**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технический университет**

**имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

****

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.04.01**

**Информатика и вычислительная техника**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

Распределенные базы данных

**Тема: Создание приложения «Доставка» на основе не реляционной базы данныхMongoDB**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Студент** | ИУ6-21М |  |  | А.Ш.Джабри |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| **Преподаватеь** |  |  |  | **М.М.Фомин** |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

# Введение

Как иностранные студенты, осваивающие жизнь в России, мы часто ощущаем тоску по привычным уютам дома и жаждем поделиться богатством русской культуры с нашими семьями и друзьями за границей. Однако расстояние, разделяющее нас с близкими, делает сложным преодоление разрыва между нашими двумя мирами. Кроме того, с недавними нарушениями в международных службах доставки из-за геополитических событий и санкций, задача отправки и получения посылок стала все более трудной.

В свете этих проблем я и мой русский друг *Марчук И.С.* взялись за миссию создания решения, которое не только облегчает обмен необходимыми вещами, но также способствует глубокому контакту между иностранными студентами в России и их семьями дома. Вдохновленные нашими общими переживаниями и желанием поделиться красотой русской культуры с нашими близкими, мы представили инновационное приложение, которое служит связующим звеном для культурного обмена и взаимной поддержки.

Это приложение воплощает суть нашего видения, предоставляя платформу, где пользователи могут без проблем отправлять и получать посылки, а также делиться яркой палитрой русских традиций и сокровищ с их семьями.

В этом отчете мы рассмотрим каждый аспект, касающийся концепции этого приложения, стремясь обеспечить всестороннее понимание его разработки и назначения.

# 

# 1. Цель работы

Целью курсового проекта является закрепление и углубление знаний, приобретенных в процессе обучения по курсу “Распределенные Базы данных”, а также получение практических навыков разработки и модификации реальных баз данных и информационных систем.

# 2. Обзор приложения

## 2.1 Содействие одноранговой доставке посылок через связь с путешественниками

Приложение упрощает два основных типа операций:

**Пост путешественника:** Когда пользователь планирует отправиться в определенный пункт назначения, скажем, в город X, он может создать пост с указанием своих планов поездки.

Это пост служит объявлением для других пользователей, которым могут понадобиться товары, доставленные в город X.

Если есть посты от пользователей, которым требуется доставка посылок в город X, путешественник может связаться с ними, чтобы договориться о доставке посылки во время поездки.

**Запрос на доставку посылки:** Если пользователю необходимо отправить посылку в город X, он может выполнить поиск по существующим посты от путешественников, планирующих отправиться туда.

В качестве альтернативы пользователь может создать новое пост, указав, что ему нужна доставка посылки в город X.

Путешественники, которые увидят это посты, могут предложить доставить посылку во время поездки.

По сути, приложение выступает в качестве платформы для связи путешественников с людьми, которым требуется доставка товаров в определенные пункты назначения, что способствует созданию одноранговой сети доставки.

## 2.2 План работы

Учитывая масштабность нашего приложения, мы решили сотрудничать с моим одноклассником *И.С. Марчуком*, чтобы оптимизировать наши усилия в рамках проекта. Вместе мы стремимся реализовать как можно больше основных функций в начальной версии, сохранив ее простой, но функциональной. По мере продвижения мы планируем расширять и совершенствовать приложение на основе ваших ценных отзывов и идей. Этот отчет, посвященный концептуализации и разработке серверной части, закладывает основу для нашего дальнейшего пути. Более подробная информация о нашем подходе к внедрению будет рассмотрена в следующей главе.

# 3. Проектирование

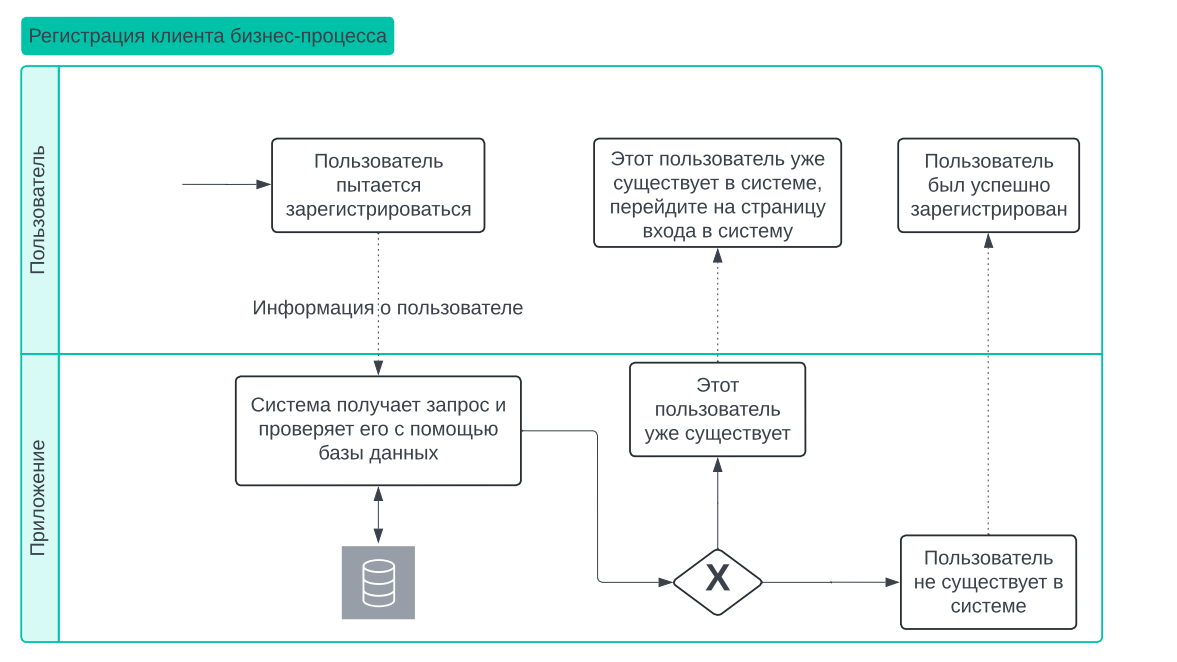
После изучения контекста нашего проекта и определения поставленных целей мы приступаем к анализу и проектированию нашей системы. Фазы анализа и проектирования в информационном проекте являются неотъемлемыми этапами, позволяющими прийти к практичному, согласованному и полному решению, соответствующему потребностям пользователей.

## 3.1 Бизнес-процесс

В этом разделе мы рассмотрим тонкости наших бизнес-процессов, чтобы охватить поток действий, взаимодействий и данных в нашей системе. Визуализируя эти процессы, мы можем определить области для оптимизации, упростить рабочие процессы и обеспечить эффективность нашего решения.

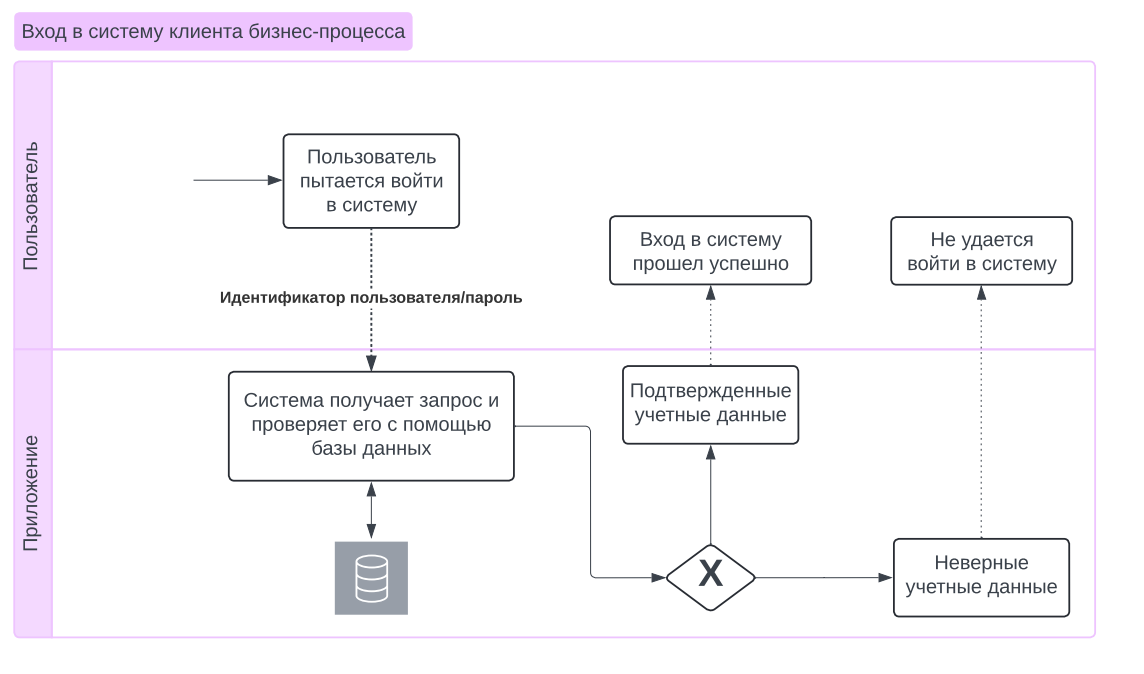
Благодаря тщательному анализу и продуманному дизайну мы заложим основу для разработки нашего приложения, гарантируя его полное соответствие требованиям и ожиданиям наших заинтересованных сторон. Теперь давайте перейдем к изучению бизнес-процессов с помощью подробных диаграмм.

Начиная со схемы бизнес-процесса регистрации :



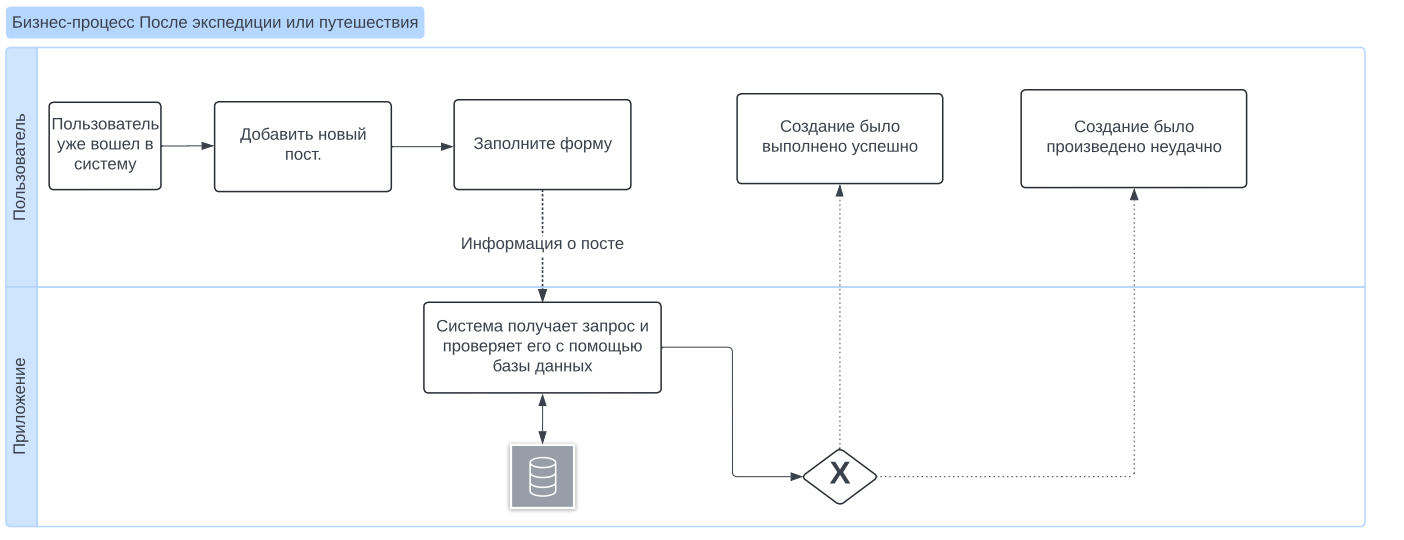
**Рисунок 1 –** Схема бизнес-процесса «Регистрация клиента».

Вторая схема бизнес-процесса - это схема входа в систему, где каждый пользователь должен иметь учетную запись и входить в нее на случай, если он захочет что-то опубликовать.



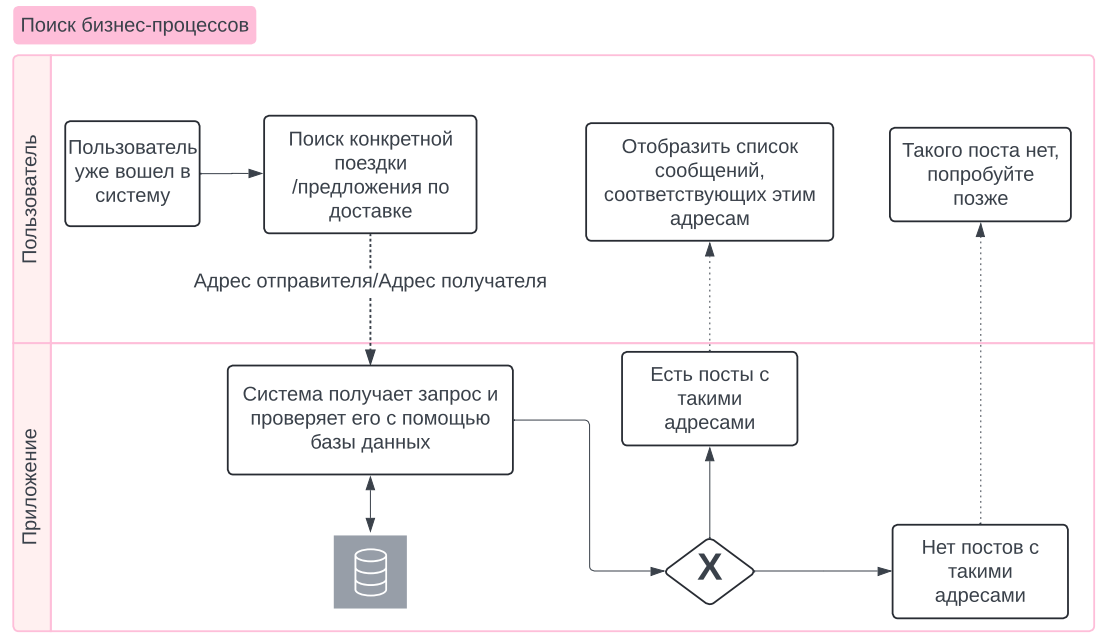
**Рисунок 2 –** Схема бизнес-процесса «Войдите в систему».

Третья схема бизнес-процесса выглядит следующим образом: когда пользователь (путешественник) собирается куда-то в случае командировочной почты и ему есть куда взять посылку с собой, или когда пользователю нужно что-то куда-то отправить и он ищет кого-то, кто туда направляется.



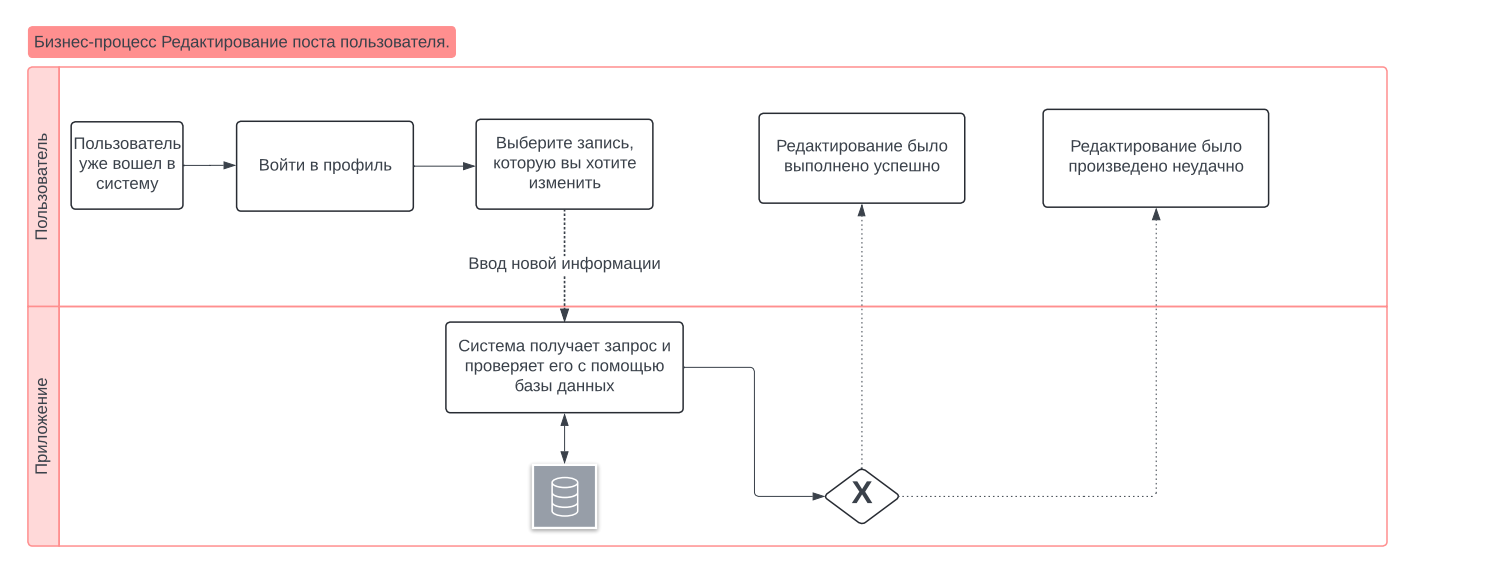
**Рисунок 3 –** Схема бизнес-процесса «новый пост».

Четвертая схема бизнес-процесса - это когда пользователь ищет конкретную запись, и в основном это происходит путем фильтрации адресов с места на место.



**Рисунок 4 –** Схема бизнес-процесса «Поиск».

Пятый и последний бизнес-процесс - это редактирование существующей записи.

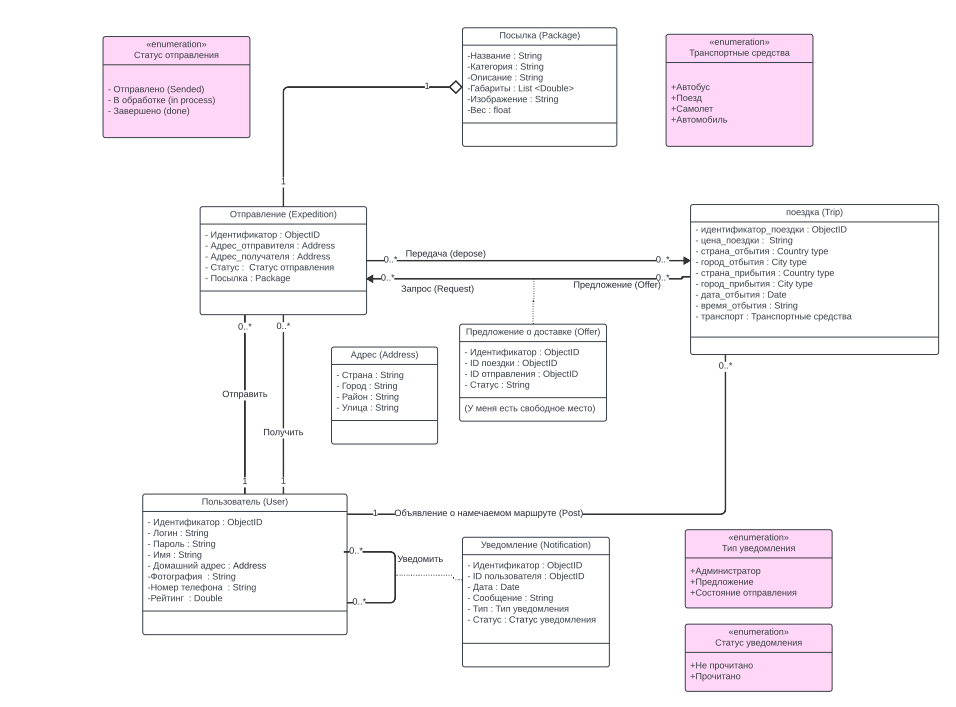


**Рисунок 5 –** Схема бизнес-процесса «Редактировать пост».

## 3.2 Диаграмма классов

Диаграмма классов - это схема, используемая для выражения статической структуры системы в термах классов и отношений между этими классами, класс характеризуется :

* Название класса
* Атрибут
* Метод



**Рисунок 6 –** Диаграмма классов приложения.

# 4. База данных

## 4.1 Атлас MongoDB

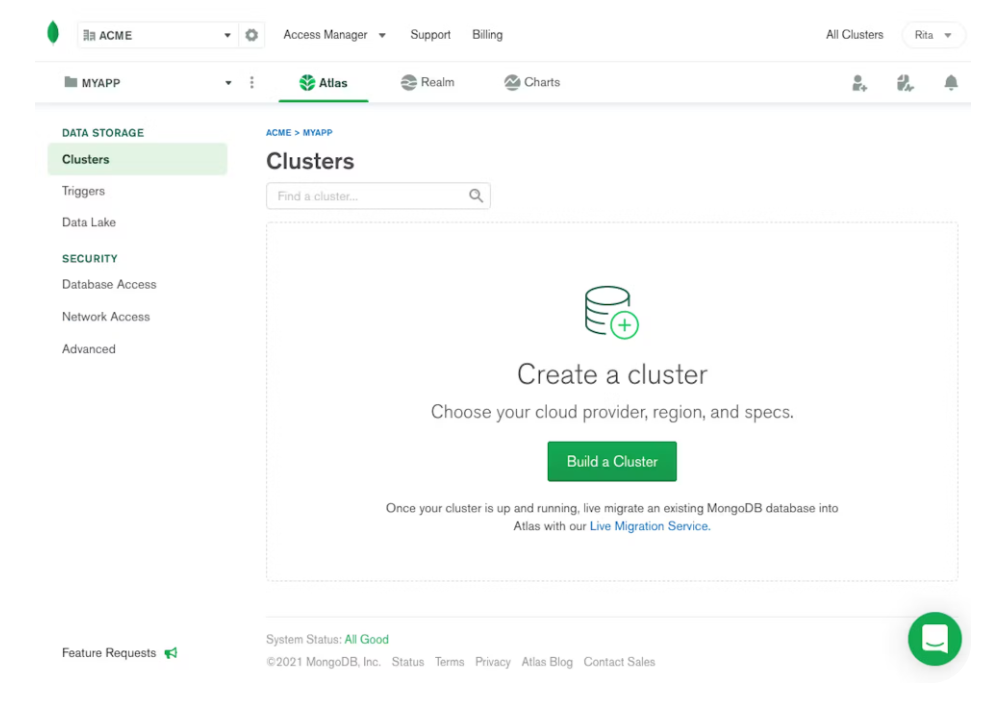
База данных как услуга (DBaaS) - это сервис, который позволяет настраивать, развертывать и масштабировать базу данных, не беспокоясь о локальном физическом оборудовании, обновлениях программного обеспечения и деталях настройки производительности. С DBaaS облачный провайдер сделает все это за вас — и сразу же запустит вас в работу.

MongoDB Atlas это полностью управляемая облачная база данных, которая решает все сложные задачи по развертыванию, управлению и исправлению ваших развертываний у поставщика облачных услуг по вашему выбору (AWS, Azure и GCP). MongoDB Atlas - это лучший способ развертывания, запуска и масштабирования MongoDB в облаке. С помощью Atlas вы сможете запустить базу данных MongoDB всего за несколько кликов и всего за несколько минут.

## 4.2 Настройка кластера в MongoDB Atlas

Чтобы выполнить этот шаг, нам нужно создать учетную запись MongoDB Atlas, Как только у нас будет учетная запись Atlas и мы создадим организацию и проект, мы сможем создать кластер баз данных.

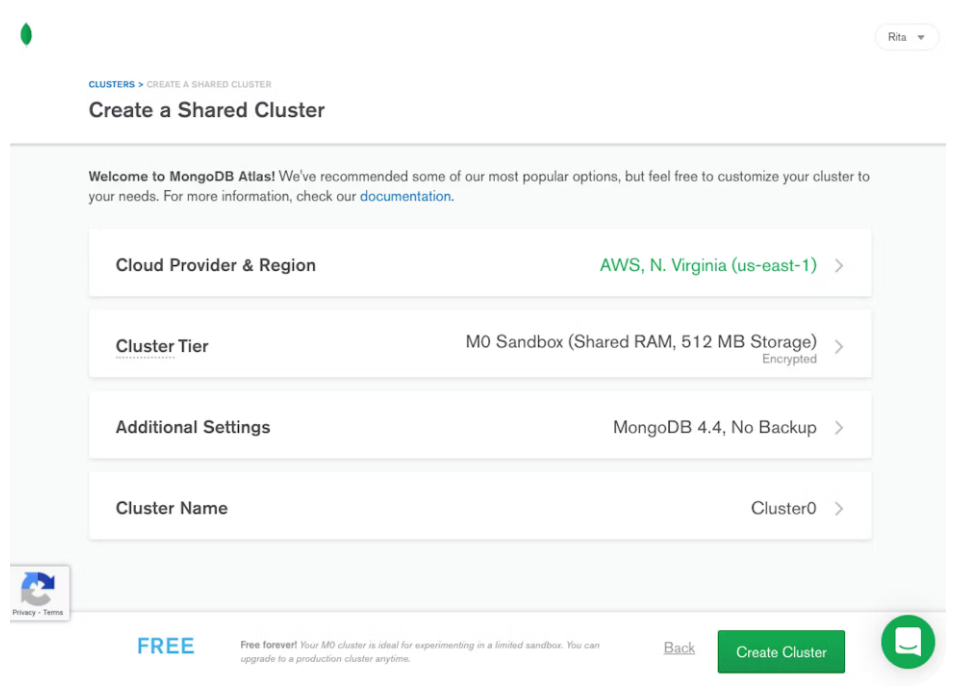
нам нужно убедиться, что в выпадающих списках навигации вверху выбраны нужные организация и проект. Затем выберите “Кластеры” в левом навигационном меню и нажмите на кнопку "Создать кластер", как показано на рисунке 7.



**Рисунок 7 –** Создание кластера в MongoDB Atlas.

нам был предложен выбор между Общим кластером, выделенным кластером и Мультиоблачным и мультирегиональным кластером.

мы выбрали общий кластер, потому что это был бесплатный вариант. После того как мы выбрали тип кластера, мы смогли выбрать одного из трех ведущих облачных провайдеров (Amazon Web Services, Microsoft Azure и Google Cloud Platform) и выбрать регион для размещения кластера.

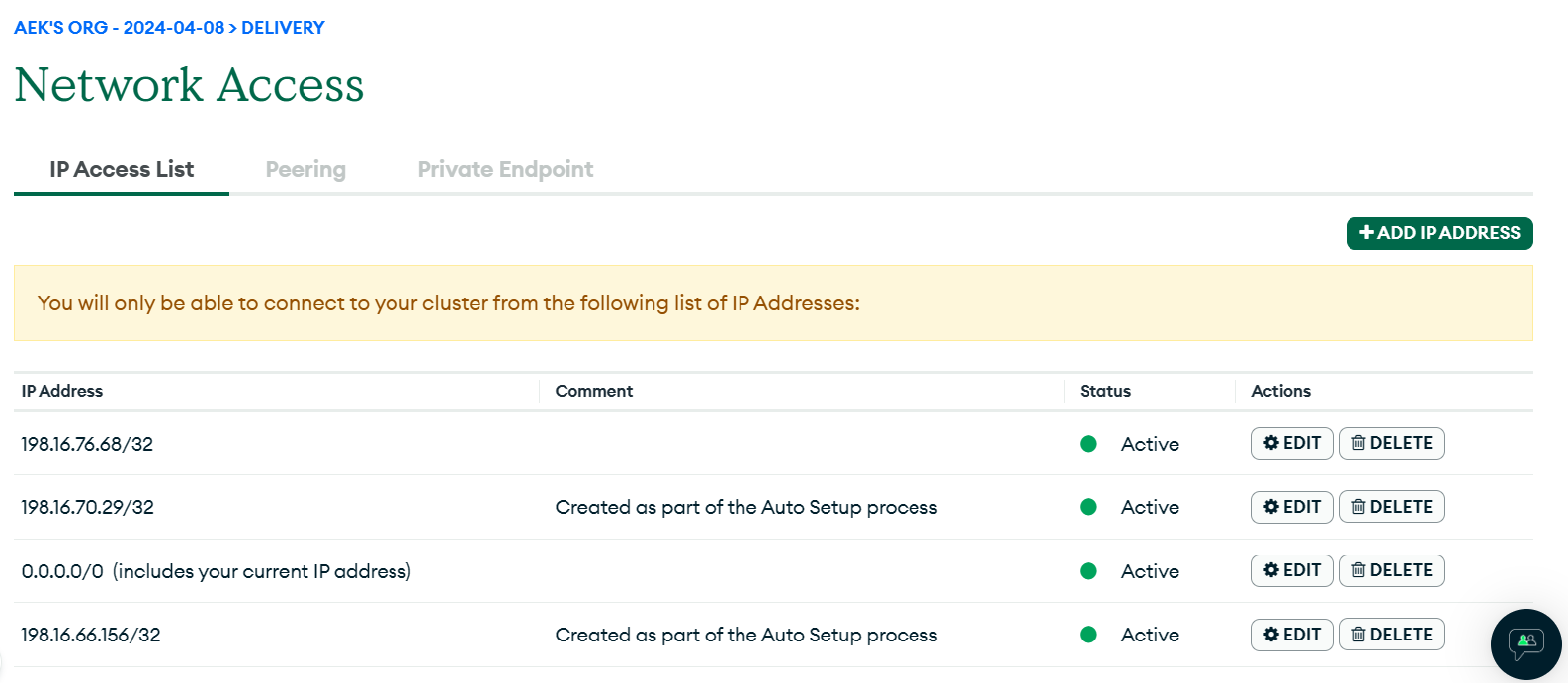


**Рисунок 8 –** Выбрали облачного провайдера для кластера.

## 4.3 Доступ к сети

По соображениям безопасности в новых кластерах баз данных по умолчанию не включен сетевой доступ. Нам необходимо включить сетевой доступ в явном виде, указав адреса, которые будут подключаться к кластеру.

Каждая запись может быть IP-адресом, подсетью или вы можете включить доступ из любого места. Как правило, вы предоставляете доступ только к списку подсетей или IP-адресов, а не к какому-либо местоположению. Это ограничивает количество подключений, которые принимает ваш кластер, что повышает его безопасность.



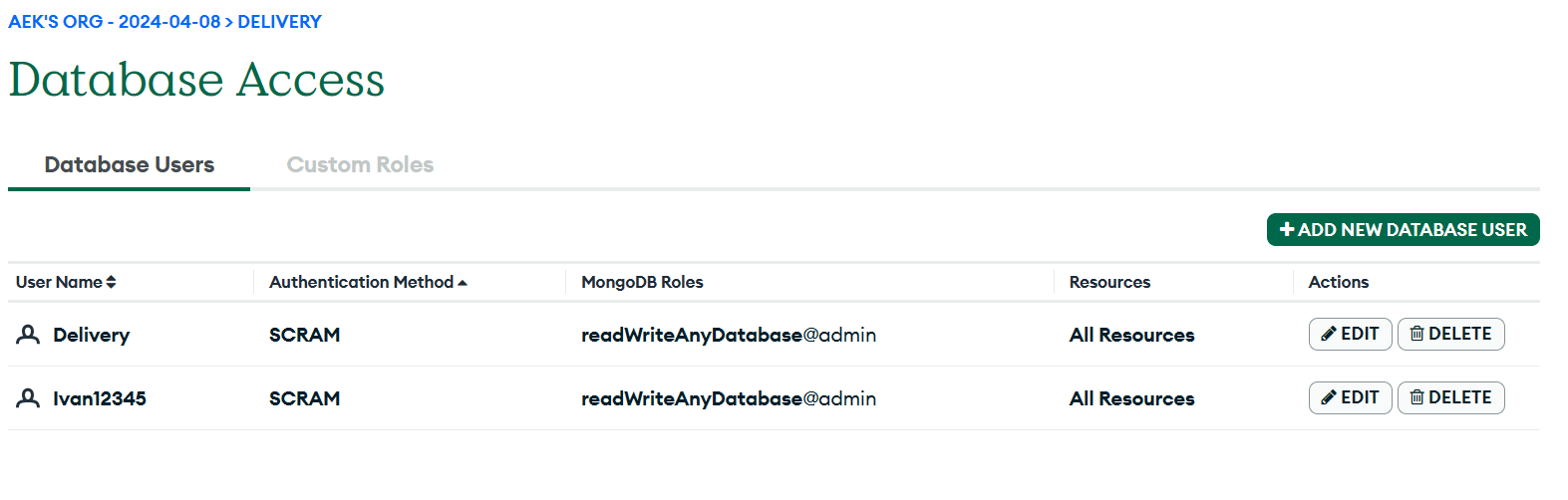
**Рисунок 9 –** Сетевой доступ к кластеру.

В нашем случае (рис. 9), поскольку я работаю с *И.С. Марчуком*. и его публичный ip-адрес не статичен, для этого у меня есть доступ к 0.0.0.0/0, что не очень хорошо с точки зрения безопасности, но это только на этапе разработки, позже он будет изменен, только ip-адрес администратора сможет получить доступ к кластеру.

## 4.5 Создание пользователя кластера

Чтобы подключиться к базе данных из скрипта или приложения, мы должны сначала создать пользователя базы данных MongoDB. Пользователь базы данных позволяет нам подключаться к базам данных и использовать их. мы должны обратить внимание на то, что это не зависит от пользователя, который входит в систему и управляет кластерами и ресурсами в Atlas.

Пользователи базы данных создаются для каждого проекта и имеют доступ ко всем кластерам в проекте. мы также можем назначать различные роли и привилегии пользователям базы данных. ниже мы можем видеть пользователей, которых мы добавили в нашу базу данных.

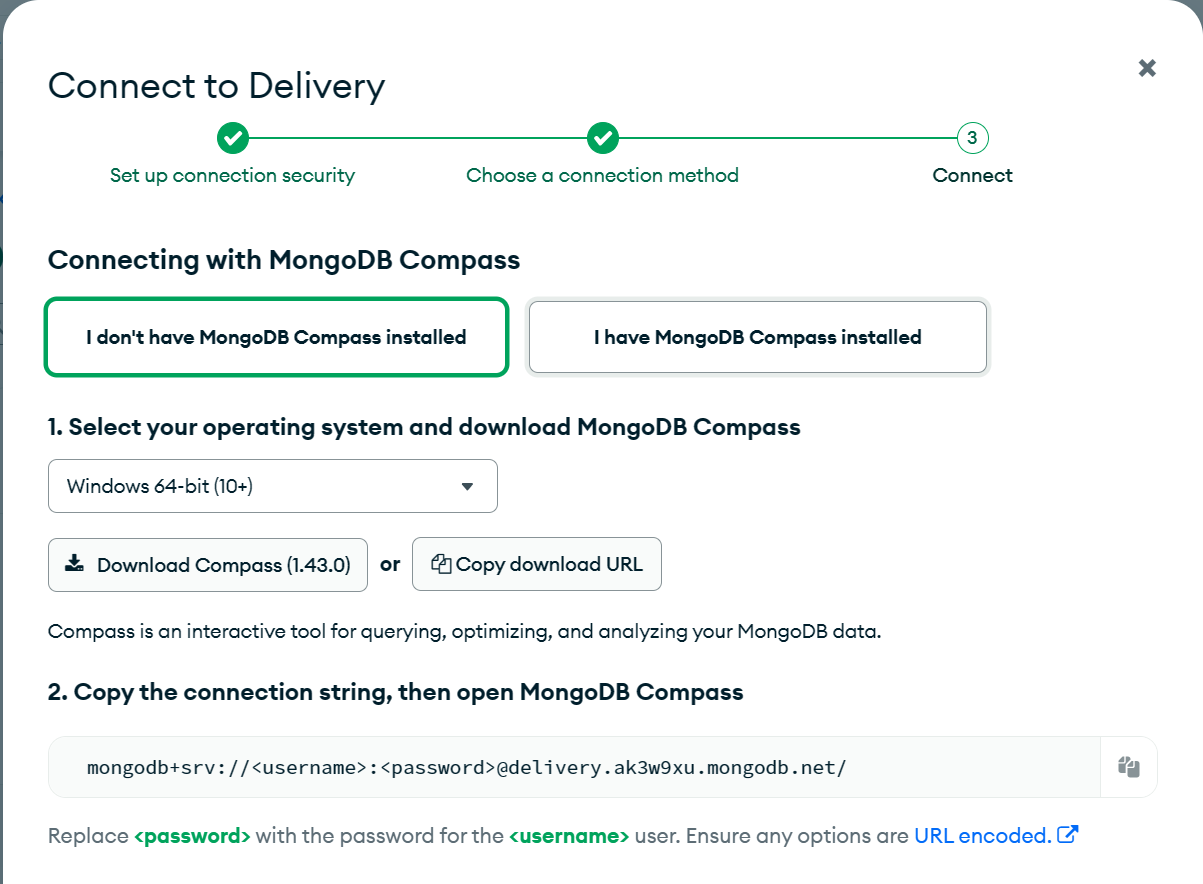


**Рисунок 10 –** Пользователи базы данных.

Первый пользователь был использован мной для создания базы данных, где мы увидим, как это было сделано в следующих разделах, а второй был создан Иваном, так что он будет использоваться для приложения.

## 4.6 Создание строки подключения к базе данных

В зависимости от нашего приложения, нам необходимо установить драйвер (библиотеку), соответствующий нашей платформе, чтобы подключиться к кластеру в Atlas. Теперь нам нужно сгенерировать строку подключения к базе данных для вашего кластера. Как только мы включим доступ к сети и создадим пользователя базы данных, мы можем нажать на кнопку "Выбрать способ подключения", которая позволит нам сгенерировать строку подключения для нашего приложения. Как показано на рисунке 11.

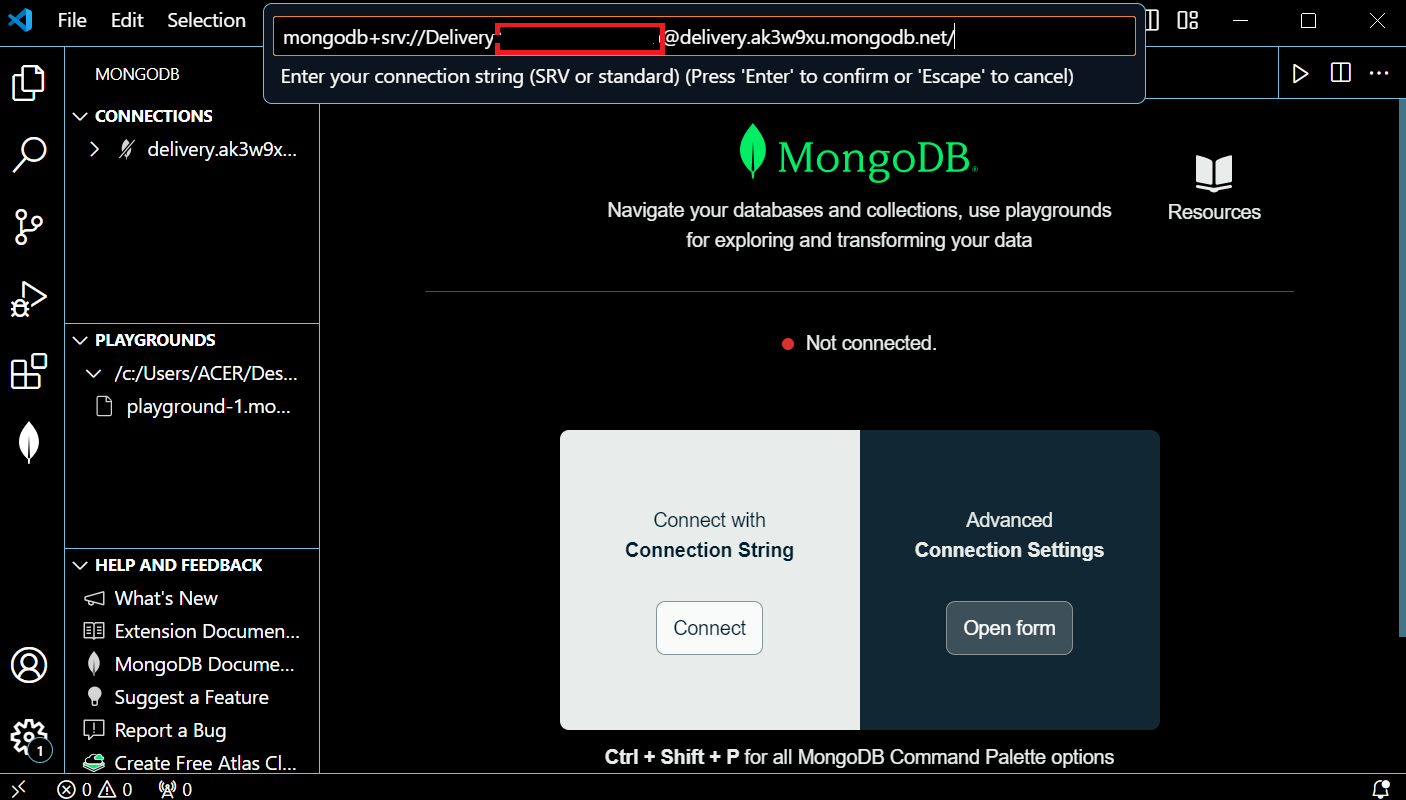


**Рисунок 11 –** Генерирование строки подключения.

## 4.7 Подключение к кластеру из Vs-code

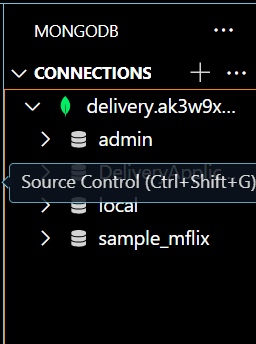
Сначала нам нужно установить расширение Mongodb в нашу IDE, после чего мы выберем опцию подключиться с помощью строки подключения и там введем эту строку: *mongodb+srv://Delivery:\*\*\*\*\*@delivery.ak3w9xu.mongodb.net/*

*на месте звездочек будет указан пароль, который в целях безопасности здесь не показывается.*

**

**Рисунок 12 –** Подключение к кластеру.

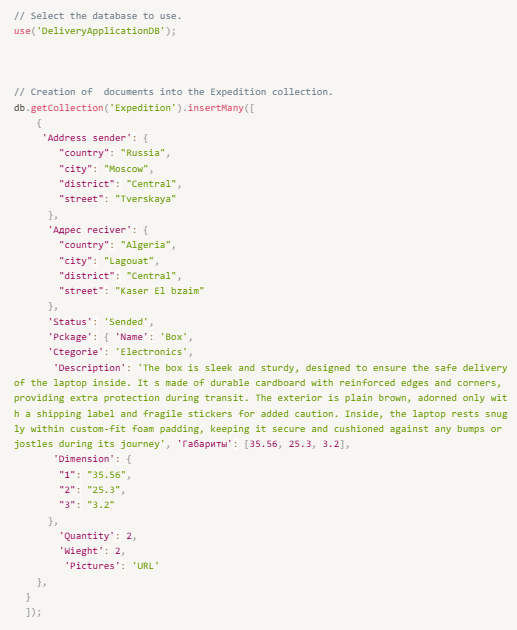
После того, как мы нажмем enter, мы подключимся к кластеру и увидим следующее.



**Рисунок 13 –** Успешно подключен к кластеру.

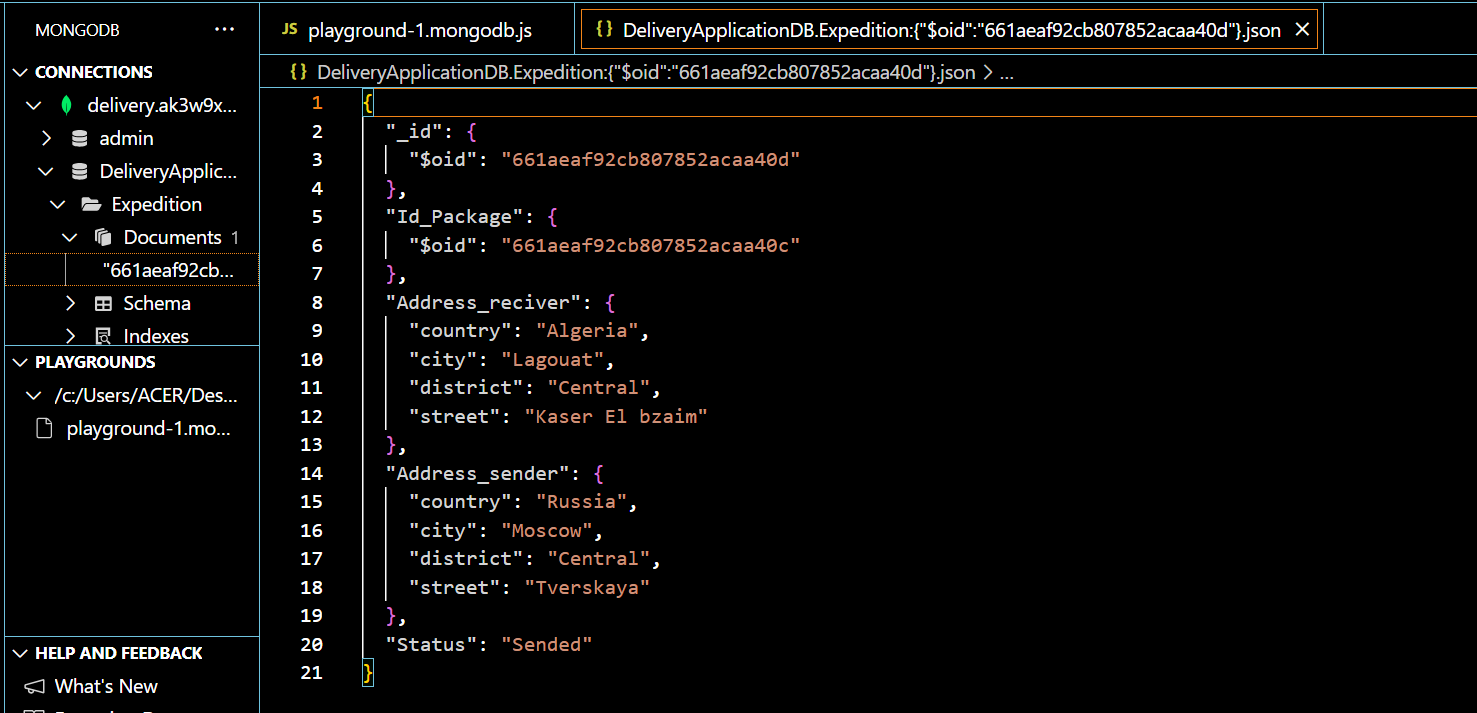
## 4.8 Создание базы данных

C помощью скрипта, который будет показан далее, мы создали нашу базу данных "DeliveryApplicationDB" с необходимыми коллекциями.



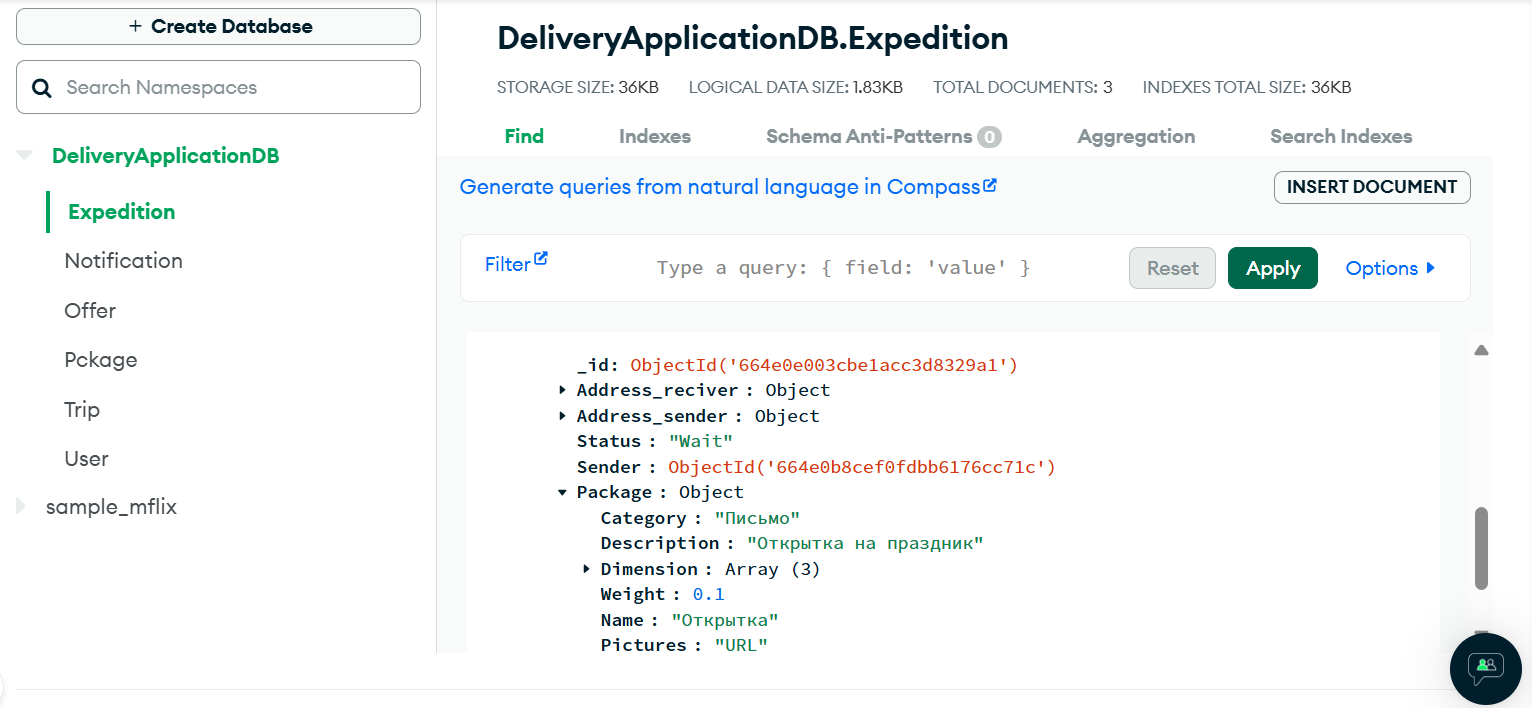
**Рисунок 14 –** Часть скрипта, который мы использовали для создания базы данных и коллекций.

Поскольку мы подключены к кластеру Mongodb, мы можем видеть результат работы нашего скрипта из vs code и просматривать коллекции.



**Рисунок 15 –** Смотрите созданную коллекцию в vs-code.

И мы можем видеть созданную коллекцию из интерфейса MongoDB atlas.



**Рисунок 16 –** Смотрите созданную коллекцию в MongoDB-atlas.

MongoDB Atlas - это идеальное решение для разработчиков, у которых нет времени или ресурсов для управления всей инфраструктурой, необходимой для создания кластера MongoDB. С помощью Atlas мы можем запустить полнофункциональный кластер всего за несколько минут, что позволит вам сосредоточиться на нашем приложении, а не беспокоиться об управлении базой данных. Кроме того, бесплатный уровень позволяет невероятно легко приступить к работе и изучить платформу. Это кардинально меняет ситуацию для разработчиков, которые ищут простой способ управления базами данных MongoDB.

# Вывод

В заключение, наш отчет о концептуальной части нашего проекта по созданию мобильного приложения заложил основу для нашего дальнейшего развития. Мы создали четкую схему классов, чтобы понять, как будет работать наше приложение, и схему бизнес-процессов, чтобы наглядно представить их выполнение.

Кроме того, мы настроили MongoDB Atlas для работы с нашей базой данных, что упрощает ее развертывание и масштабирование, не беспокоясь об инфраструктуре. С помощью MongoDB Atlas мы разработали базу данных, которая соответствует потребностям нашего приложения и обеспечивает бесперебойное управление данными.

Эти шаги закладывают прочную основу для создания нашего мобильного приложения. Разработав план и выполнив техническую настройку, мы готовы с уверенностью перейти к следующему этапу разработки.

**Создание базы данных**

**Полный код для создания начальных экземпляров коллекций в нашей базе данных**

**/\* global use, db \*/**

**// MongoDB Playground**

**// To disable this template go to Settings | MongoDB | Use Default Template For Playground.**

**// Make sure you are connected to enable completions and to be able to run a playground.**

**// Use Ctrl+Space inside a snippet or a string literal to trigger completions.**

**// The result of the last command run in a playground is shown on the results panel.**

**// By default the first 20 documents will be returned with a cursor.**

**// Use 'console.log()' to print to the debug output.**

**// For more documentation on playgrounds please refer to**

**// https://www.mongodb.com/docs/mongodb-vscode/playgrounds/**

**// Select the database to use.**

**use('DeliveryApplicationDB');**

**// Creation of documents into the Expedition collection.**

**db.getCollection('Expedition').insertMany([**

**{**

**'Address sender': {**

**"country": "Russia",**

**"city": "Moscow",**

**"district": "Central",**

**"street": "Tverskaya"**

**},**

**'Адрес reciver': {**

**"country": "Algeria",**

**"city": "Lagouat",**

**"district": "Central",**

**"street": "Kaser El bzaim"**

**},**

**'Status': 'Sended',**

**'Pckage': { 'Name': 'Box',**

**'Ctegorie': 'Electronics',**

**'Description': 'The box is sleek and sturdy, designed to ensure the safe delivery of the laptop inside. It s made of durable cardboard with reinforced edges and corners, providing extra protection during transit. The exterior is plain brown, adorned only with a shipping label and fragile stickers for added caution. Inside, the laptop rests snugly within custom-fit foam padding, keeping it secure and cushioned against any bumps or jostles during its journey', 'Габариты': [35.56, 25.3, 3.2],**

**'Dimension': {**

**"1": "35.56",**

**"2": "25.3",**

**"3": "3.2"**

**},**

**'Quantity': 2,**

**'Wieght': 2,**

**'Pictures': 'URL'**

**},**

**}**

**]);**

**// Creation of documents into the Trajectory collection.**

**db.getCollection('Trip').insertMany([**

**{**

**'Send country': 'Russia',**

**'Send city': 'Moscow',**

**'Reciving country': 'Algeria',**

**'Reciving city': 'Laghouat',**

**'Sent date': new Date('2024-03-01T09:00:00Z'),**

**'Transport mean': 'Самолет',**

**'Price': '2000 rouble'},**

**]);**

**// Creation of documents into the Offer collection.**

**db.getCollection('Offer').insertMany([**

**{ 'Id\_trip': '',**

**'Id\_Expidition': '',**

**'Status': 'Accapted'},**

**]);**

**// Creation of documents into the User collection.**

**db.getCollection('User').insertMany([**

**{**

**'Name': 'Abdelkader',**

**'Email': 'kd\_djb@gmail.com',**

**'Password':'',**

**'Address': {**

**"country": "Russia",**

**"city": "Moscow",**

**"district": "Central",**

**"street": "Tverskaya"**

**},**

**'Picture': 'URL',**

**'Phone number': '+79993243245',**

**'reting': 4.5},**

**{**

**'Name': 'Ivan',**

**'Email': 'Ivan@gmail.com',**

**'Password':'',**

**'Address': {**

**"country": "Russia",**

**"city": "Moscow",**

**"district": "Central",**

**"street": "Izmailava"**

**},**

**'Picture': 'URL',**

**'Phone number': '+79998503245',**

**'Reting': 5},**

**]);**

**// Creation of documents into the Offer collection.**

**db.getCollection('Notification').insertMany([**

**{**

**'Id\_User': '',**

**'Message': 'Welcome to our application',**

**'Type': 'Admin',**

**'Date': new Date('2024-02-01T09:00:00Z'),**

**'Status': 'BeenRead'},**

**]);**