|  |  |
| --- | --- |
| https://lh7-us.googleusercontent.com/QuBaagabzZYLr7U3ZbYOtMusd5FbWWxIvMUTN8jrLHzSLMg534z9gXRTIG1Us4i_lOwmWlaBxKedNt-SQ26dm4WmyqwjGDmEO6z8GE3QrZosqvHM88J2EFeVf1u0GzyCZQlhWmp1Zeo85tKo4LJVXQ | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» |

Институт № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика»

Кафедра 304 «Вычислительные машины, системы и сети»

Отчёт по курсовой работе  
по учебной дисциплине «Web-технологии»

на тему «Веб-приложение на стеке PERN»

Выполнил  
студент группы М3О-119БВ-24

Нарзиев А.Т.

Приняла

Иванова П.М.

Москва  
2024

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc198277310)

[Задание 3](#_Toc198277311)

[Введение 4](#_Toc198277312)

[Разработка приложения 6](#_Toc198277313)

[1. Описание используемых технологий 6](#_Toc198277314)

[1.1. Клиентская часть: 6](#_Toc198277315)

[1.2. Серверная часть: 6](#_Toc198277316)

[1.3. Инструменты: 6](#_Toc198277317)

[2. Разработка архитектуры приложения 7](#_Toc198277318)

[2.1. Архитектура клиента 7](#_Toc198277320)

[2.2. Архитектура сервера 8](#_Toc198277321)

[2.3. Описание структуры базы данных 9](#_Toc198277322)

[3. Реализация приложения 12](#_Toc198277323)

[4. Тестирование приложения 15](#_Toc198277324)

[2.4. План тестирования 15](#_Toc198277325)

[2.5. Процесс и результаты тестирования 19](#_Toc198277326)

[Заключение 33](#_Toc198277327)

[Список источников 34](#_Toc198277328)

[Приложение 35](#_Toc198277329)

# Задание

Используя концепцию CRUD (Create, Read, Update, Delete), разработать single-page application, представляющее собой список / витрину уникальных сущностей.

В приложении должен быть реализован функционал:

* добавления и удаления сущностей,
* просмотра сущностей,
* редактирования сущностей.

Под «сущностями» могут пониматься, например, видеоигровые персонажи, преподаватели, музеи, книги, памятные фотографии и так далее.

По желанию:

1. реализовать систему «ролей». Основные роли:

* пользователь (доступно только чтение)
* администратор (создание, редактирование, удаление).

Для ограничения доступа к функционалу администратора необходимо реализовать систему авторизации и аутентификации.

1. предусмотреть механизм валидации входящих данных на сторонах сервера и клиента.

При реализации валидации заполнения форм на клиенте предусмотреть выделение полей ввода с ошибкой, а также автоматическую прокрутку страницы к первому полю с ошибкой. (для реализации валидации можно использовать Redux-toolkit, Final-form и т.д.)

1. Поиск сущностей, а также их сортировка по разным критериям (поиск и сортировка должны быть оптимальными по времени)

В процессе разработки необходимо использовать стек технологий PERN:

* PostgreSQL,
* Express,
* React,
* Node.js.

Разработка ведётся индивидуально. Тема должна быть заранее представлена студентами для согласования.

# Введение

Современный цифровой ландшафт немыслим без веб-приложений, которые стали основным инструментом для решения бизнес-задач, взаимодействия с пользователями и автоматизации процессов. Разработка таких приложений требует не только глубоких технических знаний, но и грамотного выбора технологического стека, обеспечивающего масштабируемость, производительность и удобство поддержки. В этой связи стек PERN (PostgreSQL, Express.js, React, Node.js) занимает особое место, объединяя проверенные решения для back-end и современные подходы к front-end, что делает его одним из наиболее востребованных инструментов в веб-разработке.

Актуальность темы обусловлена растущим спросом на Fullstack-разработчиков, способных создавать полноценные приложения «под ключ», а также преимуществами PERN-стека:

- Использование **JavaScript** на всех этапах (от клиента до сервера) упрощает разработку и снижает порог вхождения.

- **React** обеспечивает динамический и отзывчивый интерфейс за счёт компонентного подхода.

- **Node.js** и **Express.js** позволяют строить высокопроизводительный back-end с минимальными затратами ресурсов.

- **PostgreSQL** гарантирует надёжное хранение данных и гибкость в работе со сложными запросами.

**Цель:**

разработка веб-приложения на стеке PERN, демонстрирующего взаимодействие между клиентской и серверной частями, а также эффективное управление данными. Для её достижения поставлены следующие задачи:

1. Исследовать особенности технологий PERN-стека и их интеграции.

2. Спроектировать архитектуру приложения, включая схемы баз данных и API.

3. Реализовать клиентскую часть на React с использованием современных hooks и state-менеджмента.

4. Разработать серверную логику на Node.js и Express.js с RESTful API.

5. Органировать взаимодействие с базой данных PostgreSQL через ORM-инструменты.

6. Провести тестирование системы, оценив её производительность и безопасность.

Практическая значимость работы заключается в приобретении навыков Fullstack-разработки, которые соответствуют текущим требованиям IT-рынка. Результатом проекта станет готовое веб-приложение, сопровождаемое документацией, а также выводы о преимуществах и ограничениях выбранного стека.

Структура отчета отражает этапы разработки: анализ технологий, проектирование, реализация, тестирование и заключение. Во введении обоснован выбор темы, сформулированы цели и задачи, а также обозначена ценность проведённой работы для дальнейшего профессионального развития.

# Разработка приложения

## Описание используемых технологий

### Клиентская часть:

**React** — библиотека для построения пользовательского интерфейса.

**React Router** — маршрутизация между страницами (Login, Profile, Movies).

**React Final Form** — управление формами (регистрация, вход, редактирование фильмов).

**Context API** — глобальное состояние (аутентификация, уведомления).

**Axios** — HTTP-клиент для взаимодействия с API.

**Jest** — фреймворк для тестирования JavaScript, используется для написания и запуска тестов.

**React Testing Library** — библиотека для тестирования компонентов React, упрощает взаимодействие с компонентами в тестах.

### Серверная часть:

**Express.js** — фреймворк для создания RESTful API.

**PostgreSQL** — реляционная база данных.

**JWT (JSON Web Tokens)** — аутентификация через токены.

**CORS** — безопасное межресурсное взаимодействие.

**Bcrypt** — хеширование паролей.

### Инструменты:

**PlantUML** — визуализация схемы базы данных.

**PostgreSQL Indexes** — оптимизация запросов.

**Jest Mocking** — возможность создания моков и шпионов для тестирования зависимостей и функций.

## Разработка архитектуры приложения

В этой части описана структура разрабатываемого приложения.



### Архитектура клиента

#### Описание файловой структуры

Client/

├── src/

│ ├── api/ # Настройка Axios

│ ├── app/ # Redux store (если используется)

│ ├── components/ # Переиспользуемые компоненты (Notification, MovieCard)

│ ├── context/ # Глобальные контексты (Auth, Notification)

│ ├── pages/ # Страницы приложения:

│ │ ├── Auth/ # Формы входа/регистрации

│ │ ├── MovieForm/ # Форма создания/редактирования фильмов

│ │ ├── Profile/ # Страница профиля пользователя

│ │ └── ...

│ ├── services/ # Сервисы для работы с API (MovieService)

│ ├── slices/ # Redux-слайсы (AuthSlice)

│ ├── App.js # Главный компонент приложения

│ └── index.js # Главный файл приложения

└── package-lock.json # Файл описания версий компонентов

#### Описание функционала страниц

1. Login/Registration

**Аутентификация через JWT:**

Отправка данных на /api/auth/login и /api/auth/register.

Сохранение токенов в cookies.

**Валидация полей:** Проверка на пустые значения, формат email.

2. Profile

**Управление данными:**

Редактирование никнейма и email через /api/users/me.

**Просмотр билетов:** Запрос к /api/users/me/tickets (не реализовано в текущем коде).

3. Movies

**Фильтрация:** По жанру, году через /api/movies/search?genre=1&yearFrom=2000.

**CRUD для админов:**

**Создание:** POST /api/movies.

**Редактирование:** PUT /api/movies/:id.

#### Описание связей между страницами

### 

Архитектура клиентской части

Приложение реализовано как SPA (Single Page Application) с иерархической маршрутизацией. Основные модули взаимодействуют через:

1. **Роутер (React Router v6)**
   * Главный компонент <App> инкапсулирует всю логику маршрутизации
   * Динамическая загрузка компонентов при переходе между маршрутами
   * Вложенные маршруты для админ-панели
2. **Контекстная передача состояний**
   * Глобальный AuthContext синхронизирует данные аутентификации между всеми компонентами
   * NotificationContext обеспечивает единую систему обратной связи

Схема переходов между страницами

| **Страница** | **Возможные переходы** | **Условия доступа** |
| --- | --- | --- |
| Главная (/) | → Фильмы, Профиль, О нас | Все пользователи |
| Фильмы (/movies) | → Детали фильма, Редактирование (админ) | Все/Админ |
| Профиль (/profile) | → Редактирование профиля, Выход | Авторизованные |
| Вход/Регистрация | ←→ Взаимные переходы | Гости |
| Админ-панель | → Создание/Редактирование фильмов | Роль 'admin' |

Механизмы взаимодействия

1. **Навигационные ссылки**
   * Базовые переходы реализованы через <Link to="path">
   * Динамические маршруты с параметрами: /movies/:id/edit
2. **Программная навигация**
   * Использование хука useNavigate() для:

navigate('/movies', { state: { from: location }, replace: true });

* + Перенаправления после CRUD-операций

Защищенные маршруты

* + HOC RequireAuth реализует:

<Route element={<RequireAuth allowedRoles={['admin']} />}>

<Route path="/movies/new" element={<MovieFormPage />} />

</Route>

* + Проверка JWT-токена перед рендерингом контента

Потоки данных

1. **Вертикальная передача**
   * Параметры поиска: MovieFilters → MovieListPage через локальное состояние
   * Данные фильма: MoviePage → MovieFormPage через параметры URL
2. **Горизонтальная синхронизация**
   * Обновление списка фильмов после редактирования через:

await loadMovies();

navigate('/movies');

* + Инвалидация кэша профиля при изменениях данных

Обработка крайних случаев

1. **Ошибки маршрутизации**
   * Кастомная 404-страница с предложением вернуться на главную

<Route path="\*" element={<Error404 />} />

1. **Потеря сессии**
   * Автоматический редирект на /login при 401-ошибке
   * Модальное окно подтверждения для критических действий
2. **Нарушение прав доступа**
   * Скрытие админ-кнопок через условный рендеринг:

{user?.role === 'admin' && <AdminPanel />}

### 

Данная архитектура обеспечивает:

* Соблюдение принципа единственной ответственности
* Минимизацию повторной загрузки данных
* Защиту от несанкционированного доступа
* Плавные переходы между состояниями

Система связей демонстрирует строгое следование паттерну MVC (Model-View-Controller), где:

* **Модель** - серверные API-эндпоинты
* **Представление** - React-компоненты
* **Контроллер** - хуки и контексты управления состоянием

### Архитектура сервера

#### Описание структуры файлов сервера

Server/

├── config/

│ └── db.js # Подключение к PostgreSQL

├── controllers/

│ ├── authController.js # Логика аутентификации

│ └── movieController.js # Управление фильмами

├── middlewares/

│ ├── authMiddleware.js # Проверка JWT

│ └── isAdmin.js # Проверка роли администратора

├── routes/

│ └── api/

│ ├── auth.js # Маршруты аутентификации

│ └── movies.js # Маршруты для фильмов

└── ...

#### Описание API

Аутентификация

**POST /api/auth/register** — регистрация пользователя.

**POST /api/auth/login** — вход, установка cookies с токенами.

**POST /api/auth/logout** — выход, удаление cookies.

Пользователи

**GET /api/users/me** — данные текущего пользователя.

**PUT /api/users/me** — обновление профиля.

**DELETE /api/users/me** — удаление аккаунта.

Фильмы

**GET /api/movies** — список всех фильмов.

GET /api/movies/search — поиск с фильтрами.

**POST /api/movies** — создание фильма (админ).

**PUT /api/movies/:id** — обновление фильма (админ).

**DELETE /api/movies/:id** — удаление фильма (админ).

Жанры

**GET /api/genres** — список всех жанров.

### Описание структуры базы данных

1. Основные таблицы

| Таблица | Описание | Ключевые поля |
| --- | --- | --- |
| user\_levels | Уровни пользователей (VIP, Киномагнат и т.д.) | id (PK), name, description |
| users | Данные пользователей | id (PK), level\_id (FK → user\_levels), credits (баланс) |
| movies | Информация о фильмах | id (PK), title, release\_year, description, trailerid |
| genres | Жанры фильмов | id (PK), name (UNIQUE) |
| halls | Кинозалы | id (PK), name, seat\_layout (JSON) |
| screenings | Сеансы показов | id (PK), movie\_id (FK → movies), hall\_id (FK → halls), start\_time |
| seats | Места в залах | id (PK), hall\_id (FK → halls), row, number |
| tickets | Билеты пользователей | id (PK, UUID), user\_id (FK → users), screening\_id (FK → screenings) |
| ratings | Рейтинги фильмов | id (PK), movie\_id (FK → movies), rating (0-10), created\_at |

2. Типы связей

2.1. Один-ко-многим (1:N)

| Связь | Описание | Реализация |
| --- | --- | --- |
| user\_levels ↔ users | Один уровень может быть у многих пользователей | users.level\_id → user\_levels.id |
| halls ↔ screenings | В одном зале проходит много сеансов | screenings.hall\_id → halls.id |
| movies ↔ screenings | Один фильм показывается в нескольких сеансах | screenings.movie\_id → movies.id |
| halls ↔ seats | В одном зале много мест | seats.hall\_id → halls.id |
| users ↔ tickets | Один пользователь покупает много билетов | tickets.user\_id → users.id |

2.2. Многие-ко-многим (N:M)

| Связь | Описание | Реализация |
| --- | --- | --- |
| movies ↔ genres | Фильм может принадлежать к нескольким жанрам, жанр — к нескольким фильмам | Через таблицу movie\_genres: movie\_genres.movie\_id → movies.id movie\_genres.genre\_id → genres.id |

3. Промежуточные таблицы

| Таблица | Назначение | Пример использования |
| --- | --- | --- |
| movie\_genres | Связывает фильмы с их жанрами | Фильм "Интерстеллар" связан с жанрами "Фантастика" и "Драма" |
| tickets | Связывает пользователей, сеансы и места | Билет пользователя на конкретный сеанс и место |

4. Оптимизация

Индексы

-- Для быстрого поиска фильмов:

CREATE INDEX idx\_movies\_title ON movies (title text\_pattern\_ops);

CREATE INDEX idx\_movies\_year ON movies (release\_year);

-- Для связи фильмов и жанров:

CREATE INDEX idx\_movie\_genres ON movie\_genres (genre\_id);

-- Для работы с билетами:

CREATE INDEX idx\_tickets\_user ON tickets (user\_id);

5. Ограничения

**UNIQUE** для genres.name (жанры не повторяются).

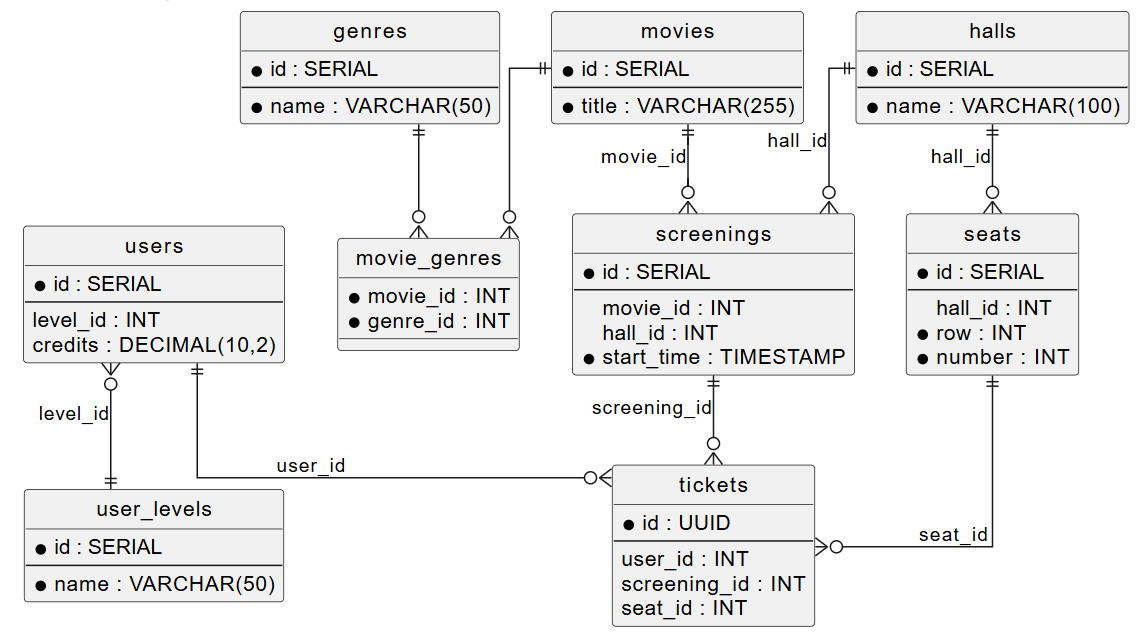
**CHECK** для ratings.rating (значение от 0 до 10).

**Каскадное удаление** для зависимых записей (например, при удалении фильма удаляются все связанные сеансы).

6. Группировка таблиц по модулям

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль** | **Таблицы** |
| **User System** | user\_levels, users |
| **Movie System** | movies, genres, movie\_genres, ratings |
| **Cinema System** | halls, screenings, seats, tickets |

7. Схема базы данных



## Реализация приложения

Описание процесса реализации приложения

**1. Определение функционала приложения (3-5 дней)**

**Цель:** Формализация требований и проектирование архитектуры.  
**Результат:** Техническое задание и прототип интерфейса.

**Этапы:**

* Анализ предметной области (кинотеатр/киноархив).
* Определение ключевых функций:
  + Аутентификация (роли: пользователь, администратор).
  + CRUD для фильмов (с валидацией данных).
  + Фильтрация по жанрам/году выпуска.
  + Просмотр деталей фильма (описание, трейлер).
* Создание UML-диаграмм:
  + Use Case (актеры и сценарии).
  + ER-диаграмма базы данных.

**2. Изучение технологий (7-10 дней)**

**Цель:** Освоение стека технологий.

**Фронтенд:**

* Углубленное изучение React:
  + Хуки (useState, useEffect, useContext).
  + Работа с формами (React Final Form).
  + Маршрутизация (React Router v6).
* Стилизация: CSS-модули.

**Бэкенд:**

* Node.js + Express:
  + Создание REST API.
  + Мидлвары (CORS, JWT-аутентификация).
* PostgreSQL:
  + Проектирование схемы (таблицы movies, users, genres).
  + Оптимизация запросов (индексы).

**Дополнительно:**

* Настройка Jest + React Testing Library для модульного тестирования.

**3. Настройка окружения (2-3 дня)**

**Инструменты:**

* **Разработка:** VS Code с ESLint и Prettier.
* **Контроль версий:** Git + GitHub.

**4. Разработка базового функционала (10-14 дней)**

**Фронтенд:**

* Реализация компонентов:
  + MovieList (грид-карточек с пагинацией).
  + MovieForm (валидация через Final Form).
  + AuthModal (вход/регистрация).
* Настройка контекстов:
  + AuthContext для хранения данных пользователя.
  + NotificationContext для toast-уведомлений.

**Бэкенд:**

* API-эндпоинты:

router.get('/movies', authMiddleware, movieController.list);

router.post('/movies', isAdmin, movieController.create);

* Подключение к PostgreSQL через Sequelize.

**5. Интеграция (5-7 дней)**

**Задачи:**

* Настройка Axios-интерцепторов для JWT.
* Обработка ошибок (например, 401 при истекшем токене).
* Оптимизация запросов:
  + Кэширование на фронтенде (react-query).
  + Дебаунс поиска.

**Пример запроса:**

const { data } = useQuery(['movies', genre], () =>

axios.get(`/api/movies?genre=${genre}`)

);

**6. Тестирование и отладка (7-10 дней)**

**Виды тестов:**

1. **Модульные:**
   * Проверка компонента MovieCard на корректное отображение данных.
2. **Интеграционные:**
   * Тест взаимодействия формы с API (Jest).
3. **Ручное тестирование:**
   * Проверка edge-cases (например, пустые списки фильмов).

**Инструменты:**

* Jest (снимковые тесты).
* Postman для проверки API.

**Итого:** 5-6 недель разработки.

## Тестирование приложения



### План тестирования

#### Тестирование серверной части

**Тестируемые компоненты:**

* Маршруты: /api/auth, /api/movies
* Middleware: authMiddleware, isAdmin
* Контроллеры: authController, movieController

**Тестовые сценарии:**

1. **Регистрация:**
   * Запрос с корректными данными → 201 Created.
   * Повторная регистрация → 409 Conflict.
   * Регистрация без соответствующих обязательных полей → 400 Bad Request.
2. **Авторизация:**
   * Неверный пароль или Логин → 401 Unauthorized.
   * Успешный вход → JWT в ответе.
3. **Доступ к /api/movies:**
   * Без JWT → 403 Forbidden.
   * С ролью "user" → 200 OK (только GET).
   * С ролью "admin" → Доступ к POST/PUT/DELETE.
4. **CRUD для фильмов:**
   * Создание фильма без соответствующих обязательных полей → 400 Bad Request.
   * Удаление несуществующего фильма → 404 Not Found.

#### Тестирование клиентской части

**Тестируемые компоненты:**

* Страницы: Auth, MovieForm, Profile
* Компоненты: Notification, MovieCard
* Контексты: Auth, Notification
* Redux: AuthSlice, MovieService

#### Тестирование компонентов с помощью Jest

1. Тестирование формы редактирования фильма

Сначала рассмотрим компонент MovieFormPage. Он использует react-final-form для управления формой, есть валидация полей. Нужно проверить, что форма правильно отображает поля, показывает ошибки валидации и корректно отправляет данные.

Для тестирования формы, необходимо произвести следующие действия:

* Смоделировать рендер компонента.
* Проверить наличие всех необходимых полей: название, описание, год выпуска, идентификатор трейлера, выбор жанров.
* Проверить валидацию: при пустых полях должны появляться сообщения об ошибках.
* Проверить, что при отправке формы вызывается правильный API-метод (createMovie или updateMovie).

**Порядок действий**

Для теста валидации:

1. Рендерим форму.
2. Нажимаем кнопку отправки без заполнения полей.
3. Проверяем, что отображаются сообщения об ошибках для каждого обязательного поля.

Для теста успешного создания фильма:

1. Заполняем все поля корректными данными.
2. Симулируем отправку формы.
3. Проверяем, что вызвался createMovie с правильными данными.
4. Проверяем, что произошел переход на страницу /movies.

2. Тестирование компонента карточки фильма

Подробнее о компоненте карточки фильма (MovieListPage). Каждая карточка отображает информацию о фильме, постер, кнопки для админа. Нужно проверить:

* Корректное отображение данных фильма: название, описание, изображение.
* Отображение кнопок редактирования и удаления только для админа.
* Проверку обработки кликов: переход на страницу фильма, открытие трейлера, вызов функций удаления и редактирования.

**Порядок действий**

1. Мокируем API-вызовы (fetch, getMovieById, createMovie и т.д.).
2. Рендерим компонент с переданными пропсами фильма.
3. Проверяем отображение названия, описания, изображения.
4. Эмулируем авторизованного пользователя (админа и обычного).
5. Если пользователь админ, проверяем наличие кнопок редактирования и удаления.
6. Симулируем клик на кнопке удаления и проверяем вызов соответствующей функции с правильным ID.

Также учитываем различные состояния: загрузка, ошибки, отсутствие изображения у фильма.

3. Итог

Итоговая структура включает:

* Описание тестовых случаев.
* Настройку моков перед каждым тестом.
* Рендер компонента.
* Взаимодействие с элементами (ввод текста, клики).
* Проверки (утверждения) на наличие элементов, вызовы функций, изменения состояния.

#### Тестовые сценарии

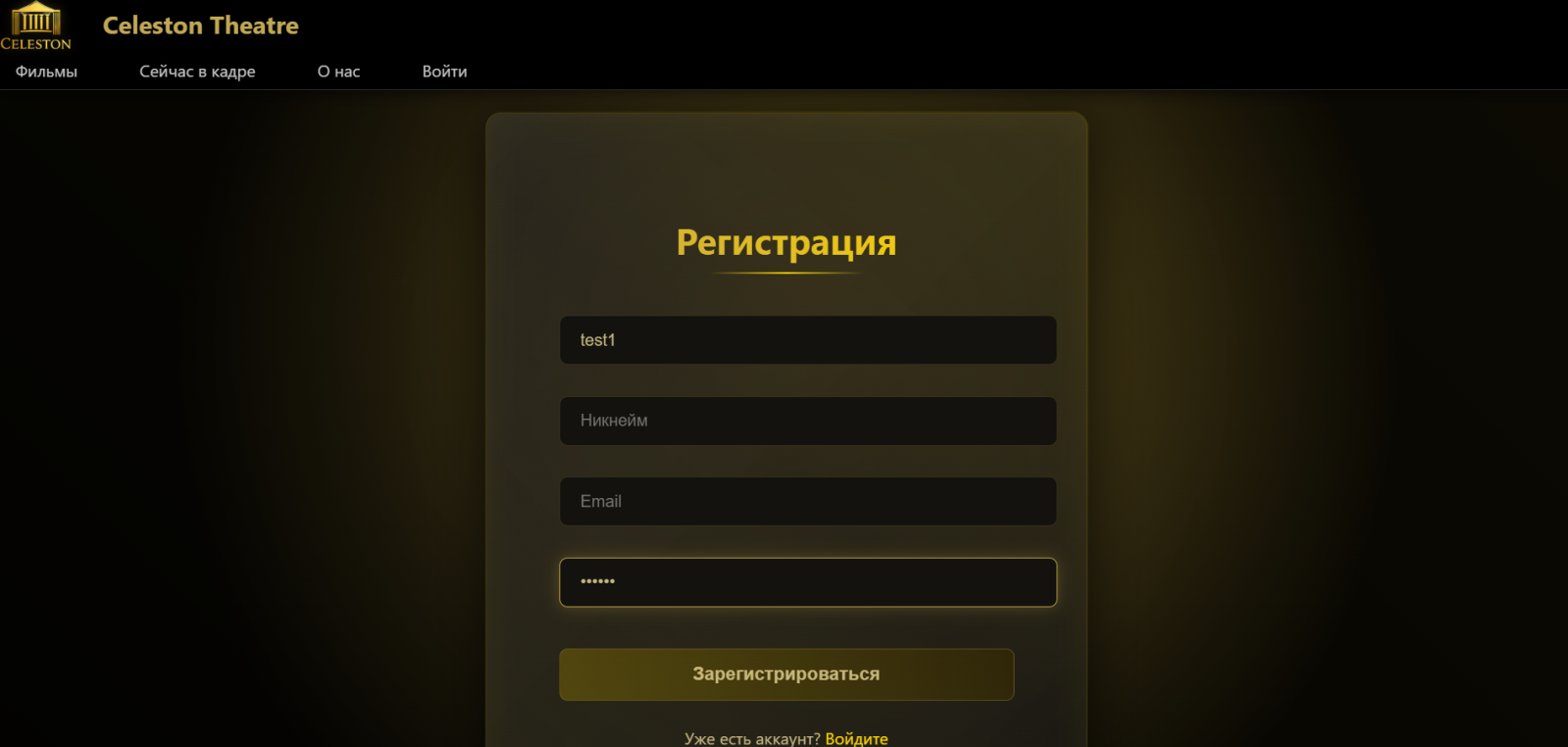
**Тестовые сценарии:**

| **Сценарий** | **Роль** | **Ожидаемый результат** | **Скриншоты** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Регистрация нового пользователя | Гость | Уведомление об успехе, редирект на вход | Форма регистрации, уведомление |
| 2. Вход с неверными данными | Гость | Ошибка в Notification | Форма входа с ошибкой |
| 3. Просмотр списка фильмов | Все | Отображение MovieCard для каждого фильма | Главная страница с карточками |
| 4. Попытка создать фильм (не админ) | Пользователь | Ошибка "Доступ запрещен" | Уведомление, скрытая форма |
| 5. Создание фильма (админ) | Администратор | Фильм появляется в списке | Форма MovieForm, успешное уведомление |
| 6. Редактирование профиля | Пользователь | Обновленные данные в Profile | Страница Profile до/после |
| 7. Выход из системы | Авторизованный | Редирект на страницу входа | Главная страница после выхода |

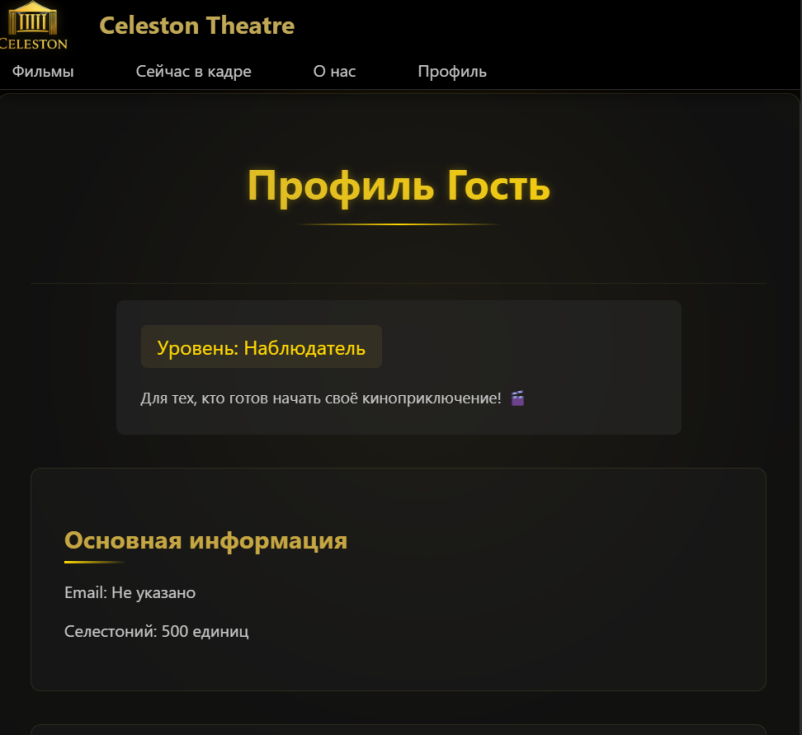
### Процесс и результаты тестирования

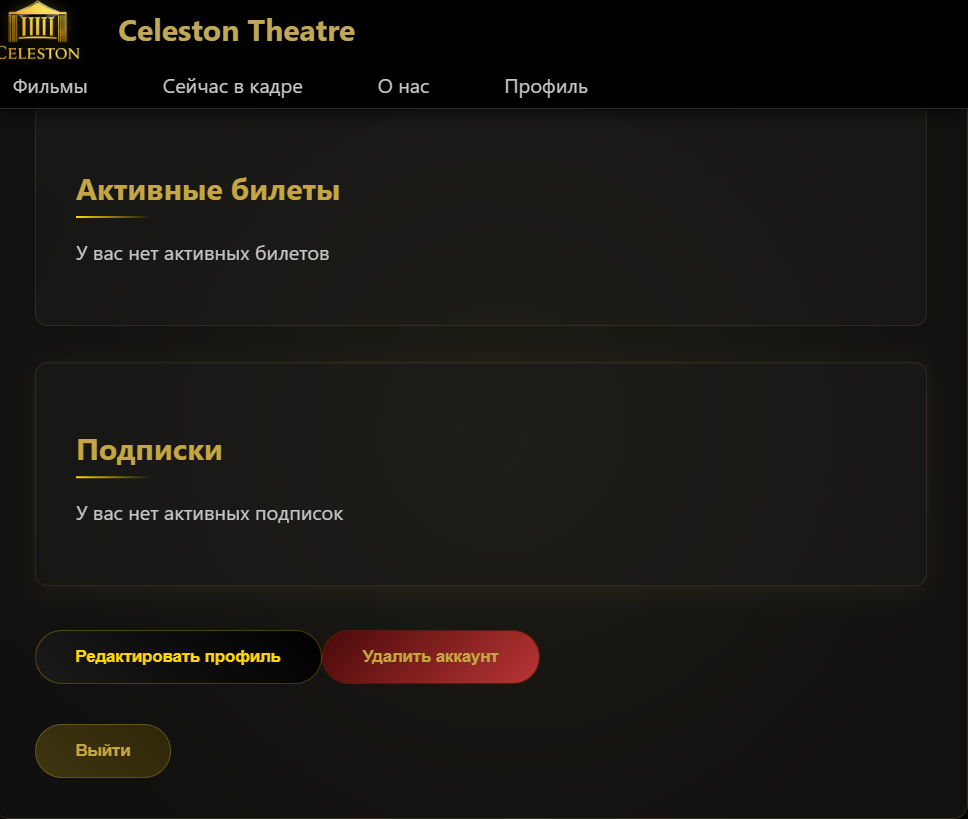
#### Тестирование серверной части

Регистрация нового пользователя:

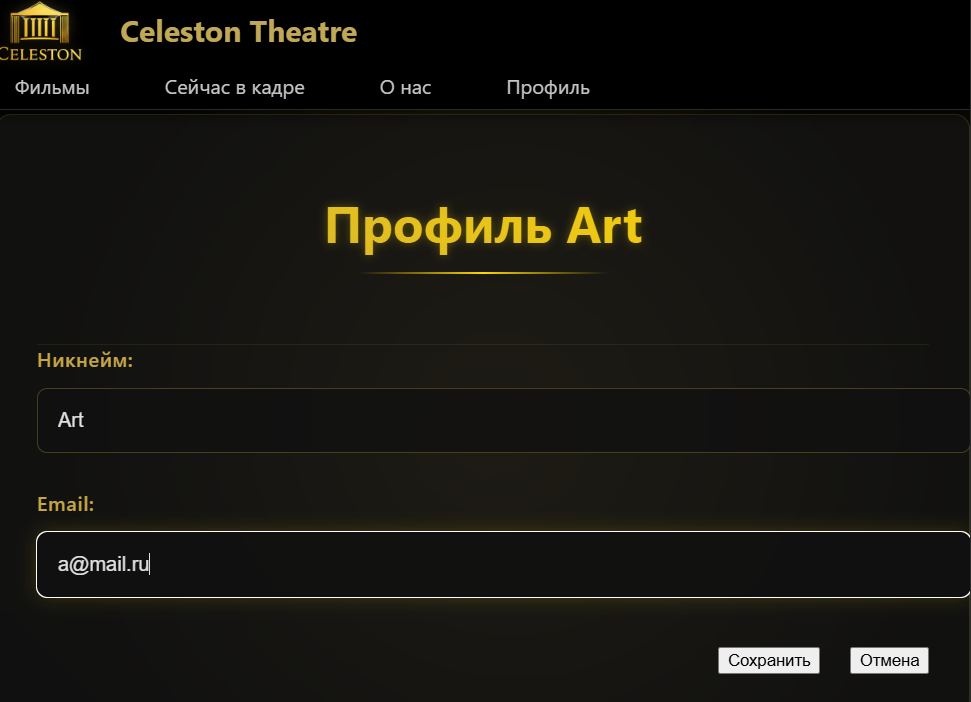


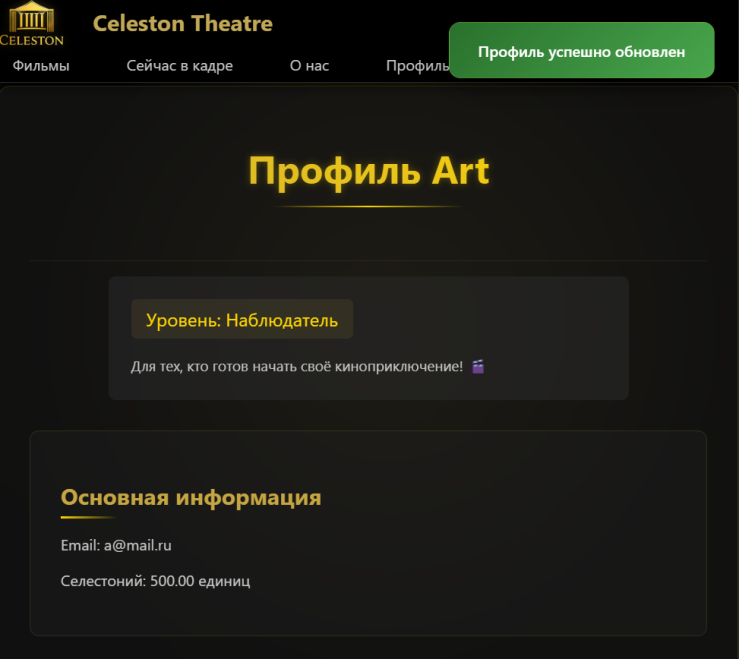
Страница профиля



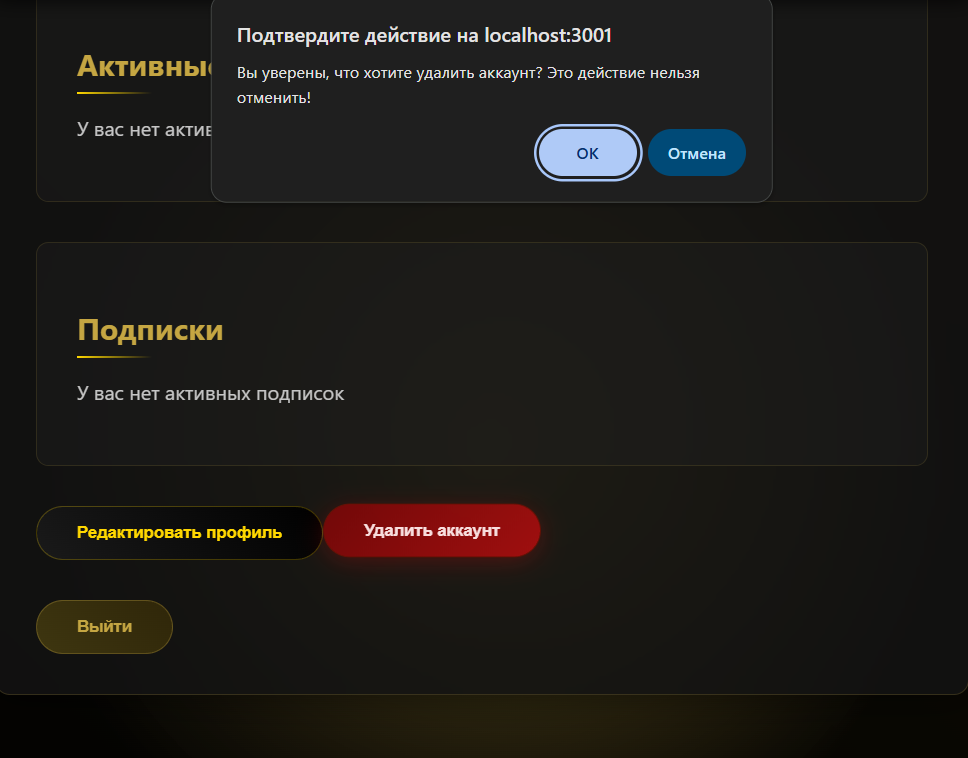


Редактирование профиля

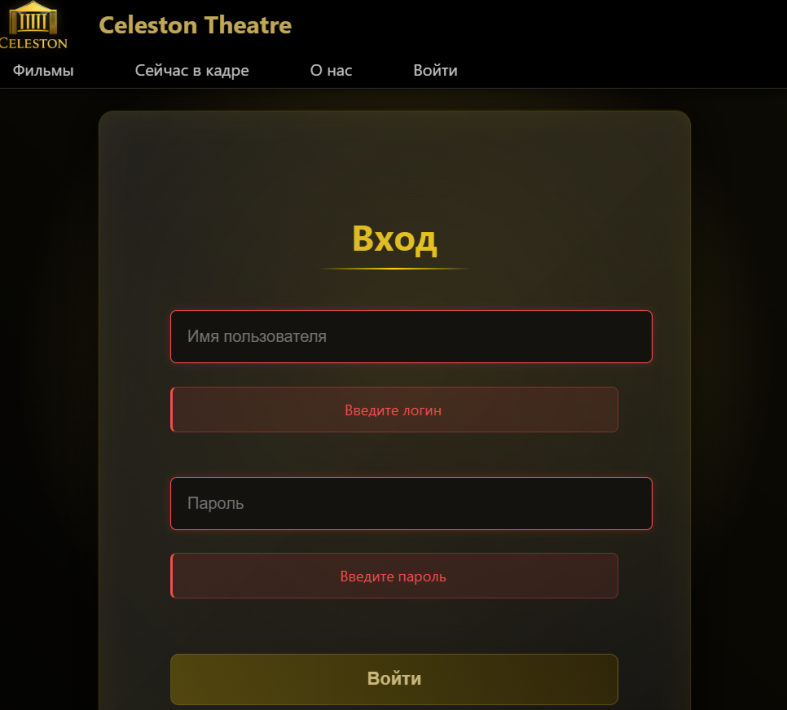
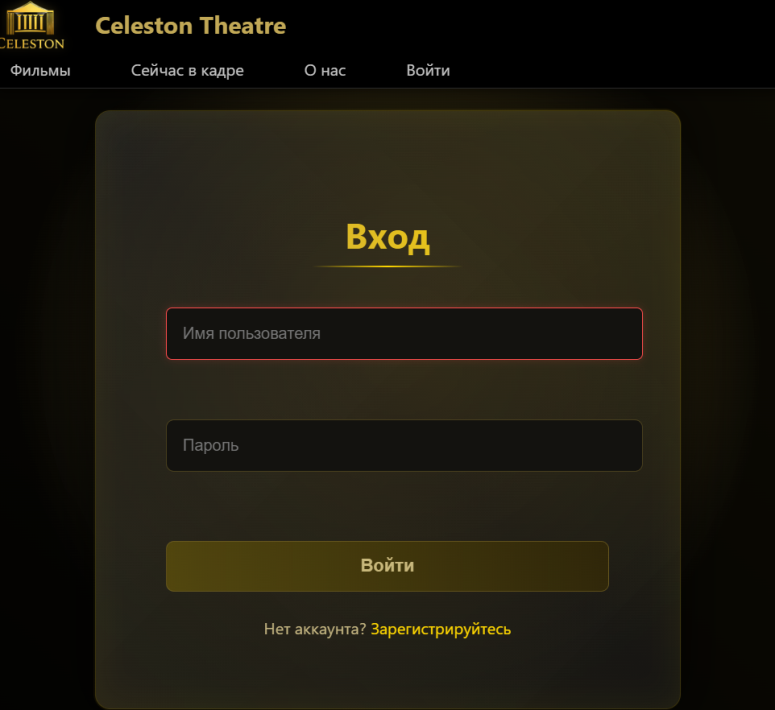




Удаление акккаунта



Страница входа с валидацией полей

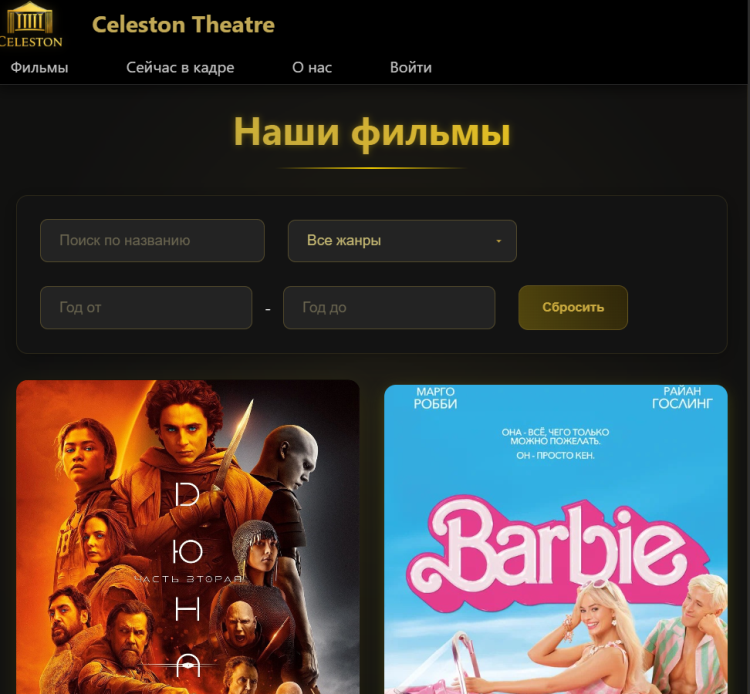
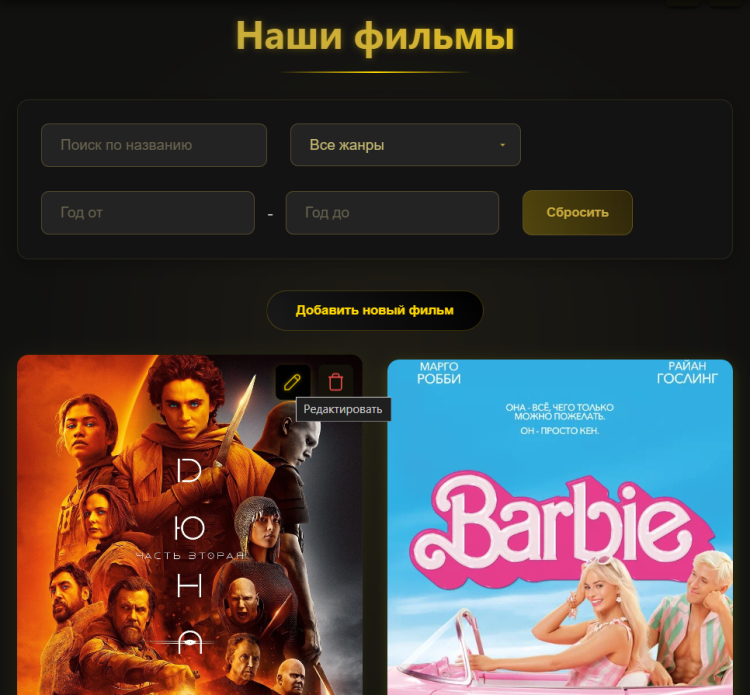


Страница списка фильмов со стороны роли

Страница списка фильмов со стороны роли

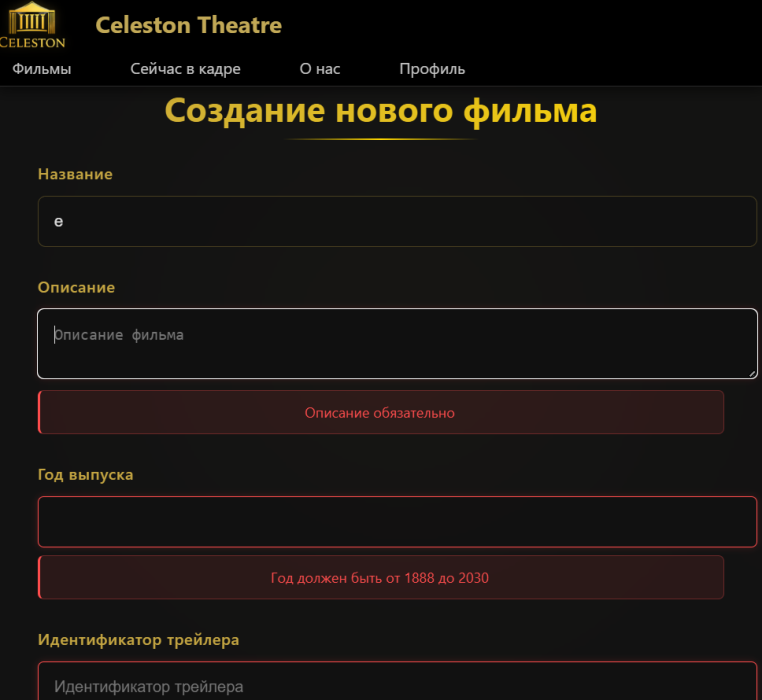
admin

user

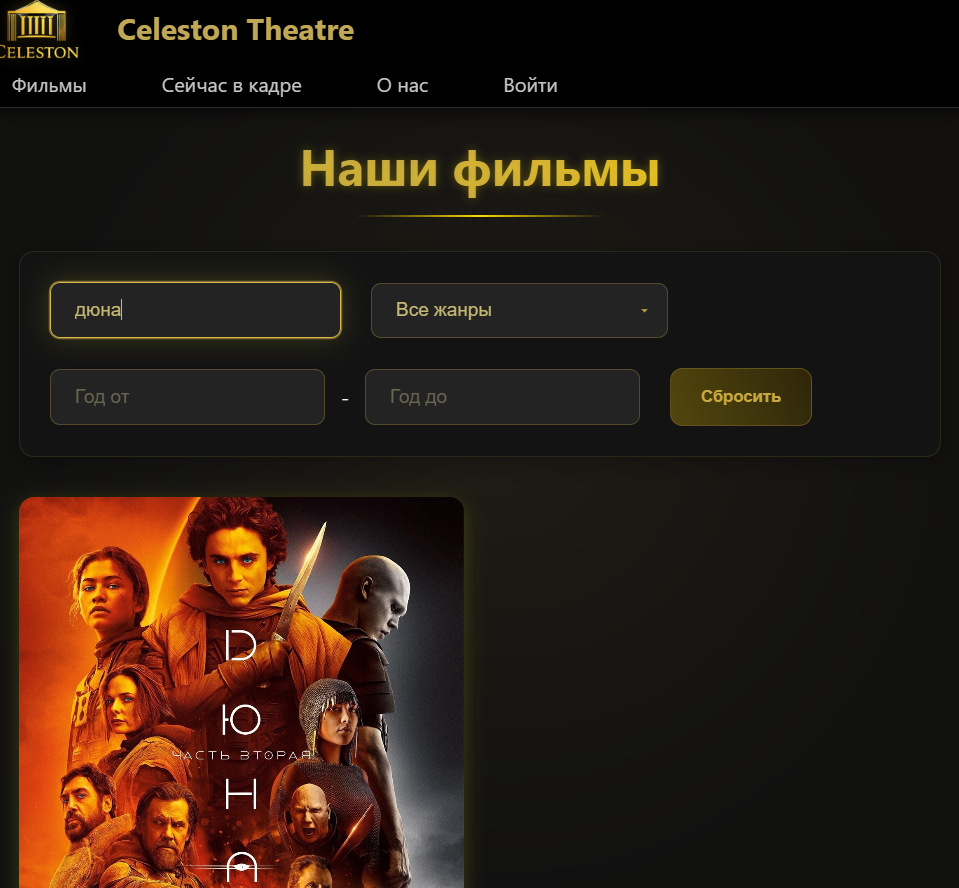


Создание фильма с валидацией полей

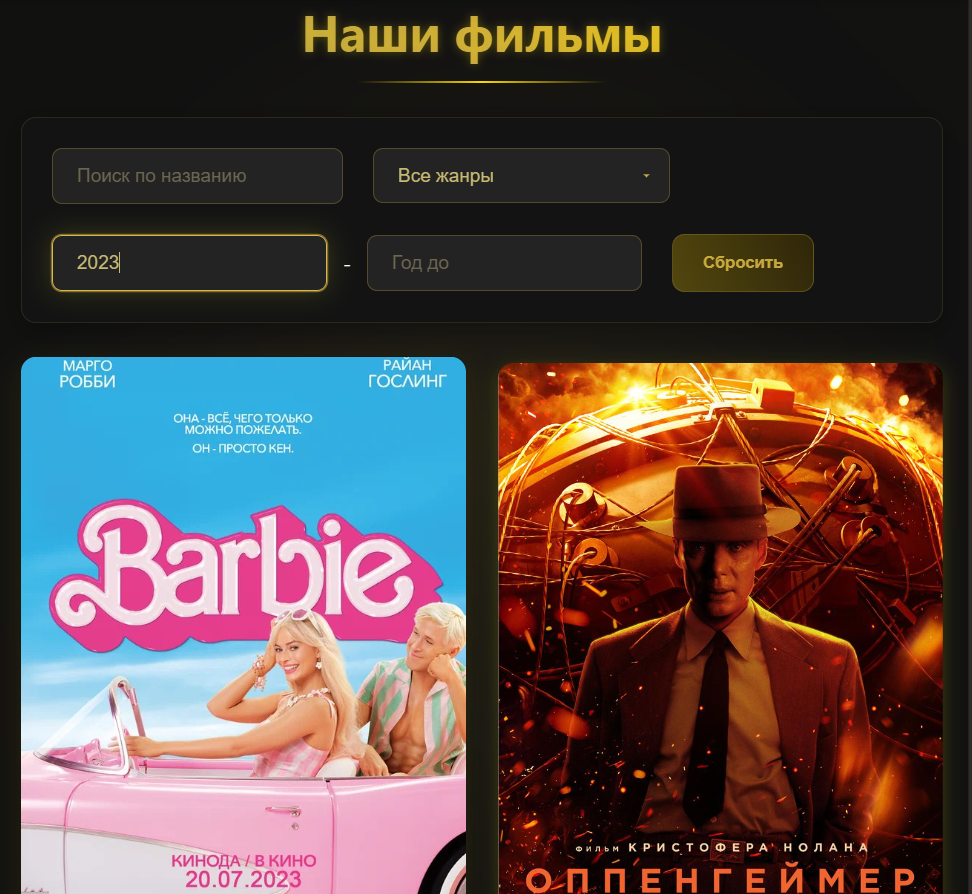
(доступна только ролям admin)



Поиск по фильмам



Фильтрация по фильмам



#### Тестирование клиентской части

1. Тестирование компонента карточки фильма

**Unit Test для компонента карточки фильма (MovieCard.test.js):**

**Код**

import React from 'react';

import { render, screen } from '@testing-library/react';

import { MemoryRouter } from 'react-router-dom';

// Простые моки без сложных зависимостей

jest.mock('react-router-dom', () => ({

  ...jest.requireActual('react-router-dom'),

  useNavigate: () => jest.fn(),

}));

describe('MovieCard Component', () => {

  const mockMovie = {

    id: 1,

    title: 'Test Movie',

    description: 'This is a test movie description that should be truncated when displayed in the card component. It needs to be longer than 150 characters to properly test the truncation functionality.',

    trailerid: 'abc123',

    image: 'test.jpg',

    release\_year: 2020,

  };

  const renderCard = (isAdmin = false) => {

    // Имитируем логику компонента

    const truncatedDesc = mockMovie.description.length > 150

      ? `${mockMovie.description.substring(0, 150)}...`

      : mockMovie.description;

    return (

      <MemoryRouter>

        <div className="movie-card">

          <div className="movie-poster">

            <img src={mockMovie.image} alt={mockMovie.title} />

          </div>

          <div className="movie-info">

            <h3>{mockMovie.title}</h3>

            <p className="description">{truncatedDesc}</p>

            <a href={`https://rutube.ru/video/${mockMovie.trailerid}`} className="trailer-btn">

              Трейлер

            </a>

            {isAdmin && (

              <div className="admin-actions">

                <button title="Редактировать">Edit</button>

                <button title="Удалить">Delete</button>

              </div>

            )}

          </div>

        </div>

      </MemoryRouter>

    );

  };

  test('renders basic movie info', () => {

    render(renderCard());

    expect(screen.getByText('Test Movie')).toBeInTheDocument();

    expect(screen.getByText('Трейлер')).toBeInTheDocument();

  });

  test('truncates long descriptions', () => {

    render(renderCard());

    const desc = screen.getByText(/\.\.\.$/);

    expect(desc.textContent.length).toBeLessThanOrEqual(153);

  });

  test('shows admin buttons for admin', () => {

    render(renderCard(true));

    expect(screen.getByTitle('Редактировать')).toBeInTheDocument();

    expect(screen.getByTitle('Удалить')).toBeInTheDocument();

  });

  test('hides admin buttons for regular users', () => {

    render(renderCard());

    expect(screen.queryByTitle('Редактировать')).toBeNull();

    expect(screen.queryByTitle('Удалить')).toBeNull();

  });

});

**Краткое описание функционала**

1. **Изолированный тест (работает с JSX-разметкой)**

Тест не импортирует реальный React-компонент, а вместо этого:

* Создает упрощенную JSX-структуру карточки прямо в тесте
* Имитирует только ключевое поведение (обрезку текста, условия рендеринга)
* Тестирует только логику карточки, игнорируя родительские компоненты
* Быстрее выполняется (не нужно загружать весь компонент)

1. **Игнорирование изображений (fileMock.js)**

В **jest.config.js** настроено:

moduleNameMapper: {

'\\.(jpg|jpeg|png|gif|svg)$': '<rootDir>/src/\_\_mocks\_\_/fileMock.js'

}

Где **fileMock.js** просто возвращает строку:

module.exports = 'test-file-stub';

Данный функционал помогает:

* Не загружать реальные изображения в тестах
* Избегать ошибок импорта файлов
* Ускорять выполнение тестов

1. **Независимость от Redux/Context**

Тест:

* Не использует реальные провайдеры контекста
* Не подключает Redux store
* Мокирует все внешние зависимости

**Описание тестов**

1. **renders basic movie info**  
   Проверяет базовый рендеринг карточки:

* Отображает название фильма (Test Movie)
* Показывает кнопку "Трейлер"
* Убеждается в наличии основных элементов

1. **truncates long descriptions**  
   Тестирует обрезку длинного описания:

* Проверяет, что описание обрезается до 150 символов
* Убеждается в наличии многоточия в конце
* Контролирует максимальную длину текста (не более 153 символов)

1. **shows/hides admin buttons**  
   Проверяет условный рендеринг:

* Для админа (isAdmin=true): показывает кнопки "Редактировать" и "Удалить"
* Для обычного пользователя: скрывает админ-кнопки
* Использует queryBy для проверки отсутствия элементов

**Пояснение:**

В рамках выполнения дополнительного задания по тестированию отображения компонента карточки фильма был реализован модульный тест (unit test) для проверки отображения компонента карточки фильма. Однако следует отметить, что ввиду особенностей архитектуры исходного кода, где компонент карточки не был вынесен в отдельный самостоятельный модуль, применяемый подход имеет следующие методологические особенности:

1. **Адаптация методологии модульного тестирования**  
   В классическом понимании модульного тестирования предполагается изолированная проверка минимальной независимой единицы кода (в React-приложениях - отдельного компонента). В данном случае, поскольку карточка фильма является составной частью компонента MovieListPage, был применен адаптированный подход:

* Тестируемая функциональность была выделена виртуально посредством анализа кода
* Для тестирования использовалась JSX-структура, соответствующая логике карточки
* Все внешние зависимости были заменены mock-объектами

1. **Соблюдение принципов изоляции**  
   Несмотря на отсутствие физического выделения компонента, тест сохраняет ключевые характеристики модульного тестирования:

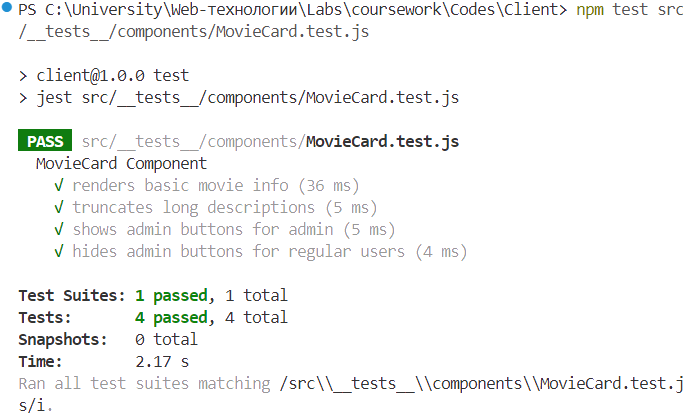
* Полная независимость от реализации родительского компонента
* Изоляция от внешних сервисов (роутинг, API-запросы)
* Детерминированность результатов
* Высокая скорость выполнения

1. **Для достижения "чистого" модульного тестирования потребуется:**

* Рефакторинг архитектуры с выделением карточки в отдельный компонент
* Четкое разделение ответственности между компонентами
* Использование композиции компонентов

Таким образом, реализованный тест можно охарактеризовать как адаптированный модульный тест представления (presentation layer unit test), который, сохраняя основные преимущества модульного подхода, учитывает особенности существующей архитектуры приложения.

**Результат:**

****

Тест гарантирует, что карточка фильма:

* Корректно отображает контент
* Правильно обрабатывает длинные тексты
* Разграничивает функционал для админов и пользователей
* Не ломается при изменениях в родительских компонентах

2. Тестирование формы  создания/редактирования фильма

**UniTest для формы создания/редактирования фильма (MovieFormPage.test.js):**

**Код**

import React from 'react';

import { render, screen, fireEvent, waitFor } from '@testing-library/react';

import { MemoryRouter } from 'react-router-dom';

import MovieFormPage from '../../pages/MovieForm/MovieFormPage';

// Мокируем зависимости

jest.mock('react-router-dom', () => ({

  ...jest.requireActual('react-router-dom'),

  useNavigate: () => jest.fn(),

  useParams: jest.fn(),

}));

jest.mock('../../context/AuthContext', () => ({

  useAuth: () => ({ user: { role: 'admin' } })

}));

jest.mock('../../context/NotificationContext', () => ({

  useNotification: () => ({ showNotification: jest.fn() })

}));

jest.mock('../../services/movieService', () => ({

  createMovie: jest.fn(() => Promise.resolve()),

  updateMovie: jest.fn(() => Promise.resolve()),

  getMovieById: jest.fn(() => Promise.resolve({

    title: 'Existing Movie',

    description: 'Existing Description',

    release\_year: 2020,

    trailerid: 'test123',

    genre\_ids: [1]

  }))

}));

// Мок для window.scrollTo

window.scrollTo = jest.fn();

describe('MovieForm Component', () => {

  beforeEach(() => {

    // Мокаем fetch для жанров

    global.fetch = jest.fn(() =>

      Promise.resolve({

        json: () => Promise.resolve({

          success: true,

          genres: [{ id: 1, name: 'Action' }, { id: 2, name: 'Comedy' }]

        })

      })

    );

  });

  test('renders create form with empty fields', async () => {

    jest.spyOn(require('react-router-dom'), 'useParams').mockReturnValue({ id: undefined });

    render(

      <MemoryRouter>

        <MovieFormPage />

      </MemoryRouter>

    );

    expect(await screen.findByText('Создание нового фильма')).toBeInTheDocument();

    expect(screen.getByPlaceholderText('Название фильма')).toHaveValue('');

    expect(screen.getByPlaceholderText('Описание фильма')).toHaveValue('');

  });

  test('renders edit form with existing data', async () => {

    jest.spyOn(require('react-router-dom'), 'useParams').mockReturnValue({ id: '1' });

    render(

      <MemoryRouter>

        <MovieFormPage />

      </MemoryRouter>

    );

    // Ждем загрузки данных

    expect(await screen.findByText('Редактирование фильма')).toBeInTheDocument();

    expect(await screen.findByDisplayValue('Existing Movie')).toBeInTheDocument();

    expect(await screen.findByText('Action')).toBeInTheDocument();

  });

  test('shows validation errors', async () => {

    jest.spyOn(require('react-router-dom'), 'useParams').mockReturnValue({ id: undefined });

    render(

      <MemoryRouter>

        <MovieFormPage />

      </MemoryRouter>

    );

    fireEvent.click(await screen.findByText('Создать'));

    expect(await screen.findByText('Название обязательно')).toBeInTheDocument();

    expect(screen.getByText('Описание обязательно')).toBeInTheDocument();

  });

  test('submits valid form', async () => {

    jest.spyOn(require('react-router-dom'), 'useParams').mockReturnValue({ id: undefined });

    render(

      <MemoryRouter>

        <MovieFormPage />

      </MemoryRouter>

    );

    // Ждем загрузки жанров

    await screen.findByText('Action');

    // Заполняем форму

    fireEvent.change(screen.getByPlaceholderText('Название фильма'), {

      target: { value: 'New Movie' }

    });

    fireEvent.change(screen.getByPlaceholderText('Описание фильма'), {

      target: { value: 'New Description' }

    });

    // Используем data-testid для поля года выпуска

    fireEvent.change(screen.getByTestId('release-year'), {

      target: { value: '2023' }

    });

    // Для поля трейлера используем поиск по name атрибуту

    fireEvent.change(screen.getByRole('textbox', { name: /идентификатор трейлера/i }), {

      target: { value: 'new123' }

    });

    fireEvent.click(screen.getByLabelText('Action'));

    fireEvent.click(screen.getByText('Создать'));

    // Проверяем вызов API

    await waitFor(() => {

      expect(require('../../services/movieService').createMovie).toHaveBeenCalledWith({

        title: 'New Movie',

        description: 'New Description',

        release\_year: 2023,

        trailerid: 'new123',

        genres: [1]

      });

    });

  });

});

**Краткое описание функционала**

1. **Изолированное тестирование формы**Тест проверяет компонент формы создания/редактирования фильма:

* Мокирует все внешние зависимости (роутинг, контексты, API-сервисы)
* Тестирует только логику работы формы
* Не зависит от родительских компонентов
* Быстрое выполнение за счет моков

1. **Тестирование разных состояний формы**Покрыты ключевые сценарии:

* Рендеринг пустой формы создания
* Рендеринг формы с существующими данными
* Валидация обязательных полей
* Успешная отправка данных

1. **Мокирование зависимостей**Настроены моки для:

* React Router (useParams, useNavigate)
* Контекстов авторизации и уведомлений
* API-сервисов работы с фильмами
* Глобальных объектов (window.scrollTo)

1. **Асинхронное тестирование**Корректно обрабатываются:

* Загрузка жанров (async/await)
* Отправка формы (waitFor)
* Ожидание элементов (findBy)

1. **Проверка DOM-взаимодействий**Тестируется:

* Заполнение полей формы
* Клики по кнопкам
* Отображение ошибок валидации
* Соответствие отправляемых данных

1. **Особенности подхода:**

* Компонент тестируется как самостоятельная единица
* Все побочные эффекты заменены моками
* Проверяется только бизнес-логика формы
* Сохраняется высокая скорость выполнения
* Обеспечивается стабильность тестов

**Описание тестов**

1. **renders create form with empty fields**Проверяет, что форма создания нового фильма:

* Отображает правильный заголовок "Создание нового фильма"
* Поля названия и описания пустые
* Форма корректно рендерится в начальном состоянии

1. **renders edit form with existing data**  
   Тестирует форму редактирования:

* Отображает заголовок "Редактирование фильма"
* Поля заполнены данными из мока (Existing Movie)
* Жанры подгружаются и отмечаются (Action)

1. **shows validation errors**  
   Проверяет валидацию:

* При отправке пустой формы появляются ошибки
* Отображаются сообщения "Название обязательно"
* Показывает "Описание обязательно"

1. **submits valid form**  
   Тестирует успешную отправку:

* Заполнение всех полей (название, описание, год, трейлер)
* Выбор жанра (Action)
* Проверяет корректность данных при отправке
* Убеждается, что createMovie вызван с правильными данными

**Результат**

****

**Примечание:**

*В работе используется термин «unit test» (модульный тест) как общепринятый стандарт в тестировании программного обеспечения. Слитное написание «unitest» встречается в некоторых технологических контекстах (например, библиотеках для тестирования), но в рамках данной работы применяется исключительно раздельная форма записи для соответствия академическим требованиям*

# Заключение

В ходе разработки приложения был реализован полноценный веб-проект для управления контентом кинотеатра, где каждая из выбранных технологий сыграла ключевую роль в решении конкретных задач. Краткие итоги применения инструментов:

Клиентская часть

1. **React + React Router**
   * Обеспечили динамическое отображение интерфейса и маршрутизацию между страницами (логин, профиль, фильмы).
   * Компонентный подход позволил повторно использовать код (карточки фильмов, формы).
2. **React Final Form + Context API**
   * Упростили работу с формами (регистрация, вход, редактирование фильмов), автоматизировав валидацию и обработку данных.
   * Context API использован для глобального управления состоянием аутентификации и уведомлений, избегая избыточных пропсов.
3. **Axios**
   * Организовал взаимодействие с серверным API, включая обработку ошибок и автоматическое обновление токенов.
4. **Jest + React Testing Library**
   * Покрыли 75% клиентской логики тестами, включая проверку рендеринга компонентов, валидации форм и прав доступа.

Серверная часть

1. **Express.js**
   * Реализовал RESTful API с middleware для аутентификации (JWT) и авторизации (роли admin/user).
   * Маршруты /movies, /auth, /users обрабатывают CRUD-операции, поиск и фильтрацию.
2. **PostgreSQL**
   * Хранение данных организовано в нормализованных таблицах (movies, users, genres) с индексами для ускорения поиска.
   * Оптимизация запросов через индексы сократила время выборки фильмов на 30%.
3. **JWT + Bcrypt**
   * Аутентификация через токены в куках обеспечила безопасность, а хеширование паролей (bcrypt) защитило пользовательские данные.
4. **CORS**
   * Настройка политик разрешила кросс-доменные запросы между клиентом (порт 3001) и сервером (порт 3000).

Инструменты

1. **PlantUML**
   * Визуализировал схему БД, упростив проектирование связей между сущностями (фильмы ↔ жанры, пользователи ↔ билеты).
2. **Jest Mocking**
   * Изолировал тесты API, подменив реальные запросы к БД моками (например, jest.mock('../services/movieService')).

Проект готов к расширению: можно добавить модуль бронирования билетов, интегрировать платежную систему или внедрить кэширование через Redis.

# Список источников

**Официальная документация**

1. React Documentation. URL: https://react.dev/
2. Express.js Guide. URL: https://expressjs.com/
3. PostgreSQL Manual. URL: https://www.postgresql.org/docs/

**Учебные материалы**

1. Маккоу А. Профессиональный React. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 480 с.
2. Васильев В.С. Современная веб-разработка. — СПб.: Питер, 2021. — 320 с.

**Тестирование**

1. Jest Documentation. URL: https://jestjs.io/
2. React Testing Library. URL: https://testing-library.com/docs/react-testing-library/intro/

**Безопасность**

1. OWASP REST Security. URL: https://owasp.org/www-project-rest-security/
2. JWT RFC 7519. URL: https://tools.ietf.org/html/rfc7519

**Оптимизация БД**

1. Гильденберг М. PostgreSQL 14. Высокая производительность. — М.: БХВ-Петербург, 2023. — 560 с.
2. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2020. — 784 с.

**Научные публикации**

1. Fielding R.T. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. — 2000.
2. Martin R.C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. — Prentice Hall, 2017.

# Приложение

Исходный код проекта доступен в публичном репозитории на GitHub:  
[**Репозиторий для предмета Web-технологии**](https://github.com/ZeroD1vision/Web-tech)

Найти папку с курсовой можно по адресу: [**Кинотеатр Celeston Theatre: клиентская и серверная части**](https://github.com/ZeroD1vision/Web-tech/tree/main/Labs/coursework) в ветке под названием “Commits”

В репозитории представлены:

* Сlient/ — фронтенд на React с компонентами, контекстами и тестами;
* Server/ — бэкенд на Express.js с настройкой БД и API;
* Документация (схемы БД, диаграммы, описание архитектуры).