Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»
Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»

Выполнил студент гр. МО-221
Пушкарев Илья
Проверил
ст. преподаватель Федотова И.В.

Омск 2023

Содержание

Теоретическая часть по фреймворку Oat++

Фреймворк Oat++ предназначен для написания Backend приложения на языке C++. предоставляет разработчикам широкий набор инструментов для реализации различных функций веб-приложений: маршрутизацию запросов, обработку HTTP-запросов и ответов, работу с базами данных и многое другое. Кроме того, фреймворк имеет интегрированный набор инструментов для разработки и отладки приложений, что значительно упрощает процесс разработки и сокращает время на развертывание приложения в продакшене.

Одной из особенностей oat++ является его модульная архитектура, позволяющая использовать только те компоненты, которые необходимы для конкретного проекта. Благодаря этому, разработчики могут создавать масштабируемые и гибкие приложения, которые легко адаптируются к изменяющимся потребностям пользователей.

Теоретическая часть по базе данных SQLite

SQLite является самым простым вариантом реализации базы данных. Он поддерживает большинство функций и команд, которые доступны в других реляционных базах данных, таких как MySQL и PostgreSQL. Он позволяет хранить данные в таблицах, которые могут быть связаны друг с другом посредством внешних ключей. SQLite также поддерживает индексирование данных, что ускоряет процесс поиска и сортировки.

SQLite может быть использован для различных целей, включая хранение данных приложения, кэширование данных, хранение данных сенсоров и многое другое. Он также может быть использован в сочетании с другими технологиями, такими как JSON, для упрощения обмена данными между приложениями.

Теоретическая часть по Postman

Postman - это инструмент для тестирования API и разработки программного обеспечения, который облегчает создание, отправку, тестирование и отладку HTTP-запросов. Postman позволяет разработчикам быстро и удобно проверять работоспособность API и взаимодействовать с ними без необходимости написания собственных скриптов или использования других инструментов.

Postman имеет простой и интуитивно понятный интерфейс, который позволяет создавать и редактировать запросы, устанавливать параметры запросов и просматривать ответы от серверов. Он также поддерживает автоматическую генерацию кода для разных языков программирования, что упрощает интеграцию с различными приложениями.

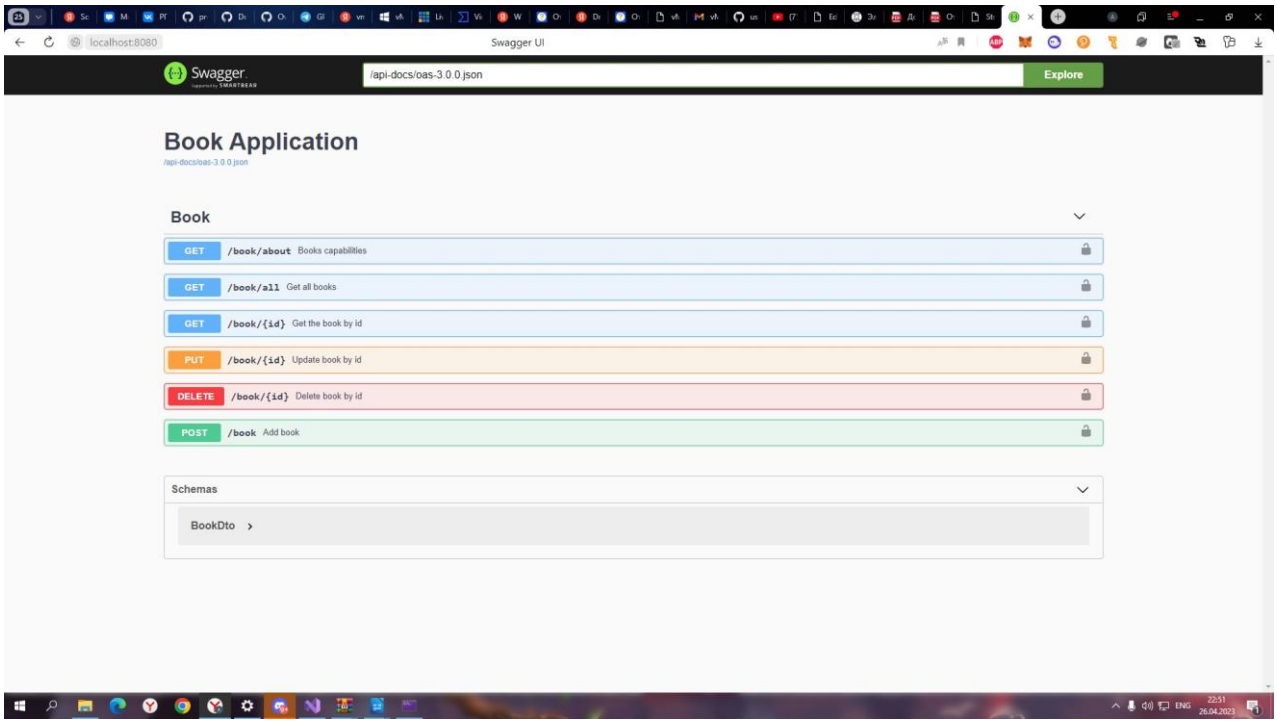
Postman также имеет множество функций, которые помогают улучшить процесс разработки и тестирования, такие как сохранение истории запросов, создание коллекций запросов и переменных окружения, использование коллаборации и многое другое. Он также позволяет тестировать авторизацию и безопасность API, включая тестирование JWT-токенов и проверку SSL-сертификатов.

Теоретическая часть по Swagger UI

Swagger UI предоставляет веб-интерфейс для просмотра документации по API, включая информацию о конечных точках, параметрах, типах данных и примерах запросов и ответов. Swagger UI использует спецификацию OpenAPI (ранее известную как Swagger), которая описывает работу API и позволяет генерировать документацию и код для разных языков программирования.

Он также позволяет тестировать API непосредственно из интерфейса Swagger UI, что делает процесс разработки и отладки API более простым и удобным. Swagger UI поддерживает автоматическое обновление документации при изменении API, что облегчает поддержку и развитие API.

Скриншоты запросов в Swagger UI



Скриншоты запросов в Postman

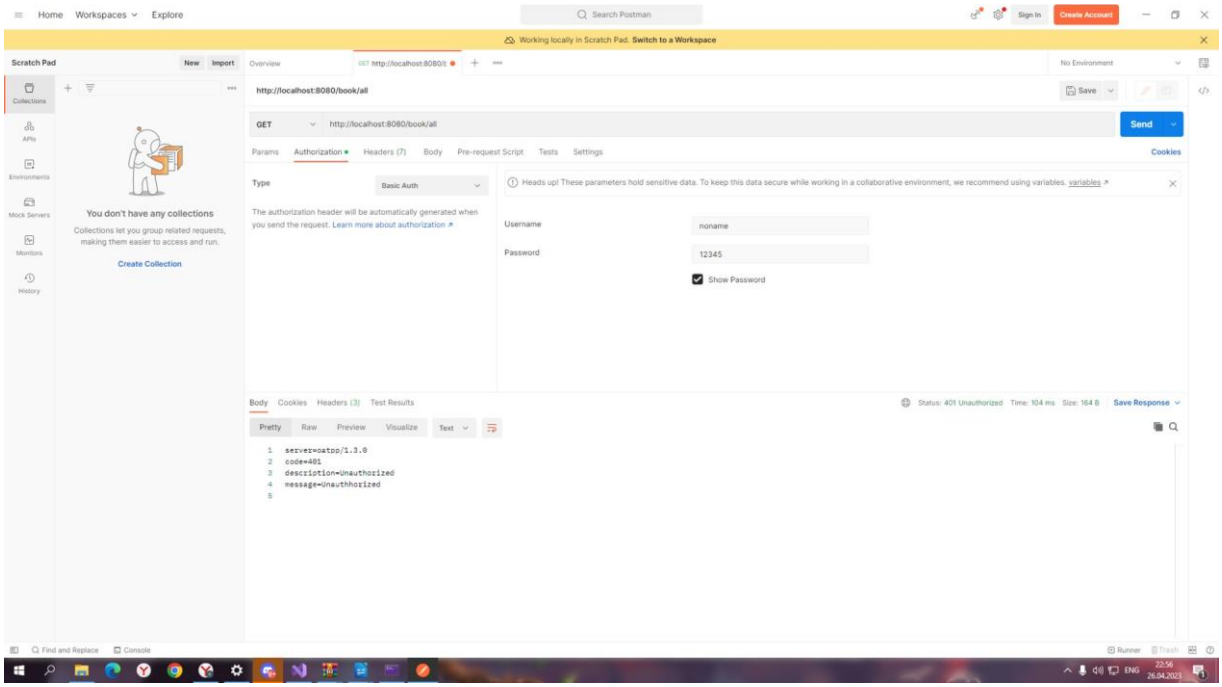


Рисунок 1 - Попытка просмотреть все существующие книги незарегестрированным в базе данных пользователем

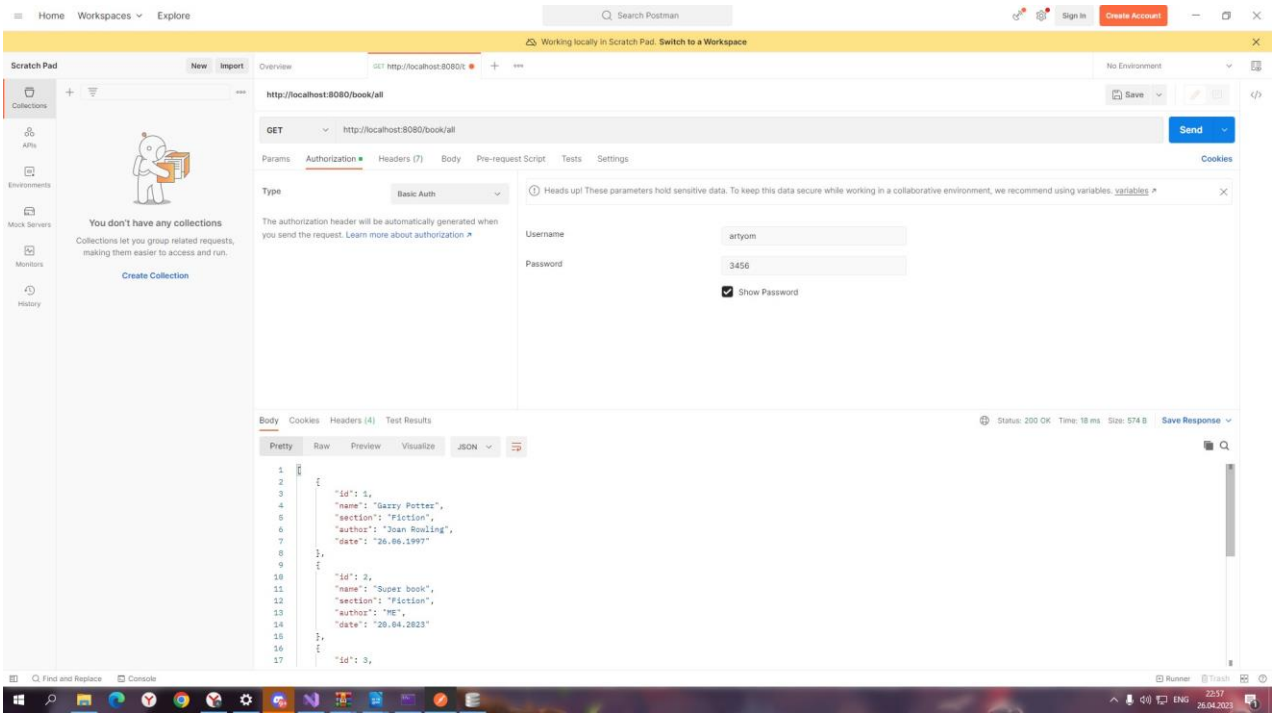


Рисунок 2 - Просмотр всех существующих книг зарегестрированным в базе данных пользователем

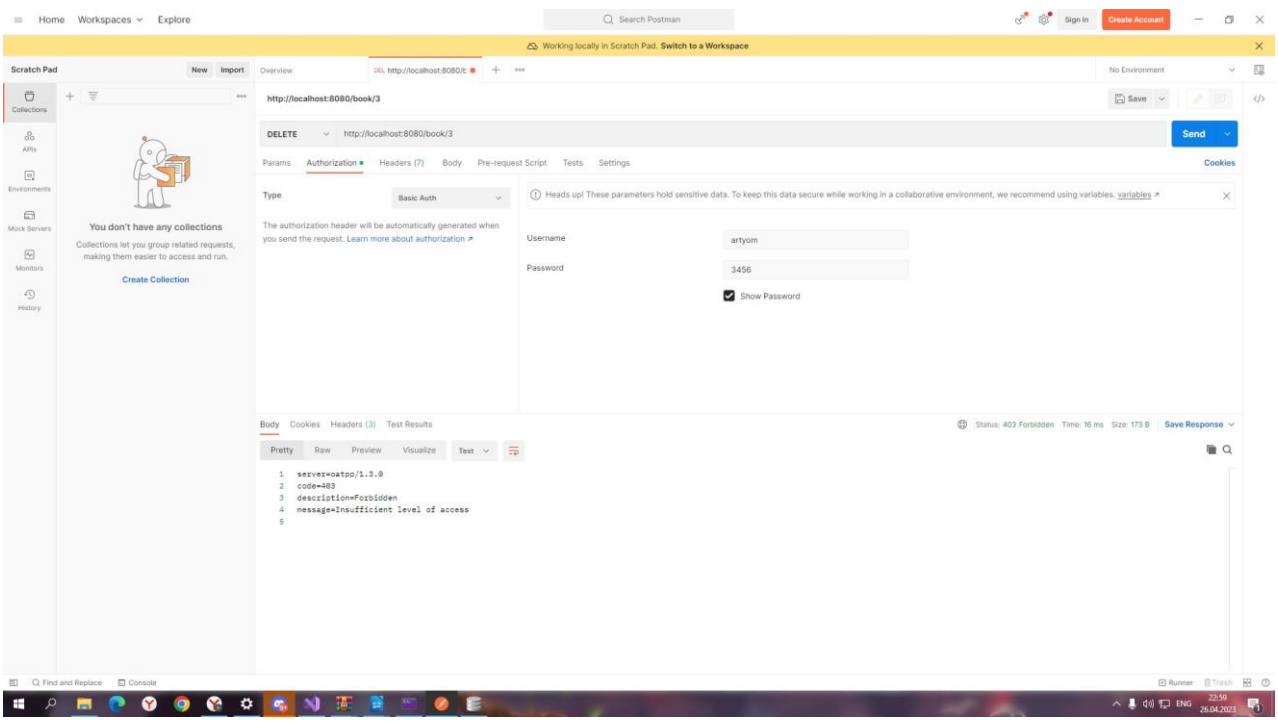


Рисунок 3 — Попытка удаления книги из базы данных пользователем, с низкими правами доступа

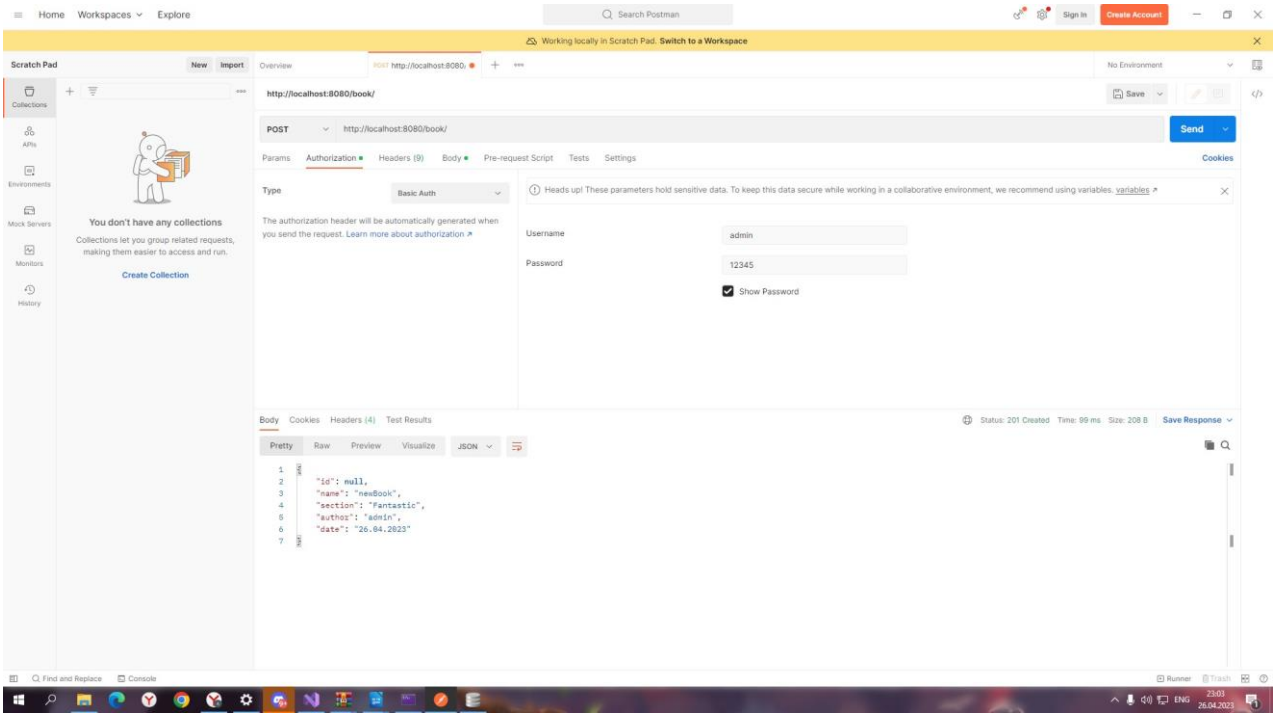


Рисунок 4 — Добавление в базу данных книги пользователем, с высокими правами доступа

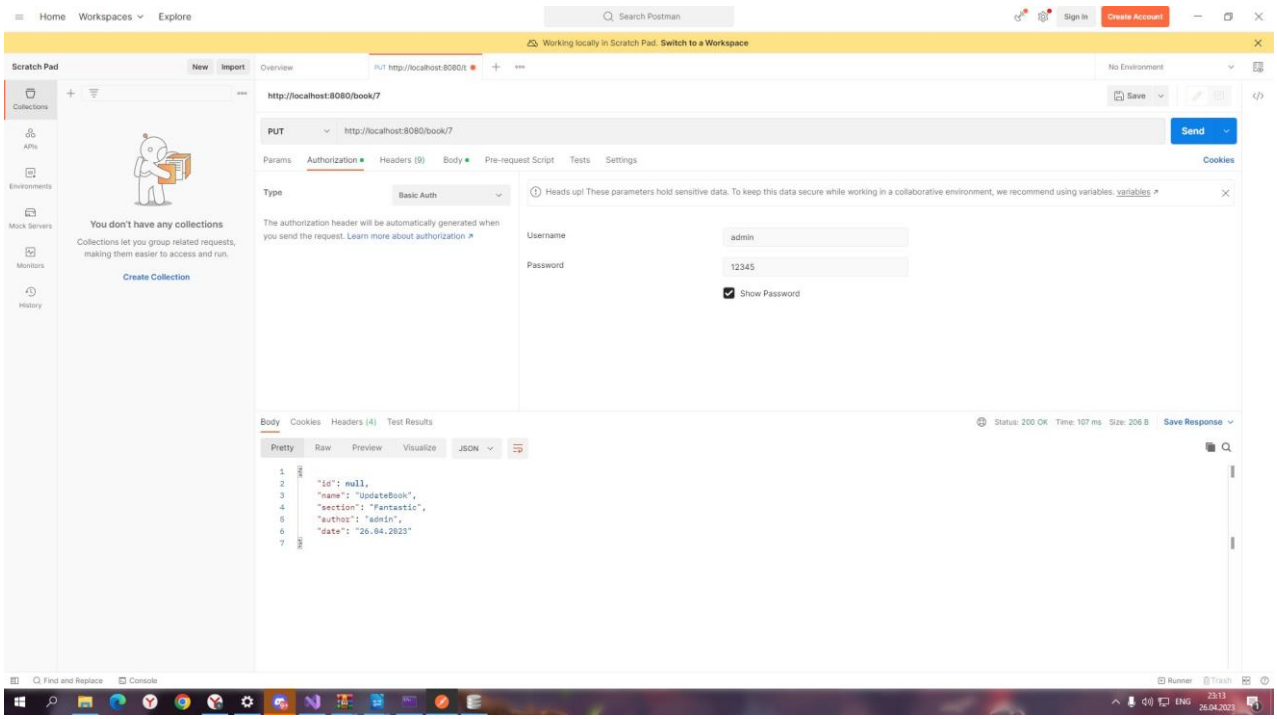


Рисунок 5 — Обновление книги в базе данных пользователем, с высокими правами доступа

Приложение с кодом API-контроллера

```
#include "oatpp/web/server/api/ApiController.hpp"

#include "oatpp/core/macro/codegen.hpp"

#include "oatpp/core/macro/component.hpp"

#include "oatpp/core/Types.hpp"

#include "../dto/TodoDto.hpp"

#include "../dto/UserDto.hpp"

#include "../dto/TodoDbDto.hpp"

#include OATPP_CODEGEN_BEGIN(ApiController)


//контроллер для работы с заметками

class BookController :public oatpp::web::server::api::ApiController {

private:

	//получаем ObjectMapper

	OATPP_COMPONENT(std::shared_ptr<oatpp::data::mapping::ObjectMapper>, objectMapper);

	//получаем БД клиента

	OATPP_COMPONENT(std::shared_ptr<MyClient>, dbClient);

	UserDto::Wrapper
checkAuth(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>
authObject) {

	//получаем всех пользователей

		auto result = dbClient->getAllUsers();

		//преобразуем объект QueryResult в вектор UserDTO

		auto users = result->fetch<oatpp::Vector<oatpp::Object<UserDto>>>();


		//преобразование QueryResult в JSON

		OATPP_LOGI("", objectMapper->writeToString(users)->c_str());

		//проверка логина и пароля

		for (auto i = 0; i < users->size(); i++) {

			if (users[i]->name == authObject->userId && users[i]->password ==
authObject->password) {

				return users[i];

			}

		}
```

```
                //если не совпало, то иди лесом

                throw
oatpp::web::protocol::http::HttpError(oatpp::web::protocol::http::Status::CODE_401,
"Unauthhorized", {});

        }

        BookDbDto::Wrapper getBook(int id, int userId) {

                //получаем данные о заметках в виде QueryResult

                auto result = dbClient->getOneBookById(id);

                //преобразование в вектор

                auto books = result->fetch<oatpp::Vector<Object<BookDbDto>>>();

                if (books->size() == 0)

                        throw
oatpp::web::protocol::http::HttpError(oatpp::web::protocol::http::Status::CODE_404, "Заметка
не найдена", {});

                //берем единственную заметку

                auto book = books[0];


                return books[0];

        }

public:

        BookController(OATPP_COMPONENT(std::shared_ptr<ObjectMapper>, objectMapper))

                :oatpp::web::server::api::ApiController(objectMapper)

        {

setDefaultAuthorizationHandler(std::make_shared<oatpp::web::server::handler:
:BasicAuthorizationHandler>("auth-handler"));

        }

        ENDPOINT_INFO(booksAbout) {

                info->tags = std::list<oatpp::String>{"Book"};

                info->summary = "Books capabilities";

                info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        //о функциях заметок

        ENDPOINT("GET", "/book/about", booksAbout,
AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

                std::string header = "<h1>Book Controller</h1>";
```

```
            std::string list = "<ul><li>Create books</li><li>Update books</li><li>Delete
books</li><li>Search books</li></ul>";

            return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_200, header + list);

        }

        //получить список всех заметок

        ENDPOINT_INFO(booksAll) {

            info->tags = std::list<oatpp::String>{ "Book" };

            info->summary = "Get all books";

            info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        ENDPOINT("GET", "/book/all", booksAll,

AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

            //проверка логина и пароля

            auto userID = checkAuth(authObject);

            //получаем данные о заметках в виде QueryResult

            auto result = dbClient->getAllBook();

            //преобразование в вектор

            auto books = result->fetch<oatpp::Vector<Object<BookDbDto>>>();

            return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_200, books, objectMapper);

        }

        //получить заметку по id

        ENDPOINT_INFO(booksOne) {

            info->tags = std::list<oatpp::String>{ "Book" };

            info->summary = "Get the book by id";

            info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        ENDPOINT("GET", "/book/{id}", booksOne, PATH(Int16, id),


AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

            auto userID = checkAuth(authObject);

            auto book = getBook(id, userID->id);

            return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_200, book, objectMapper);
```

```
        }

        //добавление заметки

        ENDPOINT_INFO(booksAdd) {

                info->tags = std::list<oatpp::String>{ "Book" };

                info->summary = "Add book";

                info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        ENDPOINT("POST", "/book", booksAdd, BODY_DTO(Object<BookDto>, bookDto,

                ),
AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

                auto userID = checkAuth(authObject);

                if (userID->priority == 0) {

                        throw
oatpp::web::protocol::http::HttpError(oatpp::web::protocol::http::Status::CODE_403,
"Insufficient level of access", {});

                }

                //добавляем DTO в вектор

                dbClient->addBook(bookDto);

                //возвращаем в формате json (201 - объект добавлен)

                return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_201, bookDto,
objectMapper);

        }

        //обновление заметки

        ENDPOINT_INFO(booksUpdate) {

                info->tags = std::list<oatpp::String>{ "Book" };

                info->summary = "Update book by id";

                info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        ENDPOINT("PUT", "/book/{id}", booksUpdate, BODY_DTO(Object<BookDto>, bookDto),
PATH(Int16, id),


AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

                auto userID = checkAuth(authObject);

                auto book = getBook(id, userID->id);

                if   (userID->priority   ==   0)   {
```

```
                    throw
oatpp::web::protocol::http::HttpError(oatpp::web::protocol::http::Status::CODE_403,
"Insufficient level of access", {});

                }

                dbClient->updateBook(bookDto, id);

                return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_200, bookDto,
objectMapper);

        }


        //удаление заметки

        ENDPOINT_INFO(booksDelete) {

                info->tags = std::list<oatpp::String>{ "Book" };

                info->summary = "Delete book by id";

                info->addSecurityRequirement("Auth required");

        }

        ENDPOINT("DELETE", "/book/{id}", booksDelete, PATH(Int16, id),


AUTHORIZATION(std::shared_ptr<oatpp::web::server::handler::DefaultBasicAuthorizationObject>,
authObject)) {

                auto userID = checkAuth(authObject);

                //если такого нет, то 404

                auto book = getBook(id, userID->id);

                if (userID->priority == 0) {

                        throw
oatpp::web::protocol::http::HttpError(oatpp::web::protocol::http::Status::CODE_403,
"Insufficient level of access", {});

                }

                //удаление

                dbClient->deleteBook(id);

                //возвращаем в формате json (204 - пустой ответ)

                return ResponseFactory::createResponse(Status::CODE_204, "");

        }

};

      #include OATPP_CODEGEN_END(ApiController)
```