 **ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ТОМСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ**

**«Онлайн библиотека комиксов»**

***ОТЧЁТ***

*СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ*

Выполнил:

Студент группы 1912с

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Малинин Е.М.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.

Проверил:

Преподаватель ИТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Летягина И.Е.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.

Томск 2024

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 3](#_Toc149223331)

[АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 5](#_Toc149223332)

[ФУНКЦИОНАЛ ПРИЛОЖЕНИЯ 7](#_Toc149223333)

[ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В DRAW.IO 10](#_Toc149223334)

[СЛОВАРЬ ДАННЫХ 13](#_Toc149223335)

[РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ В MICROSOFT SQL MАNAGEMENT STUDIO 15](#_Toc149223336)

[Создание связей между таблицами 15](#_Toc149223337)

[ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦ ДАННЫМИ 17](#_Toc149223338)

[Таблица «Bank» 17](#_Toc149223339)

[Таблица «Card» 18](#_Toc149223340)

[Таблица «CashMachine» 18](#_Toc149223341)

[Таблица «Client» 19](#_Toc149223342)

[Таблица «Employee» 20](#_Toc149223343)

[Таблица «Operation» 21](#_Toc149223344)

[Таблица «Position» 22](#_Toc149223345)

# ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

На платформе предоставляется возможность пользователям читать комиксы (при наличии подписки) различных жанров, а также взаимодействовать с другими пользователями через отзывы и обзоры. Пользователи могут оценивать комиксы, ставить лайки отзывам и частям комиксов (главам), а также подписываться на доступ к чтению комиксов.

В базе данных должна храниться информация о:

* ПОЛЬЗОВАТЕЛЯХ: никнейм, email, хешированный пароль, роль и адрес на аватарку;
* БЛОКИРОВКАХ пользователей (банах): причина, дата начала действия, дата окончания действия;
* АВАТАРАХ: путь к изображению аватара пользователя;
* КОМИКСАХ: описание, год выпуска, возрастное ограничение, путь к постеру, тип комикса, создатели, статусы выпуска и перевода;
* ЖАНРАХ: наименование жанра;
* ГЛАВАХ: наименование главы, её порядковый номер, номер тома и дата добавления;
* ФРЕЙМАХ (кадрах в главе): порядковый номер в главе, а также путь до изображения;
* КОММЕНТАРИЯХ на комиксы и главы: текст отзыва, дата обновления, статус модерации;
* ЛАЙКАХ на главы и комментариях к главам;
* ОЦЕНКАХ к главам для составления рейтинга;
* СТАТУСАХ чтения пользователя;
* ПОДПИСКАХ пользователей для чтения глав.

При проектировании базы данных необходимо учитывать следующее:

* каждый пользователь имеет уникальный никнейм и email;
* у комиксов может быть несколько авторов, в том числе и изданий, либо не быть ни одного;
* у подписок должна сохраняться история цен;
* пользователь может поставить оценку на комикс только 1 раз;
* пользователь может хранить только 1 статус чтения для 1 комикса.

*Цель* разработки базы данных для платформы чтения комиксов с возможностью социального взаимодействия пользователей и анализа их активности - обеспечить эффективное хранение, обработку и предоставление информации о пользователях, их действиях и взаимодействиях на платформе.

На основе поставленной цели были выдвинуты следующие *задачи*:

1. Создание структуры базы данных для хранения информации о пользователях, комиксах, активностях и взаимодействиях на платформе.

2. Определение необходимых таблиц, полей и связей для эффективного хранения данных о пользователях, их профилях и действий на платформе.

3. Разработка механизмов для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных пользователей на платформе.

5. Обеспечение возможности взаимодействия пользователей между собой через комментарии, оценки и обмен рекомендациями (лайки).

6. Разработка системы отчетов и аналитики для предоставления информации о активности пользователей и эффективности платформы.

# АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

При анализе предметной области были выделены следующие сущности:

* *Пользователи*: хранят свой код, никнейм, email, пароль (в виде хеша), роль и аватар.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Никнейм | email | пароль | Код роли | Код аватара |
| 1 | admin | admin@mail.ru | $2y$12$8g/Pco0bCqvVrk1MmoDYW.YDdwtg1dUCMJh57.GO1O3YOwtKuKKSe | 1 | 1 |
| 2 | chebyrek | chebyrek@mail.ru | $2y$12$p6Ntkzd.DJGHzGWqu6B0HOCh/TswDs7RYuHvl2ICDkM6Ixn5lH0Rm | 2 | 2 |
| 3 | odyvan | odyvan@mail.ru | $2y$12$faqn3bVSThe6y5j2xqWmbe58.CsKZ98EbsJl7H7MqL0tRsFYyDUMi | 2 | 3 |
| 4 | bannedUser | bannedUser@mail.ru | $2y$12$dnScfS6mz.3YEbjSr.v0ceYy8w0Qtcl1w4LISlwbRrXuqGrW1yE6. | 2 | 4 |

* *Блокировки*: хранят свой номер, дату начала действия, дата конца действия, причину блокировки.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дата начала действия | Дата конца действия | Причина | Код пользователя |
| 1 | 05-10-2024 | 06-10-2024 | Использование стороннего ПО | 4 |

* *Аватарки*: хранят свой номер карточки и путь до файла изображения (относительно каталога хранения).

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Путь до изображения |
| 1 | Default.jpg |
| 2 | 1.jpg |

* *Авторизации*: хранят токен авторизации и пользователя, которому она принадлежит.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Токен | Код пользователя |
| IG5icnRlbWJ2bS1ibHQ= | 1 |
| bWtucnRqZ25yZXZuIHI= | 2 |
| LG5iIGtrdHJl2a3RybA= | 3 |

* *Роли*: хранят коды роли пользователя.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Код |
| 1 | admin |
| 2 | user |

* *Комиксы*: содержат описание, год выпуска, постер, возрастное ограничение, тип комикса, статус выпуска и перевода.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Описание | Год выпуска | Постер | Возрастное ограничение | Код типа комикса | Код статуса выпуска | Код статуса перевода |
| 1 | В далеком будущем, населенном технологиями и роботами, молодой инженер ведет исследования в области искусственного интеллекта... | 2018 | https://remanga.org/media/titles/sweet\_home\_hwang\_youngchan/8526d40b663441e5189f6263cefca146.jpg | 16+ | 2 | 1 | 1 |
| 2 | В мире, раздираемом войной между ангелами и демонами, группа обычных людей оказывается втянутой в борьбу за выживание... | 2022 | https://example.com/media/titles/angel\_demon\_war/poster.jpg | 16+ | 1 | 1 | 1 |

* *Тип комикса*: содержит код и наименование типа.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Наименование |
| 1 | Манга |
| 2 | Манхва |
| 3 | Маньхуа |
| 4 | Западный комикс |
| 5 | Рукомикс |
| 6 | Индонезийский комикс |
| 7 | Другое |

* *Статус выпуска*: содержит код и наименование статуса.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Наименование |
| 1 | Анонсировано |
| 2 | Выпускается |
| 3 | Завершено |
| 4 | Неизвестно |

* *Статус перевода*: содержит код и наименование статуса.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Наименование |
| 1 | Ожидает перевода |
| 2 | Переводится |
| 3 | Переведено |
| 4 | Приостановлено |

* *Жанр комикса*: содержит код комикса и жанра.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код комикса | Код жанра |
| 1 | 1 |
| 1 | 2 |
| 1 | 5 |
| 4 | 4 |

* *Жанр*: содержит код и наименование жанра.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование |
| 1 | Экшен |
| 2 | Драма |
| 3 | Фэнтези |
| 4 | Романтика |

* *Роль создателя/издателя*: содержит код и наименование роли.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование |
| 1 | Издатель |
| 2 | Автор |
| 3 | Художник |

* *Издатель/создатель*: содержит код, наименование создателя и его роль.

Пример данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Наименование | Код роли создателя |
| 1 | Webtoon | 1 |
| 2 | Naver | 1 |
| 3 | Carnby | 2 |

* *Создатель комикса*: содержит код комикса и издателя.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код комикса | Код создателя |
| 1 | 1 |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |
| 2 | 1 |

* *Отзыв комикса*: содержит свой код, код комикса, код пользователя, текст отзыва, дату и время последнего обновления, статус модерации.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Код комикса | Код пользователя | Текст отзыва | Дата и время обновления | Статус модерации |
| 1 | 1 | 1 | Сюжет необычный, но сами персонажи не раскрыты. На один раз прочитать сойдёт | 2024-06-20 00:00:00.000 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | Отличная атмосфера и увлекательный сюжет. Персонажи живые, каждый со своей историей. Рекомендую всем! | 2024-06-20 00:00:00.000 | 0 |
| 3 | 3 | 3 | Необычные идеи и интересные повороты событий, но слишком много диалогов. Визуальная составляющая тоже важна | 2024-06-21 00:00:00.000 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | Фантастический мир и глубокие персонажи. Читал на одном дыхании! | 2024-06-21 00:00:00.000 | 1 |

* *Статус чтения*: содержит свой код и наименование статуса.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование |
| 1 | Читаю |
| 2 | Отложено |
| 3 | Брошено |
| 4 | Прочитано |

* *Статус чтения комикса*: содержит код пользователя, комикса и статуса чтения.

Пример данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код пользователя | Код комикса | Код статуса чтения |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 1 | 2 |
| 4 | 2 | 1 |

* *Оценка комикса*: содержит код пользователя, комикса и значение оценки.

Пример данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код пользователя | Код комикса | Оценка |
| 1 | 1 | 7 |
| 2 | 1 | 8 |
| 3 | 1 | 5 |
| 4 | 2 | 10 |

* *Глава комикса*: содержит свой код, наименование главы, её порядковый номер, номер тома, дату добавления.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Наименование | Порядковый номер | Номер тома | Дата добавления |
| 1 | Начало | 1 | 1 | 2024-06-01 |
| 2 | Первый подвиг | 2 | 1 | 2024-06-05 |
| 3 | Встреча с противником | 3 | 1 | 2024-06-10 |
| 4 | Встреча с предателем | 1 | 1 | 2024-06-20 |

* *Фрейм*: содержит свой код, код главы, путь до изображения (относительно каталога хранения) и порядковый номер.

Пример данных:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Код главы | Путь до изображения | Порядковый номер |
| 1 | 1 | knrthitenb.jpg | 1 |
| 2 | 1 | owekjfintb.jpg | 2 |
| 3 | 1 | ierhbndsmv.jpg | 3 |
| 4 | 2 | krtjgkerskmvd.jpg | 1 |

* *Комментарий главы*: содержит свой код, код главы, код пользователя, текст отзыва, дату и время последнего обновления, статус модерации.

Пример данных:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Код главы | Код пользователя | Текст отзыва | Дата и время обновления | Статус модерации |
| 1 | 1 | 1 | Ого, какой поворот сюжета! Никогда не думал, что она так поступит. | 2024-06-20 00:00:00.000 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | Этот момент заставил меня задуматься над собственными поступками. Очень сильно. | 2024-06-20 00:00:00.000 | 0 |
| 3 | 3 | 3 | Необычные идеи и интересные повороты событий, но слишком много диалогов. Визуальная составляющая тоже важнаВот это я называю персонаж с характером! Его поступки всегда удивляют и вдохновляют. | 2024-06-21 00:00:00.000 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | Этот момент заслуживает овации. Автору удалось создать настоящую эмоциональную бурю. | 2024-06-21 00:00:00.000 | 1 |

* *Лайк комментария главы*: содержит код комментария и пользователя.

Пример данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Код комментария | Код пользователя |
| 1 | 1 |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |
| 4 | 1 |

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В DRAW.IO

Цель данной работы – создание базы данных, отвечающей требованиям и предназначенной для хранения определенной информации. Для достижения этой цели были реализованы следующие этапы:

1. Исследовательский этап.

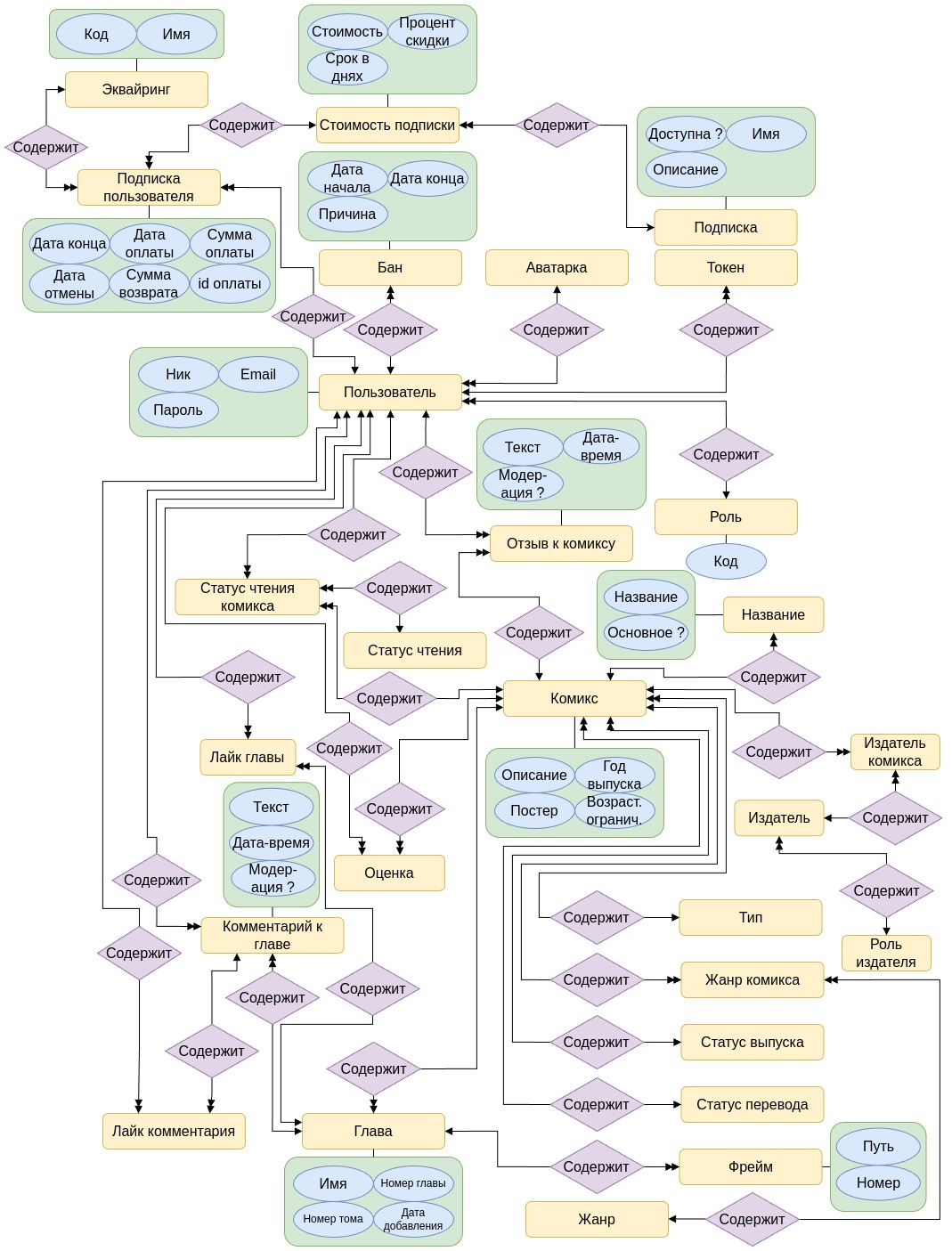
На данном этапе были проведены все необходимые исследования, собраны требования и определено, какую именно информацию необходимо хранить. После этого были выделены основные элементы, которые представляют информацию (сущности), и определены атрибуты для каждой из этих сущностей. В результате этого этапа мы получили концептуальную модель, которая представляет собой абстрактное описание структуры системы, свойств ее элементов и причинно-следственных связей, важных для достижения поставленной цели моделирования (см. рис. 1).

Рисунок 1 – Концептуальная модель базы данных

1. Трансформация концептуальной модели.

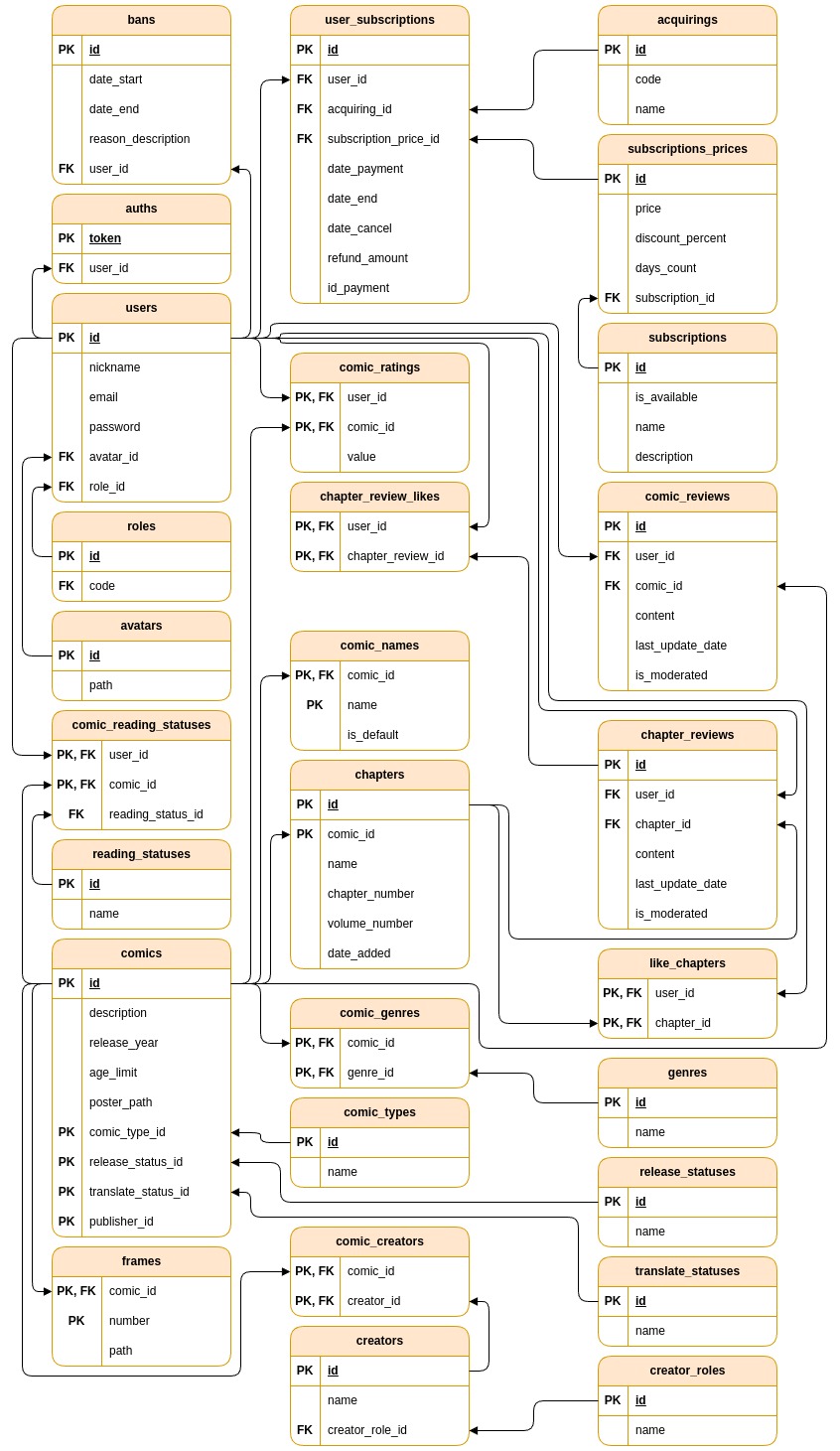
На втором этапе мы преобразовали концептуальную модель в реляционную модель данных. Были определены таблицы, их атрибуты и соответствующие типы данных для каждого атрибута. Также была проведена нормализация данных, то есть разделение их на отдельные таблицы и установление связей между ними (см. рис. 2).

Рисунок 2 – Логическая модель базы данных

1. На заключительном этапе было решено как данные будут храниться на физическом уровне, определено предполагаемое количество данных и выделены соответствующие ресурсы.

С помощью инструмента draw.io были заработаны схемы таблиц *физической модели* – это реализация логической модели данных, создаваемая администраторами и разработчиками баз данных, которая разрабатывается для определённой СУБД, технологии хранения и соединителей данных (см. рис. 3, 4, 5), а также были созданы физические таблицы и индексы в СУБД на основе созданной физической диаграммы базы данных, отображающей организацию данных на самом низком уровне.

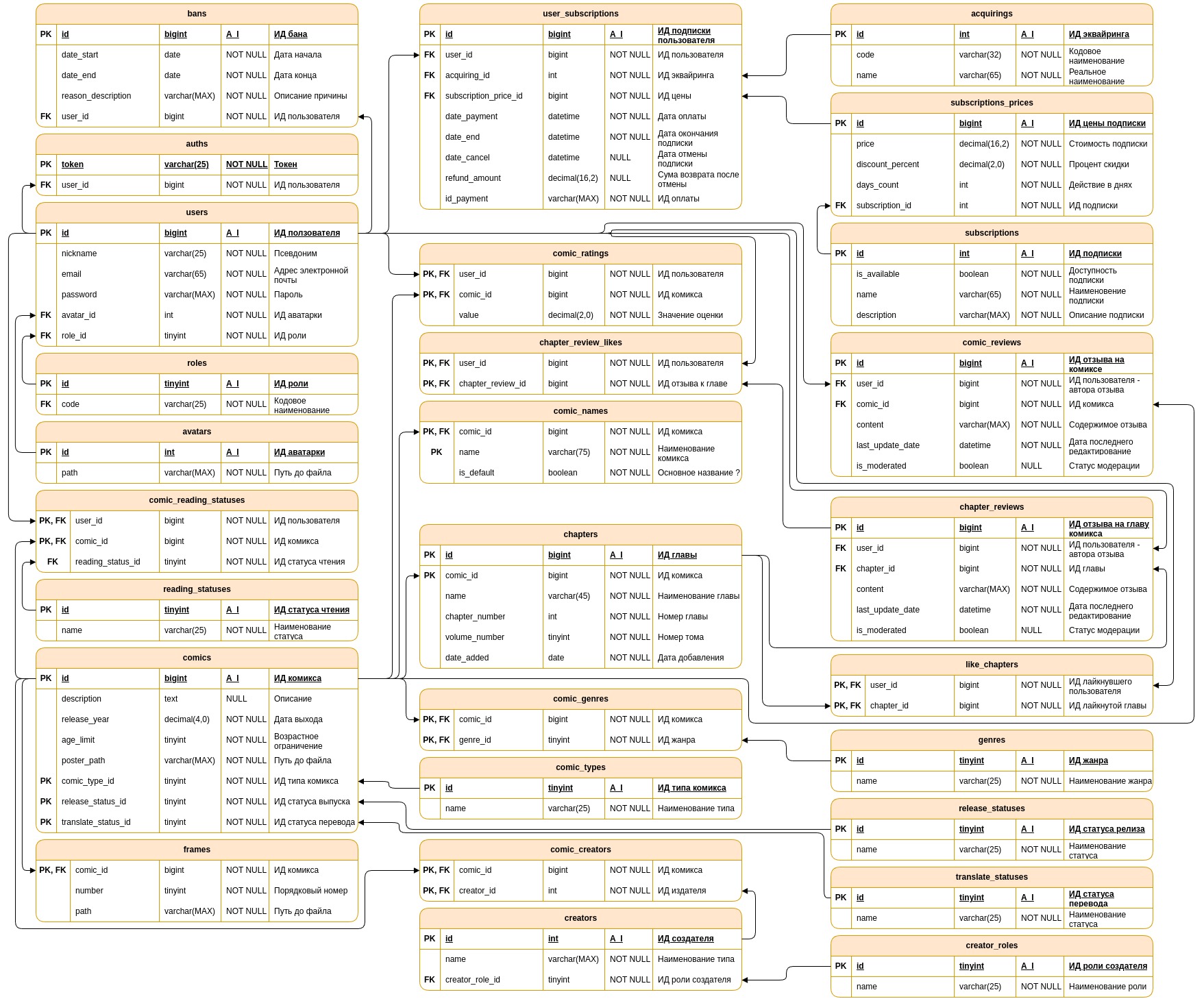


Рисунок 3 – Физическая модель базы данных

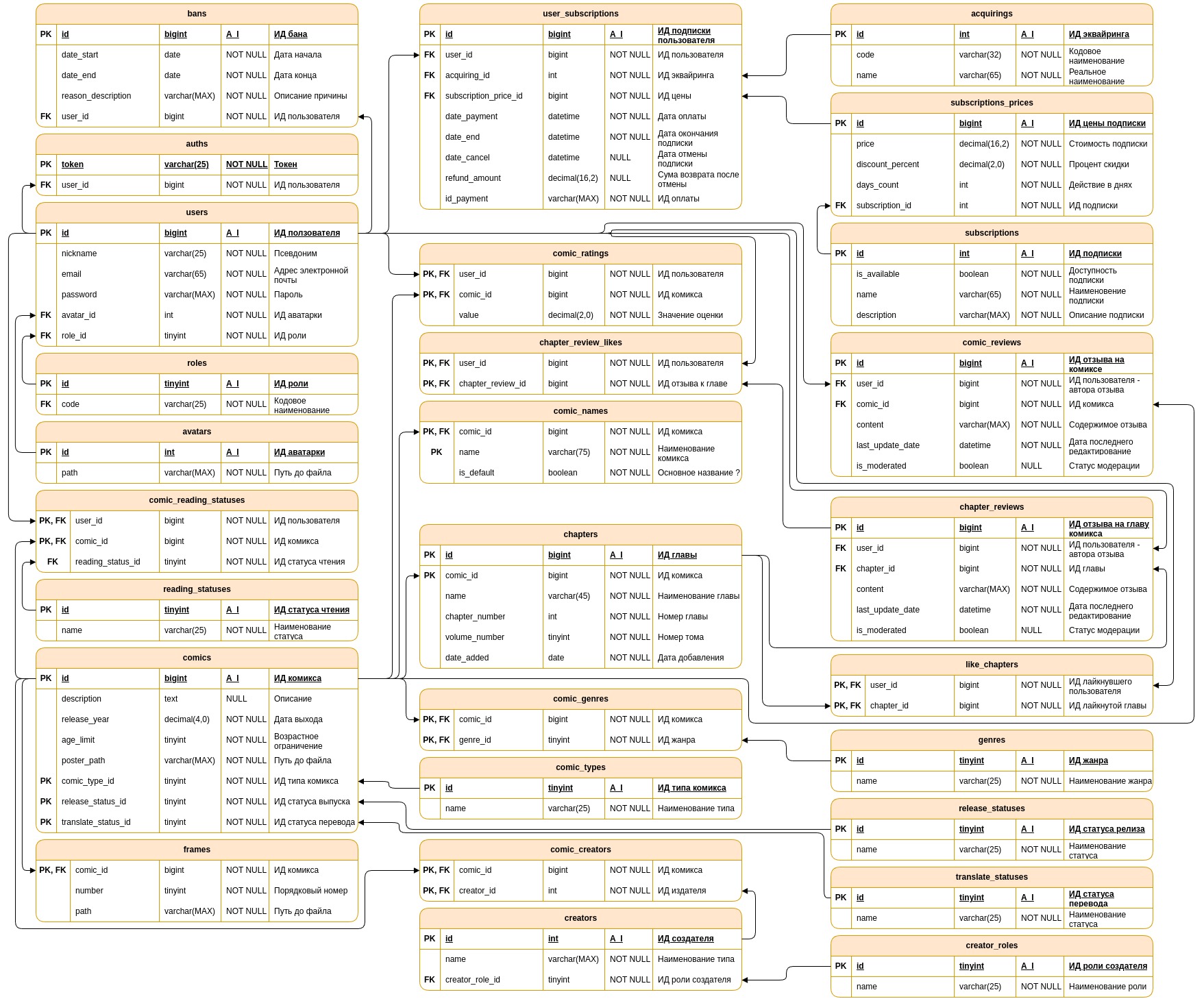


Рисунок 4 – Физическая модель базы данных

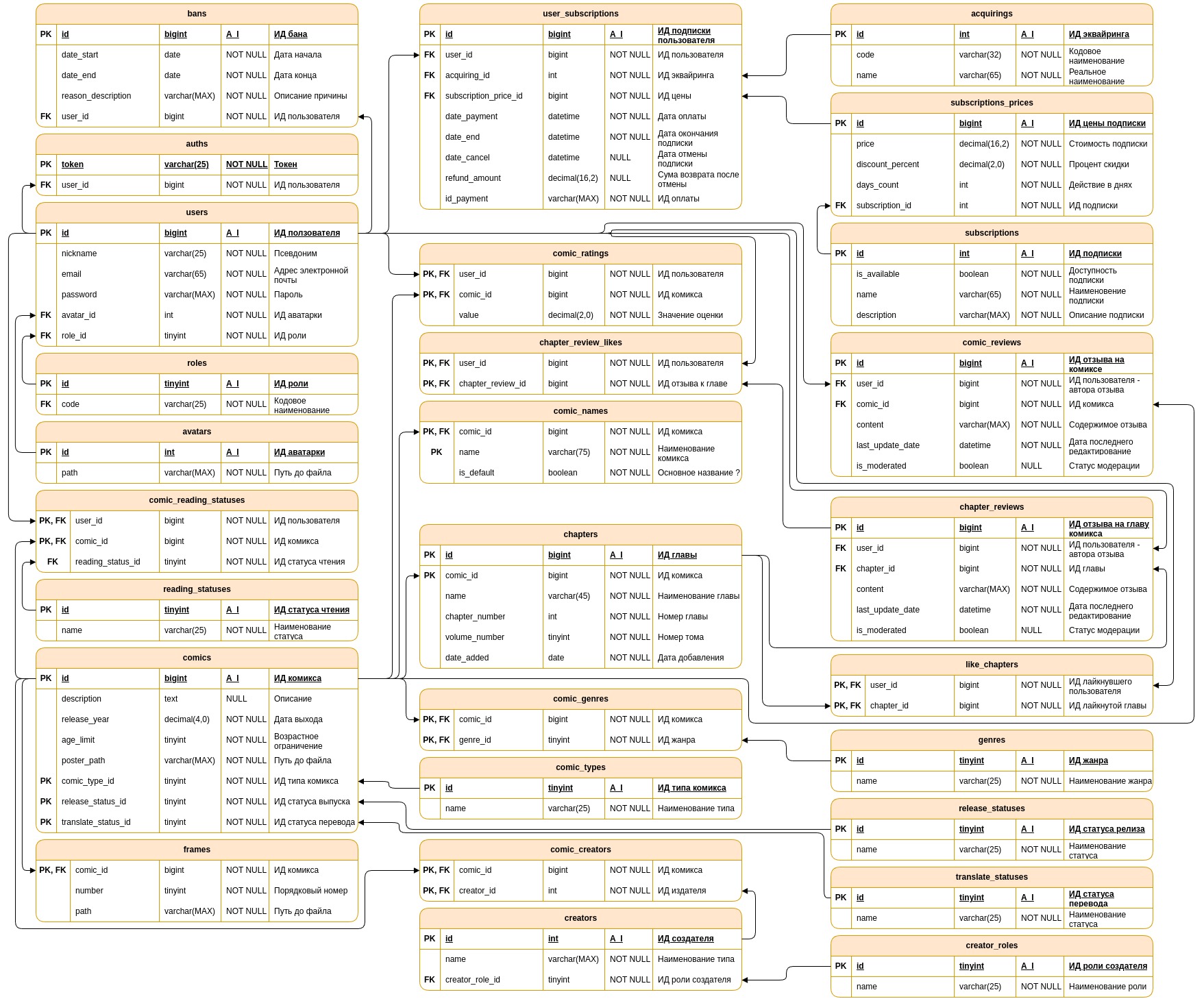


Рисунок 5 – Физическая модель базы данных

# СЛОВАРЬ ДАННЫХ

Словарь данных — это централизованная база данных, которая содержит метаинформацию о всех таблицах и их полях, а также описание данных, которые они хранят. Эта информация включает названия таблиц, имена полей, типы данных, ограничения уникальности, индексы и другие характеристики. Словарь данных предоставляет важную информацию, необходимую для администрирования, обслуживания и разработки баз данных, обеспечивая точность, согласованность и актуальность метаданных.

Словарь данных является неотъемлемой частью любой эффективной системы управления базами данных. Он позволяет организациям обеспечить стандартизацию, автоматизацию и контроль метаданных, что в свою очередь помогает снизить риски ошибок, улучшить производительность и обеспечить соответствие нормативным требованиям.

В данной таблице хранится информация о структуре и содержимом таблиц, что позволяет разработчикам и администраторам баз данных получить полное представление о данных, хранящихся в базе, и принимать обоснованные решения по ее оптимизации и управлению.

Таблица 1 – Словарь данных для БД «Онлайн библиотека комиксов»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| bans | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД бана |
| date\_start | date | Да |  | Дата начала |
| date\_end | date | Да |  | Дата конца |
| reason\_description | varchar(MAX) | Да |  | Описание причины |
| user\_id | bigint | Да | Внешний | ИД пользователя |
| auths | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| token | varchar(25) | Да | Первичный | Токен |
| user\_id | bigint | Да | Внешний | ИД пользователя |
| users | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД пользователя |
| nickname | varchar(25) | Да |  | Псевдоним |
| email | varchar(65) | Да |  | Адрес электронной почты |
| password | varchar(MAX) | Да |  | Пароль |
| avatar\_id | int | Да | Внешний | ИД аватара |
| role\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД роли |
| roles | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | int | Да | Первичный | ИД роли |
| code | varchar(25) | Да |  | Кодовое наименование |
| avatars | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | int | Да | Первичный | ИД аватара |
| path | varchar(MAX) | Да |  | Путь до файла |
| comic\_reading\_statuses | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| user\_id | bigint | Да | Первичный | ИД пользователя |
| comic\_id | bigint | Да |  | ИД комикса |
| reading\_status\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД статуса чтения |
| reading\_statuses | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД статуса чтения |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование статуса |
| comics | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД комикса |
| description | text | Нет |  | Описание |
| release\_year | decimal(4,0) | Да |  | Дата выхода |
| age\_limit | tinyint | Да |  | Возрастное ограничение |
| poster\_path | varchar(MAX) | Да |  | Путь до файла |
| comic\_type\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД типа комикса |
| release\_status\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД статуса выпуска |
| translate\_status\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД статуса перевода |
| frames | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| comic\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД комикса |
| number | tinyint | Да |  | Порядковый номер |
| path | varchar(MAX) | Да |  | Путь до файла |
| user\_subscription | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД подписки пользователя |
| user\_id | bigint | Да | Внешний | ИД пользователя |
| acquiring\_id | int | Да | Внешний | ИД эквайринга |
| subscription\_price\_id | bigint | Да | Внешний | ИД цены |
| date\_payment | datetime | Да |  | Дата оплаты |
| date\_end | datetime | Да |  | Дата окончания подписки |
| date\_cancel | datetime | Нет |  | Дата отмены подписки |
| refund\_amount | decimal(16,2) | Нет |  | Сумма возврата после отмены |
| id\_payment | varchar(MAX) | Да |  | ИД оплаты |
| comic\_ratings | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| user\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД пользователя |
| comic\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД комикса |
| value | decimal(2,0) | Да |  | Значение оценки |
| chapter\_review\_likes | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| user\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД пользователя |
| chapter\_review\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД отзыва к главе |
| comic\_names | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| comic\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД комикса |
| name | varchar(75) | Да | Внешний | Наименование комикса |
| is\_default | boolean | Да |  | Основное название ? |
| chapters | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД главы |
| comic\_id | bigint | Да | Внешний | ИД комикса |
| name | varchar(75) | Да |  | Наименование главы |
| chapter\_number | int | Да |  | Номер главы |
| volume\_number | tinyint | Да |  | Номер тома |
| date\_added | date | Да |  | Дата добавления |
| comic\_genres | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| comic\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД комикса |
| genre\_id | tinyint | Да | Первичный, Внешний | ИД жанра |
| comic\_types | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД типа комикса |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование типа |
| comic\_creators | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| comic\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД комикса |
| creator\_id | int | Да | Первичный, Внешний | ИД издателя |
| creators | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | int | Да | Первичный | ИД создателя |
| name | varchar(35) | Да |  | Наименование типа |
| creator\_role\_id | tinyint | Да | Внешний | ИД роли создателя |
| acquirings | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | int | Да | Первичный | ИД эквайринга |
| code | varchar(32) | Да |  | Кодовое наименование |
| name | varchar(65) | Да |  | Реальное наименование |
| subscription\_prices | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД цены подписки |
| price | decimal(12,2) | Да |  | Стоимость подписки |
| discount\_percent | decimal(2,0) | Да |  | Процент скидки |
| days\_count | int | Да |  | Действие в днях |
| subscription\_id | int | Да | Внешний | ИД подписки |
| subscriptions | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | int | Да | Первичный | ИД подписки |
| is\_available | booleand | Да |  | Доступность подписки |
| name | varchar(65) | Да |  | Наименование подписки |
| description | varchar(MAX) | Да |  | Описание подписки |
| comic\_reviews | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД отзыва на комиксе |
| user\_id | bigint | Да | Внешний | ИД пользователя — автора отзыва |
| comic\_id | bigint | Да | Внешний | ИД комикса |
| content | varchar(MAX) | Да |  | Содержимое отзыва |
| last\_update\_date | datetime | Да |  | Дата последнего редактирования |
| is\_moderated | boolean | Нет |  | Статус модерации |
| chapter\_reviews | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | bigint | Да | Первичный | ИД отзыва на главу комикса |
| user\_id | bigint | Да | Внешний | ИД пользователя — автора отзыва |
| chapter\_id | bigint | Да | Внешний | ИД главы |
| content | varchar(MAX) | Да |  | Содержимое отзыва |
| last\_update\_date | datetime | Да |  | Дата последнего редактирования |
| is\_moderated | boolean | Нет |  | Статус модерации |
| like\_chapters | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| user\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД лайкнувшего пользователя |
| chapter\_id | bigint | Да | Первичный, Внешний | ИД лайкнутой главы |
| genres | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД жанра |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование жанра |
| release\_statuses | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД статуса релиза |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование статуса |
| translate\_statuses | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД статуса перевода |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование статуса |
| creator\_roles | | | | |
| Поле | Формат | Обязательное | Ключ | Примечание |
| id | tinyint | Да | Первичный | ИД роли создателя |
| name | varchar(25) | Да |  | Наименование роли |

# РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ В PGADMIN4

После проектирования концептуальной, логической и физической моделей, была разработана база данных в pgAdmin4. В процессе разработки были описаны связи между таблицами, приведены примеры заполненных данными таблиц, а также проведена проверка ограничений на поля для обеспечения целостности и корректности данных (см. рис. 1).

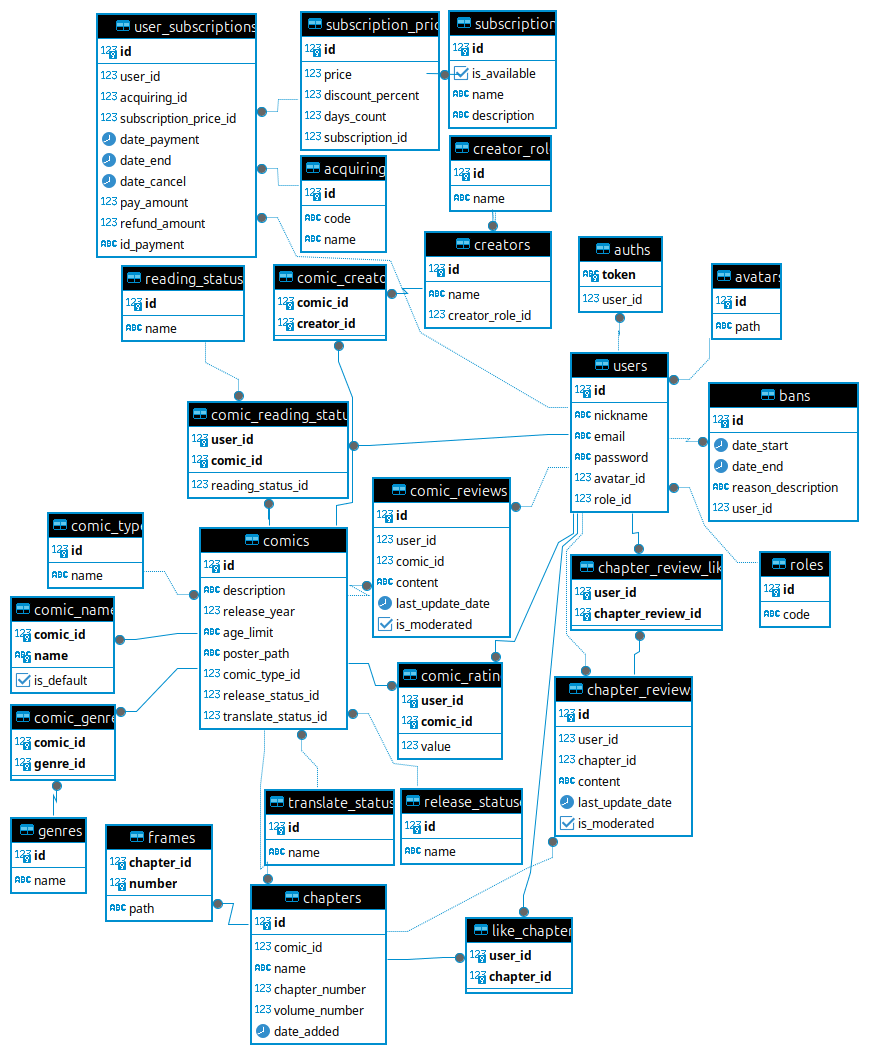


Рисунок 1 – Разработка базы данных в MS SQL

## Создание связей между таблицами

1. auths – > users (Аутентификации –> Пользователи)
   * При удалении: Нет действия (NO ACTION), так как аутентификационные данные могут оставаться в системе независимо от пользователя.
   * При обновлении: Cascade, так как если идентификатор пользователя изменяется, необходимо обновить его в связанных аутентификационных записях.
2. bans –> users (Блокировки –> Пользователи)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить информацию о бане при удалении пользователя.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о бане при изменении пользователя.
3. chapter\_review\_likes –> users (Лайки комментариев к главам –> Пользователи)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить лайки при удалении пользователя.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователях, которые поставили лайки на комментарии глав.
4. chapter\_review\_likes –> chapter\_reviews (Лайки комментариев к главам –> Комментарии к главам)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить лайки при удалении обзора главы.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о связанных обзорах главы при изменении.
5. chapter\_reviews –> users (Комментарии глав –> Пользователи)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить обзоры глав при удалении пользователя.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователях, оставивших обзоры глав.
6. chapters –> comics (Главы –> Комиксы)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить главы при удалении связанного комикса.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.
7. comic\_genres –> comics (Жанры комиксов –> Комиксы)
   * При удалении: Cascade, чтобы удалить связь с жанром при удалении связанного комикса.
   * При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.

8. comic\_genres –> genres (Жанры комиксов –> Жанры)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить жанр из связанных жанров комикса при удалении самого жанра.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о жанре в связанных жанрах комикса при изменении.

9. comic\_names –> comics (Названия комиксов –> Комиксы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить название при удалении связанного комикса.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.

10. comic\_names –> users (Названия комиксов –> Пользователи)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить название при удалении связанного пользователя.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователе при изменении.

11. comic\_ratings –> comics (Рейтинги комиксов –> Комиксы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить рейтинг при удалении связанного комикса.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.

12. comic\_ratings –> users (Рейтинги комиксов –> Пользователи)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить рейтинг при удалении связанного пользователя.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователе при изменении.

13. comic\_reading\_statuses –> comics (Статусы чтения комиксов –> Комиксы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить статус чтения при удалении связанного комикса.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.

14. comic\_reading\_statuses –> reading\_statuses (Статусы чтения комиксов –> Статусы чтения)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить статус чтения при удалении связанного статуса чтения.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о статусе чтения при изменении.

15. comic\_reading\_statuses –> users (Статусы чтения комиксов –> Пользователи)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить статус чтения при удалении связанного пользователя.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователе при изменении.

16. comic\_reviews –> comics (Отзывы комиксы –> Комиксы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить отзыв при удалении связанного комикса.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о комиксе при изменении.

17. comic\_reviews –> users (Отзывы на комиксы –> Пользователи)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить отзыв при удалении связанного пользователя.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователе при изменении.

18. comics –> comic\_types (Комиксы –> Типы комиксов)

* + При удалении: No Action, так как тип комикса может оставаться в системе независимо от комиксов.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о типе комикса при изменении.

19. comics –> release\_statuses (Комиксы –> Статусы выпуска)

* + При удалении: No Action, так как тип комикса может оставаться в системе независимо от комиксов.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о типе статуса выпуска комикса при изменении.

20. comics –> translate\_statuses (Комиксы –> Статусы перевода)

* + При удалении: No Action, так как статус перевода может оставаться в системе независимо от комиксов.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о статусе перевода при изменении.

21. frames –> chapters (Кадры –> Главы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить кадры при удалении связанной главы.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о главе при изменении.

22. like\_chapters –> users (Лайки на главы –> Пользователи)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить лайк при удалении связанного пользователя.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о пользователе при изменении.

23. like\_chapters –> chapters (Лайки на главы –> Главы)

* + При удалении: Cascade, чтобы удалить лайк при удалении связанной главы.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о главе при изменении.

24. roles –> users (Роли –> Пользователи)

* + При удалении: No Action, чтобы не позволить удалить роль, есил есть связанные пользователи. Это позволяет пользователям оставаться в системе и всегда иметь свою роль.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о роли в связанных пользователях при изменении.

25. subscription\_prices –> subscriptions (Цены подписки –> Подписки)

* + При удалении: No Action, чтобы нельзя было удалить цену при удалении связанной подписки.
  + При обновлении: Cascade, чтобы обновить информацию о подписке при изменении.

# ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦ ДАННЫМИ

После окончания проектирования и разработки базы данных было выполнено заполнение таблиц данными. Это позволило проверить работоспособность ограничений, связей и структуры базы данных, а также убедиться в правильности реализации задуманных функциональностей.

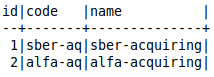
Заполнение производилось последовательно для каждой таблицы, в соответствии с её предназначением и зависимостями от других таблиц. Ниже описан процесс заполнения каждой из таблиц.

## Таблица «acquiring»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы «acquiring» (см. рис. 6). В результате были проверены следующие ограничения:

* Поле *«id»* является первичным ключом, что гарантирует уникальность каждой записи.
* Поле *«code»* представляет собой обязательное поле, которое не может быть пустым.
* Поле *«name»* также обязательно для заполнения и не может быть пустым.

Вывод: В таблице *«acquirings»*, предназначенной для хранения информации об эквайрингах, поле *«id»* обеспечивает уникальность каждой записи, а поля *«code»* и *«name»* обязательны для заполнения, что обеспечивает корректное идентифицирование и описание каждого эквайринга.

Рисунок 6 – Заполнение данными таблицы «Bank»

## Таблица «Card»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«Card»* (см. рис. 3). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«NumberCard»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поле *«Pincode»* является обязательным полем и не может быть пустым
3. Поле *«IdClient»* является внешним ключом и обязательным полем. Оно связано с полем *«Id»* таблицы *«Client»* и указывает на клиента, которому принадлежит данная карта

Вывод: В таблице *«Card»,* предназначенной для хранения информации о банковских картах, уникальный идентификатор *«NumberCard»* позволяет точно идентифицировать каждую карту, а каждое поле обязательно заполнено, и каждая карта обязательно принадлежит определённому клиенту, указанному через «IdClient».

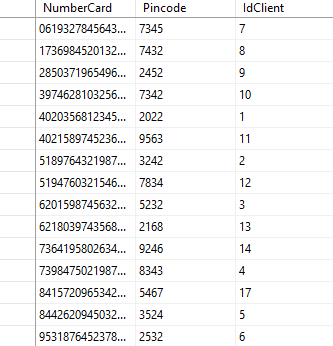


Рисунок 2 – Заполнение данными таблицы «Card»

## Таблица «CashMachine»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«CashMachine»* (см. рис. 4). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«Id»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поле *«Address»* является обязательным полем и не может быть пустым
3. Поле *«IdBank»* является внешним ключом и обязательным полем. Оно связано с полем *«Id»* таблицы *«Bank»* и указывает на банк, который обслуживает данный банкомат

Вывод: В таблице *«CashMachine»*, предназначенной для хранения информации о банкоматах, уникальный идентификатор *«Id»* позволяет точно идентифицировать каждый банкомат, а каждое поле обязательно заполнено и каждый банкомат обязательно принадлежит определённому банку, указанному через внешний ключ *«IdBank»*.

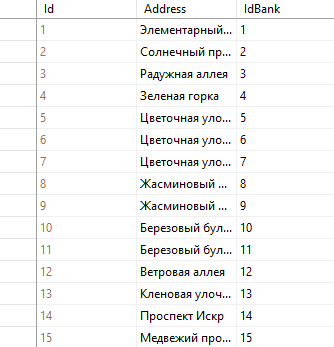


Рисунок 4 – Заполнение данными таблицы «CashMachine»

## Таблица «Client»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«Client»* (см. рис. 5). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«Id»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поля *«LastName»*, *«FirstName»*, *«Patronymic»* и *«Address»* являются обязательными и не могут быть пустыми
3. Поле "IdBank" является внешним ключом и обязательным полем

Вывод: В таблице *«Client»*, предназначенной для хранения информации о клиентах, уникальный идентификатор *«Id»* позволяет точно идентифицировать каждого клиента, а каждое поле обязательно заполнено (в т.ч. фамилия, имя, отчество) и каждый клиент обязательно принадлежит определённому банку, указанному через внешний ключ *«IdBank»*.



Рисунок 5 – Заполнение данными таблицы «Client»

## Таблица «Employee»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«Employee»* (см. рис. 6). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«Id»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поле *«IdBank»* является внешним ключом и обязательным полем. Оно связано с полем *«Id»* таблицы *«Bank»* и указывает на банк, в котором работает сотрудник
3. Поле *«IdPosition»* является внешним ключом. Оно связано с полем *«Id»* таблицы *«Position»* и указывает на должность сотрудника, если она указана
4. Поля *«LastName»*, *«FirstName»*, *«Patronymic»*, *«Login»* и *«Password»* являются обязательными и не могут быть пустыми

Вывод: В таблице *«Employee»*, предназначенной для хранения информации о сотрудниках, уникальный идентификатор *«Id»* позволяет точно идентифицировать каждого сотрудника, а каждое обязательное поле заполнено (в т.ч. фамилия, имя, отчество, логин, пароль) и каждый сотрудник не обязательно принадлежит определённому банку, указанному через внешний ключ *«IdBank»*.



Рисунок 6 – Заполнение данными таблицы «Employee»

## Таблица «Operation»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«Operation»* (см. рис. 7). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«Id»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поле *«IdCard»* является вторичным ключом и обязательным полем
3. Поле *«IdCashMachine»* является вторичным ключом и обязательным полем. Оно связано с полем *«Id»* таблицы *«CashMachine»* и указывает на банкомат, который выполнял операцию
4. Поле *«DateOf»* является обязательным полем и не может быть пустым
5. Поле *«TimeOf»* является обязательным полем и не может быть пустым
6. Поле *«Commission»* является обязательным полем и может принимать значения 0 или 1. Значение 0 указывает на пополнение, а значение 1 указывает на снятие денежных средств
7. Поле *«IssueAmount»* является обязательным полем и представляет собой сумму снятия в десятичном формате

Вывод: В таблице *«Operation»*, предназначенной для хранения информации о операциях с картами, уникальный идентификатор *«Id»* позволяет точно идентифицировать каждую операцию, а для каждой операции должны быть указаны карта, над которой выполнялась операция, банкомат, который осуществлял операцию, дата и время операции, тип операции и сумма снятия.

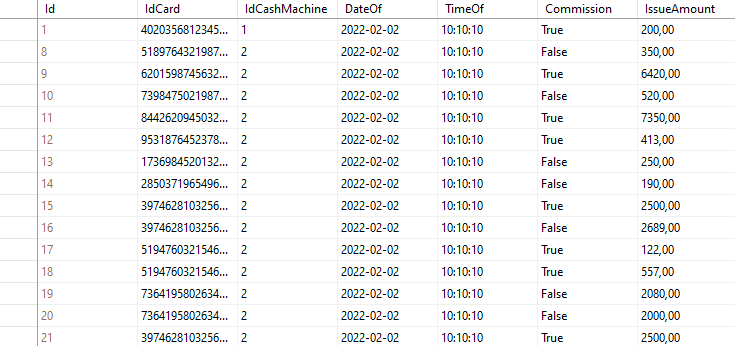


Рисунок 7 – Заполнение данными таблицы «Operation»

## Таблица «Position»

Для проверки созданных ограничений было произведено заполнение таблицы *«Position»* (см. рис. 8). В результате были проверены следующие ограничения:

1. Поле *«Id»* является первичным ключом и обязательным полем. Это означает, что каждая запись в таблице должна иметь уникальное значение и не может быть пустым
2. Поле *«Name»* является обязательным полем и не может быть пустым
3. Поле *«Access»* является обязательным полем и не может быть пустым

Вывод: В таблице *«Position»*, предназначенной для хранения информации о должностях работников в системе, уникальный идентификатор *«Id»* позволяет точно идентифицировать каждую должность, а для каждой должности указаны её наименование и полномочия.

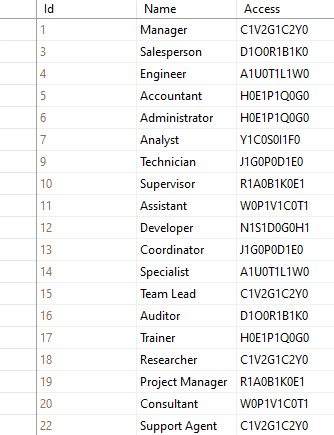


Рисунок 8 – Заполнение данными таблицы «Position»