

Санкт–Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Колледж информационных технологий»

ОТЧЕТ
по производственной практике

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование
(программист)

Выполнил

студент гр. 493

_____А.Д. Сидоров

Согласовано

ООО «Омега»

_____С.В. Литвиненко

Руководитель производственной практики

_____Н.В. Романовская

Санкт–Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ	4
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	5
3. ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ	6
4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ	9
5. ВЫПОЛНЕНИЕ ОТЛАДКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	14
6. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ	17
7. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕФАКТОРИНГА И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА	25
8. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ	28

ВВЕДЕНИЕ

1. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ

На производственной практике в моей организации был выбор предметных областей для прохождения практики, и мной была выбрана предметна область «Магазин котиков», как показано на рисунке 1.1.

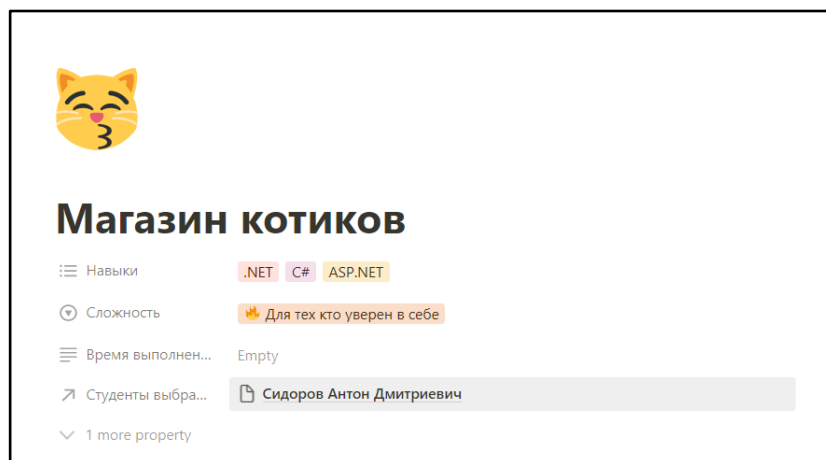


Рисунок 1.1 – Выбранная предметная область

Выполненная работа находится по адресу <https://github.com/AntonSidorov1/InterShipOooOmega>.

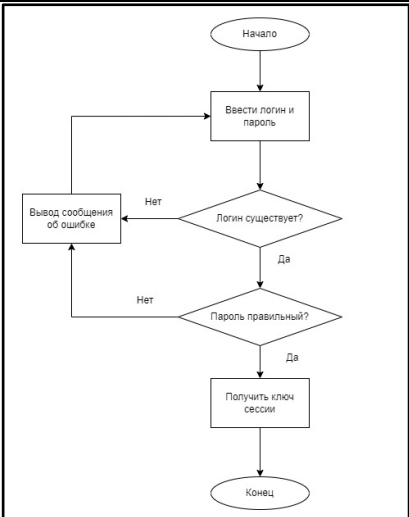
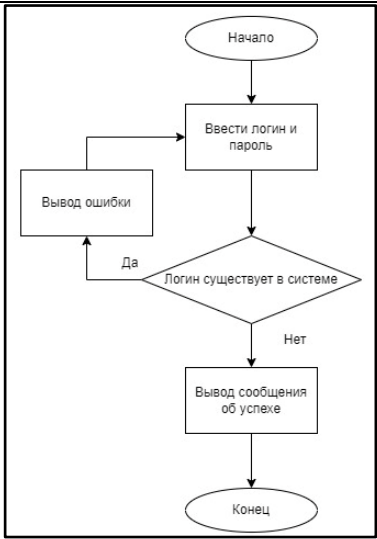
В данной работе были разработаны база данных, Web API и мобильное приложение. Необходимые навыки для работы были получены при выполнении.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

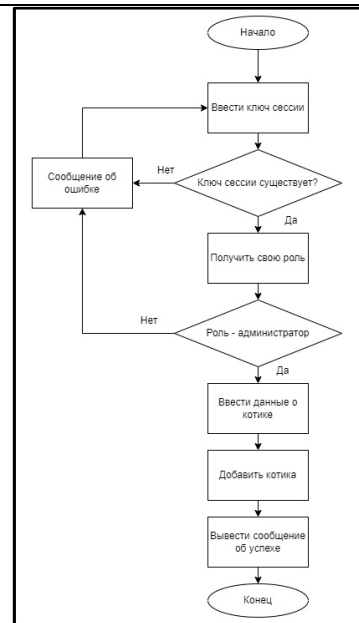
3. ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ

В данном разделе описываются алгоритмы, которые я разработал в соответствии с выбранной предметной областью. Эти алгоритмы представлены в таблице 1.1.

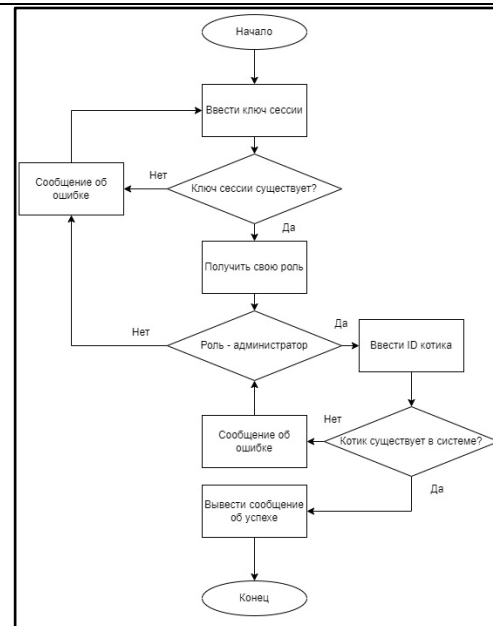
Таблица 1.1 – Разработанные алгоритмы.

Название алгоритма	Изображение алгоритма
Алгоритм авторизации	 <pre> graph TD Start([Начало]) --> Input[Ввести логин и пароль] Input --> L1{Логин существует?} L1 -- Нет --> E1[Вывод сообщения об ошибке] E1 --> Input L1 -- Да --> L2{Пароль правильный?} L2 -- Нет --> E1 L2 -- Да --> GetKey[Получить ключ сессии] GetKey --> End([Конец]) </pre>
Алгоритм регистрации	 <pre> graph TD Start([Начало]) --> Input[Ввести логин и пароль] Input --> L1{Логин существует в системе} L1 -- Да --> E1[Вывод ошибки] E1 --> Input L1 -- Нет --> S1[Вывод сообщения об успехе] S1 --> End([Конец]) </pre>

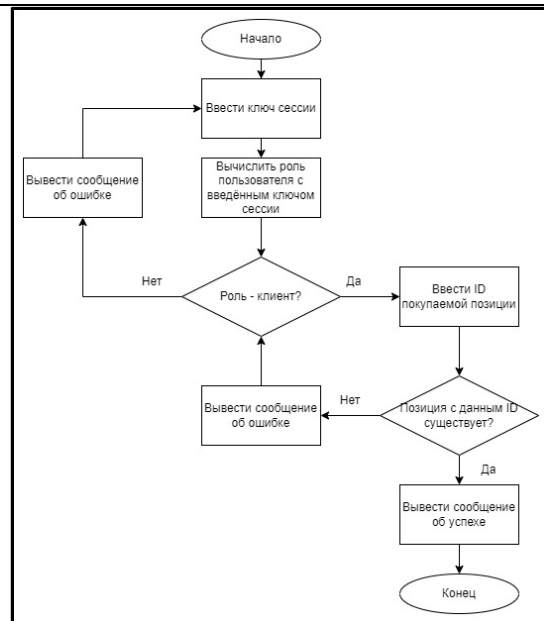
Алгоритм добавления котика



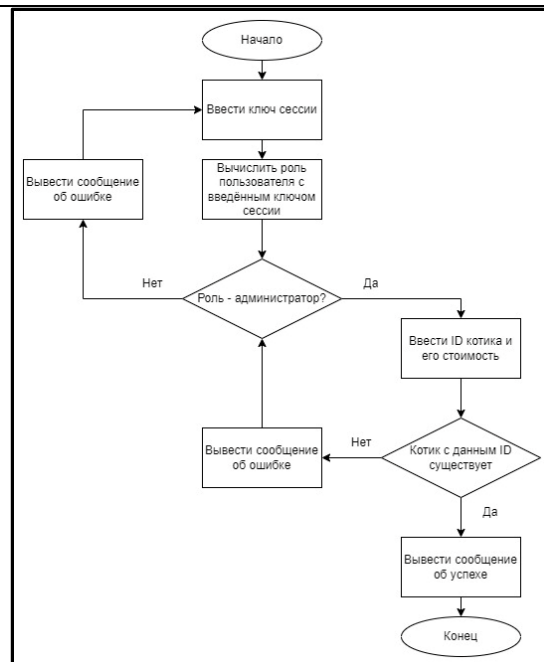
Алгоритм удаления котика



Алгоритм покупки позиции
котиков



Алгоритм добавление позиции
котика



4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ

Данный раздел описывает модули, которые я создал, среди которых присутствует база данных, API.

4.1. Проектирование базы данных

Диаграмма базы данных представлена на рисунке 4.1

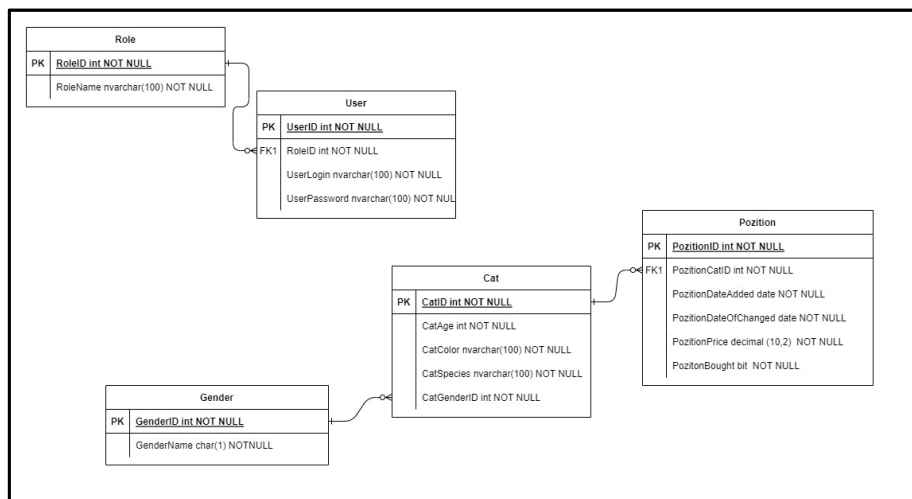


Рисунок 4.1 – Диаграмма базы данных

В данной диаграмме присутствуют таблицы, описание которых представлено в приложении 1.

4.2. Разработка базы данных

База данных была разработана на PostgreSQL 13.3. Диаграмма базы данных представлена на рисунке 4.2.

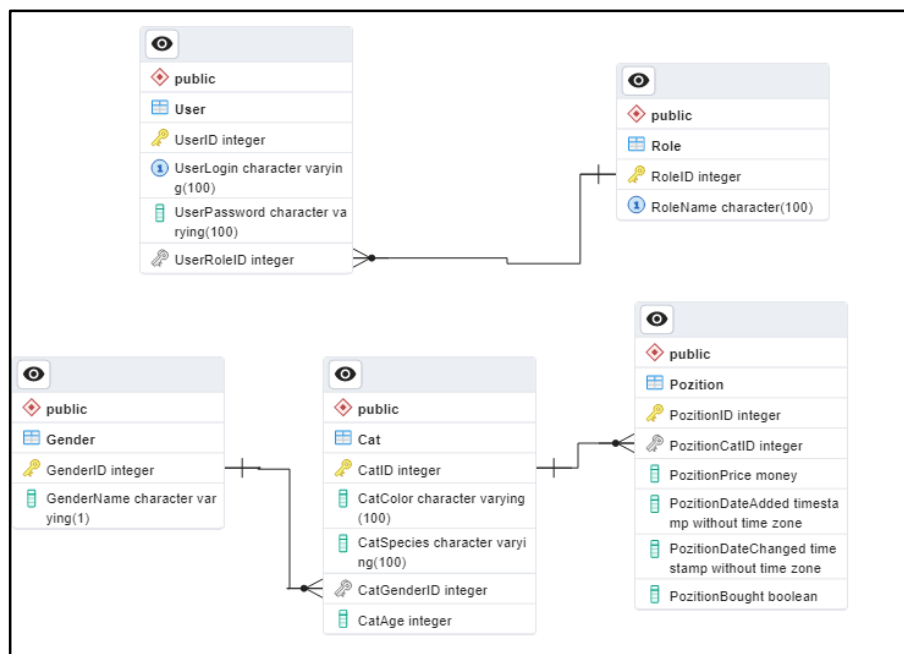


Рисунок 4.2 – Диаграмма созданной базы данных

В этих таблицах хранятся данные, над которыми будут производиться операции в приложениях, согласно реализованной логике. Для связи приложений с базой данных используется API. Таблицы базы данных представлены в приложении 1.

4.3. Разработка Web API

В данном подразделе описаны созданные мной API-функции. API разработано было в приложениях Visual Studio 2022, Visual Studio 2019 и Rider. Тип проекта – .NET ASP.NET Core Web Application / Web API. Язык программирования – C#. Версия dotnet – 7.0.

В API охвачены все таблицы базы данных.

Входные данные, которые «Объект» передаются в Json-формате (в теле запроса), в котором указаны параметры данного объекта. Остальные в строке URL-ссылке (если указано место данного параметра), или в теле запроса (в противном случае).

Выходные данные, которые «Объект» или «массив ...» передаются в Json-формате, в котором указаны параметры объекта (в первом случае) или элемента массива (во втором случае, если это массив объектов), а остальные

передаются, как значение. Также, для некоторых функций указано Headers для токена, что означает, необходимость авторизации для выполнения данной функции.

Для запросов используются Http-методы:

- Get – Получение информации;
- Post – Добавление информации;
- Put – Обновление информации;
- Patch – Частичное обновление информации;
- Delete – Удаление информации.

Это из стандарта REST API. Здесь, каждый метод соответствует методу в CRUD (Create, Read, Update, Delete):

- Get – Create;
- Post – Read;
- Put – Update;
- Patch – Update;
- Delete – Delete.

4.3.1. API для Авторизации

Авторизация включает в себя ввод логина и пароля и получение токена для пользования другими функциями, как показано на рисунке 4.3.

Autotification	
POST	/api/autotification/sign-in Авторизировать пользователя в системе
Parameters	
No parameters	
Request body	
Example Value Schema	
<pre>{ "login": "string", "password": "string" }</pre>	
Responses	
Code	Description
200	Success

Рисунок 4.3 – API для авторизации

Описание единственной функции представлено в приложении 2.1.1, а программный код – в приложении 2.2.1.

4.3.2. API для работы с пользователями

Список функций представлен на рисунке 4.4.

Users	
GET	/api/users Получить список всех пользователей
DELETE	/api/users Удалить аккаунт
POST	/api/users/registrate Зарегистрироваться в системе
POST	/api/users/admins Добавить администратора
GET	/api/users/get-login Получить свой логин
GET	/api/users/get-role Получить свою роль
PATCH	/api/users/change-password Сменить пароль
DELETE	/api/users/{login} Удалить пользователя

Рисунок 4.4 – API для работы с пользователями

Описание функций представлено в приложении 2.1.2, а программный код – в приложении 2.2.2.

4.3.3. API для работы с полами котиков

Список функций представлен на рисунке 4.5.

CatsGenders		
GET	/api/cats-genders	Получить список всех полов
GET	/api/cats-genders/{id}	Получить пол по его ID
GET	/api/cats-genders/by-name/{name}	Получить пол по его названию

Рисунок 4.5 – API для работы с полами котиков котиками

Описание функций представлено в приложении 2.1.3, а программный код – в приложении 2.2.3.

4.3.4. API для работы с котиками

Список функций представлен на рисунке 4.6.

Cats		
GET	/api/cats	Получить список котиков
POST	/api/cats	Добавить котика
GET	/api/cats/{id}	Получить котика по его ID
PUT	/api/cats/{id}	Изменить котика
DELETE	/api/cats/{id}	Удалить котика
PUT	/api/cats/buy/{id}	Купить котика

Рисунок 4.6 – API для работы с полами котиков котиками

Описание функций представлено в приложении 2.1.4, а программный код – в приложении 2.2.4.

5. ВЫПОЛНЕНИЕ ОТЛАДКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Отладка — этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки. Чтобы понять, где возникла ошибка, приходится: узнавать текущие значения переменных; выяснять, по какому пути выполнялась программа.

Сделаем отладку функции POST `api/cats/` для добавления котика. Необходимые условия – пользователь авторизован в системе, его роль – администратор, данные о котиках заполнены. При отладке предполагается, что все эти условия соблюдены.

Первый шаг представлен на рисунке 5.1.

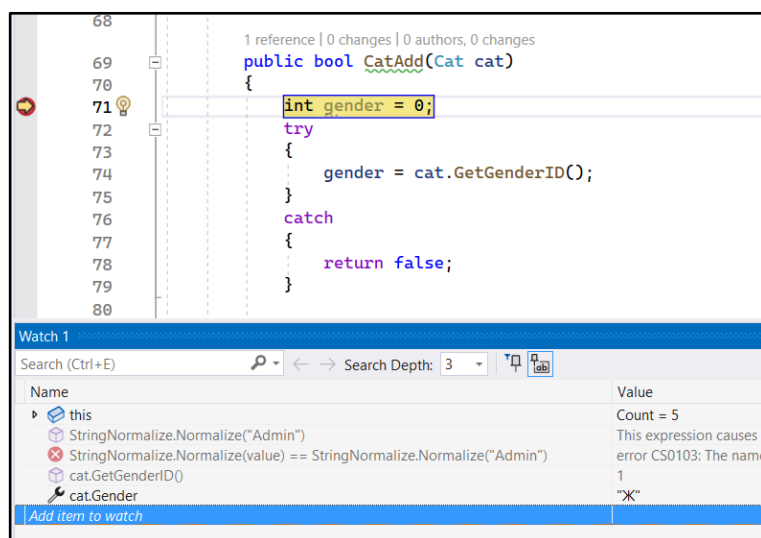


Рисунок 5.1 – первый шаг

Как видно из рисунка, на этом шаге проверяется пол котика на его существование в базе данных (он хранится отдельной таблицей). В данном случае пол «Ж», и он существует (метод `cat.GetGenderID()` возвращает 1). Значит данный шаг выполняется успешно.

Второй шаг представлен на рисунке 5.2.

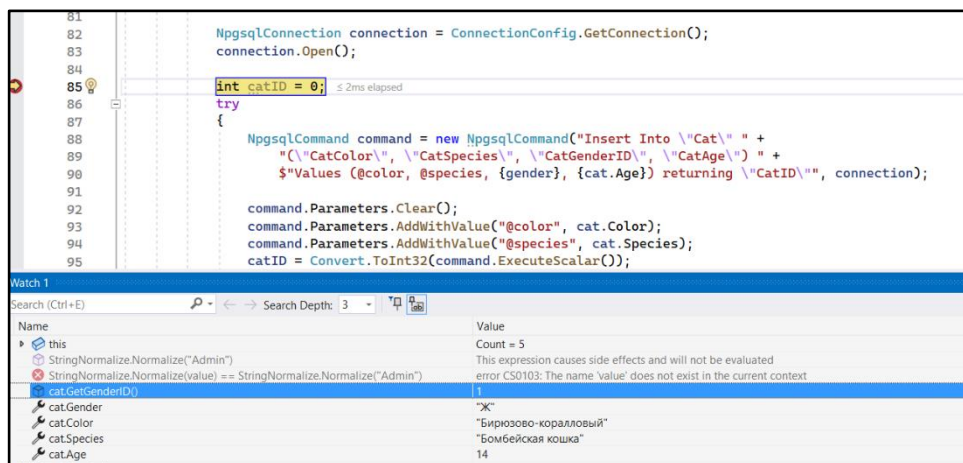


Рисунок 5.2 – Второй шаг

Как видно из рисунка, на этом шаге было открыто соединение с базой данных. Сдесь происходит первая транзакция в базе данных – Вставка записи в таблицу котиков с получением ID новой записи. Здесь в таблицу вводится цвет котика (в данном случае бирюзово-коралловый), порода (в данном случае бомбейская кошка), возраст (в данном случае 14) и ID пола (в данном случае 1 – ID пола «Ж»). То есть, данный шаг, тоже, проходит успешно.

Третий шаг представлен на рисунке 5.3.

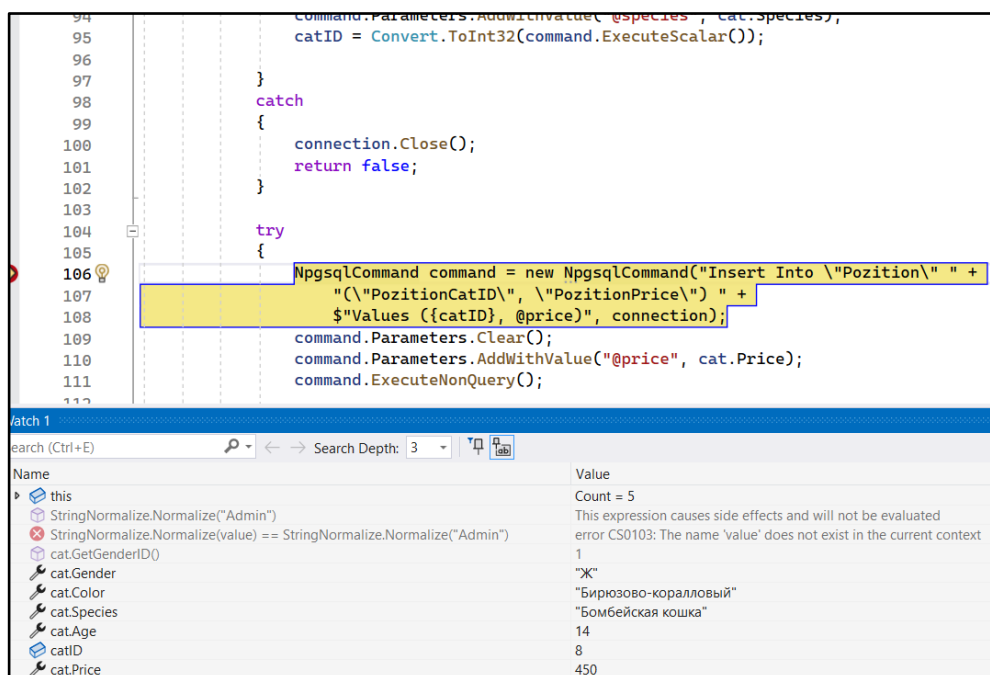


Рисунок 5.3 – Третий шаг

На этом шаге выполняется ещё одно добавление, но теперь, уже в таблицу позиций котиков. Здесь берётся ID котика, которое вычислилось на предыдущем шаге, как ID добавленного котика (в данном случае 8). Также, в таблицу позиций добавляется цена (в данном случае 450). При этом даты добавления и изменения позиции котика вычисляется автоматически на уровне базы данных и равняется текущему времени выполнения отладки.

И последний шаг представлен на рисунке 5.4.

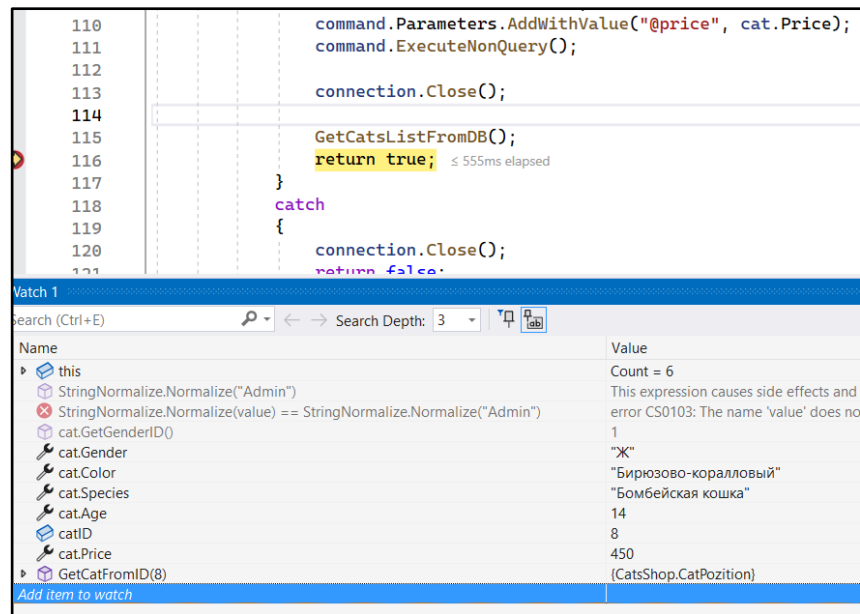


Рисунок 5.4 – Четвёртый шаг

То что выполнение программы перешло на `return true` – это означает, что выполнение программы было успешно, и котик был добавлен в базу данных полностью. Перед этим было закрыто соединение с базой данных и методом `GetCatListFromBD()` был выведен список котиков из базы данных. Как раз в окне контрольных значений показано, что был добавлен котик с `ID=8` – метод `GetCatFromID(8)`. То, есть вся подпрограмма была выполнена успешно.

6. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

В данном разделе описываются методы тестирования разработанных программных модулей.

Разработанное программное обеспечение является информационной системой, как и, практически, в любой другой информационной системе, присутствует серверная и клиентская части. Серверная часть представлена базой данной и API, служащем для взаимодействия клиентских приложений с базой данных.

6.1. Тестирование разработанного API с использованием Postman

Поскольку, в данной информационной системе присутствует API, логично протестировать его функции в Postman.

Postman — это платформа API, позволяющая разработчикам проектировать, создавать, тестировать и повторять свои API.

Тестируемые запросы в Postman представлены на рисунке 6.1.

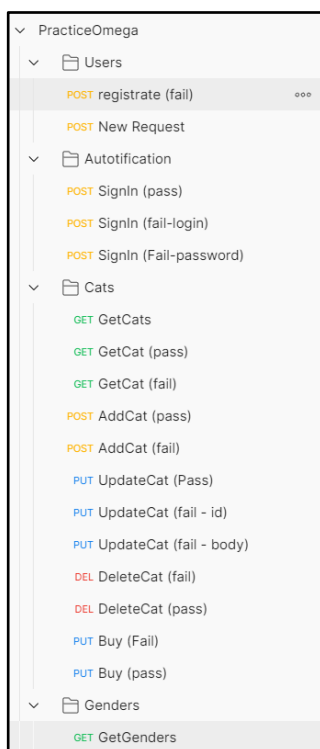


Рисунок 6.1 – Postman

Есть обозначения с фигурными скобками, которые я использую для сокращения. Эти обозначения ниже рассмотрены на примере «id»:

– {{id}}/cat – id является переменной, которая служит для сокращения написания URL-ссылки. Значения этих переменных указаны ниже;

– Cat/{id}/cat – id является параметром в строке. В Postman, вместо данного обозначения пишется значение параметра без фигурных скобок. Это значение указано в виде, как id=n, где n – значение параметра, пишущиеся, вместо id в фигурных скобках.

Переменные:

– Cat – <https://localhost:44312//api>;

– Users – {{cat}}/users;

– Autothication – {{cat}}/autotification;

– Cats – {{cat}}/cats;

– Genders – {{cat}}/cat-genders.

Тестовые методы были сделаны в Postman на языке JavaScript.

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. Является реализацией спецификации ECMAScript. JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений.

Результаты выполнения тестовых методов:

– Pass – Удачное выполнение;

– Fail – Неудачное выполнение.

Был протестирован базовый путь для поиска ролей, добавления позиций котиков и для покупки этих позиций. Где требуется авторизация, считаем, что она была произведена, причём пользователя с нужной ролью. В данных тестовых примерах эти подробности не описываются, а только параметры запросов API и тестовых методов, написанных на JavaScript. Будут тестироваться методы с корректными данными и некорректными данными.

Статус-коды, которые могут быть в моём API:

- 200 – OK – Успех;
- 204 – No Content – Не найдено содержимое;
- 401 – Unauthorized – Пользователь не авторизирован;
- 404 – Not Found – не найдено;
- 409 – Conflict – Конфликт.

Тестирование методов в Postman представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Тестирование функций API в Postman

Метод для передачи запроса	Запросы API с описанием	Входные данные с комментарием	Результат выполнения	Тестовые методы и их результат	Результат выполнения тестового метода
POST	{ { Autothification } } / sign-in – Войти в систему	{ "login": "anton", "password": "password" } – Верный логин и пароль	{ "authtoken": "<Токен>" }	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });	Pass
				pm.test("Status code is 401", function () { pm.response.to.have.status(401); });	Fail
		{ "login": "anton123", "password": "password" } – Несуществующий логин	Ошибка: данный логин не существует	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 401", function () { pm.response.to.have.status(401); });	Pass
		{ "login": "anton", "password": "123" } – Неверный пароль	Ошибка: неверный пароль	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 401", function () {	Pass

				pm.response.to.have.status(401);});	
POST	{{Users}} /registrate — Зарегистрироваться в системе	{ "login": "anton12345" , "password": "12345" } — Несуществующий ещё ЛОГИН	True	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); }); pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.have.status(409); });	Pass
		{ "login": "anton", "password": "password" } — существующий ЛОГИН	False	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); }); pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.have.status(409); });	Fail
GET	{{Cats}} — Получить список котиков	Нет	[{ "age": 12, "color": "Красный", "species": "Тойгер", "gender": "ж", "price": 120.00 }, {	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });	Pass

			<pre> "id": 2, "dateUpdated": "2023-03-27T20:48:25.476708", "dateAdded": "2023-03-27T20:48:25.476708", "age": 12, "color": "Розовый", "species": "Тойгер", "gender": "ж", "price": 450.00 }, ...] </pre>		
GET	<pre> {{Cats}}/ {id} – Получить кота по его ID </pre>	Id = 6 – существует	<pre> { "id": 6, "dateUpdated": "2023-03-29T10:03:50.047178", "dateAdded": "2023-03-29T10:03:50.047178", "age": 15, "color": "Бирюзовый", "species": "Американский керл", "gender": "м", "price": 900.00 } </pre>	<pre> pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); }); </pre>	Pass
			<pre> { "id": 6, "dateUpdated": "2023-03-29T10:03:50.047178", "dateAdded": "2023-03-29T10:03:50.047178", "age": 15, "color": "Бирюзовый", "species": "Американский керл", "gender": "м", "price": 900.00 } </pre>	<pre> pm.test("Status code is 204", function () { pm.response.to.have.status(204); }); </pre>	Fail
		Id = 3 – не существует	Error 204 (No Content)	<pre> pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); }); </pre>	Fail

				<pre>pm.test("Status code is 204", function () { pm.response.to.have.status(204); });</pre>	Pass
POST	{{Cats}} – Добавить котика	{ "age": 14, "color": "red", "species": "toyger", "gender": "ж", "price": 120 } – Пол существующий	True	<pre>pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });</pre>	Pass
				<pre>pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.have.status(409); });</pre>	Fail
		{ "age": 14, "color": "red", "species": "toyger", "gender": "в", "price": 120 } – Пол несуществующий	False	<pre>pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });</pre>	Fail
				<pre>pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.have.status(409); });</pre>	Pass
PUT	{{Cats}}/ {id} – Обновить котика с его ID	Id = 6 – существует	true	<pre>pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });</pre>	Pass
		{ "age": 14, "color": "red", "species": "toyger", "gender": "ж", "price": 120 } – Пол существующий		<pre>pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.have.status(409); });</pre>	Fail
		Id = 3 – не существует	false	<pre>pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.have.status(200); });</pre>	Fail

		{ "age": 14, "color": "red", "species": "toyger", "gender": "ж", "price": 120 } – Пол существующи й		pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.h ave.status(409); });	Pass
		Id = 6 – существует	false	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail
		{ "age": 14, "color": "red", "species": "toyger", "gender": "в", "price": 120 } – Пол несуществую щий		pm.test("Status code is 409", function () { pm.response.to.h ave.status(409); });	Pass
DELETE	{{Cats}}/ {id} – Удалить котика с его ID	ID = 10 – Существующ ий	True	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 404", function () { pm.response.to.h ave.status(404); });	Pass
		ID = 3 – Несуществую щий	False	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 404", function () { pm.response.to.h ave.status(404); });	Pass

PUT	{{Cats}}/ Buy/{id} – Купить котика	ID = 11 – ID существующи й	True	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 404", function () { pm.response.to.h ave.status(404); });	Pass
		ID = 3 – Не существует	False	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail
				pm.test("Status code is 404", function () { pm.response.to.h ave.status(404); });	Pass
GET	{{Genders}} – Получить список полов	Нет	[{ "id": 1, "name": "ж" }, { "id": 2, "name": "м" }]	pm.test("Status code is 200", function () { pm.response.to.h ave.status(200); });	Fail

7. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕФАКТОРИНГА И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА

В данном разделе описываются изменения программного кода, в результате которых, функционал API не изменяется, но увеличивается производительность API и читаемость кода, используя следующие методы:

– Рефáкторинг (англ. *refactoring*), или перепроектирование кода, переработка кода, равносильное преобразование алгоритмов — процесс изменения внутренней структуры программы, не затрагивающий её внешнего поведения и имеющий целью облегчить понимание её работы. В основе рефáкторинга лежит последовательность небольших эквивалентных (то есть сохраняющих поведение) преобразований;

– Оптимизация кода — различные методы преобразования кода ради улучшения его характеристик и повышения эффективности.

Применение этих методов описано далее.

8. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1. Описание таблиц базы данных

Таблица и её назначение	Столбец и его назначение	Тип данных в столбце	Ограничение в столбце
Role (Роли пользователей в системе)	RoleID (ID роли)	int	Primary key
	RoleName (Название роли)	Nvarchar(100)	Not Null
User (Пользователи в системе)	UserID (ID пользователя)	int	Primary key
	RoleID (ID роли у пользователя)	int	Not Null, Foreign key (Role.RoleID)
	UserLogin (Логин пользователя)	Nvarchar(100)	Not Null, Unique Key
	UserPassword (Пароль пользователя)	Nvarchar(100)	Not Null
CatGender (Пол котика)	CatGenderID (ID пола)	Int	Primary Key
	CatGenderName (Название пола)	char(1)	Not Null
Cat (котик)	CatID (ID котика)	int	Primary key
	CatSpecies (порода)	Nvarchar(100)	Not Null, Foreign Key (CatSpecies.CatSpeciesID)
	CatColor (цвет)	Nvarchar(100)	Not Null
	CatGenderID (ID пола)	Int	Not Null
	CatAge (возраст котика)	Decimal(10, 2)	Not Null
Pozition (Позиция котика)	PozitionID (ID позиции)	Int	Primary Key
	PozitionCatID	int	Not Null, Foreign Key (Cat.CatID)
	PozitionCost (стоимость котика)	Decimal(10, 2)	Not Null
	PozitionDateAdded (Дата добавления котика)	Date	Not Null, Default (Now())
	PozitionDateOfChanged (Дата изменения котика)	Date	Not Null, Default (Now())
	BuyPozitionID – ID клиента	int	Not Null, Foreign key (Pozition.PozitionID)
	PozitionBought – Куплена ли позиция	Bit/Boolean	Not NULL

Приложение 2. Web API

Приложение 2.1. Функции

Приложение 2.1.1. Авторизация

Функция и её назначение	Входные данные с их типом	Параметры входных данных с их типом	Выходные данные с их типом	Параметры выходных данных или их элемента с их типом
POST – api/autotification/sign-in	Пользователь (объект)	Login – Логин (текст)	Токен (объект)	Authtoken – токен для аутотификации (текст)
		Password – Логин (текст)		

Приложение 2.1.2. Работа с пользователями

Функция и её назначение	Входные данные с их типом	Параметры входных данных с их типом	Выходные данные с их типом	Параметры выходных данных или их элемента с их типом
GET – api/users – Получить список всех пользователей (доступно, только, администратору)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)		Список пользователей (массив)	Login – Логин (строка)
				Password – Пароль (строка)
				RoleRus – Роль на русском (строка)
				RoleEng – Роль на английском (строка)
POST – Api/users/registrate – регистрация пользователя в системе	Пользователь (объект)	Login – Логин (текст)	Успешность (True) или неуспешность (false)	
		Password – Логин (текст)		
POST – Api/users/admins – добавление администратора (доступно, только администратору)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)	Пользователь (объект)	Успешность (True) или неуспешность (false)	
		Login – Логин (текст)		
		Password – Логин (текст)		
GET – Api/users/get-logins – получить свой логин (доступно только авторизованному пользователю)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)		Логин (строка)	

GET – api/users/get-role – получить свою роль (доступно только авторизованному пользователю)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)	Роль (объект)	RoleRus – Роль на русском (строка)
			RoleEng – Роль на английском (строка)
PATCH – api/users/change- password – смена пароля (доступно только авторизованному пользователю)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)	Успешность (True) или неуспешность (false)	
	Password – новый пароль (строка)		
DELETE – api/users/ – получить свой аккаунт (доступно только авторизованному пользователю)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)	Успешность (True) или неуспешность (false)	
DELETE – api/users/{login} – получить аккаунт с введённым логином(доступно, только администратору)	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)	Успешность (True) или неуспешность (false)	
	Login – логин пользователя		

Приложение 2.1.3. Работа с полами котиков

Метод, Функция и её назначение	Входные данные с их типом	Параметры входных данных с их типом	Выходные данные с их типом	Параметры выходных данных или их элемента с их типом
Get – api/cats- genders – Получить список пород	Отсутствуют		Пол (объект)	ID – ID пола (число)
				Name – название пола (текст)
Get – api/cats- genders/{id} – Получить пол по его ID	ID – ID пола (число)		Пол (объект)	ID – ID пола (число)
				Name – название пола (текст)
Get – api/cats- genders/by- name/{name}	Name – название пола (текст)		Пол (объект)	ID – ID пола (число)
				Name – название пола (текст)

Приложение 2.1.4. Работа с котиками и их позициями

Функция и её назначение	Входные данные с их типом	Параметры входных данных с их типом	Выходные данные с их типом	Параметры выходных данных или их элемента с их типом
Get – api/cats – список котиков	Отсутствуют		Список котиков (массив)	ID – ID котика (число)
				DateAdded – Дата добавления (дата и время)
				DateUpdated – Дата изменения (дата и время)
				Age – возраст (число)
				Color – цвет (текст)
				Species – Порода (текст)
				Gender – Пол (текст)
				Price – Цена (число)
Get – api/cats/{id} – получить котика по его ID	ID – ID котика (число)		Котик (объект)	ID – ID котика (число)
				DateAdded – Дата добавления (дата и время)
				DateUpdated – Дата изменения (дата и время)
				Age – возраст (число)
				Color – цвет (текст)
				Species – Порода (текст)
				Gender – Пол (текст)
				Price – Цена (число)
POST – api/cats – Добавление котика (доступно,	Autorization – токен авторизации (строка в Headers)		Успешность (True) или неуспешность (false)	
	Данные котика (объект)	Age – возраст (число)		

только, администратору)		Color – цвет (текст)	
		Species – Порода (текст)	
		Gender – Пол (текст)	
		Price – Цена (число)	
PUT – api/cats/{id} – Изменение котика (доступно, только, администратору)	Authorization – токен авторизации (строка в Headers)		Успешность (True) или неуспешность (false)
	ID – ID обновляемого котика (число)		
	Новые данные котика (объект)	Age – возраст (число)	
		Color – цвет (текст)	
		Species – Порода (текст)	
		Gender – Пол (текст)	
		Price – Цена (число)	
DELETE – api/cats/{id} – Изменение котика (доступно, только, администратору)	Authorization – токен авторизации (строка в Headers)		Успешность (True) или неуспешность (false)
	ID – ID обновляемого котика (число)		
PUT – api/cats/{id} – Покупка котика (доступно, только, клиенту)	Authorization – токен авторизации (строка в Headers)		Успешность (True) или неуспешность (false)
	ID – ID покупаемого котика (число)		

Приложение 2.2. Программный код

Приложение 2.2.1. Авторизация

```
namespace CatsShop
{
    /// <summary>
    /// Контроллер для авторизации
    /// </summary>
    [Route("api/[controller]")]
    public class AutotificationController : ControllerBase
    {
        private readonly IAppAuthService _appAuthService;

        public AutotificationController()
        {
            _appAuthService = new AppAuthService();
        }

        /// <summary>
        /// Авторизировать пользователя в системе
        /// </summary>
    }
}
```



```

    /// <returns></returns>
    [HttpPost("Sign-In")]
    public ActionResult Token([FromBody] User user)
    {
        _appAuthService.Users = UserList.CreateUsersFromDB();
        try
        {
            Token? token = _appAuthService.Authenticate(user);

            if (token == null)
            {
                return Unauthorized();
            }
            return Ok(token);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            return Unauthorized(ex.Message);
        }
    }
}

```

Приложение 2.2.2. Работа с пользователями

```

    /// <summary>
    /// Контроллер для пользователя
    /// </summary>
    [Authorize]
    [Route("api/[controller]")]
    public class UsersController : ControllerBase
    {
        /// <summary>
        /// Получить список всех пользователей
        /// </summary>
        /// <returns></returns>
        [HttpGet]
        [Authorize(Roles = "Admin")]
        public ActionResult Get()
        {
            try
            {
                string name = User.Identity.Name ?? "";
                if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
                {
                    throw new Exception("Данный пользователь не существует в системе");
                }
                return Ok(UserList.CreateUsersFromDB());
            }
            catch (Exception ex)
            {
                return NotFound(ex.Message);
            }
        }

        /// <summary>
        /// Зарегистрироваться в системе
        /// </summary>
        /// <returns></returns>
        [HttpPost("register")]
        [AllowAnonymous]
        public ActionResult Register([FromBody] User user)

```

```

        {
            return UserList.CreateUsersFromDB().AddUser(user, 1) ?
Ok(true) : Conflict(false);
        }

    /// <summary>
    /// Добавить администратора
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpPost("Admins")]
    [Authorize(Roles = "Admin")]
    public ActionResult AddAdmin([FromBody]User user)
    {
        try
        {
            string name = User.Identity.Name ?? "";
            if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
            {
                throw new Exception("Данный пользователь не
существует в системе");
            }
            return UserList.CreateUsersFromDB().AddUser(user, 2) ?
Ok(true) : Conflict(false);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            return NotFound(ex.Message);
        }
    }

    /// <summary>
    /// Получить свой логин
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet("get-login")]
    public IActionResult GetLogin()
    {
        string name = User.Identity.Name ?? "";
        if (UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
            return Ok(name);
        else
            return NotFound();
    }

    /// <summary>
    /// Получить свою роль
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet("get-role")]
    public IActionResult GetRole()
    {
        string name = User.Identity.Name ?? "";
        if (UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
        {
            Claim? claim =
            ((ClaimsIdentity)User.Identity).FindFirst(claim => claim.Type ==
ClaimsIdentity.DefaultRoleClaimType);
            Role role = new Role();
            if (claim != null)
            {
                role.RoleEng = claim.Value;
            }
            var response = new

```

```

        {
            roleEng = role.RoleEng,
            roleRus = role.RoleRus
        };
        return Ok(response);
    }
    else
    {
        return NotFound();
    }
}

/// <summary>
/// Сменить пароль
/// </summary>
/// <returns></returns>
[HttpPatch("change-password")]
public ActionResult ChangePassword([FromBody] string password)
{
    return
        UserList.CreateUsersFromDB().ChangePassword(User.Identity.Name ?? "", password)
        ? Ok(true) : Conflict(false);
}

/// <summary>
/// Удалить пользователя
/// </summary>
/// <returns></returns>
[HttpDelete("{login}")]
[Authorize(Roles = "Admin")]
public ActionResult DropUser(string login)
{
    string name = User.Identity.Name ?? "";
    if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
    {
        return Unauthorized("Ваш логин больше не существует в
системе");
    }
    return UserList.CreateUsersFromDB().DeleteUser(login)
        ? Ok(true) : NotFound(false);
}

/// <summary>
/// Удалить аккаунт
/// </summary>
/// <returns></returns>
[HttpDelete()]
public ActionResult DropUser()
{
    return
        UserList.CreateUsersFromDB().DeleteUser(User.Identity.Name ?? "") ? Ok(true) :
        NotFound(false);
}
}

```

Приложение 2.2.3. Работа с полами котиков

```

/// <summary>
/// Функции для показа полов котиков
/// </summary>
[Route("api/[controller]")]
public class CatsGendersController : ControllerBase
{

```

```

    /// <summary>
    /// Получить список всех полов
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet]
    public GendersList Get()
    {
        return GendersList.CreateGendersListFromDB();
    }

    /// <summary>
    /// Получить пол по его ID
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet("{id}")]
    public Gender Get(int id)
    {
        return Get().GetGender(id);
    }

    /// <summary>
    /// Получить пол по его названию
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet("By-Name/{name}")]
    public Gender Get(string name)
    {
        return Get().GetGender(name);
    }
}

```

Приложение 2.2.4. Работа с котиками и их позициями

```

/// <summary>
/// Список функций для котиков
/// </summary>
[Route("api/[controller]")]
public class CatsController : ControllerBase
{
    /// <summary>
    /// Получить список котиков
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    [HttpGet]
    public CatsList Get()
    {
        return CatsList.CreateCatsListFromDB();
    }

    /// <summary>
    /// Получить котика по его ID
    /// </summary>
    /// <param name="id"></param>
    [HttpGet("{id}")]
    public Cat? Get(int id) => Get().GetCatFromID(id);

    /// <summary>
    /// Добавить котика
    /// </summary>
    /// <param name="cat"></param>
    /// <returns></returns>
    [HttpPost]
    [Authorize(Roles = "Admin")]

```

```

public ActionResult<bool> Add([FromBody] Cat cat)
{
    string name = User.Identity.Name ?? "";
    if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
    {
        return Unauthorized("Ваш логин больше не существует в
системе");
    }
    return Get().CatAdd(cat) ? Ok(true) : Conflict(false);
}

/// <summary>
/// Изменить котика
/// </summary>
/// <param name="cat"></param>
/// <returns></returns>
[HttpPut("{id}")]
[Authorize(Roles = "Admin")]
public ActionResult<bool> Update(int id, [FromBody] Cat cat)
{
    string name = User.Identity.Name ?? "";
    if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
    {
        return Unauthorized("Ваш логин больше не существует в
системе");
    }
    return Get().UpdateCat(id, cat) ? Ok(true) : Conflict(false);
}

/// <summary>
/// Удалить котика
/// </summary>
/// <returns></returns>
[HttpDelete("{id}")]
[Authorize(Roles = "Admin")]
public ActionResult<bool> Delete(int id)
{
    string name = User.Identity.Name ?? "";
    if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
    {
        return Unauthorized("Ваш логин больше не существует в
системе");
    }
    return Get().DeleteCat(id) ? Ok(true) : NotFound(false);
}

/// <summary>
/// Купить котика
/// </summary>
/// <returns></returns>
[HttpPut("Buy/{id}")]
[Authorize(Roles = "Client")]
public ActionResult<bool> Buy(int id)
{
    string name = User.Identity.Name ?? "";
    if (!UserList.CreateUsersFromDB().HaveLogin(name))
    {
        return Unauthorized("Ваш логин больше не существует с
системе");
    }
    return Get().BuyPozition(id) ? Ok(true) : NotFound(false);
}

```

}

Приложение 3. Рефакторинг и оптимизация программного кода