываем время в расстояние
    pr = map(cm, 6, 20, 100, 0); //конвертируем см в %

    if (value <= dry && value > 30) { //пишем условие, если влажность
    почвы меньше 47%
        digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
        oled.clear(); //очищаем дисплей
    }
}

```

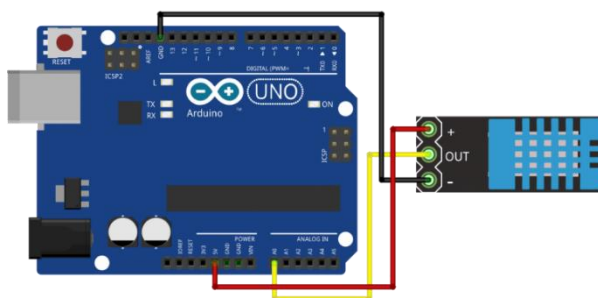
```

oled.setCursor(10, 2); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст
oled.print("Насос вкл"); //пишем на дисплее "Насос вкл"
oled.update(); //обновляем дисплей
digitalWrite(помпа, HIGH); //включаем насоса
delay(1250); //выливаем 50 мл воды
digitalWrite(led, LOW); //выключения светодиода
digitalWrite(помпа, LOW); //выключение насоса

oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
oled.print(value); //пишем значение влажности почвы на дисплее
oled.print("%"); //пишем знак %
oled.update(); //обновляем дисплей
}

if (pr <= 20 || value < 30 || value > 90 || pr > 100 || pr < 0) {
//пишем условие для вывода всех ошибок и недостаточного количества
воды
digitalWrite(red, HIGH); //включается красные светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
analogWrite(sound, 50); //включаем звуковой сигнал
delay(500); //делаем паузу 1 секунду
analogWrite(sound, 0); //выключаем звуковой сигнал
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
delay(250); //делаем паузу 1 секунду
} else if (pr <= 50) { //пишем условие, если воды в ёмкости меньше
50%
digitalWrite(yellow, HIGH); //включаем желтый светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
} else { //пишем условие, если воды в ёмкости больше 50%
digitalWrite(green, HIGH); //включаем зеленый светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
}
}
}

```



Для растений очень важно также состояние окружающей среды, поэтому я

решила добавить датчик влажности и температуры воздуха DHT11.

Допишем программу для датчика влажности и температуры воздуха:

```
#include <GyverOLED.h> //подключаем библиотеку для дисплея
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей
на работу без буфера
#include "DHT.h" //подключаем библиотеку для датчика влажности и
температуры воздуха

#define sensor A0 //подключаем сенсор датчика влажности почвы к
аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47 //процентное значение влажности почвы, при котором
мы будем считать почву влажной
#define led 13 //подключаемся к встроенному светодиоду для
отображений работы насоса
#define pompa 2 //подключение насоса
#define red 3 //подключаем красные светодиод
#define yellow 4 //подключаем желтый светодиод
#define green 5 //подключаем зелёный светодиод
#define trig 8 //подключаем ультразвуковой датчик на посыл сигнала
#define echo 7 //подключаем ультразвуковой датчик на приём сигнала
#define sound 10 //подключаем звуковой сигнал
#define DHTPIN A1 // к какому пину будет подключен сигнальный выход
датчика
#define DHTTYPE DHT11 // пишем то, как мы будем обращаться к датчику
влажности и температуры воздуха

byte value = 0; //создаем переменную для хранения значений
влажности почвы
long duration, cm; //создадим переменные для хранения времени
задержки звукового сигнала
byte pr = 0; //создаем переменную для хранения процентного
количества воды в ёмкости

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //инициализируем датчик влажности и
температуры воздуха

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Открываем последовательную связь на скорости
9600
  pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности почвы
в работу на вход
  pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
  pinMode(red, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(yellow, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(green, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(trig, OUTPUT); //переводим посыл сигнала на выход
  pinMode(echo, INPUT); //переводим прием сигнала на вход
```

```

pinMode(sound, OUTPUT); //переводим звуковой сигнал на выход

dht.begin(); //включаем датчик влажности и температуры воздуха

oled.init(); //инициализируем дисплей
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.update(); //обновляем дисплей
oled.setScale(2); //выбираем размер шрифта для дисплея
oled.autoPrintln(true); //ставим автоматический перенос символов на
дисплее
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
oled.print(value); //пишем значение влажности на дисплее
oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
oled.update(); //обновляем дисплей
}

void loop(){
    value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
0); //конвертируем влажность почвы на вывод в % с помощью значения
полученного при калибровке

    digitalWrite(trig, LOW); //посылаем короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(5); //ждем 5 миллисекунд
    digitalWrite(trig, HIGH); //принимаем короткий звуковой сигнал
    delayMicroseconds(10); //ждем 10 миллисекунд
    digitalWrite(trig, LOW); //принимаем высокочастотный звуковой
сигнал
    duration = pulseIn(echo, HIGH); //выставляем задержку акустического
сигнала на эхолотаторе
    cm = (duration / 2) / 29.1; //преобразовываем время в расстояние
    pr = map(cm, 6, 20, 100, 0); //конвертируем см в %

    byte t = dht.readTemperature(); //создаем переменную и записываем в
неё значение температуры воздуха
    byte h = dht.readHumidity(); //создаем переменную и записываем в
неё значение влажности воздуха

    if (value <= dry && value > 30) { //пишем условие, если влажность
почвы меньше 47%
        digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
        oled.clear(); //очищаем дисплей
        oled.setCursor(10, 2); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст
        oled.print("Насос вкл"); //пишем на дисплее "Насос вкл"
        oled.update(); //обновляем дисплей
    }
}

```

```

digitalWrite(pompa, HIGH);    //включаем насоса
delay(1250);    //выливаем 50 мл воды
digitalWrite(led, LOW);    //выключения светодиода
digitalWrite(pompa, LOW);    //выключение насоса

oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
oled.print(value); //пишем значение влажности почвы на дисплее
oled.print("%"); //пишем знак %
oled.update(); //обновляем дисплей
}

if (pr <= 20 || value < 30 || value > 90 || pr > 100 || pr < 0 || t
< 10 || h < 30 || h > 90 || t > 40) { //пишем условие для вывода
всех ошибок и недостаточного количества воды
digitalWrite(red, HIGH); //включается красный светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
analogWrite(sound, 50); //включаем звуковой сигнал
delay(500); //делаем паузу 1 секунду
analogWrite(sound, 0); //выключаем звуковой сигнал
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
delay(250); //делаем паузу 1 секунду
} else if (pr <= 50) { //пишем условие, если воды в ёмкости меньше
50%
digitalWrite(yellow, HIGH); //включаем желтый светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
} else { //пишем условие, если воды в ёмкости больше 50%
digitalWrite(green, HIGH); //включаем зелёный светодиод
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
}
}
}

```

Так как в проекте задействовано много датчиков, то для переключения между режимами отображения информации на дисплее я решила использовать мембранную матричную клавиатуру с 4 кнопка.

Допишем программу для клавиатуры:

```
#include <Keypad.h>    // Подключение библиотеки для клавиатуры
#include <GyverOLED.h>  //подключаем библиотеку для дисплея
GyverOLED<SSD1306_128x64, OLED_NO_BUFFER> oled; //настраиваем дисплей
на работу без буфера
#include "DHT.h"        //подключаем библиотеку для датчика влажности и
температуры воздуха

#define sensor A0       //подключаем сенсор датчика влажности почвы к
аналоговому входу и записываем его в переменную
#define dry 47          //процентное значение влажности почвы, при котором
мы будем считать почву влажной
#define led 13          //подключаемся к встроенному светодиоду для
отображений работы насоса
#define pompa 2         //подключение насоса
#define red 3           //подключаем красные светодиод
#define yellow 4        //подключаем желтый светодиод
#define green 5         //подключаем зелёный светодиод
#define trig 8          //подключаем ультразвуковой датчик на посыл сигнала
#define echo 7          //подключаем ультразвуковой датчик на приём сигнала
#define sound 10        //подключаем звуковой сигнал
#define DHTPIN A1      // к какому пину будет подключен сигнальный выход
датчика
#define DHTTYPE DHT11  // пишем то, как мы будем обращаться к датчику
влажности и температуры воздуха

byte value = 0;        //создаем переменную для хранения значений
влажности почвы
long duration, cm;     //создадим переменные для хранения времени
задержки звукового сигнала
byte btn = 1;          //создаем переменную для хранения состояния нажатой
кнопки
byte pr = 0;           //создаем переменную для хранения процентного
количества воды в ёмкости

const byte ROWS = 1;   // Количество рядов
const byte COLS = 4;   // Количество строк

char keys[ROWS][COLS] = {'1','2','3','4'}; //подписываем название
кнопок

byte rowPins[ROWS] = {0}; // Выводы, подключение к строкам
byte colPins[COLS] = {12, 11, 9, 6}; // Выводы, подключение к
столбцам

Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS,
COLS ); //заполняем функцию из библиотеки данными нашей клавиатуры

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //инициализируем датчик влажности и
```

температуры воздуха

```
void setup() {
  Serial.begin(9600); // Открываем последовательную связь на скорости
9600
  pinMode(sensor, INPUT); //перевод сенсора датчика влажности почвы
в работу на вход
  pinMode(led, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(pompa, OUTPUT); //переводим насос на выход
  pinMode(red, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(yellow, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(green, OUTPUT); //переводим светодиод в работу на выход
  pinMode(trig, OUTPUT); //переводим посыл сигнала на выход
  pinMode(echo, INPUT); //переводим прием сигнала на вход
  pinMode(sound, OUTPUT); //переводим звуковой сигнал на выход

  dht.begin(); //включаем датчик влажности и температуры воздуха

  oled.init(); //инициализируем дисплей
  oled.clear(); //очищаем дисплей
  oled.update(); //обновляем дисплей
  oled.setScale(2); //выбираем размер шрифта для дисплея
  oled.autoPrintln(true); //ставим автоматический перенос символов на
дисплее
  oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
  oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
  oled.print(value); //пишем значение влажности на дисплее
  oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
  oled.update(); //обновляем дисплей
}

void loop(){

  char key = keypad.getKey(); // Читаем состояние кнопок

  value = map(analogRead(sensor), 337, 1023, 100,
0); //конвертируем влажность почвы на вывод в % с помощью значения
полученного при калибровке

  digitalWrite(trig, LOW); //посылаем короткий звуковой сигнал
  delayMicroseconds(5); //ждем 5 миллисекунд
  digitalWrite(trig, HIGH); //принимаем короткий звуковой сигнал
  delayMicroseconds(10); //ждем 10 миллисекунд
  digitalWrite(trig, LOW); //принимаем высокочастотный звуковой
сигнал
  duration = pulseIn(echo, HIGH); //выставляем задержку акустического
сигнала на эхолотаторе
```

```

cm = (duration / 2) / 29.1; //преобразовываем время в расстояние
pr = map(cm, 6, 20, 100, 0); //конвертируем см в %

byte t = dht.readTemperature(); //создаем переменную и записываем в
неё значение температуры воздуха
byte h = dht.readHumidity(); //создаем переменную и записываем в
неё значение влажности воздуха

if (value <= dry && value > 30) { //пишем условие если влажность
почвы меньше 47%
    digitalWrite(led, HIGH); //включаем светодиод
    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.setCursor(10, 2); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст
    oled.print("Насос вкл"); //пишем на дисплее "Насос вкл"
    oled.update(); //обновляем дисплей
    digitalWrite(pompa, HIGH); //включаем насоса
    delay(1250); //выливаем 50 мл воды
    digitalWrite(led, LOW); //выключения светодиода
    digitalWrite(pompa, LOW); //выключение насоса

    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
    oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее
    oled.print(value); //пишем значение влажности почвы на дисплее
    oled.print("%"); //пишем знак %
    oled.update(); //обновляем дисплей
}

if (key == '1'){ //пишем условие, если нажата кнопка 1
    btn = 1; //выбираем 1-ый режим отображения информации
} else if (key == '2') { //пишем условие, если нажата кнопка 2
    btn = 2; //выбираем 2-ой режим отображения информации
} else if (key == '3') { //пишем условие, если нажата кнопка 3
    btn = 3; //выбираем 3-ий режим отображения информации
} else if (key == '4') { //пишем условие, если нажата кнопка 4
    btn = 4; //выбираем 4-ый режим отображения информации
}

if (btn == 1) { //пишем условие для 1-ого режима отображения
информации
    oled.clear(); //очищаем дисплей
    oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст на дисплее
    oled.print("Влажность почвы: "); //пишем "Влажность почвы:" на
дисплее

```

```

oled.print(value); //пишем значение влажности почвы
oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 2) { //пишем условие для 2-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст на дисплее
oled.print("Количество воды: "); //пишем текст "Количество воды:"
на дисплее
oled.print(pr); //пишем значение количества воды в ёмкости
oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 3) { //пишем условие для 3-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(6, 1); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст на дисплее
oled.print("Влажность воздуха: "); //пишем текст "Влажность
воздуха:" на дисплее
oled.setCursor(11, 6); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст на дисплее
oled.print(h); //пишем значение влажности воздуха на дисплее
oled.print("%"); //пишем знак % на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 4) { //пишем условие для 4-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 1); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст на дисплее
oled.print("Температур воздуха: "); //пишем текст "Температура
воздуха:" на дисплее
oled.setCursor(11, 6); //выбираем пиксели, откуда будет
начинаться текст на дисплее
oled.print(t); //пишем значение температуры воздуха на дисплее
oled.print(" C"); //пишем значок цельсия на дисплее
oled.circle(40, 50, 3, OLED_STROKE); //пишем знак градуса на
дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 5) { //пишем условие для 5-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст на дисплее
oled.print("Мало воды"); //пишем "Мало воды" на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 6) { //пишем условие для 6-ого режима
отображения
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться

```

текст

```
oled.print("Ошибка датчика влажности"); //пишем текст
"Ошибка датчика влажности" на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 7){ //пишем условие для 7-ого режима отображения
информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Ошибка эхолота"); //пишем текст "Ошибка эхолота"
на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 8) { //пишем условие для 8-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Низкая температур"); //пишем текст "Низкая
температура" на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 9) { //пишем условие для 9-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Высокая температур"); //пишем текст "высокая
температура" на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
} else if (btn == 10) { //пишем условие для 10-ого режима
отображения информации
oled.clear(); //очищаем дисплей
oled.setCursor(5, 2); //выбираем пиксели, откуда будет начинаться
текст
oled.print("Ошибка датчика влажности"); //пишем текст
"Ошибка датчика влажности" на дисплее
delay(500); //добавляем паузу 0,5 с перед обновлением дисплея
}

if (pr <= 20 || value < 30 || value > 90 || pr > 100 || pr < 0 || t
< 10 || h < 30 || h > 90 || t > 40) { //пишем условие для вывода
всех ошибок и недостаточного количества воды
digitalWrite(red, HIGH); //включается красный светодиод
digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
analogWrite(sound, 50); //включаем звуковой сигнал
delay(500); //делаем паузу 1 секунду
analogWrite(sound, 0); //выключаем звуковой сигнал
digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
delay(250); //делаем паузу 1 секунду
} else if (pr <= 50) { //пишем условие, если воды в ёмкости меньше
```

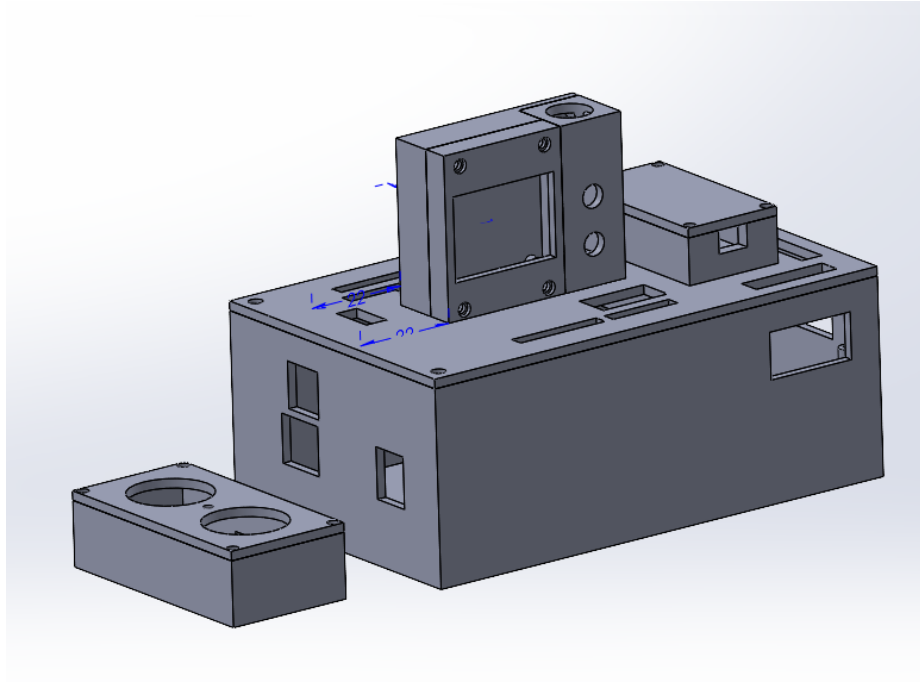
```

50%
    digitalWrite(yellow, HIGH); //включаем желтый светодиод
    digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
    digitalWrite(green, LOW); //выключаем зелёный светодиод
} else { //пишем условие, если воды в ёмкости больше 50%
    digitalWrite(green, HIGH); //включаем зеленый светодиод
    digitalWrite(red, LOW); //выключаем красный светодиод
    digitalWrite(yellow, LOW); //выключаем желтый светодиод
}

if (pr <= 20) { //пишем условие, если мало воды в ёмкости
    btn = 5; //выбираем 5-ый режим отображения информации
} else if (value < 30 || value > 90) { //пишем условие, если
датчик влажности неисправен
    btn = 6; //выбираем 6-ой режим отображения информации
} else if (pr > 100 || pr < 0) { //пишем условие, если эхолот
неисправен
    btn = 7; //выбираем 7-ой режим отображения информации
} else if (t < 10) { //пишем условие, если температура воздуха
слишком низкая
    btn = 8; //выбираем 8-ой режим отображения информации
} else if (t > 40) { //пишем условие, если температура воздуха
слишком высокая
    btn = 9; //выбираем 9-ый режим отображения информации
} else if (h < 30 || h > 90) { //пишем условие, если датчик
влажности воздуха неисправен
    btn = 10; //выбираем 10-ый режим отображения информации
}
}
}

```

Для защиты плат и датчиков от внешних воздействий мне потребовался корпус, для этого я создала 3D модель и распечатала её на 3D принтере.



3 Вывод

Протестировав в работе полученную систему электронного автополива, я сделала вывод: мне удалось создать и запрограммировать систему автоматического полива, которая работает без ошибок.

Кроме того, данную систему автополива можно усовершенствовать, дополнив ее различными датчиками: например, часами реального времени, что позволит вести запись графика полива, а также Bluetooth – модулем, который позволит передавать данные на мобильные устройства и др.

Данная система масштабируема и может быть использована не только для автоматического полива комнатных растений, но и на любом количестве различных растений, в частности в фермерских хозяйствах и крупных агропромышленных комплексах.

Я считаю, что мой проект может быть полезен также на уроках биологии и окружающего мира, так как позволяет наглядно продемонстрировать, насколько важен для роста и развития растений своевременный и достаточный полив.

4 Источники информации

1. Автополив сада: преимущества системы и советы по установке (<https://www.geolog.ru/poleznye-stati/avtopoliv-sada-preimushchestva-sistemy-i-sovety-po-ustanovke/#:~:text=Система%20автополива%20—%20это%20автоматизированный,решением%20для%20ухода%20за%20садом>)
2. Уроки по Arduino (<https://arduinoplus.ru>)
3. Что такое Arduino (<https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>)
4. OLED дисплей (<https://microtechnics.ru/displej-na-baze-kontrollera-ssd1306-biblioteka-dlya-stm32/>)
5. Характеристика дисплея SSD1306 (<https://роботехника18.рф/oled-arduino/>)
6. Плата расширения DFRobot Relay Shield V2.1 (<https://robototehnika.ru/e-store/catalog/351/1109/>)
7. Датчик расстояния HC-SR04 – ультразвуковой модуль Ардуино (<https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/ultrazvukovoj-dalnomer-hc-sr04/?ysclid=m6xu8lcrzg309117240>)
8. Подключение светодиода к Ардуино. Встроенный светодиод (<https://arduinomaster.ru/uroki-arduino/podklyuchenie-svetodioda-k-arduino/>)
9. Arduino – Piezo Buzzer | Arduino Tutorial (<https://arduinogetstarted.com/tutorials/arduino-piezo-buzzer#:~:text=A%20buzzer%20usually%20has%20two,the%20piezo%20buzzer%20generates%20tones>)
10. Подключение матричной мембранной клавиатуры к Arduino – RobotChip (<https://robotchip.ru/podklyuchenie-matrichnoy-membrannoy-klaviatURY-k-arduino/>)

Экономическое направление

Парфененко Диана Сергеевна, студентка

Руководитель:
Реутова Лариса Алексеевна,
преподаватель экономических дисциплин ОГБПОУ «СОТА»

XXV областная научно – практическая конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПАРЕТО (20/80) ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА СКЛАДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРИМЕРЕ ООО «ЦЕНТР ТОРГОВЛИ»**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	2
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	24

ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени складам не уделяли должного внимания, они представляли собой здания, больше похожие на заброшенные сооружения, чем на составную часть логистической цепи. Склады были не оборудованы, под хранение товара отводились постройки, которые, как правило, были непригодны для производства или офиса. Для повышения экономической эффективности деятельности любой компании необходима минимизация издержек, что осуществляется за счет снижения складских издержек. Для оптимизации таких издержек и применяются современные решения в организации склада и в управлении логистическими процессами на нем. Таким образом, для повышения конкурентоспособности бизнеса необходима организация рациональной работы склада на предприятии.

В настоящее время современный крупный склад представляет собой сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. Большая часть складов проектируется для хранения сырья до выполнения операций и готовой продукции до её дистрибуции. В меньшей степени здесь хранят незавершенное производство, расходуемые материалы и запасные части. Общая тенденция такова, что в настоящее время склады выполняют все больше задач, несомненно, добавляя ценность

Склады в логистике имеют как положительную, так и отрицательную роль. Негативной стороной складирования является увеличение стоимости товара за счет издержек по содержанию запасов на складах. Это - расходы на складские операции, аренду склада, текущие затраты по содержанию складов. Кроме того, создание складских запасов приводит к иммобилизации (замораживанию) значительных финансовых ресурсов, которые могли бы быть использованы организацией на другие цели. Поэтому складирование продукции оправдано только в том случае, если оно позволяет снизить издержки или улучшить качество логистического сервиса (достичь более быстрого реагирования на спрос или экономии на превентивных закупках по более низким ценам).

Положительная роль складирования заключается в том, что они обеспечивают выравнивание производства, создают необходимые технические и организационные условия для комплектации грузов, концентрации и распределения запасов.

Склад является элементом логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза. Поэтому склад

должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

Объектом исследования является складское хозяйство ООО «Центр торговли». Предметом - организация процесса складирования на ООО «Центр торговли».

Целью исследовательской работы является разработка мероприятий по совершенствованию работы складского хозяйства с применением логистического подхода.

Задачами в достижении поставленной цели являются:

- рассмотреть теоретические основы организации складских логистических процессов;
- провести анализ организации логистического процесса на складе ООО «Центр торговли»;
- предложить мероприятия по совершенствованию логистического процесса на складе ООО «Центр торговли» с использованием метода Парето (20/80).

Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию логистического процесса на складе с использованием метода Парето (20/80) торгового предприятия ООО «Центр торговли».

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Проектирование сквозных процессов в большинстве случаев дает оптимальное решение при условии накапливания сырья, полуфабрикатов, готовых изделий в том или ином звене логистической цепи на некоторое время. Целостный проект показывает, что необходимо сделать с грузом в месте накапливания. Возможно, поступившие грузовые единицы необходимо расформировать, товары переупаковать, какое-то время хранить, затем сформировать новые грузовые единицы и в нужный момент доставить потребителю. С этой целью в логистической системе организуется склад.

Склады — это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения, поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Изготовителю продукции необходимы склады сырья и исходных материалов, с помощью которых обеспечивается непрерывность производственного процесса. Склады готовой продукции позволяют содержать запас, обеспечивающий непрерывность сбыта. На складах торговли накапливаются и ожидают своего потребителя готовые изделия.

Представление о гармонично организованной логистической системе как о системе без складов ошибочно. Гармония в логистике достигается правильным сочетанием складского и транзитного способов продвижения вещественной субстанции от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Склад в логистике используется только тогда, когда это позволяет улучшить показатели сквозного процесса.

1. Таким образом, роль склада заключается в создании условий для оптимизации материального потока.

Логистика ставит задачу гармоничной организации внутри складских процессов, а также задачу технической, технологической и планово-организационной сопряженности внутри складских процессов с процессами, происходящими в окружающей склад экономической среде.

Склады в логистике рассматривают как элементы систем товародвижения и в то же время как самостоятельные системы. Соответственно, выделяют две группы задач:

- задачи, связанные со складами, возникающие при проектировании систем товародвижения;
- задачи по складам как по самостоятельным системам.

В экономической деятельности используется множество разновидностей складов. Разнообразие их видов и выполняемых ими функций и задач, особенности перерабатываемых грузов и т.д. требуют систематизации складов. Цель классификации

складов в логистике состоит в выявлении признаков систематизации складского объекта как элемента логистической системы, влияющего на особенности продвижения материального потока.

Таким образом, мы убедились, что складские услуги весьма разнообразны и не сводятся к простому хранению запасов. Более того, многие из них фактически сокращают потребность в текущих запасах. Такое подстраивание складского хозяйства под нынешние требования к уровню и стоимости сервиса служит отличной иллюстрацией современного логистического менеджмента. Но, к сожалению, в некоторых предприятиях склады – самые непривлекательные и грязные помещения, из которых работники с переменным успехом пытаются извлечь нужные товары. В результате предприятия получают от складов такую отдачу, которую заслужили. Если же вспомнить, что эти помещения являются важным звеном технологического процесса, можно сделать вывод, что склады предприятий, намеренных опережать конкурентов, требуют современной организации его работы, современных технологий, инноваций и квалифицированных кадров.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов.

В широком диапазоне варьируются размеры складов: от небольших помещений общей площадью в несколько сотен квадратных метров до складов-гигантов, покрывающих площади в сотни тысяч квадратных метров.

Различаются склады, и по высоте укладки грузов. В одних груз хранится не выше человеческого роста, в других необходимы специальные устройства, способные поднять и точно уложить груз в ячейку на высоте 24 м и более.

Склады могут иметь разные конструкции: размещаться в отдельных помещениях (закрытые), иметь только крышу или крышу и одну, две или три стены (полузакрытые). Некоторые грузы хранятся вообще вне помещений на специально оборудованных площадках, в так называемых открытых складах.

В складе может создаваться и поддерживаться специальный режим, например, температура, влажность.

Склад может предназначаться для хранения товаров одного предприятия (склад индивидуального пользования), а может на условиях лизинга сдаваться в аренду физическим или юридическим лицам (склад коллективного пользования или склад-отель).

Различают и склады по степени механизации складских операций: немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и автоматические.

Существенным признаком классификации складов является возможность доставки и вывоза груза с помощью железнодорожного или водного транспорта. В соответствии с этим признаком различают пристанционные или портовые склады (расположенные на территории железнодорожной станции или порта), прирельсовые (имеющие подведенную железнодорожную ветку для подачи и уборки вагонов) и глубинные. Для того чтобы доставить груз от станции, пристани или порта в глубинный склад, необходимо воспользоваться автомобильным транспортом.

В зависимости от широты ассортимента хранимого груза выделяют специализированные склады, склады со смешанным или универсальным ассортиментом.

Более подробно рассмотрим классификацию складов по признаку места в общем процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции

По этому признаку можно выделить две основные группы складов:

- 1) склады на участке движения продукции производственно-технического назначения;
- 2) склады на участке движения товаров народного потребления.

В свою очередь, первая группа складов подразделяется на склады готовой продукции предприятий-изготовителей, склады сырья и исходных материалов предприятий-потребителей продукции производственно-технического назначения и склады сферы обращения продукции производственно-технического назначения.

Склады второй группы подразделяются на склады предприятий оптовой торговли товарами народного потребления, находящиеся в местах производства этих изделий, и склады, находящиеся в местах их потребления. Склады торговли в местах производства принадлежат так называемым выходным оптовым базам, склады в местах потребления – торговым оптовым базам.

Совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинакова. Это объясняется тем, что в разных логистических процессах склады выполняют следующие схожие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразования материальных потоков;
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Любой склад обрабатывает по меньшей мере три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний.

Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, внутренний - необходимость перемещения груза внутри склада.

Реализация функции временного хранения материальных запасов означает необходимость проведения работ по размещению грузов на хранение, обеспечению необходимых условий хранения, изъятию грузов из мест хранения.

Преобразование материальных потоков происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других. Это означает необходимость распаковки грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковку, затаривание.

Однако это лишь самое общее представление о складах. Любая из вышеперечисленных функций может изменяться в широких пределах, что сопровождается соответствующим изменением характера и интенсивности протекания отдельных логистических операций. Это, в свою очередь, меняет картину протекания всего логистического процесса на складе.

Рассмотрим функции различных складов, встречающихся на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

На складах готовых изделий предприятий-изготовителей осуществляется складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка продукции перед ее отправкой, маркировка, подготовка к погрузке и погрузочные операции.

Склады сырья и исходных материалов предприятий потребителей принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению.

Склады оптово-посреднических фирм в сфере обращения продукции производственно-технического назначения, кроме перечисленных выше, выполняют также следующие функции: обеспечивают концентрацию товаров, комплектацию ее в нужном ассортименте, организуют доставку товаров мелкими партиями как на предприятия-потребители, так и на склады других оптовых посреднических фирм, осуществляют хранение резервных партий.

Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства, принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров оптовым покупателям, находящимся в местах потребления.

Склады, расположенные в местах потребления, получают товары производственного ассортимента и, формируя широкий торговый ассортимент, снабжают ими розничные торговые предприятия.

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов. Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне.

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, он является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами. Условно весь процесс можно разделить на три части:

- 1) операции направленные на координацию службы закупки;
- 2) операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией;
- 3) операции направленные на координацию службы продаж.

Снабжение запасами. Координация службы закупки осуществляется в ходе операций по снабжению запасами и посредством контроля за ведением поставок. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов должно согласовываться со службой продаж и имеющейся мощностью склада.

Контроль за поставками. Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

Разгрузка и приемка грузов. При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного договора. Соответственно подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках.

Внутри складская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону

хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция осуществляется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов. Транспортировка грузов внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным прямоточным маршрутам. Это позволит избежать повторного возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок должно быть минимальным.

Складирование и хранение. Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования – эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования, и в первую очередь складского оборудования. Оборудование под хранение должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу твердого или свободного выбора места складирования. Процесс складирования и хранения включает: закладку груза на хранение; хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий; контроль за наличием запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей. Комплектация и отгрузка заказов включают: получение заказа клиента (отборочный лист); отбор товара каждого наименования по заказу клиента; комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом; подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель); документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа; объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных; отгрузку грузов в транспортное средство. При комплектации отправки благодаря информационной системе облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. Транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправданна централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унификации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что

приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя. Сбор и доставка порожних товароносителей играют существенную роль в статье расходов.

Контроль за выполнением заказов и обеспечение обслуживания клиентов. Послепродажные услуги охватывают спектр услуг, оказываемых потребителям продукции: установку изделий; гарантийное обслуживание; обеспечение запасными частями; временную замену товаров; прием дефектной продукции и замену ее. Поэтому при организации логистического процесса необходимо добиваться:

- 1) рациональной планировки склада при выделении рабочих, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;
- 2) эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;
- 3) использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;
- 4) минимизации маршрутов внутри складской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропуск способности склада;
- 5) осуществления унификации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;
- 6) максимального использования возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т.д.

Иногда резервы рациональной организации логистического процесса, пусть и не столь значительные, заключаются в весьма простых видах: расчистке загроможденных проходов, улучшении освещения, организации рабочего места. В поиске резервов эффективности функционирования склада нет мелочей, все должно анализироваться, а результаты анализа – использоваться для улучшения организации логистического процесса.

ООО «Центр торговли» предприятие, которое было создано в 2011 году. Деятельность фирмы основывается на Конституции РФ, Гражданском кодексе РФ, а также других законах и подзаконных нормативных актах, касающихся финансово-хозяйственной деятельности предприятий на территории России.

Адрес местонахождения предприятия ООО «Центр торговли»: 214012, г. Смоленск, ул. 2-ая Садовая, д.2, оф. 2.

ООО «Центр торговли» является продавцом белорусских и польских товаров для дома, сада и огорода торговых марок: Ludwik, Borg, Florovit. Вся продукция проходит

контроль качества на производстве. Развитие ООО «Центр торговли» идет по двум направлениям:

2. продажа бытовой химии польского производства

3. продажа удобрений и товаров для сада белорусского производства.

Основным источником формирования прибыли у предприятия является выручка от реализации продукции.

Несмотря на сезонный характер продаж, наблюдается высокая устойчивость клиентуры. Так как основная продукция данного предприятия - это сезонные удобрения, то на данный вид продукции спрос выше в теплые поры года (весна, лето), а в холодные - спрос ниже среднего. Постоянно расширяющийся ассортимент, высокое качество и приемлемые цены являются залогом высокого спроса и конкурентного преимущества ООО «Центр торговли». В случае поставки некачественной продукции осуществляется ее замена.

Предприятие осуществляет свою деятельность на основе полного хозрасчета, самофинансирования, и самоокупаемости. Имущество торгового предприятия составляют основные фонды и оборотные средства, денежные средства, иные материальные ценности, учтенные в бухгалтерском балансе.

ООО «Центр торговли» имеет складское помещение, общей площадью около 1500 кв.м. Склад предназначен для складирования продукции по ассортиментным группам.

Характеристики склада:

Площадь - 1500 кв.м,

Высота потолков – 9 м.

Для хранения товаров склад оборудован стеллажным оборудованием:

высота стеллажей – 5 м.;

площадь под стеллажами – 800 кв.м.

По принадлежности материального потока склад можно отнести к закрытому типу сооружений, поскольку в нем хранится продукция только рассматриваемой организации. По описанию данный склад представляет собой отапливаемое одноэтажное здание (закрытое сооружение). Расположение продукции склада определено таким образом, чтобы обеспечить прямолинейность грузопотока, поэтому продукция – рядом с зоной выдачи товаров.

Рассмотрим основные моменты и особенности организации работы складского хозяйства на ООО «Центр торговли».

Когда продукция поступает на предприятие вместе с ними приходит товарно-транспортная накладная. В ней указываются вид транспорта, заказчик, грузоотправитель, грузополучатель, пункт погрузки, разгрузки. Кроме того, в документе имеется таблица, где содержатся следующие данные: наименование товара, страна ввоза, цена за единицу, стоимость, вид тары, масса брутто.

Поступивши на склад, продукция подлежит обработке и размещению на складе. Прием на склад осуществляет заведующий складом. Параллельно с приемом он занимается заполнением документации. Поступление продукции на склад оформляется приходным ордером, который подписывается заведующим складом и экспедитором, доставившим груз. При отсутствии, каких-либо расхождений между документами и доставленными ценностями приходный ордер можно не выписывать, а оформлять приход проставлением штампа на сопроводительных документах поставщика (грузоотправителя), в оттиске которого содержатся основные данные приходного ордера. В приходном ордере указывается склад, на который поступила продукция, поставщик, корреспонденция счета, наименование, сорт, размер и марка материальных ценностей. Указывается код, количество, цена, сумма и порядковый номер записи по складской карточке. Составляется два экземпляра. Один экземпляр идет в бухгалтерию, а копия остается на складе. Если выявлено отклонение по количеству, ценам, качеству от договора, составляется приемный акт. Учет продукции на складе ведется с помощью карточки складского учета. В ней указываются: склад, стеллаж, ячейка, марка, сорт, размер, цена, норма запаса, наименование материала. Указывается номер документа от кого получено или кому отпущено, приход, расход, остаток. Этот документ остается на складе.

Продукция отпускается потребителям так же со склада путем выписки товарно-транспортной накладной, но в данном случае добавляются в ранг обязательных, указание таких данных, как грузоотправитель, грузополучатель и номера счетов. Помимо товарно-транспортных накладных так же оформляется договор, четко регламентирующий сроки и условия поставки, ассортимент, стоимость, условия скидок и количество отгружаемой продукции.

На ООО «Центр торговли» складом управляет заведующий складом. Основной задачей заведующего складом является осуществление работ по приему, хранению, отпуску товарно-материальных ценностей и ведению учета их движения. Он назначается и освобождается от должности приказом директора предприятия. Заведующий складом является материально-ответственным лицом.

Комплектация заказов и отгрузка выполняется логистом по складу, который подготавливает товар, и оформляет документацию в соответствии с заказами оптовых и

розничных покупателей. Эти функции осуществляются с помощью адресной системы. Стеллажи и поддоны размещаются в соответствии с разработанным планом помещения. Товары сортируются по партиям и укладываются в соответствие сопровождающим их бумагам. Каждое место на складе имеет свой код (адрес), который складывается из номеров стеллажа (штабеля), вертикальной секции и полки. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и обработки документов, помогает отслеживать отпуск товара со склада. При комплектации отправки, благодаря информационной системе, облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство.

Проблемы склада:

- авралы и ошибки при отгрузке заказов покупателей. При комплектации заказов непонятна их приоритетность, а также тратится большое количество времени на поиск нужной номенклатуры;

- неэффективное размещение товаров на складе приводит к нехватке мест хранения одновременно с нерациональным использованием складских площадей.

Склад является наиболее общим элементом логистических цепей. Рационализация материальных потоков на нем - резерв повышения эффективности функционирования любого предприятия.

Применение метода Парето позволяет минимизировать количество передвижений на складе посредством разделения всего ассортимента на группы, требующие большого количества перемещений, и группы, к которым обращаются достаточно редко.

Как правило, часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть ассортимента, и располагать их необходимо в удобных, максимально приближенных к зонам отпуска местах, вдоль так называемых “горячих” линий. Товары, требующиеся реже, отодвигают на “второй план” и размещают вдоль “холодных” линий.

Вдоль “горячих” линий могут располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары, так как их перемещение связано со значительными трудностями. На рисунке 2.1. представлено разделение потоков на складе на основании метода Парето (20/80)

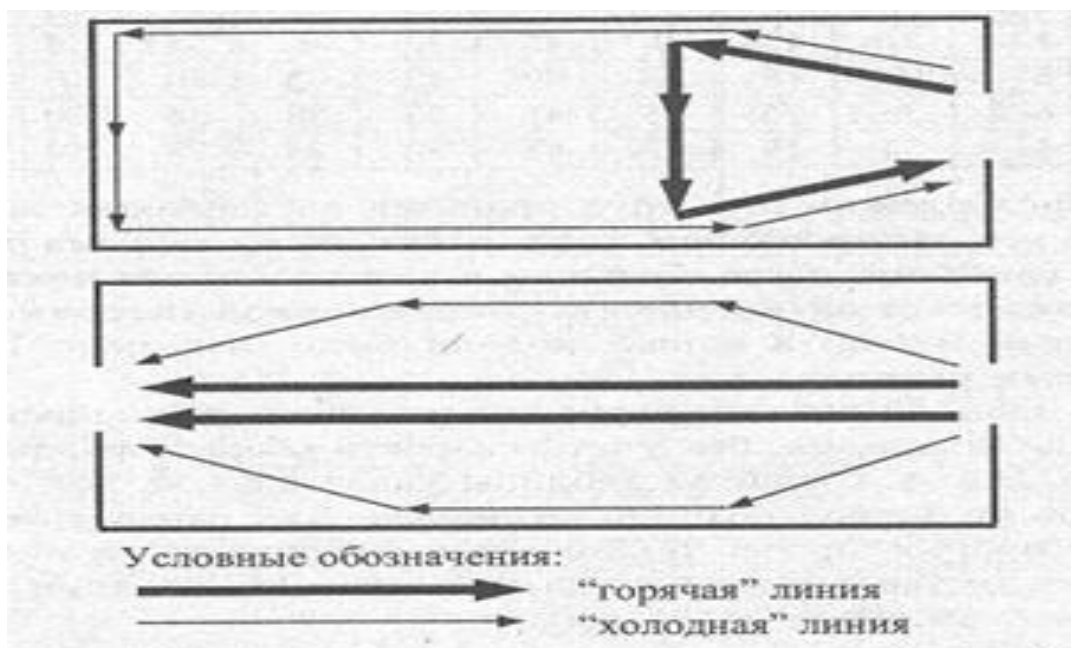


Рисунок 2.1 – Разделение потоков на складе на основании метода Парето (20/80)

Рассмотрим склад предприятия ООО «Центр торговли». Ассортимент склада включает 100 позиций, размещенных в случайном порядке в разных секциях стеллажей (ячейки таблицы).

Таблица 2.1 «Случайное размещение товарных позиций на складе»

1. 2	1. 89	1. 948	1. 10	1. 11	1. 12	1. 13	1. 14	1. 15	1. 16	1. 17
1. 3			2	3	1	63	5	6	57	9
1. 4	1. 18	1. 19	1. 20	1. 21	1. 22	1. 23	1. 24	1. 25	1. 26	1. 27
1. 5	8	31	1	3	9	6	8	7	0	5
1. 6	1. 28	1. 29	1. 30	1. 31	1. 32	1. 33	1. 34	1. 35	1. 36	1. 37
Учас	4	46	7	3		26	50	8	6	
ток	1. 38	1. 39	1. 40	1. 41	1. 42	1. 43	1. 44	1. 45	1. 46	1. 47
1. 7	2	25	11	2	9	0	52	0	2	
о	1. 48	1. 49	1. 50	1. 51	1. 52	1. 53	1. 54	1. 55	1. 56	1. 57
т	1	68	4	71	2	1	1	47	1	6
гр	1. 58	1. 59	1. 60	1. 61	1. 62	1. 63	1. 64	1. 65	1. 66	1. 67
узк	5	0	6	3	7	3	7	9	6	58
и										

	1. 68 7	1. 69 1	1. 70 34	1. 71	1. 72 5	1. 73 3	1. 74	1. 75 52	1. 76 4	1. 77 7
	1. 78 1	1. 79 53	1. 80 6	1. 81 5	1. 82 9	1. 83 2	1. 84 3	1. 85 0	1. 86	1. 87 74
	1. 88 75	1. 89 6	1. 90 6	1. 91 5	1. 92 1	1. 93 3	1. 94 8	1. 95 6	1. 96 0	1. 97 44
	1. 98 1	1. 99 4	1. 100 9	1. 101 92	1. 102 3	1. 103 4	1. 104 5	1. 105 2	1. 106 9	1. 107 7

Груз хранится в стеллажах на поддонах в пакетированном виде, отпускается целыми грузовыми пакетами, и все операции с ним полностью механизированы. Всего за предшествующий период (за прошлый месяц) в нашей модели было отпущено 14 129 грузовых пакетов.

Числа в ячейках таблицы указывают на количество заказов по данной позиции за период. Для данного варианта суммарный пробег техники при укладке на хранение и отборке составляет за период примерно 100 км (при длине ячейки стеллажа — 1400 мм).

В этом примере на 20 позиций ассортимента пришлось 82% заказов. Очевидно, что размещение запасов по этим позициям следует тщательно контролировать. Моделирование, выполненное на компьютере, показало, что при размещении «ударных» позиций на «горячих» линиях склада суммарный пробег сократится до 45 км, т. е. более чем в два раза.

Таблица 2.2 «Частично оптимизированное размещение товарных позиций на складе»

1. 108	1. 115	1. 116	1. 117	1. 118	1. 119	1. 120	1. 121	1. 122	1. 123	1. 124
1. 109	63	92	2	3	1	3	5	6	4	9
1. 110	1. 125	1. 126	1. 127	1. 128	1. 129	1. 130	1. 131	1. 132	1. 133	1. 134
1. 111	46	50	1	3	9	6	8	7	0	5
1. 112	1. 135	1. 136	1. 137	1. 138	1. 139	1. 140	1. 141	1. 142	1. 143	1. 144
1. 113	71	47	7	3		5	7	8	6	
1. 114 часток погрузк и	1. 145	1. 146	1. 147	1. 148	1. 149	1. 150	1. 151	1. 152	1. 153	1. 154
	53	34	6	2	9	0	1	0	2	
	1. 155	1. 156	1. 157	1. 158	1. 159	1. 160	1. 161	1. 162	1. 163	1. 164
	11	26	4		2	1	1	8	1	6
	1. 165	1. 166	1. 167	1. 168	1. 169	1. 170	1. 171	1. 172	1. 173	1. 174
	68	58	6	3	7	3	7	9	6	0
	1. 175	1. 176	1. 177	1. 178	1. 179	1. 180	1. 181	1. 182	1. 183	1. 184
	31	52	1		5	4		1	4	7
	1. 185	1. 186	1. 187	1. 188	1. 189	1. 190	1. 191	1. 192	1. 193	1. 194
	72	44	6	5	9	2	3	0		1
	1. 195	1. 196	1. 197	1. 198	1. 199	1. 200	1. 201	1. 202	1. 203	1. 204
	74	52	6	5	1	3	8	6	0	2
	1. 205	1. 206	1. 207	1. 208	1. 209	1. 210	1. 211	1. 212	1. 213	1. 214
	25	57	9	8	3	4	5	2	9	7

4.

Многократный «прогон» модели показал, что изъятие часто отбираемого ассортимента и размещение его вблизи участка отправки позволяет сократить суммарный пробег техники на 45-65%.

Количество пробега определялось умножением расстояния от участка погрузки на количество заказов по данной позиции. Например, позиция, находящаяся в шестом ряду стеллажей (верхняя строка таблицы 2.1) заказывалась 863 раза. Пробег механизма составил $1,4 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 863 = 14500\text{м}$. Коэффициент 2 отражает движение груза к месту

хранения и обратно. При размещении данной позиции в первом ряду стеллажей пробег составит всего – $1,4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 863 = 2400\text{м}$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Складирование – это логистическая операция, заключающаяся в содержании запасов участниками логистического канала и обеспечивающая сохранность запасов, их рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы работы.

Логистика складирования – отрасль логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров. Это также комплекс взаимосвязанных операций, реализуемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве.

На складе ООО «Центр торговли» применение метода Парето позволяет минимизировать количество передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы товаров, требующих большого количества перемещений, и группы товаров, к которым обращаются достаточно редко. Суммарный пробега техники сократиться на 45-65%.

Как правило, часто опускаемые товары составляют лишь небольшую часть ассортимента, и располагать их необходимо в удобных, максимально приближенных к зонам отпуска местах, вдоль «горячих» линий.

Товары, требующиеся реже, отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий.

Вдоль «горячих» линий могут располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары, так как их перемещение связано со значительными трудностями.

Управление складом необходимо для того чтобы запасы:

- всегда были в наличии;
- не портились и не залеживались;

- вовремя доставлялись на склад и отправлялись на поставку. Складская логистика представляет собой технологию управления запасами предприятия и их передвижениями. Данная система является неотъемлемой частью системы доставки грузов. Поэтому транспортная и складская логистика тесно связаны друг с другом.

В процессе выполнения исследовательской работы была достигнута цель, в именно изучены теоретические основы организации складских логистических процессов торговых предприятий, проведен анализ деятельности склада предприятия ООО «Центр торговли» и разработаны мероприятия по совершенствованию работы складского хозяйства с применением логистического подхода.

Таким образом, подводя итог исследовательской работы можно отметить, что разработанные мероприятия по совершенствованию логистического процесса на складе с использованием метода Парето (20/80), принесут ООО «Центр торговли» экономический эффект.

Решая проблемы функционирования складского хозяйства ООО «Центр торговли» путем совершенствования логистического процесса, повысится и общее финансовое состояние предприятия.

Таким образом, в результате исследования цель работы успешно достигнута благодаря решению всех поставленных задач.

В дальнейшем, я предполагаю продолжить данное исследование и написать дипломную работу по данному направлению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Башкирцева, С. А. Промышленная логистика и бережливое производство: практикум / С. А. Башкирцева. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7882-2392-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100597.html> (дата обращения: 03.03.2025)
2. Васильева, Е. А. Логистика: учебное пособие / Е. А. Васильева, Н. В. Акканина, А. А. Васильев. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0143-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71566.html> (дата обращения: 10.03.2025)
3. Гусев, С. А. Логистика: учебное пособие / С. А. Гусев, Ю. А. Славина, И. Ю. Ягузинская. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-7433-3333-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117204.html> (дата обращения: 15.03.2025)
4. Дроздов, П. А. Логистика: учебное пособие / П. А. Дроздов. — Минск: Вышэйшая школа, 2021. — 432 с. — ISBN 978-985-06-3035-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119992.html> (дата обращения: 12.03.2025)
5. Карпычева, М. В. Транспортная и распределительная логистика: практикум / М. В. Карпычева. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 34 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122142.html> (дата обращения: 10.03.2025)
6. Королева, Л. А. Логистика: учебное пособие / Л.А. Королева. — 2-е эл. изд. (стер.) - Челябинск: ОУ ВО «Южно-Уральский институт управления и экономики»; Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2022. — 376с (дата обращения: 14.03.2025)
7. Левкин, Г. Г. Управление логистикой в организации: учебное пособие / Г. Г. Левкин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 137 с. — ISBN 978-5-4497-1736-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122338.html> (дата обращения: 16.03.2025)
8. Логистика промышленного предприятия: учебное пособие для СПО / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, Г. Г. Кожушко, Т. А. Минеева; под редакцией Г. Г. Кожушко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-4488-0455-7, 978-5-7996-2799-7. — Текст: электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87820.html>(дата обращения: 10.03.2025)

9. Медникова, О. В. Управление бизнес-процессами: учебно - методическое пособие к выполнению лабораторных работ / О. В. Медникова, К. Э. Врублевский. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 71 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122144.html>(дата обращения: 10.03.2025)

10. Мишина, Л. А. Логистика: учебное пособие / Л. А. Мишина. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1801- 0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81019.html>(дата обращения: 17.03.2025)

Медицина и здоровый образ жизни

Малышева Анастасия Максимовна,
ученица 10 класса

Руководитель:

Губанова Ольга Николаевна,
учитель химии
МБОУ «Касплянская СШ»
Смоленского муниципального округа

XXV областная научно-практическая конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

Исследование содержания витамина С в замороженных ягодах

Содержание

1. Введение.....	3
2. Теоретическая часть.....	5
2.1. История открытия витамина С.....	5
2.2. Роль витамина С.....	6
2.3. Биохимические свойства витамина С.....	9
2.4. Источники содержания витамина С.....	9
2.5. Суточная потребность.....	10
2.6. Изучение строения.....	11
3. Экспериментальная часть.....	12
4. Заключение.....	18
5. Литература.....	19

6.Приложение.....	20
-------------------	----

1.Введение

Актуальность:

Аскорбиновая кислота играет в организме человека фундаментальную биохимическую и физиологическую роль. Витамин С – очень важное вещество, которое не синтезируется в нашем организме. Мы живем в северном крае. Иммунная система защищает нас от воздействия внешних неблагоприятных факторов. Без здоровой и эффективно работающей иммунной системы организм ослабевает и чаще страдает от вирусных и бактериальных инфекций. Иммунная система защищает организм от его собственных клеток, у которых нарушена организация и которые утратили свои нормальные характеристики и функции. Она находит и уничтожает такие клетки, являющиеся потенциальными источниками рака. Давно известно, что витамины необходимы для образования иммунных клеток, антител и сигнальных веществ, участвующих в иммунном ответе. Суточная потребность в витаминах может быть небольшой, но именно от обеспеченности витаминами зависит нормальная работа иммунной системы и энергетический обмен.

Аскорбиновая кислота является одним из важнейших факторов питания. Недостаток или отсутствие витамина С в пище в течение продолжительного времени приводит к тяжелому заболеванию, известному как цинга, или скорбута.

У многих людей нехватка витамина С так как, источниками витаминов являются в основном фрукты, овощи и другие продукты, не всегда доступные из-за их цены или сезонности. Моя семья и мои знакомые часто зимой используют замороженные ягоды и фрукты. Именно поэтому моя цель определить наличие витамина С в замороженных продуктах питания.

Цель: изучение содержания витамина С в замороженных ягодах.

Задачи:

1. Изучить теоретические данные по теме.
2. Исследовать содержание витамина С в замороженных ягодах.
3. Сравнить содержание витамина С в замороженных ягодах с теоретическим содержанием в свежих ягодах.
4. Сделать памятку о правилах заморозки ягод

Объект исследования: Замороженные ягоды: малина, клубника, земляника, черная смородина, красная смородина, ежевика, черника, клюква

Предмет исследования: Витамин С

Независимая переменная: количества капель раствора йода

Независимая переменная: окраска раствора

Оборудование: пипетка, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа, пестик, раствор 5% йода, крахмальный клейстер, вода, замороженные ягоды

Гипотеза: в замороженных ягодах есть витамин С

2. Теоретическая часть

2.1 История открытия витамина С

Витамин С был выделен 4 апреля 1932 года американским биохимиком Чарльзом Гленом Кингом. При дефиците витамина С развивается заболевание под названием «цинга». Первые достоверные сведения о цинге или «морском скорбуте» относятся к началу XIII века, и касаются заболеваний среди экипажей кораблей. Еще большее распространение она получила во второй половине XV века, в эпоху первых кругосветных мореплаваний. Так, корабль Васко да Гамы в 1495 году потерял на пути в Индию более 100 из 160 членов экспедиции. Капитан Кук прямо на корабле изготавливал с целью борьбы с цингой еловое пиво с сахаром. На материке массовые заболевания цингой имели место, как правило, в изолированных местах скопления людей: осажденных крепостях, тюрьмах, удаленных поселках.

Однако то, что цинга вызывается исключительно недостатком витамина С, было доказано лишь в 1932 году. Среди людей долгое время доминировала теория инфекционного характера заболевания. Моряки заметили, что на судах, идущих домой, на которых цитрусовые составляли значительную часть провизии, потери от цинги были значительно меньшими. Поэтому очень скоро служащие на флоте стали получать особенный паек с лимонами (отсюда одно из прозвищ английских моряков — «лаймиз», дословно — «лимонники»). [5]

Петр Великий, начиная создавать в 1703 году российский флот, учился кораблестроению в Голландии и вводил в практику именно голландские рационы для моряков, включавшие лимоны и апельсины, которые доставляли с юга Европы, хотя квашеная капуста или клюква могли бы решить для России ту же проблему.

В 1747 году главный врач Морского госпиталя Госпорта Джеймс Линд доказал, что зелень и цитрусовые способны предотвратить развитие цинги. О таких средствах профилактики болезни в этом же году говорил британский адмирал сэр Ричард Хоукинс, потерявший в ходе карьеры не менее десяти тысяч своих подчиненных. [9]

О существовании таких веществ как витамины, ученые догадывались задолго до открытия Кинга. Еще в 1880 году русский биолог Николай Лунин из Тартусского университета провел ряд опытов на мышах по данному направлению и в своей диссертационной работе сделал вывод о существовании какого-то неизвестного вещества, необходимого для жизни в небольших количествах. В то время вывод Лунина был скептически принят научным сообществом.

В 1927 году венгерский биохимик Альберт Сент-Дьери выделил вещество, которое, как впоследствии доказал Кинг, было необходимо организму для предупреждения цинги [5].

После пяти лет кропотливых исследований Кинг вывел из лимонного сока это вещество, названное позднее витамином С.

Структурная формула данного витамина была довольно быстро определена, и в 1933 году ученые Говард и Рейнстейн синтезировали его. Витамин С или аскорбиновая кислота – бесцветный прозрачный легкорастворимый в воде витамин, содержащийся в цитрусовых, некоторых ягодах и зеленых овощах. 4 апреля 1932 года состав витамина С официально регистрируется. Еще одно название - аскорбиновая кислота - появляется чуть позже. По аналогии с греческой, она означает: та, что действует против скорбута (цинга). В 1937 году Альберт Сент-Дьердь получил за открытие нового "вещества жизни" Нобелевскую премию. [1, стр. 363]

• 2.2 Роль витамина С

- Витамин С выполняет в организме две важные задачи: обеспечение иммунной защиты и стабилизация психики. Стимулируя синтез интерферона, витамин повышает количество антител в крови и стимулирует выделение гормонов зубной железы, которая, укрепляет иммунную систему организма, повышает его сопротивляемость инфекциям; является незаменимым помощником в лечении простудных заболеваний, ОРВИ, гриппа, активно используется для профилактики этих болезней.

- Аскорбиновая кислота является злейшим врагом всех возбудителей болезней, паразитов, вирусов, микробов и в первую очередь — свободных радикалов. Поскольку они несут человеку старость и, в конечном итоге, смерть, витамин С представляет собой лучшее средство для сохранения жизненной силы. Хотя витамин С защищает нас от свободных радикалов, но сам повреждается при соприкосновении с ними. Биофлавины защищают витамин С от преждевременного разрушения и в 20 раз повышают его действенность.

- В нашей психической сфере витамин С стимулирует выработку гормонов, нейропептидов и, прежде всего, нейротрансмиттеров (нервных возбуждающих веществ), с помощью которых передаются все наши ощущения. Подобно тому, как здоровые клетки тела всегда молоды, ощущения при здоровой гормональной структуре практически всегда положительны.

- Значительную, а может быть и главную роль в формировании приподнятого настроения человека играет витамин С. Витамин С имеет самое прямое отношение и к эмоциональной сфере: без него невозможно проявление восторга. Он укрепляет

соединительные ткани, разглаживает стенки сосудов, начиная от толстых вен и заканчивая микроскопическими капиллярами. Витамин С помогает при варикозном расширении вен и геморрое, устраняет складки и морщины. Повышает эластичность и прочность кровеносных сосудов. Имеет жизненно важное значение для функционирования белых кровяных клеток. Участвуя в биосинтезе эластина кровеносных сосудов, аскорбиновая кислота поддерживает их в здоровом состоянии, укрепляет стенки сосудов, обеспечивает нормальную проницаемость капилляров. Поддерживает коллоидное состояние межклеточного вещества и нормальную проницаемость капилляров. Ускоряет заживление ран, ожогов, кровоточащих десен. [2]

- Интересное открытие сделали недавно ученые. Оказалось, что в центре свежей раны всегда собирается большое количество витамина С. Аскорбиновая кислота играет фундаментальную биохимическую и физиологическую роль в нормальном развитии и регенерации соединительной ткани. Витамин С участвует в биосинтезе основного белка соединительной ткани — коллагена, в образовании поперечных сшивок между волокнами этих белков, которые стабилизируют сетевую трехмерную белковую структуру.

- Витамин С — это здоровые десны и крепкие зубы. Особенно ярко этот процесс проявляется в деснах и челюстных альвеолах, которые отличаются от всех других костей организма самым высоким содержанием кальция. Здесь крепятся зубы, которым при откусывании пищи приходится выдерживать большие нагрузки. Повышенные дозы витамина С в мгновение ока могут устранить кровоточивость десен, так как он способен буквально за полчаса укрепить бесчисленные мелкие сосуды в тканях десен. Кальций в одиночку слишком медленно проходит путь до клеток тела, особенно когда его требуется много. С витамином С он образует химические комплексы, так называемые хелаты, и с их помощью доставляется в нужное место. Это особенно заметно при снабжении кальцием дентина. Без витамина С кальций лишается половины своих полезных качеств.

- Еще витамин С стабилизирует вес тела. Витамин С принимает участие в синтезе карнитина из аминокислоты лизина. Это имеет первостепенное значение для всех тучных людей. Карнитин подхватывает из крови молекулы жира и доставляет их внутрь клеток для окисления и получения энергии. Поскольку именно витамин С обеспечивает производство гормонов стресса, превращающих жир в усвояемую форму, он более чем кто-либо заботится о стройности нашей фигуры.

2.3 Биохимические свойства витамина С

Поскольку цепи питания существуют не одну сотню лет, некоторые биологически активные вещества не вырабатываются в организме, а берутся из пищи в готовом виде. К ним относится и витамин С.

Аскорбиновая кислота - это белый кристаллический порошок кислого вкуса. Легко растворим в воде (1:3,5), с образованием кислых растворов, растворим в спирте. Растворы для инъекций готовят с добавлением натрия гидрокарбоната и стабилизаторов.

Аскорбиновая кислота, особенно ее дегидроформа, является весьма неустойчивым соединением. Превращение в дикетоулоновую кислоту, не обладающую витаминной активностью, является необратимым процессом, который заканчивается обычно окислительным распадом. Наиболее быстро витамин С разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щелочной среде при нагревании.

Организм человека не способен сам синтезировать витамин С, и в нем нет сколько-нибудь значительных резервов витамина С, поэтому необходимо систематическое ежедневное поступление этого витамина с пищей. Недостаток или отсутствие его приводят к развитию гипо- или авитаминоза (цинги). [4]

2.4 Источники содержания витамина С

Аскорбиновая кислота (витамин С) является одним из самых распространенных в природе витаминов. Основным источником аскорбиновой кислоты является растительная пища, в больших количествах она содержится в овощах, фруктах, плодах, ягодах, хвое, шиповнике, в листьях чёрной смородины. Семена и зёрна высших растений лишены витамина С. Однако с первых дней прорастания в них появляется аскорбиновая кислота.

Богаты витамином С листья, плоды, несколько беднее корнеплоды. Синтез и накопление аскорбиновой кислоты в одном и том же виде растений варьируют в зависимости от многих условий: почвы, агротехники, удобрений, освещённости, водного режима, температуры. Значительное количество витамина С (аскорбиновой кислоты) содержится в продуктах растительного происхождения (цитрусовые, овощи листовые зеленые, дыня, брокколи, брюссельская капуста, цветная и кочанная капуста, черная смородина, болгарский перец, земляника, помидоры, яблоки, абрикосы, персики, хурма, облепиха, рябина, печеный картофель в 'мундире'). В продуктах животного происхождения — представлен незначительно (печень, молоко, почки). Травы, богатые витамином С: тимьян, петрушка, укроп, щавель, лавровый лист, мята перечная, кинза, розмарин, базилик. [5]

2.5 Суточная потребность

- Витамин С (лат. *vita* жизнь + *амины*) – низкомолекулярные органические соединения разной химической природы, безусловно нужные для здоровой жизнедеятельности организмов. Считаются необходимыми пищевыми веществами, т.к. они не синтезируются организмом человека и поступают ключевым образом в составе продуктов питания. Витамин С – водорастворимый витамин, в следствие этого запас его в организме обязан каждый день восполняться. Суточная потребность человека в витамине С составляет от 50 до 100 мг (в среднем 70 мг). В некоторых случаях (тяжёлые физические нагрузки, простудные заболевания) показаны увеличенные (ударные) дозы аскорбиновой кислоты (до 0,5-1,0 г и более на приём). Дневная потребность человека в витамине С находится в зависимости от ряда оснований:

- возраста, пола, производимой работы, состояния, беременности или же кормления грудью, погодных условий, вредоносных привычек.

- болезни, неприятности, лихорадка и подверженность токсическим влияниям (таким, как сигаретный дым) наращивают необходимость в витамине С.

- в условиях жаркого климата и на Крайнем Севере необходимость в витамине С увеличивается на 30-50 %.

Рекомендуемая дневная норма витамина зависит от возраста и пола человека. Исследования показали, что концентрация витамина С в крови у женщин в среднем выше, чем у мужчин, даже если они получают одинаковое количество витамина с пищей или добавками. Возможно, это объясняется различиями в массе тела, общем количестве воды в организме и величине мышечной массы у мужчин и женщин. Мужчинам требуется больше витамина С, чем женщинам.

Витамин С или аскорбиновая кислота – бесцветный прозрачный легкорастворимый в воде витамин, содержащийся в цитрусовых, некоторых ягодах и зеленых овощах. Большинство организмов производит его из глюкозы, но человек этого делать не может и должен получать его с пищей. Потребность в витамине С увеличивается при болезни, стрессах, подверженности токсическим воздействиям. [6] (Таблица 1)

2.6 Изучение строения витамина С

Аскорбиновая кислота (витамин С), $C_6H_8O_6$, водорастворимый витамин. (Рис. 1) Аскорбиновая кислота находится в тесной структурной связи с моносахаридами. Представляет собой белый кристаллический порошок с температурой плавления 1920 по Цельсию. Хорошо

растворим в воде с образованием кислых растворов, плохо растворяется в спирте, глицерине и ацетоне.

Аскорбиновая кислота (витамин С) является неустойчивым соединением. Очень быстро витамин С разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щелочной среде при нагревании. Витамин С разрушается не только при нагревании, но и при длительном хранении, при соприкосновении с железом; также он очень чувствителен к свету. Аскорбиновая кислота – сильный восстановитель и легко окисляется даже слабыми окислителями, превращаясь при этом в дегидроаскорбиновую кислоту. Это химическое свойство аскорбиновой кислоты имеет большое биологическое значение, в частности она участвует в окислительно-восстановительных процессах. [7]

3. Экспериментальная часть

Определение витамина С в замороженных ягодах методом йодометрии [3].

Ход работы: Приготовим сок из размороженных ягод. Для эксперимента возьмем ягоды:

1.Малина; 2.Клубника; 3.Земляника; 4.Черная смородина; 5.Красная смородина; 6.Ежевика; 7.Черника; 8.Клюква. (Рис.1)

Определение количество витамина С в малине

Отмеряем 20мл свежавыжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл. (Рис.2)

Добавляем 2мл крахмального клейстера. (Рисунок 3)

1. 215 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд. (Рисунок 4)

1. 216 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

Х мл р-ра йода – 7 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,25мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты,
0,25 мл 5 % р-ра йода – Х мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,25 \times 35 = 8,75$ мг

Определение количество витамина С в клубнике

Отмеряем 20мл свежавыжетоого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 217 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 218 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 219 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного

на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 16 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,6мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты,
0,6 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,6 \times 35 = 21$ мг

Определение количество витамина С в землянике

Отмеряем 20мл свежесжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 220 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 221 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 222 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 5 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
0,18 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,18 \times 35 = 6,3$ мг

Определение количество витамина С в черной смородине

Отмеряем 20мл свежесжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 223 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 224 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 225 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного

на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 4 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,14мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
0,14 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,14 \times 35 = 4,9$ мг

Определение количество витамина С в красной смородине

Отмеряем 20мл свежесвыжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 226 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 227 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд. (Рис 7.)

1. 228 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 3 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,11мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
0,11 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,11 \times 35 = 3,85$ мг

Определение количество витамина С в ежевике

Отмеряем 20мл свежесвыжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 229 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 230 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 231 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного

на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 14 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,5мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
0,5 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,5 \times 35 = 17,5 \text{ мг}$

Определение количество витамина С в чернике

Отмеряем 20мл свежесжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 232 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 233 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 234 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 14 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,5мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
0,5 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,5 \times 35 = 17,5 \text{ мг}$

Определение количество витамина С в клюкве

Отмеряем 20мл свежесжатого сока замороженных ягод и разбавляем его водой до 100мл

1. 235 Добавляем 2мл крахмального клейстера

1. 236 Добавляем по каплям 5% раствора йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 секунд

1. 237 Чтобы определить количество витамина С нужно:

Посчитать, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного

на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 3 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,11мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты
 0,11 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,11 \times 35 = 3,85\text{мг}$

Итоги:

Таблица 2. Содержание витамина С в замороженных ягодах

Название продукта	Количество капель	Количество витамина С
1. 238 1.Малина	7	8,75мг
1. 239 2.Клубника	16	21мг
1. 240 3.Земляника	5	6,3мг
1. 241 4.Черная смородина	4	4,9мг
1. 242 5.Красная смородина	3	3,85мг
1. 243 6.Ежевика	14	17,5мг
1. 244 7.Черника	14	17,5мг
1. 245 8.Клюква	3	3,85мг

Вывод: в замороженных ягодах содержится витамин С

Таблица 3. Содержания витамина С в свежих и замороженных ягодах [8]

Название продукта	Витамин С в свежих ягодах	Витамин С в замороженных ягодах
1.Малина	25мг	8,75мг
2.Клубника	60мг	21мг

3.Земляника	30мг	6,3мг
4.Черная смородина*	300мг	4,9мг?
5.Красная смородина	27мг	3,85мг
6.Ежевика	44мг	17,5мг
7.Черника*	10мг	17,5мг?
8.Клюква	9мг	3,85мг

**полученные результаты вызывают сомнения в достоверности, в связи с темным цветом ягод*

Вывод: в замороженных ягодах в 3-7 раз меньше витамина С по сравнению со свежими ягодами, так как его содержание снижается из-за времени хранения и процессов замораживания и размораживания

4. Заключение

По итогам моей работы можно сделать следующие выводы:

1.Наибольшее количество витамина С содержится в замороженных плодах клубники, ежевики.

2.Витамин С неустойчив и легко разрушается:

- при длительном хранении;
- при заморозке, поэтому рекомендуется использовать «шоковую» заморозку

3.Аскорбиновая кислота сохраняется в свежемороженых ягодах в количестве, достаточном для восполнения её дефицита в зимне-весенний период. Таким образом, заморозка считается наиболее щадящим способом длительного хранения продуктов, в том числе ягод, она позволяет максимально сберечь ценные вещества и витамины.

4. Полученные в ходе работы знания можно использовать на уроках биологии и химии, во внеклассной работе. Памятка по использованию заморозки для сохранения витамина С в ягодах может быть полезна учителям, родителям и всем, кому важно здоровое питание.

5. Литература

1. Аскорбиновая кислота // Большая российская энциклопедия. Том 2. Москва, 2005, стр. 363
2. М. Девис, Дж. Остин, Д. Патридж «Витамин С. Химия и биохимия», Москва «Мир» 1999
3. Маркина С.Ю. М 25 Лабораторный практикум по определению качества продуктов питания: Методическая разработка. - Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2016. – 24 с. (с17)
4. Рапопорт С. И. ЦИНГА // Большая российская энциклопедия. Том 34. Москва, 2017, стр. 340
5. Цинга и «лимонники». История витамина С. Федеральный портал «Российское образование». 04.04.2017. <https://edu.ru/news/eksklyuzivny/cinga-i-limonniki-istoriya-vitamina-s/>
5. Большая Российская энциклопедия 2004-2017г
<https://old.bigenc.ru/biology/text/1834423>
- 6.<https://marbiopharm.ru/patients/vitamins/vitamin-c/>
7. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=605263#text>
- 8.<https://komplivit.ru/element/vitaminy/vitamin-c/?ysclid=m3uao883gs618396186>
9. <https://www.kp.ru/doctor/zdorovyj-obraz-zhizni/vitamin-c/>

Приложение 1

Памятка «Как правильно замораживать ягоды»

1. Ягоды должны быть спелыми и без повреждений.
2. Ягоды нужно промыть очень холодной водой с помощью дуршлага. Ягоды должны быть сухими при замораживании. Можно измельчить ягоды перед заморозкой с помощью деревянных или пластиковых принадлежностей.
3. Ягоды нужно разложить по специальным контейнерам и герметично закрыть.
4. Замораживать стоит небольшими порциями, так как это исключает повторную заморозку, которая приводит к уничтожению части витаминов.
5. Замороженные ягоды можно хранить в морозильной камере до 12 месяцев, потому что при увеличенном сроке хранения ягоды теряют витамины
6. Размораживать постепенно.

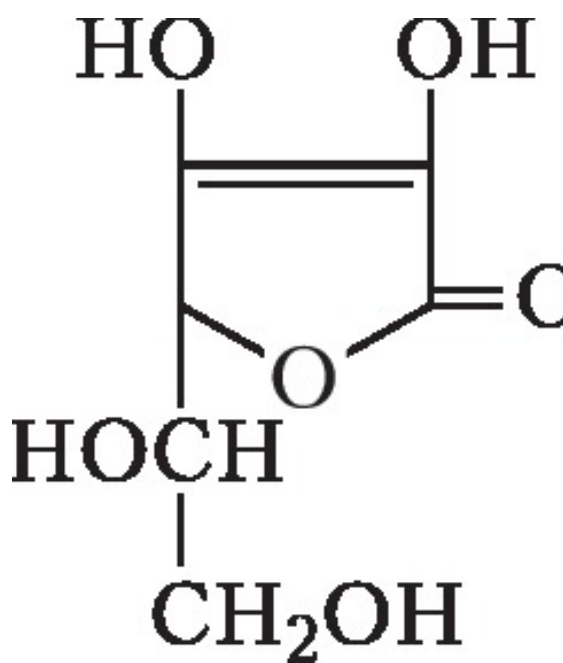


Рис.1 Структурная формула витамина С

Таблица 1 - Потребность в витамине С различных групп населения.

	Количество
Минимальная суточная доза	30мг
Здоровые люди	90мг
Беременные женщины	100мг
Кормящие матери	120мг
Дети (зависит от возраста)	От 30 до 90мг
При простудных заболеваниях	До 200мг



Рис. 2. Получение сока из замороженных ягод



Рис. 3. Мерным цилиндром отмеряем необходимое количество сока



Рис. 4. Добавление крахмального клейстера



Рис.5. Добавление раствора йода в сок

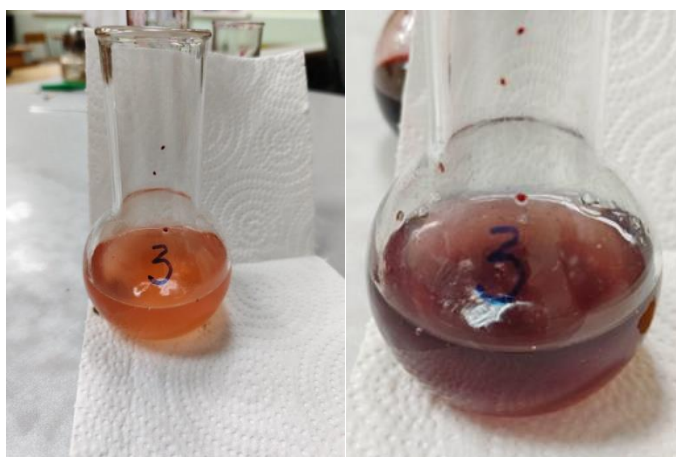


Рис. 6. Сок клубники до и после добавления раствора йода

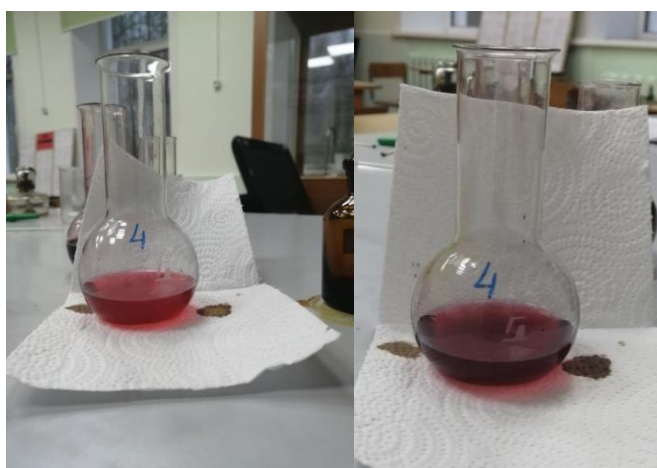


Рис. 7. Сок смородины до и после добавления раствора йода

Я - исследователь. Духовно-нравственное направление (для обучающихся 5-8 классов)

Артамонова Мария Дмитриевна,

Руководитель:

Суперфина Елена Борисовна,
учитель русского языка и литературы
МБОУ «Павловская основная школа»
Рославльского муниципального округа

XXV областная научно-практическая конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

«Сыны России»

Паспорт исследовательской работы

1. Тема	Сыны России
2. Образовательная организация	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Павловская основная школа» Рославльского муниципального округа Смоленской области
3. Автор	Артамонова Мария Дмитриевна, обучающаяся 8 класса
4. Руководитель исследовательской работы	Суперфина Елена Борисовна, учитель русского языка и литературы, руководитель творческого объединения «Краеведы»
5. Цель исследовательской работы	✓ Сохранение исторической памяти военного и послевоенного времени на территории нашего населённого пункта
6. Задачи исследовательской работы	✓ собрать информацию о событиях военного и послевоенного времени на территории сельского поселения; ✓ познакомиться с документами, письмами, фотоматериалами из семейных архивов ветеранов, старожилов; ✓ сохранить историческую память о событиях военного и послевоенного времени и познакомить с этой информацией обучающихся МБОУ «Павловская основная школа»

7. Объект исследования	✓ Семьи ветеранов Великой Отечественной войны, старожилы сельского поселения, основатель школьного исторического музея и музея СПТУ-31, Демьянова Л.С.
8. Актуальность исследования	✓ Актуальность исследования заключается в том, что, мы, молодое поколение, должны знать о событиях военного и послевоенного времени на территории сельского поселения и сохранить память о событиях
9. Гипотеза	Мы полагаем, что жители посёлка, особенно молодое поколение, должны знать о героическом прошлом нашей Родины, о событиях военного и послевоенного времени на территории сельского поселения, о тех, кто проживает на территории нашего посёлка, и сохранить историческую память о них
10. Методы	✓ Знакомство с архивными документами. ✓ Знакомство с семейными архивами, фотоматериалами. ✓ Встреча и беседа с жителями-старожилами деревни ✓ Анкетирование старшеклассников школы
11. Продукты исследования	Исследовательская работа; Презентация
12. Приложения	Фотоматериалы. Диаграммы

Содержание

✓ Введение.....	3
✓ Глава I. Наши земляки – участники Великой Отечественной войны.....	4
✓ Глава II. Молодые медсёстры, работающие в эвакогоспитале, расположенном в годы войны в посёлке Козловка Рославльского района.....	10
✓ Глава III	
✓ Военные захоронения.....	11
✓ Заключение.....	12

✓ Источники информации	14
✓ Приложения	15

Введение

*Вам, ветераны яростных сражений,
Чья молодость закалена в бою,
Приносим мы любовь и уважение
И светлую признательность свою.*

День Победы. Это один из самых волнующих праздников в нашей стране. Мы не должны забывать о людях, которые победили самого ненавистного врага – гитлеровскую фашистскую Германию в Великой Отечественной войне. В мае 2025 году наша страна отметит 80-летие Победы в Великой Отечественной войне.

Всё дальше уходит Великая Отечественная война в прошлое, но память о ней жива в сердцах и душах людей. В самом деле, как можно забыть беспримерный подвиг, невосполнимые жертвы, принесённые во имя победы над самым коварным и жестоким врагом – фашизмом. Четыре военных года по тяжести пережитого не могут сравниться ни с какими другими годами нашей истории.

Память человека со временем ослабевает, из нее по крупицам уходит сначала второстепенное, менее значимое и яркое, а затем и существенное. А этого нельзя допустить.

Бывшие фронтовики, которых с каждым годом становится всё меньше, рассказывают о невзгодах военного времени, о трудностях, которые пришлось им испытать, о мужестве, о стойкости людей, ставших на защиту нашей Родины. Мы обязаны знать о них, запоминать и записывать их воспоминания, чтобы передать следующим поколениям о тяжёлых и великих годах Великой Отечественной войны.

Всё помнится, ничто не позабыто,
Всё помнится, никто не позабыт,
И днём, и ночью в чаще из гранита
Святое пламя трепетно горит.

Свыше 20 млн человек наша страна потеряла во Второй мировой войне. Язык цифр скуп... Если бы мы посвятили каждой жертве по одной минуте молчания, то нам пришлось бы молчать 20 млн минут, это 38 с лишним лет поминальных мгновений. Среди живых не осталось человека, который не ведал горечи потери.

Мы, молодое поколение, должны сохранить память о тех, кто сражался за нашу Родину, наш город, наш посёлок. Многие фронтовики не дожили до сегодняшнего дня, но память о них должна жить в наших сердцах. Особенно нам дороги те, кто живёт рядом с нами. **Это наши земляки – участники Великой Отечественной войны.** К сожалению, очень многие не дожили до сегодняшних дней. Но память о них жива в воспоминаниях родственников, детей, внуков, друзей. Те ветераны, которые жили в нашей деревне, рассказывали о своих военных годах, о своих подвигах. О них, об их фронтовых воспоминаниях, о тех, кому мы обязаны своей мирной жизнью, и хочется поделиться со своими сверстниками в нашей исследовательской работе.

Цель исследовательской работы:

- Сохранение исторической памяти о ветеранах и защитниках нашего Отечества

✓ Задачи:

- собрать информацию о ветеранах Великой Отечественной войны, проживающих на территории сельского поселения;

- познакомиться с документами, письмами, фотоматериалами из семейных архивов ветеранов;
- провести анкетирование обучающихся школы с целью выяснения знаний о ветеранах и защитниках Отечества, проживающих на территории нашего населенного пункта;
- пополнить школьный музей полученной информацией;
- проанализировать полученные результаты;
- сохранить историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества и познакомить с этой информацией обучающихся МБОУ «Павловская основная школа».

✓ **Актуальность** этой работы заключается в том, что, мы, молодое поколение, должны знать о ветеранах и защитниках нашего Отечества, проживающих на территории нашего посёлка, и сохранить память о них.

✓ **Объект исследования:** Семьи ветеранов Великой Отечественной войны, старожилы сельского поселения, основатель школьного исторического музея, Козловского музея СПТУ-31 Демьянова Любовь Сергеевна.

✓ **Методы исследования:**

- ❖ изучение и анализ литературы по данной проблеме;
- ❖ работа с архивными документами;
- ❖ знакомство с семейными архивами, фотоматериалами ветеранов;
- ❖ социологический опрос обучающихся школы по данной проблеме;
- ❖ анализ полученных результатов.

Гипотеза: мы полагаем, что жители посёлка, особенно молодое поколение, должны знать о героическом прошлом нашей малой Родины, о ветеранах и защитниках Отечества, проживающих на территории нашего населённого пункта, и сохранить историческую память о них.

Сроки выполнения работы: январь 2024 года – май 2024 года.

✓ **Глава I**

Наши земляки - участники Великой Отечественной войны

Мы много читали о своих земляках, беседовали с родственниками, соседями, с теми, кто знал и помнил о тех, кто сражался в годы войны на фронте, кто до недавнего времени жил в наших посёлках. Много интересных сведений мы узнали от старожила деревни – Демьяновой Любви Сергеевны, бывшего директора Павловской востмилетней школы, которая, работая в школе и СПТУ-31 д. Козловка, собирала со своими учениками материалы, документы, письма, записывала воспоминания о героическом прошлом села и о ветеранах войны, живущих в посёлке. Этими сведениями Любовь Сергеевна делилась на встречах с учениками нашей школы, проводила тематические классные часы, уроки мужества. Одна из её бывших учениц, впоследствии старшая вожатая Павловской школы, а ныне учитель русского языка и литературы, руководитель школьного кружка «Краеведы» Суперфина Елена Борисовна помогала в те годы собирать сведения о ветеранах войны. Вместе с Еленой Борисовной мы решили провести исследование и

собрать материал о героическом прошлом ветеранов Великой Отечественной войны, проживавших в нашем сельском поселении. Много сведений мы почерпнули из книг Демьяновой Любови Сергеевны, из личных архивов ветеранов, из статей в подшивках старых газет. Вот далеко не все имена наших героических земляков:

Лётчик-бомбардировщик **Богданов Николай Дмитриевич** громил врага с неба. С первых дней войны он на Ленинградском фронте. Враг был коварен и жесток. 7 июля 1941 года во время выполнения боевого задания загорелся самолёт, а сам Николай Дмитриевич попал в госпиталь на излечение. В сентябре – Ленинградский фронт. Полк, в котором он служил, получил самолёты новой конструкции. Овладев новой техникой, лётчик был отправлен в распоряжение Главной Ставки. И снова фронт. За храбрость и мужество, проявленные в ожесточённых боях под Сталинградом, Николай Дмитриевич удостоен ордена «Красной Звезды». За оборону Ленинграда лётчик награждён медалью.

1943 год. Курская дуга. В жестокой схватке с врагом самолёт Н.Д. Богданова был сбит, а сам он, раненый, попадает в плен. 2 года изнурительной работы, унижений, но Николай Дмитриевич в этих тяжёлых условиях не забыл, что должен ещё быть полезным Родине. Ему удалось чудом спастись от расстрела. Не мог забыть бывший лётчик, как ему в числе 26 военнопленных офицеров удалось ночью из-под конвоя и оцепления собак бежать в неизвестном направлении. Это была уже территория Германии, занятая войсками американцев. Демобилизовался в 1946 году. Трудился в нашем посёлке Козловка. В настоящее время он уже умер, но его сын приходит в школу и с гордостью рассказывает о своём отце, защищавшем Родину.

Нелёгкие фронтовые дороги выпали на долю военного шофёра **Берзина Александра Петровича**. Он участвовал в разгроме немецких фашистов в годы Великой Отечественной войны. Кавалер ордена «Красной Звезды» и многих медалей. В мирное время Александр Петрович вспоминал зиму 1942 года. Была поставлена задача - доставить боеприпасы в расположение армии. Зимой, ночью, с потушенными фарами, когда в 3-х шагах ничего не было видно, надо было разведать дорогу. Впереди шла машина Александра Петровича, а позади трактор, гружённый боеприпасами. Вдруг начался открытый ураганный огонь со всех сторон. Оказалось, что в темноте они проехали условленное место и выехали на территорию, занятую немцами. Больше всего Берзина А.П. беспокоили боеприпасы. Одно попадание, и всё бы взлетело на воздух. Но счастье не покинуло смельчаков: благополучно выбрались из, казалось бы, безвыходного положения. Боеприпасы с трудом, но были доставлены по назначению. Не изменил своей профессии Александр Петрович и в мирное время. С 1946 года трудился шофёром на предприятии нашего посёлка. Умер в мирное время, но память о нём хранят его дети и внуки.

Богата и ярка военная биография **Александра Иосифовича Лотика**. Ему было 16 лет, когда началась война. Учился в ремесленном училище Спас -Деменского района. Но всем известно, что в то время не только учились, но и выполняли военные приказы. Несколько раз он обращался в военкомат с просьбой о призыве в Армию, но получал отказ. Последнюю комиссию удалось обмануть: выручил высокий рост. Прибавив себе два года, Александр Лотик оказался на фронте. С начала войны до Победы без отдыха дошёл до Берлина. О его подвигах можно рассказывать и слушать долго. Очень много о тех днях хранила память этого человека. Передний край. Это и частые разведки в тыл врага, и целые недели без сна и отдыха, не выпуская автомата из рук, это и частые атаки, встреча лицом к лицу с врагом в рукопашных битвах. 1944 год – освобождение

Белоруссии. Группе автоматчиков в составе 30 человек было дано задание: до наступления наших войск выявить все огневые точки противника. Следовательно, нужно было вызвать огонь на себя. Эта задача была выполнена. В числе награждённых оказался Александр Иосифович. Ему вручили орден «Красной Звезды». А в декабре 1944 года он участвовал в разведывательной операции в составе группы автоматчиков в количестве 26 человек. Разведчики были окружены немцами и вынуждены были отступать, а Александр Иосифович остался в группе прикрытия. Укрыться негде. Молодой автоматчик, увидев убитого лейтенанта, подполз к телу товарища, положил автомат на него и стал отстреливаться. И вдруг он услышал слабый стон. Лейтенант жив! И Александр Лотик, не раздумывая, взвалил на плечи тяжелораненого командира, отстреливаясь, по-пластунски пополз к своим. Под огнём противника он оказал первую помощь раненому. Из этого боя остались в живых только они вдвоём. Александр Иосифович всегда воевал на переднем крае: 1 раз был контужен, 5 раз ранен, последний раз в Берлине. От госпитализации отказался. И снова бой, за каждую улицу, за каждый дом, бой не «ради славы, ради жизни на земле».

Это было в Берлине. Город уже был взят, но в подвалах под развалинами ещё находились группы фашистов. Его взводу пришлось брать одно из зданий в Берлине. Силы были неравные. Фашисты на 4-м этаже установили пулемётную точку. На лестничной площадке третьего этажа молодой боец остался один. Все товарищи погибли в неравной схватке. Уничтожив огневую точку, он стал преследовать фашиста, тому удалось его ранить. Когда Лотику показалось, что опасность уже миновала, дом свободен, он заметил ведущую в подвал дверь. Приоткрыв её, увидел немцев. Выход был один: или молниеносно их обезоружить и взять в плен, или погибнуть самому. Смекалка в очередной раз его не подвела. Он создал шумовой эффект, стал командовать несуществующими поблизости красноармейцами: «Окружить, не стрелять!» Распахнув дверь, с гранатой в руке он приказал немцам бросить оружие и выходить. Фашисты подумали, что здесь целое подразделение и, побросав оружие, подчинились приказу и вышли по одному из подвала. Так доставил Александр Иосифович Лотик в штаб 16 немецких солдат и офицеров. За этот неординарный подвиг командир пообещал большую награду, но тогда лучшей наградой была Великая Победа.

Это только несколько боевых эпизодов из яркой военной биографии молодого Александра Лотика. Но с Победой народа над фашистской Германией для него война не закончилась. Был получен новый приказ: сопровождать стадо скота из фашистской Германии на Родину. В лесах скрывались отряды немцев. Часто завязывались бои. Надо было защищать и скот, который в упор расстреливали фашисты, и мирных людей, гнавших скот. И это задание было выполнено с честью. В рядах Армии находился до 1947 года в составе 2-й гвардейской Таманской дивизии им.Калинина. Александр Иосифович кавалер «Ордена Красной Звезды», «Ордена Славы 3 степени», награждён медалями «За отвагу» и «За боевые заслуги». Несколько лет назад Александр Иосифович Лотик умер, но его подвиг живёт в сердцах его детей и внуков.

У нашего земляка **Помазнёва Фёдора Ильича** армейская служба началась ещё в довоенные годы. Будучи авиационным специалистом, ему пришлось в годы войны бить врага и на Южном, и на Кавказском, и на 3-м Белорусском фронтах. От его, казалось бы, не совсем героической специальности – моториста в истребительной авиации – зависел успех многих военных операций. Фёдор Ильич вспоминал, когда на Малой Земле

приходилось один и тот же самолёт готовить к полёту 5-6 раз в сутки. Родина высоко оценила героический труд Фёдора Ильича. Шесть раз он был представлен к высоким правительственным наградам. Но тяжёлая болезнь унесла жизнь нашего земляка уже в мирное время.

В первый же день после освобождения Смоленщины 18 - летним пареньком ушёл на защиту Родины **Купреев Семён Степанович**. Сапёром-разведчиком ему пришлось воевать под Чаусами. Чтобы понять всю сложность этой военной профессии, вспомним пословицу: «Сапёр ошибается один раз». Это ему пришлось разминировать, резать проволоку, брать «языков», т.е. прокладывать первым путь для наступления частей Красной Армии. Был дважды ранен, контужен, но, окрепнув, снова возвращался в строй и войну закончил в Германии. За отвагу, проявленный героизм он был награждён высшей солдатской наградой «Орденом Славы 2 степени», медалью «За боевые заслуги». До наших дней Купреев Семён Степанович не дожил.

С первых дней войны начались фронтовые будни и для **Семёнова Сергея Васильевича**, который ещё в 1940 году был призван на действительную службу. Июнь 1941 года. Летние лагеря на западной границе близ города Каунаса. Срочное зачисление в Прибалтийский военный округ и ... фронт. Куда только не бросала его судьба: Западный фронт, Кавказский фронт, оборона на Тереке, бои за Новороссийск, за Таманский полуостров, Киев, Винницу, освобождение Польши, Германии, Чехословакии.

176 дивизия была переименована в 129 гвардейскую дивизию, а Сергей Васильевич за свою храбрость зачислен в состав гвардейцев этой дивизии. Медалью «За отвагу», «За боевые заслуги», «За оборону Кавказа» и другими правительственными наградами награждён молодой миномётчик Сергей Семёнов за свою смелость, находчивость и воинскую доблесть. Сергей Васильевич после войны трудился на предприятии нашего посёлка. Умер в мирное время от тяжёлой болезни.

Боевое крещение под Сталинградом получил 18 - летний **Колебакин Николай Васильевич**. В декабре 1942 года началась его фронтовая биография, а 13 января он уже был тяжело ранен. Долгие месяцы излечения, а потом снова фронт. Это и участие в ожесточённых боях при форсировании Днепра, и бои за освобождение Харькова, Кировограда, и участие в Корсунско-Шевченковской и Яссо-Кишинёвской операциях. В составе войск 2-го Украинского фронта Николай Васильевич участвует в освобождении Украины, Молдавии, Румынии, Венгрии, Австрии и Чехословакии. Фронтовые дороги закончились под Прагой. В армии находился до 1948 года. Он награждён «Орденом Боевого Красного Знамени», медалями «За отвагу», «За боевые заслуги» и др. После войны работал в Козловском СПТУ-31 преподавателем, где много рассказывал молодому поколению о войне. Умер в мирное время от тяжёлой болезни.

Целыковский Федот Семёнович в 1940 году был мобилизован в ряды Красной Армии. Служил на фронте в хозяйственной части. Его часть должна была своевременно доставлять обмундирование и питание. Под ураганным огнём Федоту Семёновичу приходилось неоднократно доставлять продукты питания на передовую линию. 12 благодарностей имел бывший воин от командования. За регулярное обеспечение войска питанием на Орлово-Курском направлении он был представлен к награде, награждён медалью «За отвагу». В Румынии шли ожесточённые бои. Федот Семёнович получил приказ, во что бы то ни стало своевременно обеспечивать войска питанием. Проехать к своим можно было через переправу, находившуюся под перекрёстным огнём врага.

Несмотря на эти трудности, приказ был выполнен. За этот подвиг Федот Семёнович награждён орденом «Красной Звезды». Ему пришлось воевать на Украине, в Молдавии, в Польше, Чехословакии. День Победы он встретил в Чехословакии. Он жил и работал в нашем посёлке Козловка, пока тяжёлая болезнь не унесла его жизнь.

Осенью 1941 года ушёл добровольцем в партизанский отряд, сформировавшийся в Ельнинских лесах, **Свиридов Михаил Павлович**. Михаил Павлович с товарищем во время войны взяли в плен немца, начальника лагеря военнопленных, и доставили его в штаб полка под командованием Козубского и Юденкова. Так и остался он в штабной роте. Он с отрядом Белова принимал участие в прорыве фронта, а затем в составе одной из групп по болотам, лесам ночами прошёл через Смоленское шоссе, Первомайский завод, Варшавское шоссе, через Хрипелёво в Воргинские леса.

Это он, будучи самым молодым пулемётчиком в отряде, неоднократно принимал участие в боевых операциях, таких как Пригорьевская, уничтожение станции Понятовка. Ярче других военных операций он запомнил Пригорьевскую операцию и эпизод из «рельсовой войны». Нужно было взорвать железнодорожное полотно в районе деревни Долёще. Задание было успешно выполнено: 10 км пути были приведены в негодность, что приостановило движение немецких эшелонов с техникой и людьми на фронт. Партизаны в радостном настроении возвращались в лагерь. Решено было зайти отдохнуть в деревню Долёще. По данным разведки немцев там не было. Но партизан ждал уже с утра отряд полицаев, ими же с Сурожа было вызвано подкрепление. В здании разрушенной церкви враги установили 16 пулемётов. Бой был тяжёлый, неравный: укрыться было негде. 40 человек, в том числе и командира линейной группы, потеряли партизаны. Трудным было расставание, немногие вернулись в отряд. Так и воевал до прихода Красной Армии Свиридов. Обессиленным, истощённым партизанам дали месячный отдых в Ершичах. И через месяц Михаил Павлович снова боец, теперь уже на фронте. Был ранен под Могилёвом, лежал в госпитале в Пензе, воевал в Венгрии в районе озера Балатон. После войны он был оставлен в оккупационных частях, служил в Румынии, Болгарии. За свою боевую деятельность Михаил Павлович награждён орденом «Отечественной войны 2 степени», медалями «За отвагу», «Партизану Великой Отечественной войны 2 степени». Раны дали о себе знать, в мирное время после тяжёлой болезни Михаил Павлович умер.

Трудна судьба военных лет и у медсестры **Бебуховой Ольги Демьяновны**. Имея среднее медицинское образование, Ольга Демьяновна была призвана на 3-й день войны в ряды Красной Армии и зачислена в прифронтовой эвакуогоспиталь. Кроме того, что она оказывала первую медицинскую помощь раненым, она все годы была активным донором и своей кровью спасла жизнь многим бойцам. Особенно было трудно в первые годы войны, когда войска вынуждены были отступать. Приходилось оказывать помощь и эвакуировать раненых прямо с передовой, одновременно отступая самим. Эта молодая весёлая девушка радовала раненых мелодичными украинскими песнями. Они ласково называли её сестрицей. Награждена заслуженными медалями. Свою судьбу она связала с полюбившейся Смоленщиной, трудилась и воспитывала правнуков до самой своей смерти.

С 1943 года работала в эвакуогоспитале города Рославля **Васильева Олимпиада Тимофеевна**. Она, не жалея своих сил, помогала раненым, оказывала медицинскую помощь. После войны работала в посёлке Козловка, часто приходила в школу. Но военные годы и болезни сделали своё, она умерла в мирное время.

Детдомовской девчонкой встретила в городе Рославле войну **Жемчугова Нина Устиновна**. Детей из детдома начали эвакуировать в Тамбов. В Сеще поезд с детьми начали бомбить немцы. Приехав в Тамбов, дети ещё 12 км шли пешком до станции назначения. Всех распределили по ремесленным училищам. Дети голодали, мёрзли. Затем начали работать на военном заводе.

Нина Устиновна однажды решила убежать, села в поезд и доехала до Рославля. Там она в 1944 году попросилась в госпиталь 2-го Белорусского фронта. С госпиталем она переехала в Чаусы, проехала Польшу, Германию. В Германии в городе Арансвальде встретила долгожданную Победу. Её муж, **Жемчуг Пётр Андреевич**, в 1944 году был призван в Красную Армию. В составе 2-го Белорусского фронта встретил Победу под Брестом. Награждён правительственными медалями. Нина Устиновна награждена орденом «Великой Отечественной войны 2 степени», медалью «За победу над Германией», медалью «Георгий Жуков». Жемчугов Нина Устиновна и Пётр Андреевич проживали недалеко от нашей школы, часто приходили на встречи с учащимися. Пётр Андреевич и Нина Устиновна умерли от тяжёлой болезни.

В 1941 году ушёл добровольцем защищать свою Родину **Суперфин Борис Маркович**. Ему было поручено защищать рубежи нашей Отчизны на границе с Японией. Он служил старшим матросом на военном корабле. Много испытаний выпало на его долю. Тяжелые сражения, морские стихии, осколочные ранения не сломили дух воина. Все встретили Победу в 1945 году, а его корабль остался в Порт-Артуре до 1949 года. В 1949 году он демобилизовался и приехал работать на родную Смоленщину в посёлок Козловка Рославльского района. Он награждён орденом «Отечественной войны 2 степени», медалью «300 лет Российскому флоту», медалью «Георгий Жуков», а также в семейном архиве хранится благодарственное письмо на имя Бориса Марковича от И.В. Сталина. Тяжёлая болезнь не дала дожить до сегодняшнего времени. Умер, оставив добрую память о себе своим близким и родственникам.

Молодой весёлой девушкой прошла тяжёлые фронтовые дороги **Суперфина Ирина**. В 1943 году после освобождения города Рославля вместе с действующей Армией 2-го Белорусского фронта служила в эвакогоспитале № 3491. Нелёгкие выпали на её долю испытания. Эвакогоспиталь продвигался на поездах и машинах. Немцы постоянно бомбили машины эвакогоспиталя. На специальных машинах доехали до Белостока, затем отправились в Польшу. Много видела боли и смертей. На руках умирали раненые, близкие подруги. Оказывала вместе с медсёстрами медицинскую помощь, помогала переносить раненых. Победу встретила в 70 км от Берлина в Германии. Начальник госпиталя Рынков написал благодарность за отличную работу и представил к награде. Имеет правительственные награды: орден «Великой Отечественной войны 2 степени», медаль «За боевые заслуги», медаль «За победу над Германией», медаль «Георгий Жуков» и другие юбилейные медали. В мирное время проживала в нашем посёлке, была частым гостем в школе, приходила на встречи, линейки. Тяжёлая болезнь не дала дожить ей до 65-летия Победы всего несколько месяцев.

Особенно хочется подробно написать о военной биографии нашего земляка, который освобождал наш посёлок Козловка и город Рославль от немецко-фашистских захватчиков. Это почётный гражданин города Рославля **Глухарёв Владимир Семёнович**. Когда началась война, Владимир Семёнович вместе с Брянским военным заводом был

эвакуирован на Урал, где работал сверловщиком-фрезеровщиком, изготавливая бомбы для фронта.

В ноябре 41-го из рабочих завода начали формировать полк, каждый день товарный состав под звуки духового оркестра отправляли на фронт, и уже к декабрю, приняв присягу, он в числе многих других отправился на фронт, на оборону Москвы. Миномётчик первой роты 247 стрелковой дивизии 920 стрелкового полка участвовал в боях от Москвы по Смоленскому направлению. Освобождал Вязьму до Днепра, а затем был переброшен на Рославльское направление. Проходя через Спас-Деменск, в 7 км от своей родной деревни Кузьминичи был принят бой. По Даниловскому большаку вышли на Коски, здесь получили приказ к рассвету перейти реку Острик и занять рубеж. Всю ночь трассирующие пули летели в их направлении, нельзя было приподняться от земли. Лишь к вечеру следующего дня, собравшись на ужин, стали подтаскивать убитых и раненых, и оказалось, что ужинать некому. Лишь через трое суток рубеж был взят. Выбив немцев, двинулись дальше на Рославль. Дойдя до Белок, сделали привал. Получили приказ: до вечера не двигаться. Вечером двинулись дальше. Дойдя до места, где ранее находился мясокомбинат под Рославлем, обнаружили немецкую пушку и пулемёт. Немцы не желали сдавать своих позиций. Был получен приказ: «Уничтожить!». Разбив в 2 часа ночи огневые точки противника, водрузили Красное знамя, освободив Рославль, Владимир Семёнович вместе с первой ротой 247 стрелковой дивизии 920 стрелкового полка двинулся дальше в Белорусском направлении. Глухарёв Владимир Семёнович после войны продолжал работать в посёлке Козловка. Он постоянно посещал школу и Козловское СПТУ – 31, выступал на митингах и торжественных линейках в школе. Несколько лет назад он умер после тяжёлой болезни.

Хочется рассказать о почётном гражданине посёлка, бывшем Председателе Совета ветеранов **Кейманове Эдуарде Васильевиче**. Его молодые годы пришлись на годы войны, он был отважным воином, удостоен многими правительственными наградами. Эдуард Васильевич был постоянным организатором митингов в посёлке 25 сентября и 9 мая. Долго болел, но старался не падать духом. Из-за тяжёлой болезни умер, оставив о себе достойную память.

✓ Глава II

Молодые медсёстры, работающие в эвакогоспитале, расположенном в годы войны в посёлке Козловка

В нашем посёлке Козловка в октябре 1943 года в уцелевших складах п/я 25 размещался эвакогоспиталь № 1857. Госпиталь действовал по октябрь 1944 года, затем его перевели в Белоруссию, а из Белоруссии – в Польшу. Расформирован госпиталь был 19.11.1945 года. В госпитале, расположенном в посёлке Козловка Рославльского района, работали молодые вольнонаёмные девушки. Эти медицинские работники после войны остались работать на предприятиях посёлка. Многие из них посещали нашу школу, рассказывая о военных годах.

Вот имена тех, кто работал в эвакогоспитале: **Рыбочкина Г., Маркова Н., Савонькина Н., Росиненкова Н., Сиротина, Сорокина В., Радченко А., Семёнова Е., Самошенкова, Мулинцева А., Кирпиченкова Н.** Эти женщины принимали, лечили и вновь отправляли на фронт военнослужащих, оказывали первую медицинскую помощь раненым. Из раненых, оставшихся в живых и лечившихся в госпитале, многим из них запомнился **Соболев Алексей Яковлевич**, которому в госпитале была ампутирована

нога в области бедра. Но, несмотря на инвалидность, Алексей Яковлевич после войны вёл активный образ жизни. Он писал письма в школу, собирался приехать в посёлок. Соболев Алексей Яковлевич закончил педагогический институт, работал учителем, зам.директора по науке Ташкенского научно-исследовательского института педагогических наук. Алексей Яковлевич, переписываясь с Демьяновой Любовью Сергеевной (бывшим директором школы, ныне пенсионеркой, удостоенной звания «Почётный ветеран 247-й Рославльской стрелковой дивизии»), договорился, что он обязательно приедет навестить места, где пролита его кровь при освобождении нашего города Рославль, где находится могила его товарищей. Однако встреча не состоялась, так как 16 августа 1980 года Алексей Яковлевич скончался от тяжёлой болезни. Умер от ран в госпитале и его друг Самойлов. В честь этих двух друзей около обелиска посёлка были посажены два клёна. Во время митингов все жители посёлка отдают почести всем воинам, пролившим кровь в годы Великой Отечественной войны, под этими клёнами вспоминают и почитают погибших и умерших защитников от ран и болезней. А посадили деревья женщины, которые работали в госпитале. А эти воины, хотя и не проживали после войны в нашем посёлке, по праву считаются нашими земляками, так как они воевали на нашей родной земле, а выхаживали их в госпитале наши землячки.

✓ Глава III.

Военные захоронения

Война застала **Егорова Павла Григорьевича** в Архангельске, где он работал начальником штаба военного округа. Из Архангельска он выехал на Западный фронт в 28 Армию в должности начальника штаба 28-й Армии. В 1941 году в августе месяце он погиб под городом Рославлем. Павел Григорьевич посмертно награждён орденом «Отечественной войны 1-й степени», ему присвоено звание **генерала – майора**. В городе Рославле Егорову Павлу Григорьевичу установлен памятник. Вот воспоминание очевидцев о гибели генерала – майора Егорова П.Г.: «В августе 1941 года наша Армия отступала. На глазах жителей деревни Утехово Рославльского района немцы убили двух солдат. Жителей деревни заставили их закопать, так как было очень жарко. Марфа Андреевна Мягченкова со своим отцом стали закапывать погибших. Пока немцы отвернулись, деревенские жители в карманах стали искать документы, чтобы сохранить память о погибших. Оружия в карманах не было. В одном кармане были деньги, залитые кровью и книжка «Депутат Архангельского округа». У второго погибшего в кармане были часы и справка «Помощник командира». Их похоронили. После освобождения Рославля документы отдали в военкомат.

На месте, где похоронили военных, М.А.Мягченкова посадила две берёзки. По документам П.Г.Егорова и М.Е.Смирнова (эти фамилии значились в документах) нашли родные и приезжали в деревню Утехово. Марфа Андреевна показала жене и сыну генерала Егорова П.Г. могилку. В лесу, на том месте, где захоронили военных, стоит памятник. Память о них продолжает жить в сердцах рославльчан.

Заключение

Очень много и долго можно рассказывать об участниках Великой Отечественной войны. Мы гордимся, что они жили среди нас. Тяжёлые болезни, смерть не позволила им дожить до сегодняшних дней. Но мы будем всегда помнить о них. Нельзя также забывать и тех, кто и сейчас живёт рядом с нами. Ведь их вспоминают только по торжественным дням, а им так нужны наша забота и внимание. В нашем посёлке живут достойные люди,

ветераны войны, которые до сих пор делятся с нами своими фронтовыми воспоминаниями.

*Вам, ветераны яростных сражений,
Чья молодость закалена в бою,
Приносим мы любовь и уважение
И светлую признательность свою.*

День Победы. Это один из самых торжественных праздников в нашей стране. 9 мая 1945 года, окончилась Великая Отечественная война. В 2025 году мы будем праздновать 80 лет Победы в Великой Отечественной войне. Наши солдаты отстояли свою землю, перестала литься кровь её защитников. В честь них горит Вечный огонь. Сам Вечный огонь напоминает нам: **«Никто не забыт, ничто не забыто».**

*Всё помнится, ничто не позабыто,
Всё помнится, никто не позабыт,
И днём, и ночью в чаще из гранита
Святое пламя трепетно горит.*

В каждом уголке нашей Родины помнят и чтят память защитников нашего народа в годы Великой Отечественной войны. Бывшие фронтовики на встречах со школьниками ведут неторопливый рассказ о годах войны, о тяжких испытаниях, трудностях, выпавших на их долю, о мужестве, стойкости людей, ставших на защиту нашей Родины. Но главное то, что о них надо помнить и заботиться не только по торжественным дням, а повседневно, не вспоминать только в юбилейные даты, а помнить о том, что их уже осталось совсем немного и надо помочь прожить оставшиеся годы достойно. Хочется вспомнить слова Р.Рождественского:

***«Люди, пока сердца стучатся, помните
О тех, кто уже не придёт никогда,
Заклинаю, пожалуйста, помните!»***

И мы все должны помнить и никогда не забывать об их героическом прошлом.

А самыми правдивыми свидетелями невыносимых мук, героического подвига солдат, медсестёр и тружеников тыла являются их награды, бережно хранимые и передаваемые от поколения к поколению, они являются данью памяти нашим дедам и прадедам.

К сожалению, в семейных архивах не всё сохранилось. Работа по исследованию будет продолжаться и дальше. Мы, молодое поколение, бережно относимся к памяти и сохраним историческую память **О ВЕТЕРАНАХ И ЗАЩИТНИКАХ НАШЕГО ОТЕЧЕСТВА.**

В ходе исследовательской работы проводился опрос среди обучающихся МБОУ «Павловская основная школа». Предлагались следующие вопросы:

- Что вы знаете о своих родственниках, прадедах, воевавших в годы Великой Отечественной войны
- Надо ли проводить встречи с участниками войны, родственниками, старожилками посёлка с целью сохранения памяти о ветеранах Великой Отечественной войны
- Надо ли сохранять историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества

Таким образом, 95% обучающихся считают, что обязательно надо сохранять историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества, 5% затруднились ответить на вопрос.

Результаты анкетирования проиллюстрированы в диаграммах (Приложение 1,2,3)

Цель нашей работы достигнута.

Мы постарались собрать информацию о ветеранах и защитниках нашего Отечества, проживающих на территории нашего сельского поселения.

Таким образом, мы, подрастающее поколение, сохраним историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества

Коллектив объединения «Краеведы» МБОУ «Павловская основная школа» выражает благодарность семьям ветеранов Великой Отечественной войны, проживающим на территории Остерского сельского поселения, семье ветерана педагогического труда Демьяновой Л.С. за оказанную помощь в сборе материала для исследовательской работы.

*Данная исследовательская работа была представлена в 2023-2024 учебном году на межшкольной научно-практической конференции «Шаг в будущее» в МБОУ «Остёрская средняя школа» (I место, март 2024 г.), на муниципальном конкурсе «Край мой Смоленский» (II место), на региональном конкурсе «Эврика» исследовательских краеведческих работ обучающихся (2 место), на Всероссийском заочном **конкурсе молодежных проектов "Наша история"** (Призёр с приглашением на очный конкурс **молодежных проектов "Наша история" г. Москва**), на **тематических классных часах «Герои Отечества» в МБОУ «Павловская основная школа» (май, сентябрь 2024 г.), на торжественной линейке в МБОУ «Павловская основная школа», посвящённой памятной дате – 9 мая 2024 г., в поселковой библиотеке на заседании клуба по интересам «Книголюбы» (май 2024 г.), на занятии школьного кружка «Краеведы» (май 2024 г.).***

Источники информации

1. Архивные документы школьного музея (фотографии военных лет, фотографии

наших дней, личные документы, вырезки из газет, письма, записи воспоминаний земляков)

2. Вырезки из подшивок старых газет «Рославльская правда», «Рабочий путь»

и журналов «Ветеран», «Военный вестник» (за 80-е – 90 е г.г).

3. Личные записи, дневники бывшего директора школы, ветерана труда

Л.С.Демьяновой, удостоенной звания «Почётный ветеран 247-й Рославльской стрелковой дивизии»),

4. Книги «На склоне лет», «В судьбе страны её судьба», «Сполохи» бывшего

директора школы, ветерана труда Л.С.Демьяновой

5. Фотоматериалы из семейных архивов (семьи Богдановых, Берзиных, Колебакиных, Целыковских, Свиридовых, Жемчуговых, Глухарёвых, Суперфиных, Малаховых, Семёновых)

✓ Диаграмма № 1

✓ *Результаты анкетирования среди одноклассников с целью выяснения знаний о своих родственниках, прадедах, воевавших в годы Великой Отечественной войны*



Вывод: Таким образом, знают о своих родственниках, воевавших в годы Великой Отечественной войны – 65 % обучающихся, 35% обучающихся, к сожалению, не знают о своих родственниках, воевавших в годы Великой Отечественной войны

Диаграмма № 2

Результаты анкетирования обучающихся о роли тематических классных часов, встреч с участниками войны, родственниками, старожилами посёлка с целью сохранения памяти о ветеранах Великой Отечественной войны

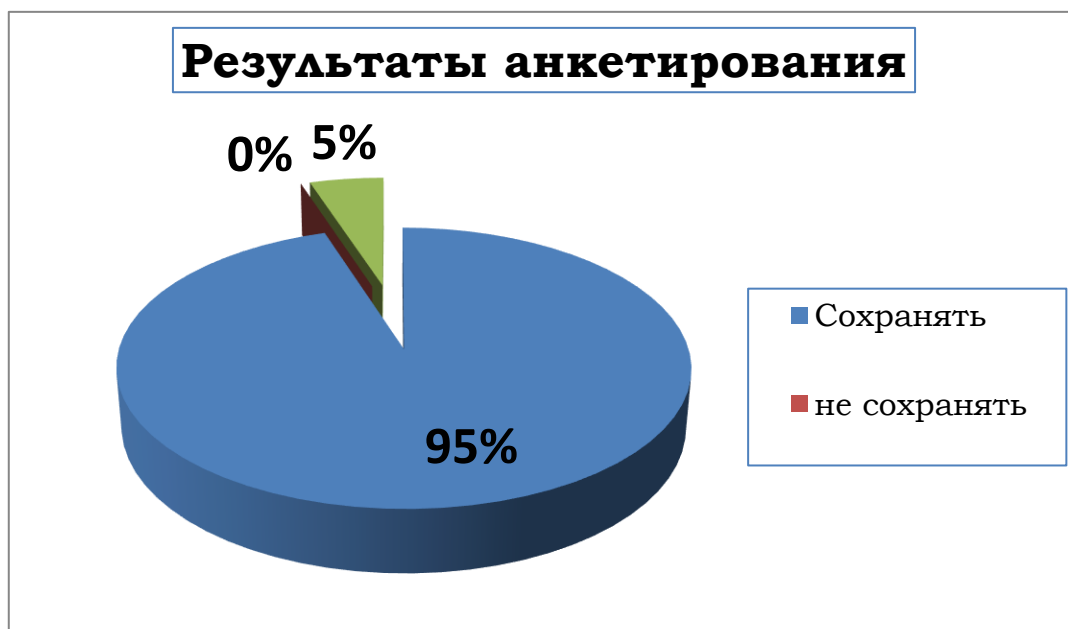


Вывод:

Таким образом, 80% обучающихся считают, что необходимы встречи со с участниками войны, родственниками, старожилами посёлка с целью сохранения исторической памяти о ветеранах Великой Отечественной войны, 20% обучающихся считают, что необходимо проводить классные часы, внеклассные мероприятия с целью сохранения памяти о ветеранах Великой Отечественной войны

Диаграмма № 3

Результаты анкетирования обучающихся на тему «Надо ли сохранять историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества»



Вывод: Таким образом, 95% обучающихся считают, что обязательно надо сохранять историческую память о ветеранах и защитниках нашего Отечества, 5% затруднились ответить на вопрос.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ФОТОМАТЕРИАЛЫ ИЗ СЕМЕЙНЫХ АРХИВОВ,
предоставленные семьями Богдановых, Берзиных, Колебакиных, Целыковских,
Свиридовых, Жемчуговых, Глухарёвых, Суперфиных, Малаховых, Семёновых



Первые следопыты со своей старшей вожатой
Суперфиной Еленой Борисовной (1980 г.)

Друзья – однополчане





Наши земляки – участники Великой Отечественной войны





Молодые медсёстры, работающие в эвакогоспитале



Вырезки из газет «Рабочий путь», «Рославльская правда»



Фотоматериалы семейного архива Суперфиной Елены Борисовны





**Ещё не так давно наши ветераны встречали
День Победы у обелиска посёлка Козловка**



*Вам, ветераны яростных сражений,
Чья молодость закалена в бою.
Приносим мы любовь и
уважение,
И светлую признательность свою*

***Я – исследователь. Естественно-математическое направление
(для обучающихся 5-8 классов)***

Дровненков Кирилл Игоревич,
ученик 8 класса

Руководитель:

Левчук Наталья Владимировна, учитель физики
МБОУ «Пригорская СШ» Смоленского муниципального округа

XXV областная научно-практическая конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

Исследовательская работа

"Надежный помощник хорошему урожаю (тензиометр своими руками)"



Содержание

Введение	107
Глава I. Изучение понятия влажности почвы и способов ее измерения	108
• 1.1. Методы определения влажности почв	108
1.1.1. Тензиометрический метод	108
1.1.2. Гаммаскопический метод	108
1.1.3. Рефлектометрический метод	109
• 1.2. Устройства, определяющие влажность почвы	111
Глава II. Создание модели прибора для измерения влажности почвы	112
• 2.1. Компаненты	112
• 2.2. Электрическая схема прибора	112
• 2.3. Сборка прибора	113

• 2.4. Расчет стоимость получившегося продукта	114
• 2.5. Использование на практике собранного прибора	115
Заключение	1173
Список литературы	1174
Приложения	15

Введение

Актуальность: Прибор для измерения влажности почвы – это универсальный прибор, с помощью которого удаётся максимально точно и оперативно измерить уровень влажности в грунте.

Мы с родителями каждое лето выращиваем овощи на даче. Нельзя допускать их пересыхания, для этого нужно следить за влажностью почвы. Я решил помочь родителям и собрать прибор для измерения влажности почвы в домашних условиях.

Цель: Создание прибора для измерения влажности почвы.

Задачи:

- Изучить информацию в различных источниках о методах определения влажности почвы;
- Составить схему прибора, определяющего влажность почвы;
- Подобрать необходимые детали;
- Собрать прибор для измерения влажности почвы;
- Определить экономическую выгоду собственной сборки;

- Проверить работоспособность собранного устройства.

Проблема: необходимость выявления влажности почвы в теплице.

Объект: Почва.

Предмет: Влажность почвы.

Продукт: Действующая модель прибора для измерения влажности почвы.

Глава I. Изучение понятия влажности почвы и способов ее измерения 1.1. Методы определения влажности почв

- Человек занимается земледелием уже много столетий, выращивает растения для употребления в пищу, для украшения интерьера, как средство украшения своего жилья, в качестве лекарственных средств, как сырье для промышленности и т.п. За долгие годы общество развивалось, открывало что-то новое для упрощения и улучшения нашей жизни. Без внимания не осталось садоводство. На данный момент существует множество различных способов, как измерить влажность почвы.

1.1.1. Тензиометрический метод

- Тензиометрический метод определения влажности почвы основан на особенности грунта всасывать из окружающей среды влагу до полного насыщения. Прибор тензиометр (рис.1) представляет собой замкнутый сосуд с определенным объемом воды, соединенным с емкостью, где располагается проба почвы. Одна из стенок прибора выполнена в виде мембраны, способной отклоняться под действием разряжения всасывающей силы грунта. Степень отклонения мембраны от нулевой отметки является индикатором влажности образца почвы. Метод лабораторный для точной оценки влажности проб.

1.1.2. Гаммаскопический метод

- Гаммаскопический метод (рис.2) можно использовать для измерения влажности почвы в слое 1-2 см. Принцип поглощения гамма-излучения веществом хорошо известен. Степень снижения интенсивности гамма-лучей при их прохождении через почву зависит от состава почвы и ее плотности. Рассеяние и поглощение гамма-лучей зависит от плотности вещества, через которое они проходят.

- На точность измерения может повлиять то, что в почвах пестрого строения могут возникать большие погрешности в измерении общей плотности и влажности. Метод также не подходит, если вода в почве замерзла, замерзает или тает. Точность измерения влажности на поверхности почвы такая же, как и на разных глубинах.

1.1.3. Рефлектометрический метод

- Один из новейших методов измерения влажности почвы. Заключается в измерении времени прохождения электрического импульса по кабелю, который зависит от электропроводности, а, следовательно, влажности, почвы. Корреляция с гравиметрическим методом измерения влажности превышает 0,9. Достигается точность измерения в 2%. Оборудование очень сложное, зато сам анализ очень прост и может быть проведен менее чем за 5 секунд. Прибор (рис.3) может удерживать в памяти результаты анализов за длительное время. Метод позволяет достичь очень высокой точности, но очень дорогой.

- Необходимость устройства: Каждый овощевод знает, что при выращивании той или иной овощной культуры важно знать основные параметры грунта. К ним относятся уровень Ph, температура, количество содержания влаги и уровень освещенности. Если конечной целью является получение хорошего урожая, то при выращивании культуры следует создать для растений те условия, которые им необходимы. Особенно важно учесть то, в каком грунте должно выращиваться растение.

- Чтобы понимать, какая культура подойдет для выращивания на участке, и какие необходимо внести удобрения, в первую очередь, следует выяснить уровень кислотности и увлажненности грунта. В этом поможет специальный измеритель. Он может быть жидким или пластиковым. При этом простота его использования позволяет воспользоваться им даже неопытному дачнику.



Рис.1



Рис.2



Рис.3

1.2. Устройства, определяющие влажность почвы

Таблица 1. Устройства, определяющие наличие влажности почвы.

Название	Цена, руб.	Достоинства	Недостатки
ZD-06 	3910	• Работает без батареек; • Удобен в использовании.	• Завышенная цена; • Небольшой диапазон действия.
Грин Бэлт 	600	• Лёгок в использовании; • Механизм питается от солнечной энергии, благодаря чему не нужно тратить деньги на закупку аккумуляторных батарей.	• Высокая погрешность измерения.
ADA ZHT 70 	2900	• Информативный дисплей; • Лёгкое управление.	Недостаточно прочная конструкция
Weihumeter TK100 	8800	• Подсветка экрана; Может работать с разными материалами (универсальный инструмент).	Большие габариты.

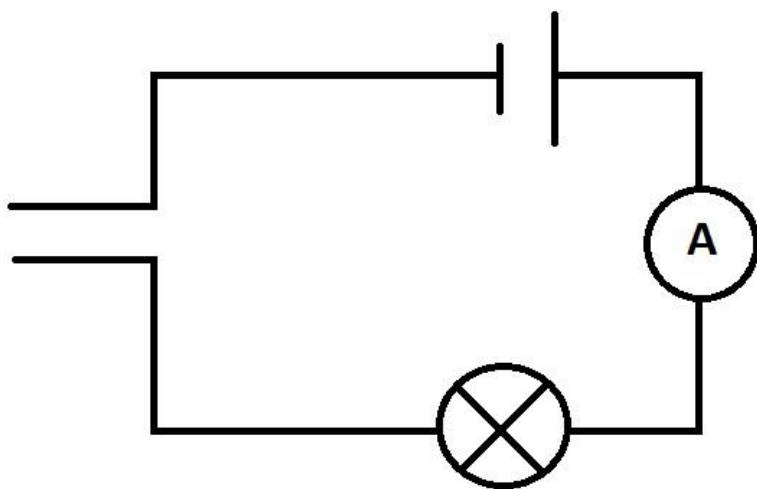
Проанализировав все устройства, мы видим, что у приборов достаточно высокие цены. Таким образом, мой прибор должен быть: надежным, простым в использовании и с минимальными затратами

Глава II. Создание модели прибора для измерения влажности почвы

2.1. Компоненты.

- Амперметр;
- Батарейка на 9В;
- Медный провод;
- Лампочка на 9В;
- Колодка «Крона»;
- Пластмассовая трубочка;
- Контейнер;
- Паяльник (См. Приложение №1).

2.2. Схема прибора



2.3. Сборки прибора

- Снял изоляцию с проводов;
- Собрал электрическую цепь;
- Спаял провода;
- Сделал отверстие в нижней части контейнера, а также отверстия для лампочек (Рис.4);
- Закрепил провода на конце пластмассовой трубочки (рис.5);
- Скрепил пластмассовую трубочку с контейнером при помощи клеевого пистолета (Рис.6);
- Поместил электрическую цепь в контейнер (Рис.7).



Рис.4

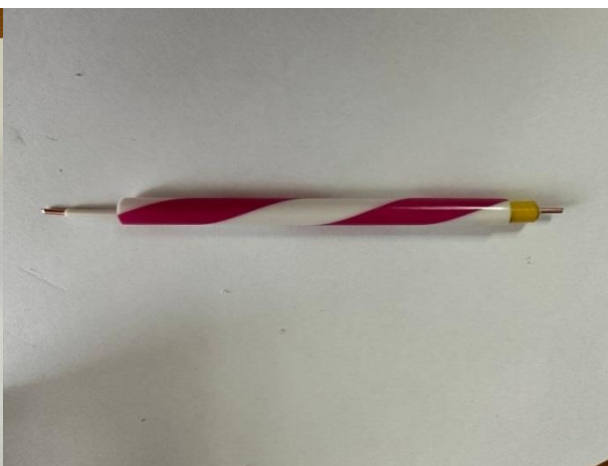


Рис.5



Рис.6



Рис.7

2.4. Расчет Стоимости получившегося продукта

Таблица 2. Стоимость получившегося продукта.

• Наименование товара	• Количество	• Цена, руб.	• Стоимость, руб.
Амперметр	1	200	200
Батарейка на 9V	1	95	95
Колодка «Крона»	1	20	20
Лампочка на 9V	3	10	30
Медный провод	1	15	15
Контейнер	1	25	25
Пластмассовая	2	0	0

трубочка			
		Итого:	385

2.5. Использование на практике собранного прибора

Сначала я установил прибор в теплице до того как полил перцы (Рис.8), а затем после полива (Рис.9).



Рис.8

Рис.9



Таким образом, можно заметить, чем больше увлажнена почва, тем большую силу тока будет показывать амперметр. Проведя, несколько опытов я сделал вывод, что наиболее оптимальным является полив, когда амперметр показывает силу тока от 1 до 2 А.

Заключение

Я изучил информацию в источниках о методах измерения влажности почвы и выбрал для себя наиболее подходящий метод. Затем составил электрическую схему для моего прибора и подобрал необходимые детали для сборки. После того как я собрал прибор, я проверил его работу на практике: на даче в теплице, с использованием цветочных горшков. Мой прибор определяет насколько увлажнена почва, и по сравнению с самым дешевым прибором, который есть в магазине дешевле на 200 рублей. Цель моего проекта достигнута, у меня получилось создать действующую модель прибора для измерения влажности почвы. Изобретенный прибор прост в использовании и по сравнению с приборами, которые есть в продаже, стоит относительно недорого. Он поможет моей семье отследить увлажнена почва или нет. Это позволит своевременно осуществить необходимые действия и сохранить посевы и получить хороший урожай.

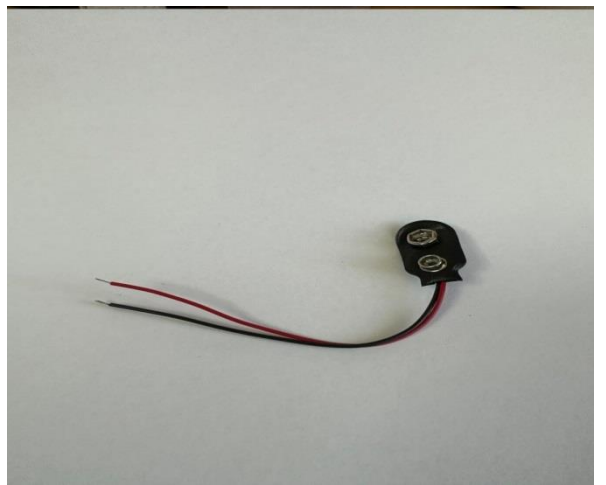
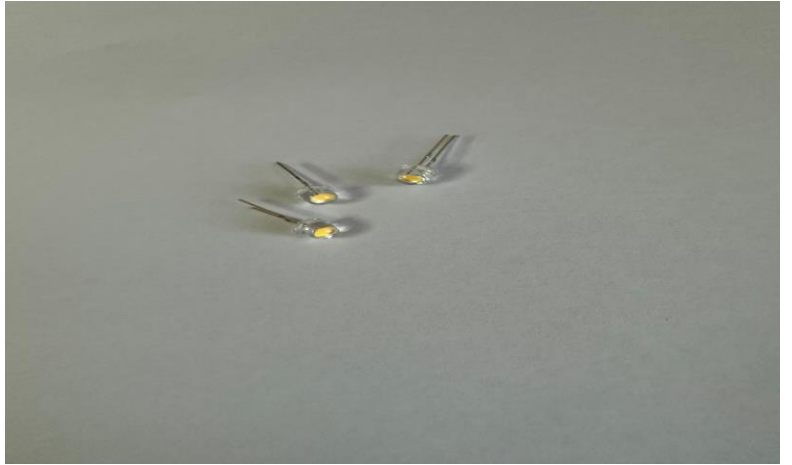
Список литературы.

1. Сведения о тензиометрическом методе измерения влажности почвы [\[электронный ресурс\]](#)
2. Сведения о гаммаскопическом методе измерения влажности почвы [\[электронный ресурс\]](#)
3. Сведения о рефлектометрическом методе измерения влажности почвы [\[электронный ресурс\]](#)
4. Фото тензиометра [\[электронный ресурс\]](#)
5. Фото влагомера почвы [\[электронный ресурс\]](#)
6. Информация о приборе ZD-06 [\[электронный ресурс\]](#)
7. Информация о приборе Грин Бэлт [\[электронный ресурс\]](#)
8. Информация о приборе ADA ZHT 70 [\[электронный ресурс\]](#)
9. Информация о приборе Weihameter TK100 [\[электронный ресурс\]](#)
10. Медведева, Е. С. Исследование методов измерения влажности почвы / Е. С. Медведева, Т. В. Атоян, К. В. Киримова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 51 (341). — С. 449-452.

11. Шеин Е.В. Курс физики почв. М. : Изд-во МГУ, 2005. 432 с.

Приложение 1







Естественно-математическое

Беленкова Ирина Юрьевна,
магистрант 1 курса

Руководитель:

Соколова Елена Геннадьевна,
к.с.х.н, доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА»

XXV областная научно-практическую конференция студентов и обучающихся «Шаг в науку»

**«Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров-первотелок
голштинской породы в условиях
ООО «Золотая Нива» Смоленской области»**

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	124
ГЛАВА 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	125
1.1 Влияние генетических факторов на молочную продуктивность коров в первую лактацию - линейная принадлежность	125
1.2 Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров.....	132
1.3 Возраст первого отела	138
1.4 Экономическая эффективность	143
ВЫВОДЫ	145
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	147

ВВЕДЕНИЕ

Исследования проводились в 2024 гг. в ООО «Золотая Нива» в Смоленской области, Сафоновского района, д. Пушкино.

В настоящее время ООО «Золотая Нива» имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы черно-пестрой масти, свидетельство о регистрации в государственном племенном регистре – Серия ПЖ 77 № 006495 от 26 июня 2015 года.

ООО «Золотая Нива» представлена высокотехнологичной функционирующей молочной фермой с общим поголовьем крупного рогатого скота 4783 голов. Стадо изначально было сформировано за счёт приобретённых в Европе и США нетелей голштинской породы. В дальнейшем формирование происходило за счет собственного ремонтного молодняка и нетелей зарубежной селекции.

Комплекс обеспечен высокопроизводительным оборудованием (Westfalia Sourge) и техникой ведущих мировых производителей (John Deere, Strautmann). Их использование в комплексе с применением интенсивных передовых технологий содержания крупного рогатого скота и производства молока в соответствии с системой управления качеством, обеспечивает конечный продукт высшего качества.

В хозяйстве используется искусственное осеменение коров и ремонтных телок случного возраста. Используется семя быков-производителей компании Alta Genetics Russia, частично семя быков-производителей ОАО «Смоленское» по племенной работе.

Объектом исследования были коровы голштинской породы.

Цель исследований – изучение влияния различных факторов на молочную продуктивность коров-первотелок голштинской породы в условиях ООО «Золотая Нива» Смоленской области.

Задачи:

- 1) изучить распределение коров, закончивших первую лактацию, по линейной принадлежности;
- 2) дать сравнительный анализ молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности;
- 3) дать сравнительный анализ молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения;
- 4) дать сравнительный анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела;
- 5) дать сравнительный анализ производства молочной продукции на 1 день лактации и 100 кг живой массы в зависимости от различных факторов;

б) дать оценку экономической эффективности разведения коров голштинской породы в условиях ООО «Золотая Нива» в зависимости от различных факторов.

Материалом послужили данные племенного учета и программа СЕЛЕКС.

В период проведения исследований изучены:

1. **Молочная продуктивность** – продолжительность лактации, удои за 305 дней, 100 дней и 200 дней лактации, массовая доля жира и белка, количество молочного жира и белка и их сумма, а также производство молока и молочной продукции на 1 день и на 100 кг живой массы.

2. **Селекционно-генетические параметры** – средние значения основных селекционных признаков, ошибка средней арифметической, пределы изменчивости, коэффициент вариации.

Новизна научных исследований. Проведены исследования селекционно-генетических параметров молочной продуктивности коров голштинской породы, закончивших первую лактацию, в условиях промышленной технологии производства молока в зависимости от влияния различных факторов в условиях ООО «Золотая Нива» Смоленской области.

Практическая значимость исследований заключается в том, что была дана оценка селекционно-генетических параметров молочной продуктивности коров голштинской породы в условиях промышленной технологии производства молока в зависимости от линейной принадлежности, сезона рождения и возраста первого отела с целью использования в селекционно-племенной работе со стадом ООО «Золотая Нива» Смоленской области.

Цифровой материал обработан с применением алгоритмов биометрии и программного приложения Microsoft Office 2010. Уровень достоверности статистических параметров определяли по критерию Стьюдента.

ГЛАВА 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. 246 1.1 Влияние генетических факторов на молочную продуктивность коров в первую лактацию - линейная принадлежность

Разведение по линиям имеет огромное значение для животноводства и для скотоводства в частности. Через линейное разведение ценные качества отдельных выдающихся быков-производителей из индивидуальных можно перевести на большие группы или популяции скота. Использование в условиях отдельных хозяйств

сравнительного анализа продуктивных качеств животных, принадлежащих различным линиям, позволяет выявить наиболее ценные в племенном отношении животных и более широко их использовать в селекционно-племенной работе.

Был проведен анализ соотношения численности коров по линейной принадлежности, что представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Распределение коров по линейной принадлежности

Линия, родственная группа	Голов	%
Р. Соверинг 198998	940	49,3
В.Б. Айдиал 1013415	909	47,7
М. Чифтейн 95679	57	2,99
Итого	1906	100

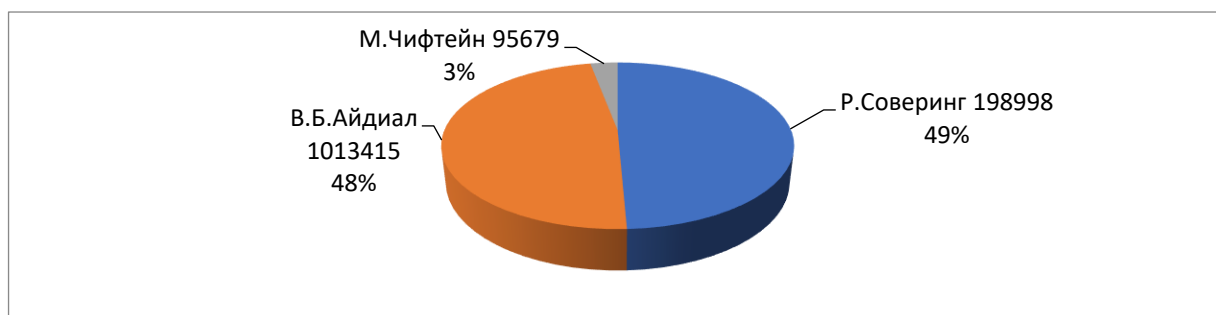


Рисунок 1 – Распределение коров по линейной принадлежности, %

В результате проведенных исследований, выяснили что наибольшее число коров принадлежат к линиям Р.Соверинг 198998 – 49%, и В.Б. Айдиал 1013415 – 48%, и всего 3% к линии М.Чифтейн 95679 (рис. 1).

Был проведен анализ молочной продуктивностей коров различных линий, что представлено в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров различных линий

Линия	n	Продуктивность за 305 дней лактации					
		удой, кг	жир		белок		жир+ белок, кг
			%	кг	%	кг	
Р.Соверинг 198998	940	9829±36	3,99±0,01	391,7±1,6	3,21±0,01	315,9±1,3	707,6±2,6
В.Б.Айдиал 1013415	909	9905±37	4,01±0,01	397,2±1,6	3,21±0,01	317,9±1,3	715,1±2,8

М. Чифтейн 95679	57	9602±210	3,94±0,03	377,9±8,4	3,30±0,02	318,0±7,9	696,0±15,7
---------------------	----	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

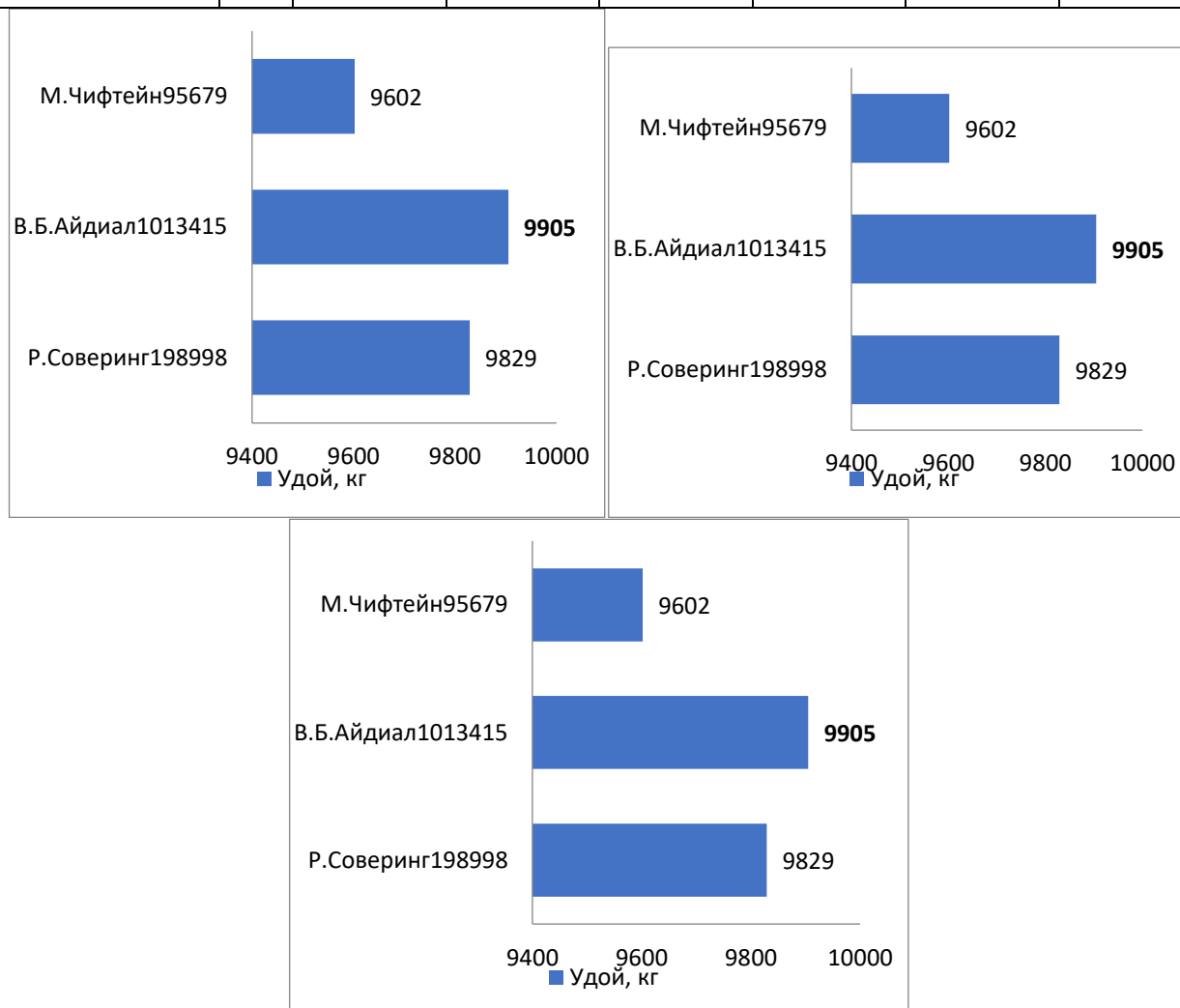


Рисунок 2 – Молочная продуктивность коров различных линий

В результате установлено, что линии В.Б.Айдиал 1013415 обладают наивысшими показателями по удою, соответственно 9905 кг, а также высоким содержанием жира 4,01% и соответственно 367,2 кг, содержанием белка 317,9 соответственно, а также суммарным содержанием жира и белка 715,1 кг. При этом установлено достоверное превосходство коров линии В.Б.Айдиал 1013415 над животными линии М.Чифтейн 95679 по массовой доле жира в молоке на 0,07% ($P \geq 0,95$). Также в результате исследований установлено достоверное превосходство коров линии М.Чифтейн 95679 над животными линии В.Б.Айдиал 1013415 по содержанию белка на 0,09% ($P \geq 0,999$).

Был проведен анализ изменчивости показателей молочной продуктивности коров голштинской породы различных линий (табл. 3).

Таблица 3 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров голштинской породы различных линий (Cv,%)

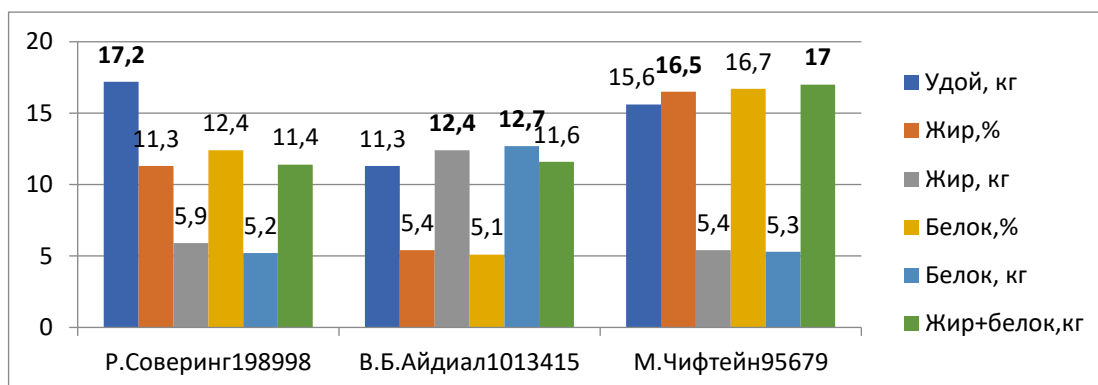


Рисунок 3 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров голштинской породы различных линий

По результатам проведенного анализа изменчивости молочной продуктивности установлено, что линия Р.Соверинг 198998 имеет наивысший показатель разнообразия по удою 17,2%, В.Б.Айдиал 1013415 по количеству молочного жира и белка – 12,4%, 12,7% соответственно, а Р. Соверинг 95679 по массовой доле жира и белка в молоке 16,5%, 16,7% и суммарному содержанию жира и белка 17,0%.

Был проведен анализ производства молочной продукции на 100 кг живой массы коровами голштинской породы различных линий, приведен в табл. 4.

Таблица 4 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы коровами голштинской породы различных линий

Линия	Производство на 100 кг живой массы			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг198998	1850±7	73,6±0,3	59,5±0,3	133,1±0,5
В.Б.Айдиал1013415	1868±7	74,9±0,3	60,0±0,3	134,9±0,5
М. Чифтейн95679	1822±41	71,6±1,6	60,4±1,6	132,0±3,1

На основе данных указанных на рис. 4 можно сделать вывод о том, что наивысший показатель по производству молока на 100 кг живой массы (1868) кг наблюдается у линии В.Б.Айдиал 1013415, также у этой линии коров наивысший показатель по количеству жира 74,90 кг и белка 60,0 кг. Наименьшие показатели у линии коров М.Чифтейн 95679 по удою (1822) кг и количеству жира 71,6 кг.

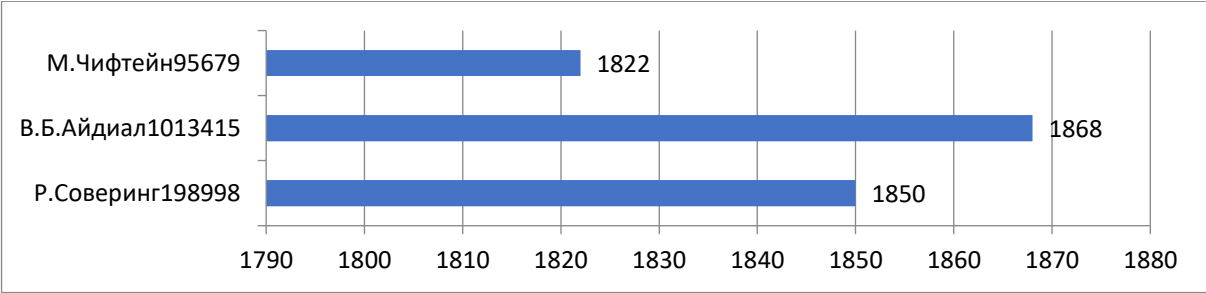
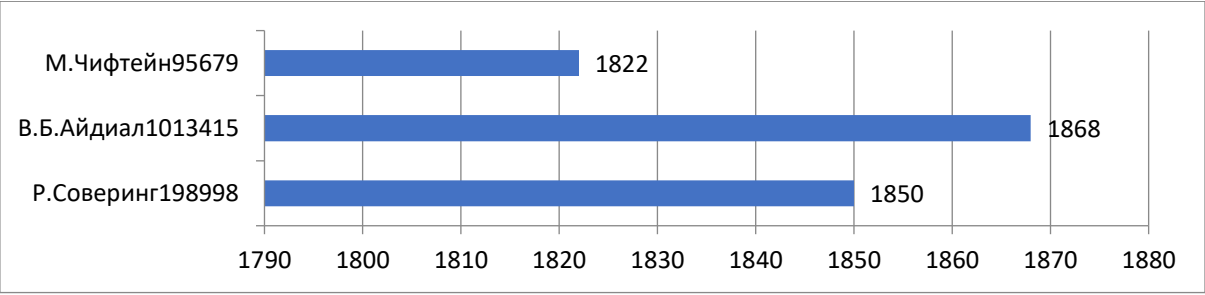


Рисунок 4 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы коровами голштинской породы различных линий

Установлено достоверное превосходство животных линии В.Б.Айдиал 1013415 над животными линии Р.Соверинг 95679 по суммарному показателю на 1,8 кг ($P \geq 0,95$). Также установили достоверное превосходство животных линии В.Б.Айдиал 1013415 над животными линии М.Чифтейн 95679 по количеству жира на 3,3 кг ($P \geq 0,95$).

Анализ изменчивости молочной продукции на 100 кг живой массы представлен в табл. 5.

Таблица 5 – Изменчивость молочной продукции на 100 кг живой массы коровами голштинской породы различных линий

Линия	Производство на 100 кг живой массы			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг 198998	11,9	12,2	13,8	11,9
В.Б.Айдиал 1013415	12,1	12,3	14,1	12,3
М. Чифтейн 95679	17,1	16,6	19,6	17,5

Линия	Производство на 100 кг живой массы			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг 198998	11,9	12,2	13,8	11,9
В.Б.Айдиал 1013415	12,1	12,3	14,1	12,3
М. Чифтейн 95679	17,1	16,6	19,6	17,5

Рисунок 5 – Изменчивость молочной продукции на 100 кг живой массы коровами голштинской породы различных линий

Исходя из представленных данных видно, что линия коров Р.Соверинг 198998 показывает более низкие показатели изменчивости производства молока, жира и белка на 100 кг живой массы, это указывает на стабильность проявления признаков. Самые высокие показатели разнообразия у линии М.Чифтейн 95679, что свидетельствует о необходимости работы с данной линией в направлении закрепления признаков продуктивности.

Была проведена оценка производства молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий (табл. 6).

Таблица 6 – Производство молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий

Линия	Производство на 1 день лактации, кг			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг 198998	32,2±0,1	1,28±0,01	1,04±0,00	2,32±0,01
В.Б.Айдиал 1013415	32,5±0,1	1,30±0,01	1,04±0,00	2,34±0,01
М. Чифтейн 95679	31,5±0,7	1,24±0,03	1,04±0,03	2,28±0,05
Линия	Производство на 1 день лактации, кг			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг 198998	32,2±0,1	1,28±0,01	1,04±0,00	2,32±0,01
В.Б.Айдиал 1013415	32,5±0,1	1,30±0,01	1,04±0,00	2,34±0,01
М. Чифтейн 95679	31,5±0,7	1,24±0,03	1,04±0,03	2,28±0,05

Рисунок 6 – Производство молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий

Исходя из данных по производству молока, жира и белка на 1 день лактации можно отметить следующее: линия коров В.Б.Айдиал 1013415 показывает более высокие результаты – в среднем производит 32,2 кг молока, 1,28 кг жира и 1,04 кг белка на 1 день лактации. Худшие показатели у коров линии М.Чифтейн 95679.

Анализ данных по изменчивости молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий приведен ниже в табл. 7.

Таблица 7 – Изменчивость молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий

Линия	Производство на 1 день лактации, кг			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг198998	11,3	12,4	12,5	11,4
В.Б.Айдиал1013415	11,3	12,4	12,7	11,6
М.Чифтейн95679	16,5	16,7	18,7	17,0
Линия	Производство на 1 день лактации, кг			
	молока	жира	белка	жир+белок
Р.Соверинг198998	11,3	12,4	12,5	11,4
В.Б.Айдиал1013415	11,3	12,4	12,7	11,6
М.Чифтейн95679	16,5	16,7	18,7	17,0

Рисунок 7 – Изменчивость молочной продукции на 1 день лактации коровами голштинской породы различных линий

По данным таблицы видно, что Р.Соверинг 198998 и В.Б.Айдиал 1013415 имеют одинаковые показатели изменчивости по производству молока – 11,3%, при этом коровы линии В.Б.Айдиал 1013415 показывают более высокое разнообразие по содержанию белка – 12,7% в сравнении с Р.Соверинг 198998 12,5%. М.Чифтейн 95679 значительно превосходит по показателям все вышеуказанные линии 16,5% молока, 16,7% жира и 18,7% белка.

1. 247 1.2 Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров

Анализ данных распределения коров по сезонам рождения приведен в табл. 8.

Таблица 8 – Распределение коров по сезонам рождения

Сезон рождения	Голов	%
Зима	431	25
Весна	390	22,6
Лето	531	30,8
Осень	369	21,4
Итого	1721	100

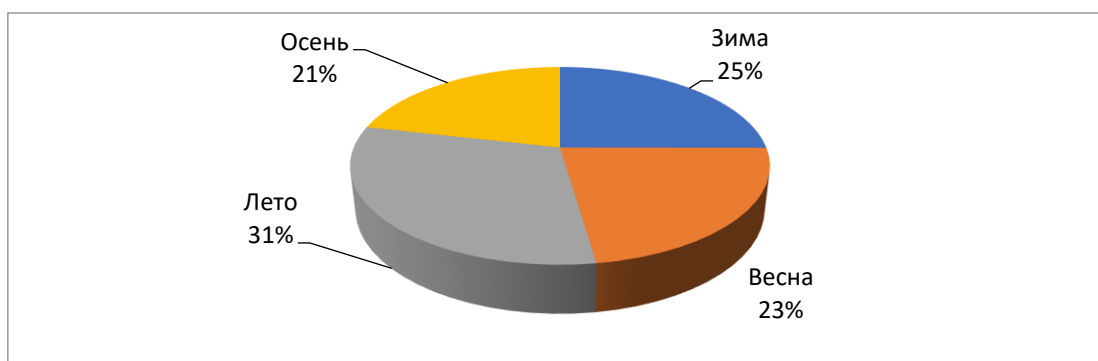


Рисунок 8 – Распределение коров по сезонам рождения, %

На рис. 8 видно, что сезон рождения наибольшей доли коров приходится на летний период – 31%, наименьший процент составляют зима – 25%, весна – 23%, и осень – 21%.

Анализ данных по молочной продуктивности коров различного возраста в зависимости от сезона рождения представлен в таблице 9 и рисунке 9.

Таблица 9 – Молочная продуктивность коров различного возраста в зависимости от сезона рождения ($M \pm m$)

Показатель	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Продуктивность за 305	9933±53	9881±58	9884±50	9786±60

дней: удой, кг					
жир	%	4,01±0,01	4,07±0,01	4,00±0,01	3,99±0,01
	кг	398,2±2,4	401,6±2,4	394,9±2,1	390,3±2,5
белок	%	3,19±0,01	3,25±0,01	3,25±0,01	3,25±0,01
	кг	316,8±1,9	321,1±2,3	321,4±1,8	318,1±2,2
жир+белок	кг	715,0±3,9	720,9±4,7	712,2±4,3	708,4±4,4

Анализируя представленные данные в табл. 9, можно отметить, что наиболее высокий показатель производства молока у животных, рожденных в зимний период 9933 кг за 305 дней лактации. По содержанию жира и белка наибольшие показатели у животных, рожденных в весенний период, что позволило от них получить жира 401,6 кг и белка 321,1 кг.

Показатель		Сезон рождения			
		зима	весна	лето	осень
Продуктивность за 305 дней: удой, кг		9933±53	9881±58	9884±50	9786±60
жир	%	4,01±0,01	4,07±0,01	4,00±0,01	3,99±0,01
	кг	398,2±2,4	401,6±2,4	394,9±2,1	390,3±2,5
белок	%	3,19±0,01	3,25±0,01	3,25±0,01	3,25±0,01
	кг	316,8±1,9	321,1±2,3	321,4±1,8	318,1±2,2
жир+белок	кг	715,0±3,9	720,9±4,7	712,2±4,3	708,4±4,4

Анализируя представленные данные в табл. 9, можно отметить, что наиболее высокий показатель производства молока у животных, рожденных в зимний период 9933 кг за 305 дней лактации. По содержанию жира и белка наибольшие показатели у животных, рожденных в весенний период, что позволило от них получить жира 401,6 кг и белка 321,1 кг.

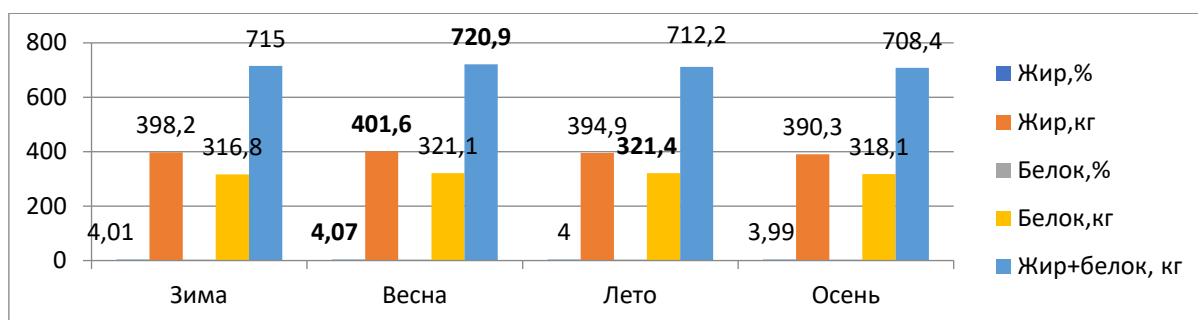


Рисунок 9 – Молочная продуктивность коров различного возраста в зависимости от сезона рождения

Установлено, что наиболее высокий показатель содержания жира весной, чем осенью на 0,08% ($P \geq 0,999$).

Результаты проведения анализа изменчивости показателей молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения ($C_v, \%$)

Показатель		Сезон рождения			
		зима	весна	лето	осень
Число животных		431	390	531	369
Продуктивность за 305 дней: удой, кг		11,1	11,6	11,5	11,7
жир	%	5,7	4,6	5,0	5,8
	кг	12,4	11,6	12,2	12,5
белок	%	4,8	5,9	5,4	5,1
	кг	12,1	14,0	13,2	13,2
жир+белок	кг	14,0	12,8	15,3	15,2

Рисунок 9 – Молочная продуктивность коров различного возраста в зависимости от сезона рождения

Установлено, что наиболее высокий показатель содержания жира весной, чем осенью на 0,08% ($P \geq 0,999$).

Результаты проведения анализа изменчивости показателей молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения ($C_v, \%$)

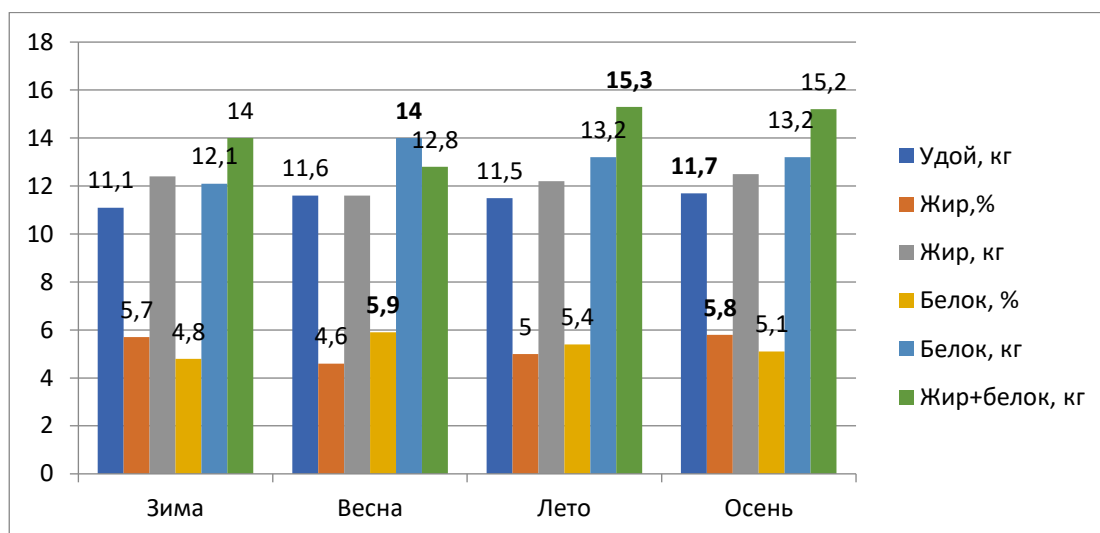


Рисунок 10 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров в зависимости от сезона рождения

Можно сказать о том, что наибольшие показатели изменчивости производства молока имеются у животных родившихся осенью – 11,7%. Наибольшие показатели разнообразия по содержанию жира у животных родившихся зимой и осенью 5,7 % и 5,8% соответственно. Самая большая вариабельность белка приходится на весенний период 14,0% соответственно. Наибольшая общая масса жира и белка, приходится на летний и осенний период 15,3% и 15,2% соответственно.

Была проведена оценка производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от сезона рождения, что представлено в табл. 11.

Таблица 11 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от сезона рождения, кг ($M \pm m$)

Показатель	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Молока	1879 $\pm$ 11	1839 $\pm$ 13	1860 $\pm$ 10	1863 $\pm$ 13
Жира	75,3 $\pm$ 0,5	74,7 $\pm$ 0,5	74,2 $\pm$ 0,4	73,1 $\pm$ 0,5
Белка	60,0 $\pm$ 0,4	59,8 $\pm$ 0,5	60,5 $\pm$ 0,4	59,7 $\pm$ 0,5
Жир+белок	135,2 $\pm$ 0,8	134,5 $\pm$ 0,9	134,7 $\pm$ 0,7	132,9 $\pm$ 0,9

По данным табл. 11 можно отметить, что наибольшее количество молока и максимальное содержание жира в молоке наблюдается у животных, родившихся зимой – 1879 кг и 75,3 кг соответственно. Самое высокое содержание белка в молоке наблюдается у летнего рождения 60,5 кг соответственно. Наибольшая суммарная масса жира и белка наблюдается у животных в зимний период 135,2 кг.

При этом установлено, что наибольший показатель жира в зависимости от сезона рождения на 100 кг живой массы наблюдается у животных зимнего периода рождения, чем в осенний период на 2,2 кг ($P \geq 0.99$).

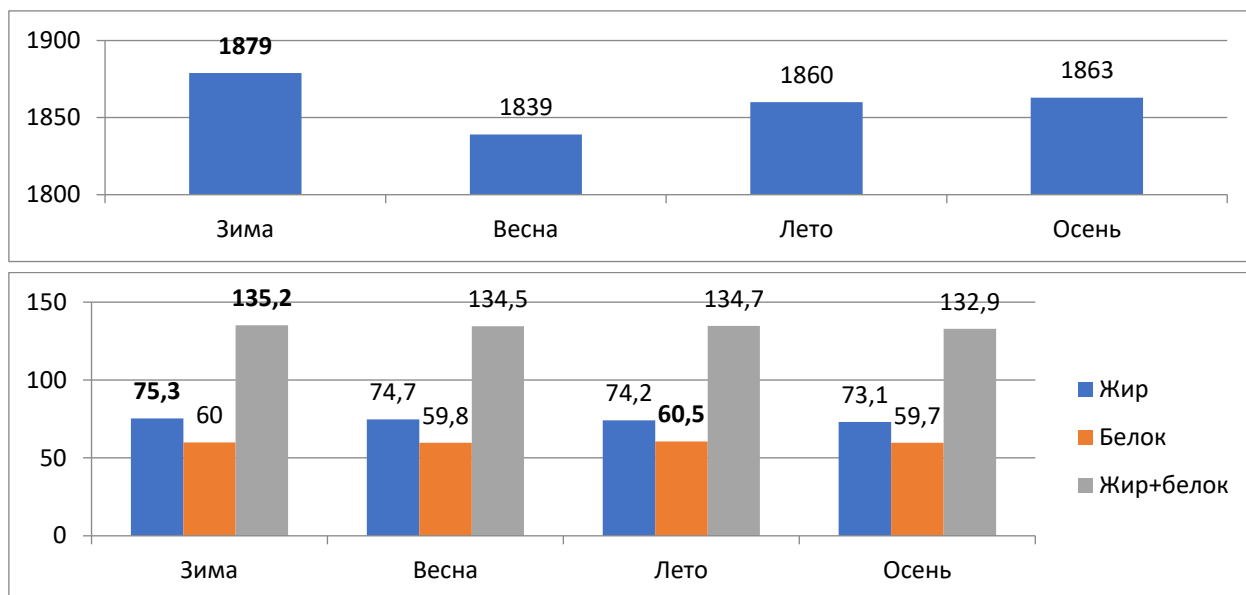


Рисунок 11 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от сезона рождения, кг

Результаты анализа изменчивости показателей производства молочной продукции на 100 кг живой массы приведены в табл. 12.

Таблица 12 – Изменчивость показателей производства молочной продукции на 100 кг живой массы (Cv,%)

Показатель	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Молока	11,9	13,6	12,4	13,4
Жира	12,6	12,9	12,3	13,3
Белка	13,6	16,4	14,5	15,3
Жира+белка	12,1	13,7	12,5	13,4

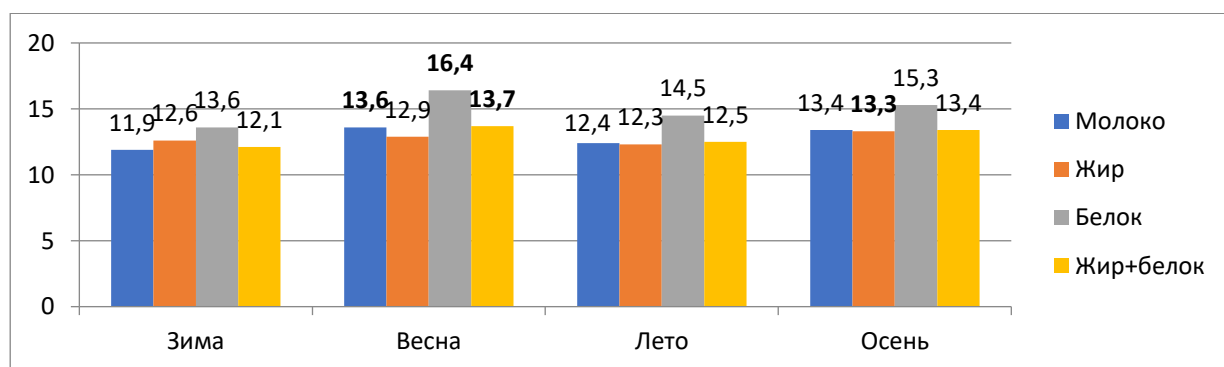


Рисунок 12 – Изменчивость показателей производства молочной продукции на 100 кг живой массы, %

Анализируя исходные данные таблицы, видим, что показатели производства молочной продукции на 100 кг живой массы наименее стабильны у коров весеннего периода рождения – изменчивость от 12,9% до 16,4%. Более стабильные признаки изучаемых показателей у коров зимнего периода рождения, коэффициент вариации – 11,9-13,6%.

Анализ данных по производству молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения, приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Производство молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения, кг (M $\pm$ m)

Показатель	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Молока	25,9 $\pm$ 0,6	32,3 $\pm$ 0,2	30,9 $\pm$ 0,3	32,0 $\pm$ 0,2
Жира	1,04 $\pm$ 0,02	1,31 $\pm$ 0,01	1,23 $\pm$ 0,01	1,28 $\pm$ 0,01
Белка	0,82 $\pm$ 0,02	1,05 $\pm$ 0,01	1,00 $\pm$ 0,01	1,04 $\pm$ 0,01
Жира+белка	1,86 $\pm$ 0,04	2,36 $\pm$ 0,02	2,24 $\pm$ 0,02	2,32 $\pm$ 0,02

Согласно данным, указанным в табл. 13, мы видим, что наибольшее количество молока было получено от коров весеннего рождения-32,3 кг и осеннего 32,0 кг, также высокое содержание жира в молоке было зафиксировано у животных весеннего рождения 1,31%. Также наибольшее содержание белка 1,05 кг и суммарное содержание белка и жира 2,36 кг соответственно, зафиксировано также у животных весеннего периода рождения.

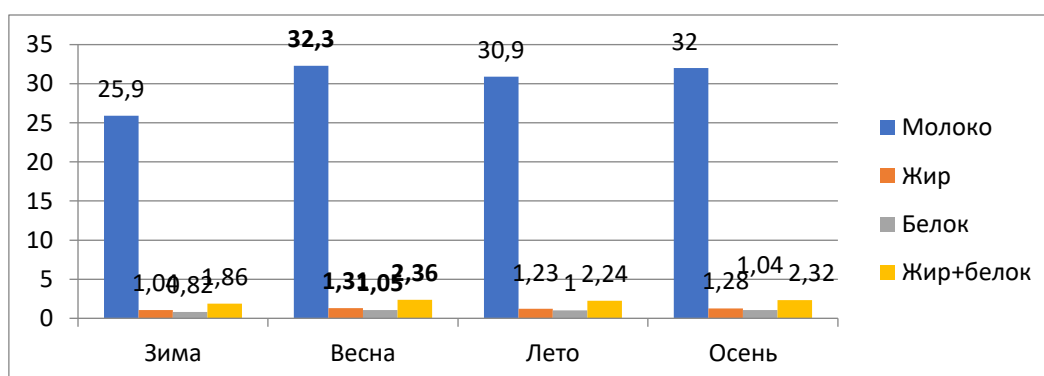


Рисунок 13 – Производство молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения, кг

В таблице 14 представлены результаты оценки изменчивости показателей производства молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения.

Таблица 14 – Изменчивость показателей производства молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения (Cv,%)

Показатель	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Молока	11,1	13,7	24,7	12,8
Жира	12,4	12,7	25,4	13,6
Белка	12,1	12,7	26,0	14,2
Жира+белка	11,3	14,9	25,2	13,0

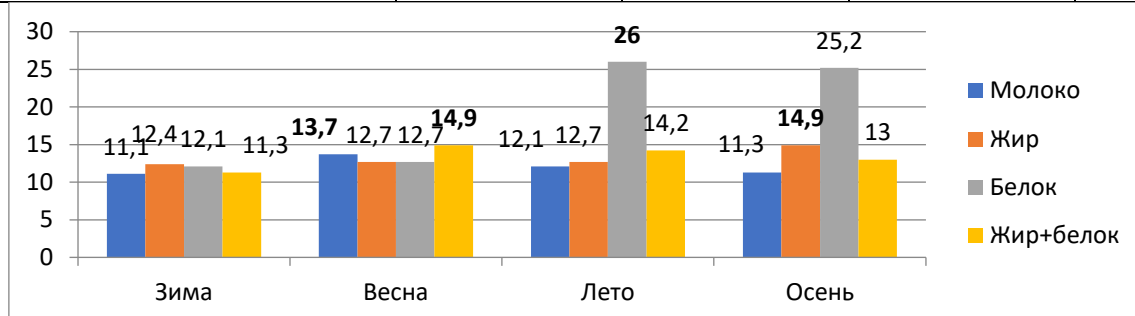


Рисунок 14 – Изменчивость показателей производства молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения

В результате анализа показателей изменчивости производства молочной продукции на 1 день лактации в зависимости от сезона рождения выяснили, что по содержанию белка наивысший показатель приходится на коров летнего рождения 26,0%, по суммарным показателям жира и белка более высокий показатель у животных весеннего рождения – 14,9%.

1. 248 1.3 Возраст первого отела

Анализ данных по молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела (M±m)

Показатель		Возраст первого отела, месяцы				
		18-20	21-23	24-26	27-29	30-31
Число животных		266	1225	310	47	7
Продуктивность за 305 дней лактации: удой		9626±74	9850±31	10071±68	9996±146	10119±373
жир	%	4,13±0,01	4,01±0,01	3,87±0,01	3,84±0,03	3,72±0,08
	кг	397,6±3,4	394,7±1,4	389,8±2,8	383,1±5,3	377,5±19,1
белок	%	3,11±0,01	3,21±0,00	3,32±0,01	3,32±0,02	3,24±0,03
	кг	299,1±2,3	315,8±1,4	334,8±2,5	332,1±5,7	327,6±9,8
жир+белок		696,7±5,5	710,4±2,2	724,5±5,1	715,3±10,5	705,1±27,9

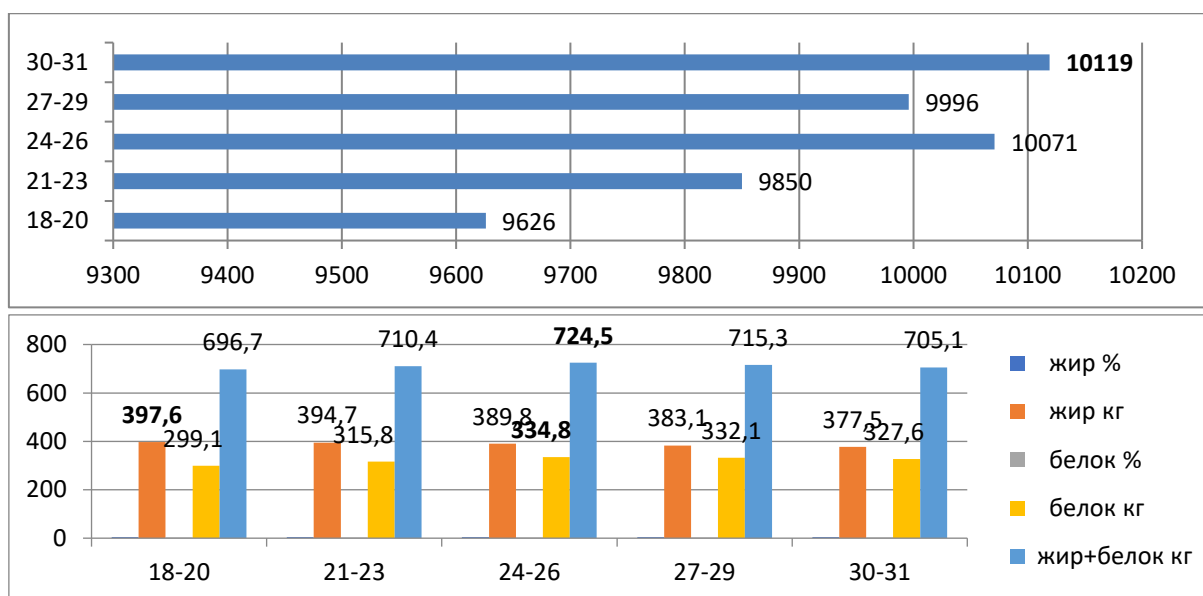


Рисунок 15 – Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела

Согласно результатам данных в табл. 15, можем видеть, что с увеличением возраста первого отела наблюдается увеличение общей продуктивности коров за 305 дней лактации – от коров отелившихся в возрасте 30-31 месяц получено в 1 лактацию большее количество молока (10119 кг) в сравнении с другими группами. Процентное содержание жира и белка в молоке снижается с увеличением возраста.

Установлено, что наибольший показатель по содержанию белка в процентном соотношении наблюдается у коров в возрасте первого отела 27-29 месяцев, чем у коров в возрасте 18-20 месяцев на 0,21% ($P \geq 0.99$).

Было установлено, что наибольшее суммарное содержание жира и белка приходится на коров с возрастом первого отела 24-26 месяцев, чем в возрасте 18-20 месяцев на 27,8 кг ($P \geq 0.999$).

Результаты анализа изменчивости показателей молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела представлены в табл. 16.

Таблица 16 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела ($C_v, \%$)

Показатель		Возраст первого отела, месяцы				
		18-20	21-23	24-26	27-29	30-31
Продуктивность за 305 дней лактации: удой		13	11	12	10	10
жир	%	4,6	5,6	4,8	4,7	6,0
	кг	14,2	12,2	12,7	9,6	13,4

белок	%	3,6	5,1	4,7	4,1	2,7
	кг	12,9	12,0	13,5	11,9	7,9
жир+белок	кг	13,2	11,2	12,5	10,2	10,5

Из данных видно, что наивысший показатель изменчивости удоя молока наблюдается у коров с возрастом первого отела 18-20 месяцев 13%. При этом, содержание жира и белка в молоке выше у коров с возрастом отела 21-23 месяца – 5,6 % и 5,1% соответственно. Самая высокая изменчивость жира наблюдается у коров в возрастной группе 30-31 месяц – 13,4%.

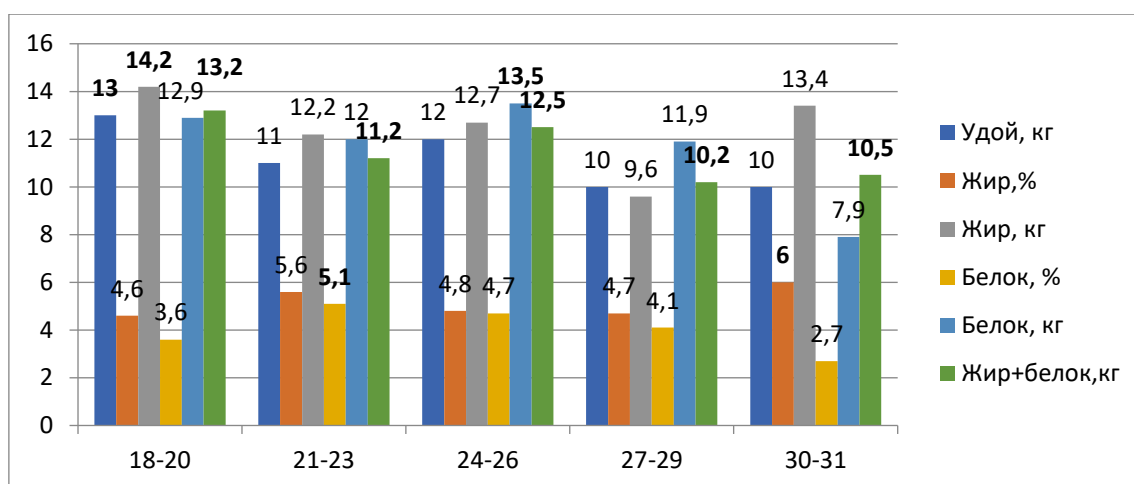


Рисунок 16 – Изменчивость показателей молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела, %

Анализ данных по производству молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела, приведен в табл. 17.

Согласно данным на рис. 17 видно, что с увеличением возраста первого отела производство молока увеличивается, однако разброс значений также возрастает, что указывает на большую изменчивость в более старших возрастных группах. Содержание молочного жира остается стабильным, а содержание белка увеличивается с возрастом. Самый высокий суммарный показатель жира и белка наблюдается в возрастной группе 24-26 месяцев.

При проведении анализа данных было установлено, что наивысший показатель по суммарному содержанию жира и белка виден в возрастной группе 24-26 месяцев, чем у возрастной группы 18-20 месяцев на 7,7 кг ($P \geq 0,99$).

Таблица 17 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела, кг ($M \pm m$)

Показатель	Возраст первого отела, мес				
	18-20	21-23	24-26	27-29	30-31

Молока		1797±14	1854±6	1914±14	1913±32	1955±83
Молочный	жир	74,2±0,6	74,2±0,3	74,0±0,5	73,3±1,1	73,0±4,3
	белок	55,9±0,4	59,5±0,2	63,6±0,5	63,6±1,2	63,3±2,3
	жир+ белок	130,0±1,0	133,7±0,4	137,7±1,0	136,9±2,3	136,3±6,7

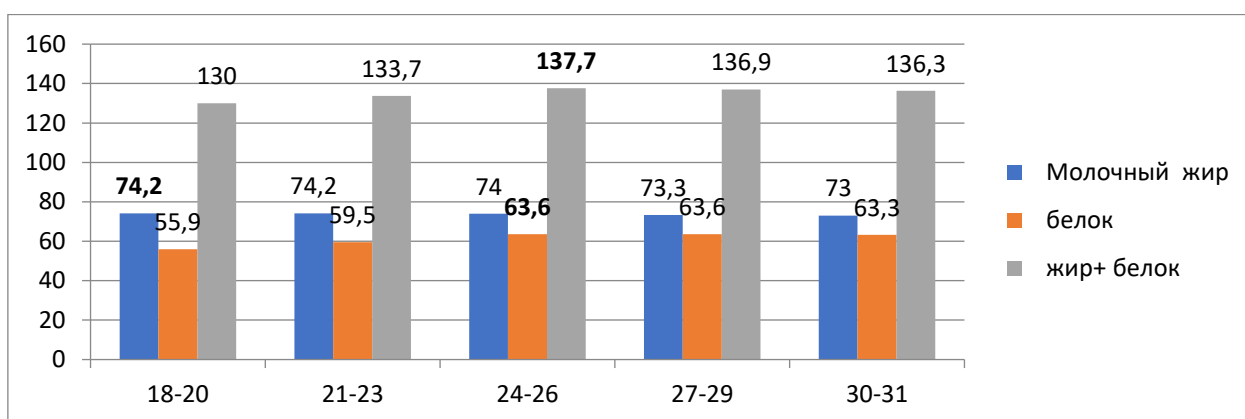
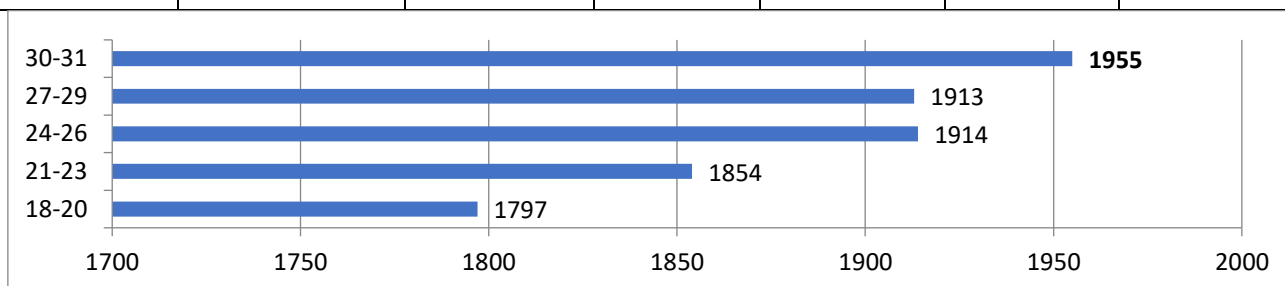


Рисунок 17 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела, кг

Анализ данных по изменчивости производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела представлен в табл. 18.

Таблица 18 – Изменчивость производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела (Cv,%)

Показатель		Возраст первого отела, мес				
		18-20	21-23	24-26	27-29	30-31
Молока		12,6	11,8	12,7	11,5	11,2
Молочный	жир	13,4	12,1	13,1	10,7	15,6
	белок	13,2	13,5	14,5	13,5	9,6
	жир+ белок	12,8	11,8	13,2	11,6	12,6

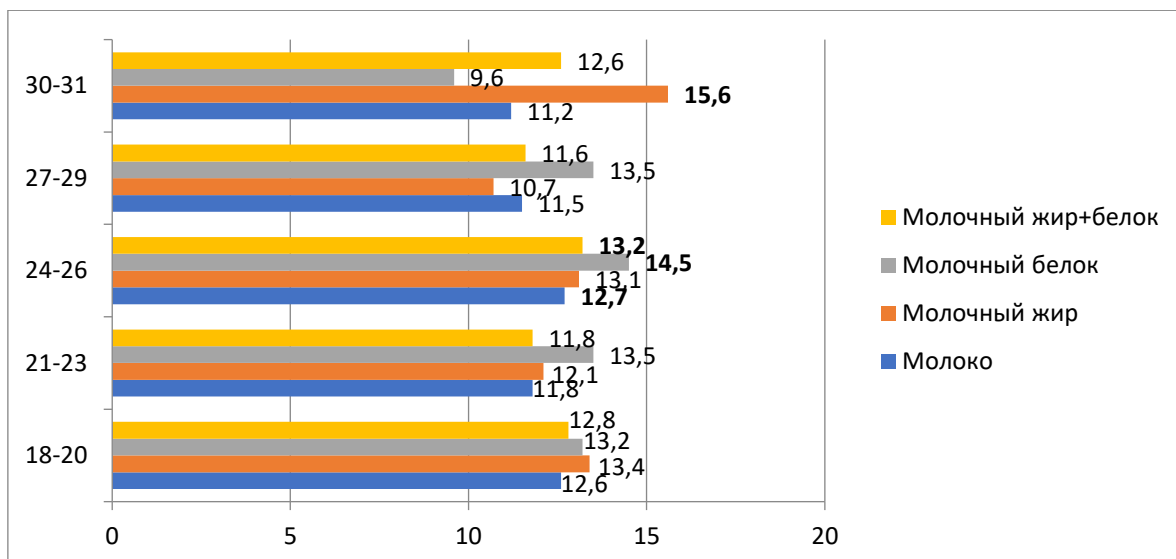


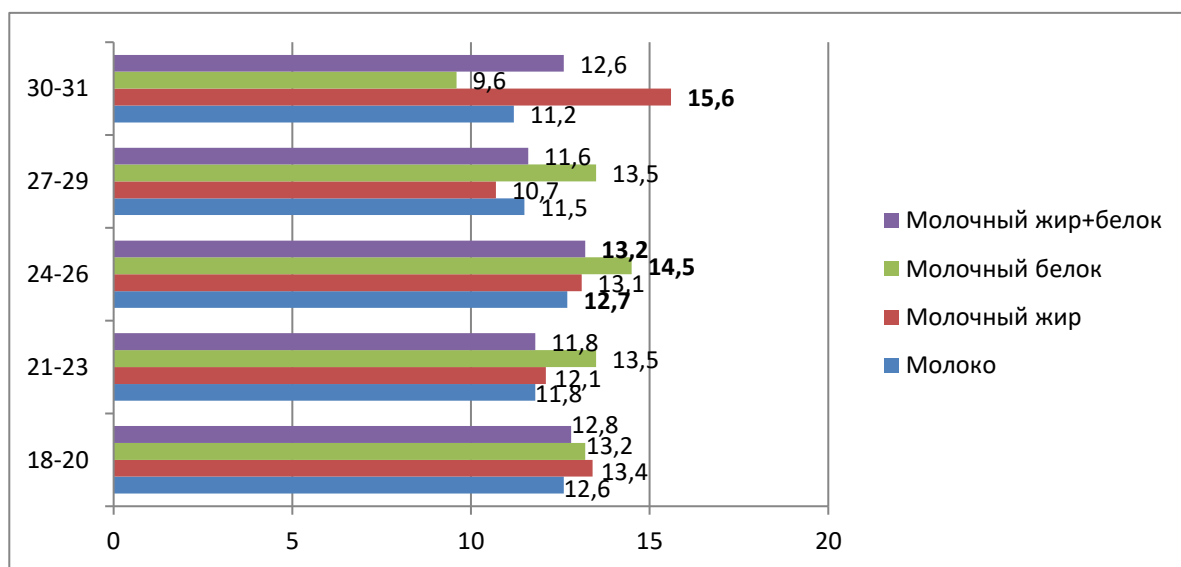
Рисунок 17 – Производство молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела, кг

Анализ данных по изменчивости производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела представлен в табл. 18.

Таблица 18 – Изменчивость производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела (Cv,%)

Показатель		Возраст первого отела, мес				
		18-20	21-23	24-26	27-29	30-31
Молока		12,6	11,8	12,7	11,5	11,2
Молочный	жир	13,4	12,1	13,1	10,7	15,6
	белок	13,2	13,5	14,5	13,5	9,6
	жир+ белок	12,8	11,8	13,2	11,6	12,6

1. 249



1. 250

1. 251 Рисунок 18 – Изменчивость производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела

1.252 Исходя из представленных данных по изменчивости можно отметить, что коровы в возрасте 30-31 месяцев имеют наибольший показатель по содержанию молочного жира – 15,6%. По показателям суммарного содержания белка и жира высокий результат показала группа коров в возрасте 24-26 месяцев.

1.253 1.4 Экономическая эффективность

Экономическая эффективность во многом зависит от продуктивности животных и качественных параметров молока. Достижение высокого уровня молочной продуктивности дойных коров является сложной задачей для многих хозяйств. Достижение высокой молочной продуктивности для высокопородного стада является не простой задачей. На уровень продуктивности, срок использования животных и качество продукции в большой степени влияет четкость и выверенность технологических процессов, правильно подобранный рацион и условия содержания.

Таблица 19 – Экономическая эффективность продуктивности коров по линейной принадлежности

Показатели	Линия		
	Рефлекшен Соверинг 198998	Вис Бэк Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679
Продуктивность в 1 лактацию: удой, кг	9829	9905	9602
Жир, %	3,99	4,01	3,94
Удой базисной жирности (3,4%), кг	11535	11682	11127
Себестоимость 1кг, руб.	26,52		
Цена реализации 1 ц молока, руб.	38,0		
Себестоимость производимого молока, тыс.руб.	305,91	309,81	295,08
Выручка от реализации, тыс.руб.	438,33	443,92	422,82
Получено прибыли, тыс. руб.	132,42	134,11	127,74
± к лучшему, тыс. руб.	-1,69	-	-6,37

Наиболее экономически выгодно разводить Наиболее экономически выгодно разводить коров, принадлежащих линии Вис Бэк Айдиал 1013415, так как от них получают большее количество прибыли в сравнении с другими линиями – 134,11 тыс. рублей, что больше, чем от продажи молока коров линий Рефлекшен Соверинг 198998 на 1,69 тыс. рублей и Монтвик Чифтейн 95679 – 6,37 тыс. руб.

Таблица 20 – Экономическая эффективность продуктивности коров по сезонам рождения

Показатели	Сезон рождения			
	зима	весна	лето	осень
Продуктивность в 1 лактацию: удой, кг	9933	9881	9884	9876
Жир, %	4,01	4,07	4,00	3,99
Удой базисной жирности (3,4%), кг	11715	11828	11628	11590
Себестоимость 1кг, руб.	26,52			
Цена реализации 1 ц молока, руб.	38,0			
Себестоимость производимого молока, тыс. руб.	310,68	313,68	308,38	307,36
Выручка от реализации, тыс. руб.	445,17	449,47	441,87	440,41
Получено прибыли, тыс. руб.	134,49	135,79	133,49	133,05
± к лучшему, тыс. руб.	-1,30	-	-2,29	-2,74

Исходя из представленных данных, можем сделать вывод, что коровы, рожденные в весенний период, приносят наибольшую прибыль – 135,79 тыс. рублей, что больше чем в зимний период на 1,30 тыс. рублей, летний период 2,29 тыс. рублей и осенний период 2,74 тыс. руб.

Анализ экономической эффективности по возрасту первого отела приведен в табл. 21.

Таблица 21 – Экономическая эффективность коров по возрасту первого отела

Показатели	Возраст первого отела				
	18-20	21-23	24-26	27-29	30-31
Продуктивность в 1 лактацию: удой, кг	9626	9850	10071	9996	10119
Жир, %	4,13	4,01	3,87	3,84	3,72
Удой базисной жирности (3,4%), кг	11693	11617	11463	11290	11071
Себестоимость 1 кг, руб.	26,52				
Цена реализации 1 ц молока, руб.	38,0				
Себестоимость производимого молока, тыс. руб.	310,09	308,09	304,00	299,40	293,61

Выручка от реализации, тыс. руб.	444,32	441,45	435,60	429,00	420,71
Получено прибыли, тыс. руб.	134,23	133,37	131,60	129,60	127,10
± к лучшему, тыс. руб.	-	-0,87	-2,64	-4,63	-7,13

Исходя из данных в табл. 21 установлено, что коровы в возрасте первого отела до 26 месяце наиболее выгодны для разведения с экономической точки зрения, при этом наибольшую прибыль получают от первотелок, отелившихся в возрасте 18-20 месяцев 134,23 тыс. рублей

ВЫВОДЫ

1. Наибольшее количество коров принадлежат к линиям Р.Соверинг 198998 – 49%, и В.Б. Айдиал 1013415 – 48%, и всего 3% к линии М.Чифтейн 95679.

2. Коровы линии В.Б.Айдиал 1013415 обладают наивысшими показателями удоя – 9905 кг, жирномолочности – 4,01%, производства молочной продукции на 100 кг живой массы – 1850 кг и на 1 день лактации – 32,5 кг. Установлено достоверное превосходство коров линии В.Б.Айдиал 1013415 над животными линии М.Чифтейн 95679 по массовой доле жира в молоке на 0,07% ($P \geq 0.95$). Также в результате исследований установлено достоверное превосходство коров линии М.Чифтейн 95679 над животными линии В.Б.Айдиал 1013415 по содержанию белка на 0,09% ($P \geq 0.999$).

3. У наибольшей доли коров сезон рождения приходится на летний период – 31%, а наименьший процент на осень – 21%. Наиболее высокий показатель производства молока у животных, рожденных в зимний период 9933 кг, от животных, рожденных в весенний период, было получено наибольшее количество молочного жира (401,6 кг) и белка (321,1кг). Установлено достоверное превосходство коров весеннего рождения над осенним по массовой доле жира в молоке на 0,08% ($P \geq 0.999$).

4. По производству молочной продукции на 100 кг живой массы, количеству молока и максимальному количеству жира наблюдается у животных, родившихся зимой – 1879 кг и 75,3 кг соответственно. По производству молочной продукции на 1 день лактации наибольшее количество молока было получено от коров весеннего рождения – 32,3 кг молока, 1,31 кг молочного жира, 1,05 кг молочного белка и 2,36 кг суммарного жира и белка.

5. Наибольшая доля животных (66%) отелились первый раз в 21-23 месяца, а наименьшая – всего 0,4% в 30-31 месяц. Наибольший удой (10119 кг) принадлежит коровам, отелившимся в возрасте 30-31 месяц, однако их численность очень мала и не

является достоверным показателем, поэтому лучшими показателями обладают коровы, которые отелились первый раз в возрасте 24-26 месяцев. От них получено значительное количество молока – 10071 кг, наибольшее количество молочного белка – 334,8 кг и суммарного жира и белка – 724,5 кг. Достоверно наибольшее суммарное содержание жира и белка приходится на коров с возрастом первого отела 24-26 месяцев, чем в возрасте 18-20 месяцев на 27,8 кг ($P \geq 0.999$). Установлено достоверное превосходство коров в возрасте первого отела 27-29 месяцев по белкомолочности над коровами, отелившимися в возрасте 18-20 месяцев на 0,21% ($P \geq 0.99$).

6. Более высокие показатели производства молочной продукции на 100 кг живой массы в зависимости от возраста первого отела наблюдаются у коров, отелившихся в возрасте 24-26 месяцев по количеству молочного белка и суммарному количеству жира и белка – 63,6 кг и 137,7 кг соответственно. По производству молочного жира лучшими были животные, отелившиеся в 18-20 месяцев.

7. Наиболее экономически выгодно разводить коров, принадлежащих линии Вис Бэк Айдиал 1013415, так как от них получают большее количество прибыли в сравнении с другими линиями – 134,11 тыс. рублей, что больше, чем от продажи молока коров линий Рефлекшен Соверинг 198998 на 1,69 тыс. рублей и Монтвик Чифтейн 95679 – 6,37 тыс. руб. Коровы, рожденные в весенний период, приносят наибольшую прибыль – 135,79 тыс. рублей, что больше чем в зимний период на 1,30 тыс. рублей, летний период 2,29 тыс. рублей и осенний период 2,74 тыс. руб. Коровы в возрасте первого отела до 26 месяце наиболее выгодны для разведения с экономической точки зрения, при этом наибольшую прибыль получают от первотелок отелившихся в возрасте 18-20 месяцев 134,23 тыс. рублей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аржанкова, Ю.В. Влияние голштинизации на основные хозяйственно-полезные показатели высокопродуктивного черно-пестрого скота Псковской области / Ю.В. Аржанкова, Е.В. Лосякова, С.А. Попова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. — 2016. — № 2. — С. 2-8.
2. Бич, А.И., Сакса Е.И., Старостина Х.И. Использование быков голштино-фризской породы // Бюлл. науч. работ / ВНИИРГЖ. – 1978. – Вып. 72. – С. 22-24.
3. Виноградова Н.Д. Продуктивное долголетие коров как фактор повышения эффективности производства молока // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. профес.-препод. состава. - СПб.: СПбГАУ, 2014. - С.
4. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продуктивное долголетие голштинизированных черно- пестрых коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2014. - №36. - С. 71-76.
5. Дешевых А.А. Экономические элементы проектирования молочного хозяйства / А.А. Дешевых, О.И. Скобель, В.И. Глазко, Г.Ю. Косовский // Молочнохозяйственный Вестник. — 2017. — № 2. — С. 138-147.
6. Дональд Х.П. Современные достижения в разведении сельскохозяйственных животных: Учебник. – М.: Колосс, 2019г. – 288с.
7. Жигачев А.И., Эрнст Л.К., Богачев А.С., О накоплении груза мутаций в породах крупного рогатого скота при интенсивных технологиях воспроизводства и улучшения по целевым признакам. /Жигачев А.И., Эрнст Л.К., Богачев А.С. Сельскохозяйственная биология, 2008, 6, с. 25-32.
8. Карабут Т. Молоко подтолкнули к качеству. Как развивался молочный рынок в 2019 году / Карабут Т. // жур. «Агроинвест» 2019 г.С.10-15.
9. Карамаев, С.В. Скотоводство : учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 548 с.

10. Карликов, Д.В. Селекция молочного скота в США // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. – №4. – С.29-32.
11. Коршун, С. И. Хозяйственно полезные качества коров белорусской черно-пестрой породы различных лактационных типов / С. И. Коршун // Весці НАН Беларусі. Сер. аграр. навук. 2008. – № 4. – С. 74 – 78.
12. Киселева Е.Б. Состояние животноводства в 2018г. // Экономика с/х и перерабатывающих предприятий АПК, 2019. - №6. - С.16-18.
13. Кусакина И.И. Производство молока в России: Современные тенденции // Экономика сельскохозяйственных предприятий, 2018. - №7. - С.29-32.
14. Лебедько Е.Я. Долголетнее продуктивное использование молочных коров разных экстерьерно-конституциональных типов // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: сб. науч. тр. - Вып.3. - Брянск: Брянская ГСХА, 2004. - С. 14-19.
15. Левантин, Д.Л. Структурные изменения по использованию пород в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 1. – С. 2-6.