Сервер обработки данных

1.0

Создано системой Doxygen 1.9.8

Глава 1

Документация сервера обработки данных

1.1 Введение

Сервер для вычисления суммы квадратов векторов с аутентификацией пользователей.

1.2 Основные возможности:

- Аутентификация пользователей по MD5 хешам
- Прием и обработка векторов данных
- Вычисление суммы квадратов с проверкой переполнения
- Логирование всех событий
- Обработка ошибок через исключения

1.3 Использование:

```
./server --port 33333 --users users.txt --log server.log
```

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

Глава 2

README

#Курсовой проект: Сервер обработки данных

#Описание Серверная часть клиент-серверной системы для обработки векторов данных с аутентификацией по MD5.

#Функциональность

- Аутентификация клиентов по логину/паролю с использованием MD5 и соли
- Прием бинарных данных (векторов чисел double)
- Вычисление суммы квадратов для каждого вектора
- Защита от переполнения
- Логирование всех событий в файл
- Конфигурация через параметры командной строки

#Сборка и запуск
Сборка
make all

2.0.1 Запуск

```
cd build
#По умолчанию параметры: Порт=33333, Файл с пользователями = data/users.txt, Журнал = sever.log
./server
./server -p 33333 -u data/users.txt -l server.log
./server --port 33333 --users data/users.txt --log server.log
```

2.0.2 Справка

```
cd build
./server --help
./server -h
```

Глава 3

Алфавитный указатель классов

3.1 Классы

Классы с их кратким описанием.

Глава 4

Список файлов

4.1 Файлы

Полный список документированных файлов.

Глава 5

Классы

5.1 Класс AuthManager

Класс для управления аутентификацией пользователей

#include <AuthManager.h>

Открытые члены

- AuthManager ()=default
  Конструктор по умолчанию
- bool load_users (const std::string &filename)
  Загрузить пользователей из файла
- bool user_exists (const std::string &login)
  Проверить существование пользователя
- std::string get_password (const std::string &login)
  Получить пароль пользователя
- std::string generate_salt ()
  Сгенерировать случайную соль
- bool authenticate (const std::string &login, const std::string &client_hash, const std::string &salt, Logger &logger, const std::string &client_ip)
  Аутентифицировать пользователя
- const std::unordered_map< std::string, std::string > & get_users () const
  Получить копию базы пользователей

Открытые статические члены

- static std::string compute_md5_hash (const std::string &salt, const std::string &password)
  Вычислить MD5 хеш

Закрытые данные

- std::unordered_map< std::string, std::string > users
  База пользователей (логин → пароль)

5.1.1 Подробное описание

Класс для управления аутентификацией пользователей

Загружает базу пользователей, генерирует соль, проверяет хеши MD5

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.1.2 Методы

5.1.2.1 authenticate()

```
bool AuthManager::authenticate (
            const std::string & login,
            const std::string & client_hash,
            const std::string & salt,
            Logger & logger,
            const std::string & client_ip )
```

Аутентифицировать пользователя

Аргументы

in	login	Логин пользователя
in	client_hash	Хеш от клиента
in	salt	Соль использованная для хеширования
in	logger	Логгер для записи событий
in	client_ip	IP адрес клиента

Возвращает

true если аутентификация успешна

5.1.2.2 compute_md5_hash()

```
std::string AuthManager::compute_md5_hash (
            const std::string & salt,
            const std::string & password )   [static]
```

Вычислить MD5 хеш

Аргументы

in	salt	Соль
in	password	Пароль

Возвращает

MD5 хеш в верхнем регистре

5.1.2.3 generate_salt()

std::string AuthManager::generate_salt ( )

Сгенерировать случайную соль

Возвращает

Соль в шестнадцатеричном формате (16 символов)

Исключения

std::runtime_error	При ошибке генерации

5.1.2.4 get_password()

std::string AuthManager::get_password (
const std::string & login)

Получить пароль пользователя

Аргументы

in	login	Логин пользователя

Возвращает

Пароль пользователя или пустая строка если пользователь не найден

5.1.2.5 get_users()

const std::unordered_map< std::string, std::string > & AuthManager::get_users ( ) const [inline]

Получить копию базы пользователей

Возвращает

Константная ссылка на базу пользователей

5.1.2.6 load_users()

```
bool AuthManager::load_users (
            const std::string & filename )
```

Загрузить пользователей из файла

Аргументы

in	filename	Имя файла с базой пользователей

Возвращает

true если успешно

Исключения

std::runtime_error	При ошибке чтения файла или отсутствии пользователей

5.1.2.7 user_exists()

```
bool AuthManager::user_exists (
            const std::string & login )
```

Проверить существование пользователя

Аргументы

in	login	Логин пользователя

Возвращает

true если пользователь существует

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/AuthManager.h
- src/AuthManager.cpp

5.2 Класс CommandLineParser

Класс для разбора аргументов командной строки

#include <CommandLineParser.h>

Открытые члены

- CommandLineParser ()
  Конструктор парсера командной строки
- bool parse (int argc, char *argv[])
  Разобрать аргументы командной строки
- bool validate () const
  Проверить валидность параметров
- int get_port () const
  Получить порт сервера
- std::string get_user_db_file () const
  Получить файл базы пользователей
- std::string get_log_file () const
  Получить файл журнала

Закрытые данные

- int port
  Порт сервера
- std::string user_db_file
  Файл базы пользователей
- std::string log_file
  Файл журнала

5.2.1 Подробное описание

Класс для разбора аргументов командной строки

Парсит и валидирует параметры запуска сервера

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.2.2 Методы

5.2.2.1 get_log_file()

std::string CommandLineParser::get_log_file ( ) const [inline]

Получить файл журнала

Возвращает

Путь к файлу журнала

5.2.2.2 get_port()

int CommandLineParser::get_port ( ) const [inline]

Получить порт сервера

Возвращает

Номер порта

5.2.2.3 get_user_db_file()

std::string CommandLineParser::get_user_db_file ( ) const [inline]

Получить файл базы пользователей

Возвращает

Путь к файлу базы пользователей

5.2.2.4 parse()

bool CommandLineParser::parse (
int argc,
char * argv[])

Разобрать аргументы командной строки

Аргументы

in	argc	Количество аргументов
in	argv	Массив аргументов

Возвращает

true если разбор успешен, false при ошибке или выводе справки

Исключения

boost::program_options::error	При ошибке парсинга

5.2.2.5 validate()

bool CommandLineParser::validate ( ) const

Проверить валидность параметров

Возвращает

true если параметры валидны

Исключения

std::runtime_error	При ошибке валидации

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/CommandLineParser.h
- src/CommandLineParser.cpp

5.3 Класс DataCalculator

Класс для вычисления суммы квадратов векторов

#include <DataCalculator.h>

Открытые статические члены

- static bool read_exact (int sock, void *buffer, size_t size)
- static bool send_exact (int sock, const void *buffer, size_t size)

  Отправить точное количество байт в сокет
- static bool process_client_data (int client_sock, class Logger &logger, const std::string &client_ip)

  Обработать данные от клиента
- static double calculate_sum_of_squares (const std::vector< double > &vec)

  Вычислить сумму квадратов вектора
- static double handle_overflow (double value)

  Обработать переполнение значения

Статические открытые данные

- static constexpr int DATA_PROCESSING_TIMEOUT_SEC = 1

  Таймаут обработки данных в секундах

Закрытые статические данные

- static constexpr uint32_t MAX_REASONABLE_VECTORS = 1000

  Максимальное разумное количество векторов
- static constexpr uint32_t MAX_REASONABLE_VECTOR_SIZE = 1000000

  Максимальный разумный размер вектора

5.3.1 Подробное описание

Класс для вычисления суммы квадратов векторов

Обрабатывает данные от клиентов, вычисляет сумму квадратов с проверкой переполнения

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.3.2 Методы

5.3.2.1 calculate_sum_of_squares()

```
double DataCalculator::calculate_sum_of_squares (
            const std::vector< double > & vec )   [static]
```

Вычислить сумму квадратов вектора

Аргументы

in	vec	Вектор значений

Возвращает

Сумма квадратов элементов вектора

Исключения

std::overflow_error	При переполнении вычислений

5.3.2.2 handle_overflow()

```
double DataCalculator::handle_overflow (
            double value )   [static]
```

Обработать переполнение значения

Аргументы

in	value	Проверяемое значение

Возвращает

Значение с ограничением по диапазону

Исключения

std::overflow_error	При недопустимом значении (inf/nan)

5.3.2.3 process_client_data()

```
bool DataCalculator::process_client_data (
            int client_sock,
            class Logger & logger,
            const std::string & client_ip )    [static]
```

Обработать данные от клиента

Аргументы

in	client_sock	Сокет клиента
in	logger	Логгер для записи событий
in	client_ip	IP адрес клиента

Возвращает

true если обработка успешна, false при ошибке

5.3.2.4 read_exact()

```
bool DataCalculator::read_exact (
            int sock,
            void * buffer,
            size_t size )    [static]
```

Аргументы

in	sock	Сокет для чтения
out	buffer	Буфер для данных
in	size	Количество байт для чтения

Возвращает

true если успешно, false при ошибке

Исключения

std::runtime_error	При ошибке чтения

5.3.2.5 send_exact()

```
bool DataCalculator::send_exact (
            int sock,
            const void * buffer,
            size_t size )   [static]
```

Отправить точное количество байт в сокет

Аргументы

in	sock	Сокет для отправки
in	buffer	Буфер с данными
in	size	Количество байт для отправки

Возвращает

true если успешно, false при ошибке

Исключения

std::runtime_error	При ошибке отправки

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/DataCalculator.h
- src/DataCalculator.cpp

5.4 Класс ErrorHandler

Класс для обработки ошибок сервера

#include <ErrorHandler.h>

Открытые члены

- ErrorHandler (std::shared_ptr< Logger > logger)
  Конструктор обработчика ошибок
- void handle_network_error (const std::string &context, int error_code=0)
  Обработать сетевую ошибку
- void handle_auth_error (const std::string &client_ip, const std::string &login, const std::string &reason)
  Обработать ошибку аутентификации
- void handle_calculation_error (const std::string &client_ip, const std::string &operation)
  Обработать ошибку вычислений
- void handle_io_error (const std::string &filename, const std::string &operation)
  Обработать I/O ошибку
- void handle_exception (const std::exception &e, const std::string &context)
  Обработать исключение
- void handle_critical_error (const std::string &error_message)
  Обработать критическую ошибку
- void handle_error (const std::string &error_type, const std::string &message, bool is_↩ critical=false)
  Общий метод обработки ошибок

Закрытые данные

- std::shared_ptr< class Logger > logger
  Логгер для записи ошибок

5.4.1 Подробное описание

Класс для обработки ошибок сервера

Обрабатывает различные типы ошибок: сетевые, аутентификации, вычислений, I/O

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.4.2 Конструктор(ы)

5.4.2.1 ErrorHandler()

```
ErrorHandler::ErrorHandler (
            std::shared_ptr< Logger > logger )    [explicit]
```

Конструктор обработчика ошибок

Аргументы

in	logger	Общий логгер для записи ошибок

5.4.3 Методы

5.4.3.1 handle_auth_error()

```
void ErrorHandler::handle_auth_error (
                const std::string & client_ip,
                const std::string & login,
                const std::string & reason )
```

Обработать ошибку аутентификации

Аргументы

in	client↩ _ip	IP клиента
in	login	Логин пользователя
in	reason	Причина ошибки

5.4.3.2 handle_calculation_error()

```
void ErrorHandler::handle_calculation_error (
                const std::string & client_ip,
                const std::string & operation )
```

Обработать ошибку вычислений

Аргументы

in	client_ip	IP клиента
in	operation	Операция, вызвавшая ошибку

5.4.3.3 handle_critical_error()

```
void ErrorHandler::handle_critical_error (
                const std::string & error_message )
```

Обработать критическую ошибку

Аргументы

in	error_message	Сообщение об ошибке

Исключения

std::runtime_error	Всегда выбрасывает исключение

5.4.3.4 handle_error()

```
void ErrorHandler::handle_error (
                const std::string & error_type,
                const std::string & message,
                bool is_critical = false )
```

Общий метод обработки ошибок

Аргументы

in	error_type	Тип ошибки
in	message	Сообщение об ошибке
in	is_critical	Флаг критичности ошибки (по умолчанию false)

Исключения

std::runtime_error	Если is_critical == true

5.4.3.5 handle_exception()

```
void ErrorHandler::handle_exception (
                const std::exception & e,
                const std::string & context )
```

Обработать исключение

Аргументы

in	e	Исключение
in	context	Контекст, где произошло исключение

5.4.3.6 handle_io_error()

```
void ErrorHandler::handle_io_error (
                const std::string & filename,
                const std::string & operation )
```

Обработать I/O ошибку

Аргументы

in	filename	Имя файла
in	operation	Операция (чтение/запись)

5.4.3.7 handle_network_error()

```
void ErrorHandler::handle_network_error (
                const std::string & context,
                int error_code = 0 )
```

Обработать сетевую ошибку

Аргументы

in	context	Контекст ошибки
in	error_code	Код ошибки (0 для использования errno)

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/ErrorHandler.h
- src/ErrorHandler.cpp

5.5 Класс Logger

Класс для логирования событий сервера

#include <Logger.h>

Открытые члены

- Logger (const std::string &filename)
  Конструктор логгера
- ~Logger ()
  Деструктор логгера
- void log (const std::string &message)
  Записать общее сообщение
- void log_auth (const std::string &ip, const std::string &login, bool success, const std::string &details="")
  Записать событие аутентификации
- void log_connection (const std::string &ip, bool connected)
  Записать событие подключения/отключения
- void log_data (const std::string &ip, const std::string &operation)
  Записать событие обработки данных
- void log_error (const std::string &error)
  Записать сообщение об ошибке
- void log_debug (const std::string &msg)
  Записать отладочное сообщение

Закрытые члены

- std::string get_current_time ()
  Получить текущее время в формате строки

Закрытые данные

- std::ofstream log_file
  Файл журнала

5.5.1 Подробное описание

Класс для логирования событий сервера

Записывает логи в файл и выводит в консоль

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.5.2 Конструктор(ы)

5.5.2.1 Logger()

Logger::Logger (
const std::string & filename) [explicit]

Конструктор логгера

Аргументы

in	filename	Имя файла журнала

Исключения

std::runtime_error	При ошибке открытия файла

5.5.3 Методы

5.5.3.1 get_current_time()

std::string Logger::get_current_time ( ) [private]

Получить текущее время в формате строки

Возвращает

Строка с текущим временем

5.5.3.2 log()

```
void Logger::log (
            const std::string & message )
```

Записать общее сообщение

Аргументы

in	message	Сообщение для записи

5.5.3.3 log_auth()

```
void Logger::log_auth (
            const std::string & ip,
            const std::string & login,
            bool success,
            const std::string & details = "" )
```

Записать событие аутентификации

Аргументы

in	ip	IP адрес клиента
in	login	Логин пользователя
in	success	Результат аутентификации
in	details	Детали аутентификации (по умолчанию пустая строка)

5.5.3.4 log_connection()

```
void Logger::log_connection (
            const std::string & ip,
            bool connected )
```

Записать событие подключения/отключения

Аргументы

in	ip	IP адрес клиента
in	connected	Флаг подключения (true) или отключения (false)

5.5.3.5 log_data()

```
void Logger::log_data (
                const std::string & ip,
                const std::string & operation )
```

Записать событие обработки данных

Аргументы

in	ip	IP адрес клиента
in	operation	Операция с данными

5.5.3.6 log_debug()

```
void Logger::log_debug (
                const std::string & msg )
```

Записать отладочное сообщение

Аргументы

in	msg	Текст отладочного сообщения

5.5.3.7 log_error()

```
void Logger::log_error (
                const std::string & error )
```

Записать сообщение об ошибке

Аргументы

in	error	Текст ошибки

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

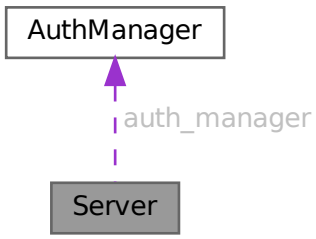
- src/Logger.h
- src/Logger.cpp

5.6 Класс Server

Основной класс сервера

#include <Server.h>

Граф связей класса Server:



Открытые члены

- std::string get_client_ip (int client_sock)
  Получить IP адрес клиента
- bool send_string (int sock, const std::string &str)
  Отправить строку клиенту
- bool recv_string (int sock, std::string &str, size_t max_len=1024)
  Принять строку от клиента
- bool handle_client (int client_sock)
  Обработать подключение клиента
- Server (int port, const std::string &user_db_file, const std::string &log_file)
  Конструктор сервера
- ~Server ()
  Деструктор сервера
- bool start ()
  Запустить сервер
- void stop ()
  Остановить сервер
- void run ()
  Основной цикл работы сервера

Закрытые данные

- int port
  Порт сервера
- std::string user_db_file
  Файл базы пользователей
- std::string log_file
  Файл журнала
- std::shared_ptr< class Logger > logger
  Логгер
- std::shared_ptr< class ErrorHandler > error_handler
  Обработчик ошибок
- class AuthManager auth_manager

Менеджер аутентификации

- int server_socket

  Сокет сервера

- bool running

  Флаг работы сервера

5.6.1 Подробное описание

Основной класс сервера

Управляет подключениями клиентов, аутентификацией и обработкой данных

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.6.2 Конструктор(ы)

5.6.2.1 Server()

```
Server::Server (
            int port,
            const std::string & user_db_file,
            const std::string & log_file )
```

Конструктор сервера

Аргументы

in	port	Порт для прослушивания
in	user_db_file	Файл базы пользователей
in	log_file	Файл журнала

Исключения

std::runtime_error	При ошибке инициализации

5.6.3 Методы

5.6.3.1 get_client_ip()

```
std::string Server::get_client_ip (
            int client_sock )
```

Получить IP адрес клиента

Аргументы

in	client_sock	Сокет клиента

Возвращает

IP адрес клиента или "unknown" при ошибке

5.6.3.2 handle_client()

```
bool Server::handle_client (
            int client_sock )
```

Обработать подключение клиента

Аргументы

in	client_sock	Сокет клиента

Возвращает

true если обработка завершена (успешно или с ошибкой)

5.6.3.3 recv_string()

```
bool Server::recv_string (
            int sock,
            std::string & str,
            size_t max_len = 1024 )
```

Принять строку от клиента

Аргументы

in	sock	Сокет клиента
out	str	Принятая строка
in	max_len	Максимальная длина строки

Возвращает

true если успешно, false при ошибке

5.6.3.4 send_string()

```
bool Server::send_string (
            int sock,
            const std::string & str )
```

Отправить строку клиенту

Аргументы

in	sock	Сокет клиента
in	str	Строка для отправки

Возвращает

true если успешно, false при ошибке

5.6.3.5 start()

```
bool Server::start ( )
```

Запустить сервер

Возвращает

true если успешно, false при ошибке

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/Server.h
- src/Server.cpp

5.7 Класс ServerInterface

Интерфейс для запуска сервера

#include <ServerInterface.h>

Открытые статические члены

- static int run (int argc, char *argv[])

  Запустить сервер с параметрами командной строки

5.7.1 Подробное описание

Интерфейс для запуска сервера

Обрабатывает аргументы командной строки и запускает сервер

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

5.7.2 Методы

5.7.2.1 run()

```
int ServerInterface::run (
            int argc,
            char * argv[] )    [static]
```

Запустить сервер с параметрами командной строки

Аргументы

in	argc	Количество аргументов
in	argv	Массив аргументов

Возвращает

Код завершения (0 - успешно, 1 - ошибка)

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- src/ServerInterface.h
- src/ServerInterface.cpp

Глава 6

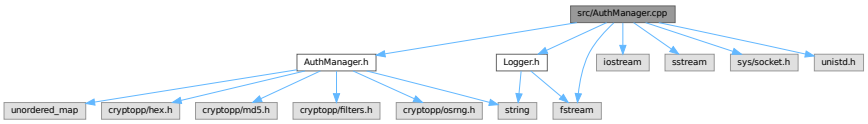
Файлы

6.1 Файл src/AuthManager.cpp

Реализация класса AuthManager.

```
#include "AuthManager.h"
#include "Logger.h"
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <sstream>
#include <sys/socket.h>
#include <unistd.h>
```

Граф включаемых заголовочных файлов для AuthManager.cpp:



6.1.1 Подробное описание

Реализация класса AuthManager.

Содержит реализацию методов аутентификации, работы с солью и хеш-функциями

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

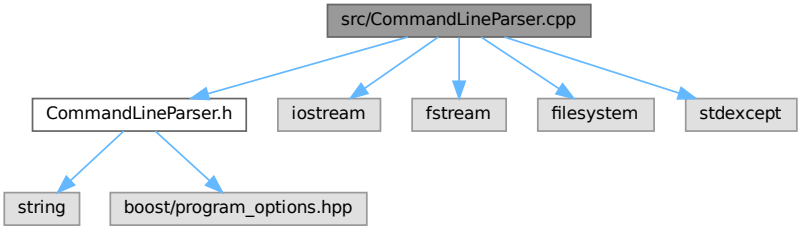
6.2 AuthManager.h

```
00001 #ifndef AUTHMANAGER_H
00002 #define AUTHMANAGER_H
00003
00004 #include <string>
00005 #include <unordered_map>
00006
00007 #define CRYPTOPP_ENABLE_NAMESPACE_WEAK 1
00008 #include <cryptopp/hex.h>
00009 #include <cryptopp/md5.h>
00010 #include <cryptopp/filters.h>
00011 #include <cryptopp/osrng.h>
00012
00013 // Предварительное объявление
00014 class Logger;
00015
00021 class AuthManager {
00022 private:
00023     std::unordered_map<std::string, std::string> users;
00024
00025 public:
00027     AuthManager() = default;
00028
00033     bool load_users(const std::string& filename);
00034
00038     bool user_exists(const std::string& login);
00039
00043     std::string get_password(const std::string& login);
00044
00048     std::string generate_salt();
00049
00057     bool authenticate(const std::string& login,
00058                       const std::string& client_hash,
00059                       const std::string& salt,
00060                       Logger& logger,
00061                       const std::string& client_ip);
00062
00067     static std::string compute_md5_hash(const std::string& salt, const std::string& password);
00068
00071     const std::unordered_map<std::string, std::string>& get_users() const { return users; }
00072 };
00073
00074 #endif // AUTHMANAGER_H
```

6.3 Файл src/CommandLineParser.cpp

Реализация класса CommandLineParser.

#include "CommandLineParser.h"
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <filesystem>
#include <stdexcept>
Граф включаемых заголовочных файлов для CommandLineParser.cpp:



6.3.1 Подробное описание

Реализация класса CommandLineParser.

Содержит реализацию методов парсинга командной строки

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

6.4 CommandLineParser.h

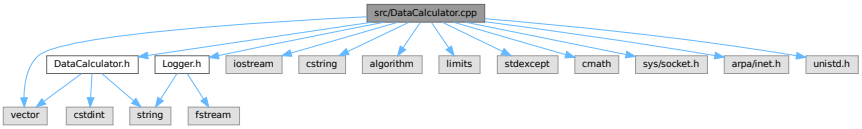
```
00001 #ifndef COMMANDLINEPARSER_H
00002 #define COMMANDLINEPARSER_H
00003
00004 #include <string>
00005 #include <boost/program_options.hpp>
00006
00012 class CommandLineParser {
00013 private:
00014     int port;
00015     std::string user_db_file;
00016     std::string log_file;
00017
00018 public:
00020     CommandLineParser();
00021
00027     bool parse(int argc, char* argv[]);
00028
00032     bool validate() const;
00033
00036     int get_port() const { return port; }
00037
00040     std::string get_user_db_file() const { return user_db_file; }
00041
00044     std::string get_log_file() const { return log_file; }
00045 };
00046
00047 #endif // COMMANDLINEPARSER_H
```

6.5 Файл src/DataCalculator.cpp

Реализация класса DataCalculator.

```
#include "DataCalculator.h"
#include "Logger.h"
#include <iostream>
#include <cstring>
#include <algorithm>
#include <limits>
#include <vector>
#include <stdexcept>
#include <cmath>
```

#include <sys/socket.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <unistd.h>
Граф включаемых заголовочных файлов для DataCalculator.cpp:



6.5.1 Подробное описание

Реализация класса DataCalculator.

Содержит реализацию методов обработки клиентских данных и их передачу

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

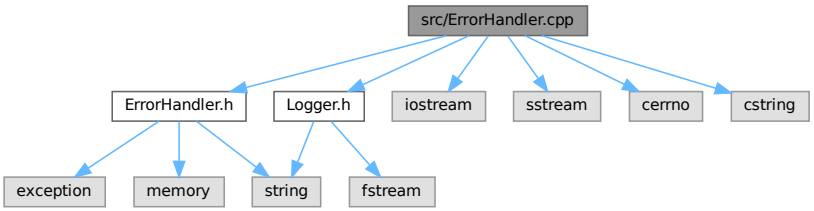
6.6 DataCalculator.h

```
00001 #ifndef DATACALCULATOR_H
00002 #define DATACALCULATOR_H
00003
00004 #include <cstdint>
00005 #include <vector>
00006 #include <string>
00007
00013 class DataCalculator {
00014 private:
00015     static constexpr uint32_t MAX_REASONABLE_VECTORS = 1000;
00016     static constexpr uint32_t MAX_REASONABLE_VECTOR_SIZE = 1000000;
00017
00018
00019 public:
00020     static constexpr int DATA_PROCESSING_TIMEOUT_SEC = 1;
00021
00027     static bool read_exact(int sock, void* buffer, size_t size);
00028
00035     static bool send_exact(int sock, const void* buffer, size_t size);
00036
00042     static bool process_client_data(int client_sock, class Logger& logger, const std::string& client_ip);
00043
00048     static double calculate_sum_of_squares(const std::vector<double>& vec);
00049
00054     static double handle_overflow(double value);
00055 };
00056
00057 #endif // DATACALCULATOR_H
```

6.7 Файл src/ErrorHandler.cpp

Реализация класса ErrorHandler.

#include "ErrorHandler.h"
#include "Logger.h"
#include <iostream>
#include <sstream>
#include <cerrno>
#include <cstring>
Граф включаемых заголовочных файлов для ErrorHandler.cpp:



6.7.1 Подробное описание

Реализация класса ErrorHandler.

Содержит реализацию методов обработки ошибок

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

6.8 ErrorHandler.h

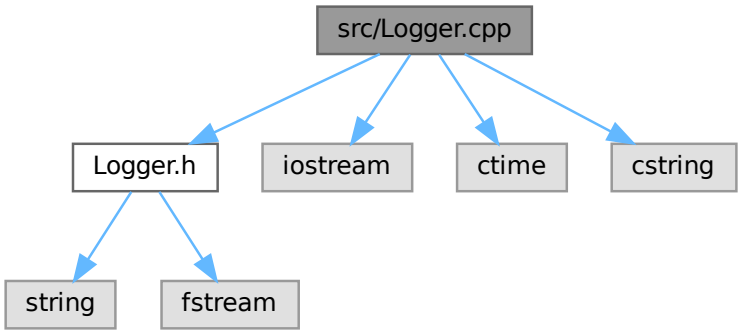
```
00001 #pragma once
00002 #include <string>
00003 #include <exception>
00004 #include <memory>
00005
00011 class ErrorHandler {
00012 private:
00013     std::shared_ptr<class Logger> logger;
00014
00015 public:
00018     explicit ErrorHandler(std::shared_ptr<Logger> logger);
00019
```

```
00023     void handle_network_error(const std::string& context, int error_code = 0);
00024
00029     void handle_auth_error(const std::string& client_ip,
00030                            const std::string& login,
00031                            const std::string& reason);
00032
00036     void handle_calculation_error(const std::string& client_ip,
00037                                   const std::string& operation);
00038
00042     void handle_io_error(const std::string& filename,
00043                          const std::string& operation);
00044
00048     void handle_exception(const std::exception& e, const std::string& context);
00049
00053     void handle_critical_error(const std::string& error_message);
00054
00060     void handle_error(const std::string& error_type,
00061                       const std::string& message,
00062                       bool is_critical = false);
00063 };
```

6.9 Файл src/Logger.cpp

Реализация класса Logger.

#include "Logger.h"
#include <iostream>
#include <ctime>
#include <cstring>
Граф включаемых заголовочных файлов для Logger.cpp:



6.9.1 Подробное описание

Реализация класса Logger.

Содержит реализацию методов логирования работы сервера

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

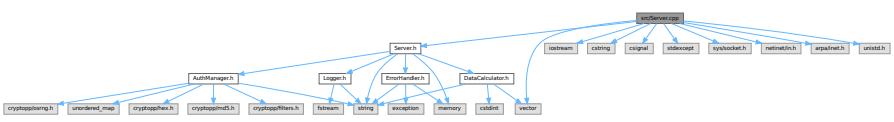
6.10 Logger.h

```
00001 #pragma once
00002 #include <string>
00003 #include <fstream>
00004
00010 class Logger {
00011 private:
00012     std::ofstream log_file;
00013
00016     std::string get_current_time();
00017
00018 public:
00022     explicit Logger(const std::string& filename);
00023
00025     ~Logger();
00026
00029     void log(const std::string& message);
00030
00036     void log_auth(const std::string& ip, const std::string& login,
00037                   bool success, const std::string& details = "");
00038
00042     void log_connection(const std::string& ip, bool connected);
00043
00047     void log_data(const std::string& ip, const std::string& operation);
00048
00051     void log_error(const std::string& error);
00052
00055     void log_debug(const std::string& msg);
00056 };
```

6.11 Файл src/Server.cpp

Реализация класса Server.

#include "Server.h"
#include <iostream>
#include <cstring>
#include <csignal>
#include <stdexcept>
#include <vector>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <unistd.h>
Граф включаемых заголовочных файлов для Server.cpp:



6.11.1 Подробное описание

Реализация класса Server.

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

6.12 Server.h

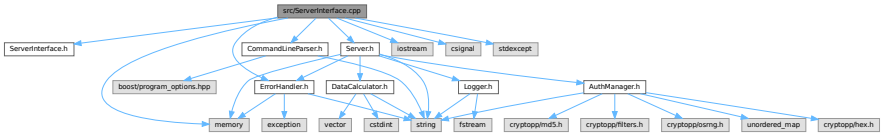
```
00001 #ifndef SERVER_H
00002 #define SERVER_H
00003
00004 #include <string>
00005 #include <memory>
00006 #include "Logger.h"
00007 #include "AuthManager.h"
00008 #include "DataCalculator.h"
00009 #include "ErrorHandler.h"
00010
00016 class Server {
00017 private:
00018     int port;
00019     std::string user_db_file;
00020     std::string log_file;
00021
00022     std::shared_ptr<class Logger> logger;
00023     std::shared_ptr<class ErrorHandler> error_handler;
00024     class AuthManager auth_manager;
00025     int server_socket;
00026     bool running;
00027
00028 public:
00032     std::string get_client_ip(int client_sock);
00033
00038     bool send_string(int sock, const std::string& str);
00039
00045     bool recv_string(int sock, std::string& str, size_t max_len = 1024);
00046
00050     bool handle_client(int client_sock);
00051
00057     Server(int port, const std::string& user_db_file, const std::string& log_file);
00058
00060     ~Server();
00061
00064     bool start();
00065
00067     void stop();
00068
00070     void run();
00071 };
00072
00073 #endif // SERVER_H
```

6.13 Файл src/ServerInterface.cpp

Реализация класса ServerInterface.

```
#include "ServerInterface.h"
#include "CommandLineParser.h"
#include "Server.h"
#include "ErrorHandler.h"
#include <iostream>
#include <csignal>
#include <memory>
#include <stdexcept>
```

Граф включаемых заголовочных файлов для ServerInterface.cpp:



6.13.1 Подробное описание

Реализация класса ServerInterface.

Автор

Осетров М.С.

Дата

2025

Авторство

ПГУ

6.14 ServerInterface.h

```
00001 #ifndef SERVERINTERFACE_H
00002 #define SERVERINTERFACE_H
00003
00009 class ServerInterface {
00010 public:
00015     static int run(int argc, char* argv[]);
00016 };
00017
00018 #endif // SERVERINTERFACE_H
```

Предметный указатель