МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

Разработка программы резервного копирования на удалённый сервер

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель:

Власов Дмитрий Викторович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись руководителя)

Исполнитель:

Круглов Иван Станиславович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись исполнителя)

Санкт-Петербург

2024

**Оглавление**

[1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc187476767)

[1.1 Цель разработки 4](#_Toc187476768)

[1.2 Основания для разработки 4](#_Toc187476769)

[1.3 Характеристика объекта разработки 5](#_Toc187476770)

[2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 6](#_Toc187476771)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ 7](#_Toc187476772)

[3.1. Функции системы 7](#_Toc187476773)

[3.2. Взаимодействие компонентов системы 7](#_Toc187476774)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ 8](#_Toc187476775)

[5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ 10](#_Toc187476776)

[5.1. Описание предполагаемой среды эксплуатации 10](#_Toc187476777)

[5.2. Условия эксплуатации для пользователей 10](#_Toc187476778)

[6. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И ПАРАМЕТРАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ 11](#_Toc187476779)

[6.1. Серверная часть 11](#_Toc187476780)

[6.2. Клиентская часть 11](#_Toc187476781)

[7. ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ 12](#_Toc187476782)

[7.1. Пользовательский интерфейс по видам пользователей 12](#_Toc187476783)

[7.2. Административная панель 12](#_Toc187476784)

[8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ 14](#_Toc187476785)

[9. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ 15](#_Toc187476786)

[9.1. Описание структуры базы данных 15](#_Toc187476787)

[9.2. Виды и форматы входных и выходных данных 15](#_Toc187476788)

[10. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 16](#_Toc187476789)

[10.1. Описание тестовых сценариев 16](#_Toc187476790)

[10.2. Условия приемки 16](#_Toc187476791)

[11. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 18](#_Toc187476792)

[12. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ 19](#_Toc187476793)

[12.1. Описание структуры и содержания руководства пользователя 19](#_Toc187476794)

[12.2. Документация по API для взаимодействия компонентов 19](#_Toc187476795)

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Цель разработки

Целью настоящей разработки является создание программы для автоматизации процесса резервного копирования данных на удалённый сервер с использованием Java. Разрабатываемое программное обеспечение будет обеспечивать надёжное, безопасное и эффективное создание, хранение и восстановление резервных копий данных как для индивидуальных пользователей, так и для организаций. Система будет включать механизмы шифрования данных, повышения доступности резервных копий и восстановления информации на основе заданных пользователем параметров. Основной задачей является минимизация человеческого вмешательства и повышение уровня безопасности данных путём использования передовых методов шифрования и защиты информации, а также автоматизации всех процессов, связанных с резервным копированием. Система будет оптимизирована для работы в условиях различной сетевой инфраструктуры, обеспечивая высокую скорость и надёжность резервирования данных при минимальных затратах времени.

## 1.2 Основания для разработки

Разработка программного продукта основывается на утверждённой теме дипломной работы и документации учебного заведения, а также на требованиях действующих нормативных актов и ГОСТов, регулирующих проектирование и разработку информационных систем. Основополагающими стандартами для данной разработки являются:

* ГОСТ 15.016-2016: «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Этот стандарт описывает требования к составлению технических заданий для программных продуктов, включая стандарты оформления и содержания документации.
* ГОСТ Р 51897-2002: «Информационные технологии. Программное обеспечение. Общее назначение и требования к качеству». Включает стандарты для создания надёжных программных решений, что важно для системы резервного копирования данных.
* ГОСТ 34.602-89: «Автоматизированные системы. Этапы жизненного цикла». Определяет общие этапы разработки и внедрения автоматизированных систем, включая анализ требований, проектирование и тестирование.

## 1.3 Характеристика объекта разработки

Объектом разработки является программный продукт для резервного копирования данных, предназначенный для автоматизации процесса создания, хранения и восстановления резервных копий данных пользователей и организаций. Программное обеспечение будет состоять из нескольких функциональных модулей, включая:

* Модуль создания резервных копий: обеспечивает автоматическую настройку и запуск процесса резервного копирования на сервере.
* Модуль восстановления данных: предоставляет возможность восстанавливать данные с резервных копий, как частично, так и полностью.
* Модуль шифрования и безопасности: отвечает за защиту данных при передаче и хранении, включая использование современных алгоритмов шифрования.
* Интерфейс управления: интуитивно понятный пользовательский интерфейс для настройки и мониторинга задач резервного копирования, а также для создания отчётов о выполненных операциях.
* API для интеграции: позволит интегрировать систему с внешними сервисами и приложениями для автоматизации процессов и улучшения взаимодействия с другими информационными системами.

Важной особенностью является высокая степень надёжности и безопасности, гарантированная использованием передовых технологий шифрования и резервного копирования, что позволяет обеспечивать защиту данных на всех этапах работы системы.

# 2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Целью разработки данного программного продукта является создание системы резервного копирования данных, обеспечивающей автоматическое создание, хранение и восстановление резервных копий на удалённом сервере. Система предназначена для обеспечения безопасности данных, защиты от потерь информации, а также для повышения удобства и гибкости в организации процессов резервного копирования в организациях и на отдельных рабочих местах.

Программное обеспечение будет использоваться для:

1. Автоматизации процесса резервного копирования: создание заданных пользователем или заранее настроенных копий данных в режиме, минимизирующем вмешательство пользователя. Система позволит пользователю не беспокоиться о регулярности и надёжности резервирования данных.
2. Обеспечения защиты данных: через шифрование и безопасное хранение данных на удалённых серверах, что значительно снижает риски потери информации из-за аппаратных сбоев или человеческих ошибок.
3. Реализации многоуровневой системы восстановления: программа обеспечит возможность восстановления данных как для отдельного пользователя, так и для всей системы, с минимальными потерями времени.

В результате, разработка позволит существенно снизить риски потери данных, повысить эффективность работы с резервными копиями и упростить управление процессами хранения и восстановления информации для пользователей.

# 3. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

## 3.1. Функции системы

Автоматическое создание резервных копий на удалённом сервере.

Восстановление данных из резервных копий.

Настройка расписания резервного копирования.

Управление хранимыми данными (удаление, восстановление, архивирование).

## 3.2. Взаимодействие компонентов системы

**Клиентская часть**: интерфейс для взаимодействия с пользователем.

**Серверная часть**: хранилище данных и механизм резервного копирования.

**Коммуникации**: защищённые каналы передачи данных (например, SFTP, HTTPS).

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

**Надёжность выполнения операций:**

Программа должна обеспечивать стабильную работу при создании и восстановлении резервных копий, минимизируя вероятность сбоев.

В случае возникновения ошибок или сбоев системы, процесс должен быть автоматически приостановлен с уведомлением пользователя о проблеме.

**Механизмы восстановления после ошибок:**

Программа должна иметь встроенные механизмы для автоматического повторного выполнения операций резервного копирования или восстановления данных в случае ошибки.

В случае невозможности автоматического исправления ошибки, система должна выводить понятные сообщения с рекомендациями по устранению проблемы.

**Журналирование и логирование:**

Вся деятельность системы, включая успешные и неудачные операции, должна фиксироваться в журнале. Это поможет при диагностике проблем и обеспечении контроля за состоянием резервных копий.

Журнал должен содержать информацию о времени выполнения операции, статусе, а также возможных ошибках.

**Проверка целостности данных:**

Программа должна поддерживать регулярную проверку целостности резервных копий для выявления повреждённых или неполных архивов.

Пользователь должен иметь возможность вручную инициировать проверку целостности данных.

**Безопасность данных:**

Для обеспечения надёжности резервных копий программа должна использовать методы шифрования данных как на клиентской, так и на серверной стороне, что гарантирует защиту от несанкционированного доступа.

# 5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 5.1. Описание предполагаемой среды эксплуатации

Программа будет работать на серверных операционных системах (Linux, Windows Server), поддерживающих Java Runtime Environment (JRE). Резервное копирование данных будет осуществляться на удалённые серверы, которые могут находиться в локальной сети или в облачных хранилищах. Для передачи данных будет использоваться защищённый протокол (например, SFTP или HTTPS).

## 5.2. Условия эксплуатации для пользователей

Программа будет использоваться на рабочих станциях пользователей с операционными системами Windows или Linux, где будет установлен клиент для взаимодействия с сервером. Для стабильной работы программы требуется наличие постоянного интернета и соответствующих прав для доступа к файлам, которые необходимо резервировать.

# 6. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И ПАРАМЕТРАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

## 6.1. Серверная часть

**Операционная система**: Windows Server 2016/2019, Linux (Ubuntu, CentOS).

**Программное обеспечение**:

* Java Runtime Environment (JRE) 8 и выше.
* Система для хранения резервных копий (например, локальные серверы с поддержкой FTP/SFTP или облачные сервисы).
* Средства для мониторинга состояния системы (например, Nagios, Zabbix).

## 6.2. Клиентская часть

**Операционная система**: Windows 10, Linux (Ubuntu, Debian).

**Программное обеспечение**:

* Java Runtime Environment (JRE) 8 и выше.
* GUI-интерфейс для взаимодействия с пользователем (например, JavaFX или Swing).
* Программы для настройки и мониторинга процесса резервного копирования.

# 7. ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ

## 7.1. Пользовательский интерфейс по видам пользователей

**Конечный пользователь**:

* Удобный графический интерфейс с возможностью настройки расписания и управления резервными копиями.
* Простые уведомления о статусе резервного копирования и восстановления.
* Возможность быстрого восстановления данных.

**Администратор**:

* Панель управления для настройки прав доступа пользователей.
* Просмотр журналов событий и отчётов о выполнении задач.
* Управление настройками серверов и планировщика задач.

**Опытные пользователи**:

* Расширенные настройки резервного копирования, включая выбор папок, фильтрацию данных и настройку параметров безопасности.
* Поддержка командной строки для автоматизации процесса.

## 7.2. Административная панель

**Управление пользователями**: создание, удаление и редактирование пользователей, настройка их прав доступа.

**Мониторинг системы**: отчёты о статусе задач резервного копирования, журналы ошибок.

**Настройка безопасности**: конфигурация шифрования данных и двухфакторной аутентификации.

**Управление процессами**: настройка расписания резервного копирования и восстановления данных, возможность приостановки и восстановления работы.

# 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

**Язык программирования**: Программа должна быть разработана на языке Java с использованием Java SE 8 и выше для обеспечения кросс-платформенности.

**Программные библиотеки**: Для работы с сетью и шифрованием должны быть использованы библиотеки, такие как Apache Commons, JSch для SFTP и Java Cryptography Extension (JCE) для обеспечения безопасности.

**Интерфейс пользователя**: Для создания графического интерфейса будет использована библиотека JavaFX или Swing, что обеспечит удобство взаимодействия с системой как для конечных пользователей, так и для администраторов.

**Производительность**: Программа должна быть оптимизирована для работы с большими объёмами данных и обеспечивать быструю передачу файлов на удалённые серверы, с возможностью планирования задач для минимизации нагрузки на систему.

**Многозадачность**: Поддержка параллельного выполнения задач резервного копирования и восстановления для увеличения производительности.

# 9. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

## 9.1. Описание структуры базы данных

Для хранения информации о задачах резервного копирования, пользователях, расписаниях и статусах будет использоваться реляционная база данных. Основные таблицы включают:

**Пользователи**: ID пользователя, имя, уровень доступа, контактная информация.

**Задачи**: ID задачи, ID пользователя, тип задачи (резервное копирование или восстановление), дата и время выполнения, статус.

**Резервные копии**: ID копии, ID задачи, дата создания, размер, хранилище.

**Журнал событий**: ID записи, дата и время события, описание, статус задачи.

## 9.2. Виды и форматы входных и выходных данных

**Входные данные**:

* Путь к данным для резервного копирования.
* Расписание для автоматического выполнения задач.
* Параметры шифрования (если применимо).

**Выходные данные**:

* Статус выполнения задачи (успешно, ошибка, в процессе).
* Лог-файлы с детальным описанием выполнения операций.
* Сообщения об ошибках и их причинах, если задача не может быть выполнена.

# 10. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

## 10.1. Описание тестовых сценариев

**Тестирование функциональности резервного копирования**:

* Проверка возможности создания резервных копий различных типов данных (файлы, каталоги).
* Проверка корректности работы системы с большими объёмами данных.
* Тестирование функционала восстановления данных из резервных копий.

**Тестирование работы с ошибками**:

* Симуляция сбоев в сети и проверка устойчивости программы.
* Тестирование восстановления работы после сбоя (например, неполное или повреждённое резервное копирование).

**Тестирование интерфейса**:

* Проверка удобства использования графического интерфейса.
* Тестирование корректности отображения статуса задач и журналов ошибок.

**Тестирование безопасности**:

* Проверка надёжности шифрования данных при передаче и хранении.
* Тестирование защиты от несанкционированного доступа через интерфейс и API.

## 10.2. Условия приемки

1. Программа должна успешно пройти все тесты на функциональность и производительность.
2. Все функциональные требования и требования безопасности должны быть выполнены в соответствии с техническим заданием.
3. Программа должна быть стабильно работоспособна на заявленных операционных системах и поддерживать необходимые протоколы для взаимодействия с удалёнными серверами.

# 11. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

**Этап 1: Анализ требований и проектирование**:

* Сбор и анализ требований заказчика.
* Разработка архитектуры системы и её компонентов.
* Определение всех технических и функциональных требований, создание прототипа интерфейса.

**Этап 2: Разработка серверной и клиентской части**:

* Реализация серверной части программы, включая хранение и управление резервными копиями.
* Разработка клиентской части для настройки и мониторинга процесса резервного копирования.

**Этап 3: Интеграция и тестирование**:

* Интеграция серверной и клиентской части системы.
* Проведение тестирования системы, включая проверку производительности, безопасности и устойчивости.

**Этап 4: Внедрение и документация**:

* Подготовка финальной версии программы для внедрения в рабочую среду.
* Составление документации: руководство пользователя, техническая документация, API.

**Этап 5: Завершающее тестирование и передача в эксплуатацию**:

* Завершающее тестирование системы в реальных условиях эксплуатации.
* Передача системы заказчику и обучение пользователей.

# 12. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

## 12.1. Описание структуры и содержания руководства пользователя

**Введение**:

* Общая информация о программе и её назначении.
* Описание основных функций системы.

**Установка и настройка**:

* Пошаговая инструкция по установке программы на клиентскую и серверную часть.
* Описание требований к системе и рекомендаций по настройке.

**Использование программы**:

* Инструкция по созданию и управлению резервными копиями.
* Описание работы с интерфейсами пользователя и администратора.
* Порядок восстановления данных из резервных копий.

**Устранение неполадок**:

* Часто задаваемые вопросы и решения типичных проблем.
* Пояснения к возможным ошибкам и их исправлению.

## 12.2. Документация по API для взаимодействия компонентов

**Описание API**:

* Подробное описание всех доступных методов для взаимодействия с серверной частью программы (например, создание и восстановление резервных копий через HTTP-запросы).

**Примеры использования**:

* Примеры вызова методов API для автоматизации процесса резервного копирования.
* Пример интеграции с внешними системами и сервисами.

**Безопасность**:

* Описание механизмов аутентификации и авторизации при использовании API.
* Рекомендации по безопасному подключению и использованию API.