Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Базы данных

Тема «Грузоперевозки»

Лабораторная работа №1

Создание ER-диаграммы

Студент: Е.О. Лукьянов

Преподаватель: Д.В. Куприянова

МИНСК 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc188624073)

[1 Создание ER-диаграммы 4](#_Toc188624074)

[1.1 Предметная область 4](#_Toc188624075)

[1.2 Типы объектов 4](#_Toc188624076)

[1.3 Атрибуты объектов 5](#_Toc188624077)

[1.4 Типы связей 5](#_Toc188624078)

[2 Установка PostgreSQL 7](#_Toc188624079)

[2.1 Начало установки 7](#_Toc188624080)

[2.2 Настройка установки 7](#_Toc188624081)

[2.3 Результат установки 9](#_Toc188624082)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10](#_Toc188624083)

# ВВЕДЕНИЕ

В данной работе выполняется концептуальное проектирование базы данных для предметной области «Грузоперевозки». Грузоперевозки играют важную роль в экономике, обеспечивая транспортировку товаров и материалов между различными регионами и странами. С развитием глобальной торговли и увеличением объемов перевозок возрастает потребность в эффективной системе управления процессами доставки, учёте грузов, транспортных средств, водителей, а также в мониторинге маршрутов и операционных данных.

Создание ER-диаграммы является важным этапом в проектировании базы данных, поскольку она позволяет визуально отобразить ключевые сущности и их взаимосвязи, которые будут использованы для управления грузоперевозками. ER-модель помогает определить, как взаимодействуют различные компоненты системы, такие как грузы, транспортные средства, водители, клиенты, операции, маршруты и оплаты. Эта модель служит основой для дальнейшего проектирования структуры базы данных, обеспечивая надежную и гибкую платформу для учета всех этапов транспортировки и взаимодействия между участниками процесса.

## 1 Создание ER-диаграммы

Исходное задание: создать концептуальную модель организации «Грузоперевозки» и представить сущности и связи в виде ER-диаграммы.

Концептуальная ER-диаграмма представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – ER-диаграмма

## Предметная область

Предметная область «Грузоперевозки» охватывает различные аспекты, связанные с организацией и управлением процессом транспортировки грузов, а также учётом заказов, клиентов и транспорта. В рамках работы моделируются следующие аспекты:

* транспортные компании;
* грузовые автомобили;
* грузы;
* клиенты;
* водители;
* оплаты.

## Типы объектов

Для модели «Грузоперевозки» выделено 7 типов объектов, которые описывают основные элементы системы управления перевозками и взаимодействие с клиентами.

Груз — это товар или материал, который подлежит транспортировке.

Транспортное средство — это средство, предназначенное для перевозки груза.

Водитель — это человек, который управляет транспортным средством во время перевозки груза. Важно учитывать опыт водителя, квалификацию, а также наличие водительских прав.

Маршрут — это путь, который транспортное средство преодолевает, чтобы доставить груз от места отправления до места назначения.

Клиент — это лицо или организация, заказывающая услуги по перевозке грузов. Клиенты могут быть частными лицами или компаниями, которые нуждаются в транспортировке товаров.

Транспортная операция — это процесс, включающий в себя все этапы перевозки, от момента оформления заказа до завершения транспортировки. Каждая операция имеет статус, дату отправления, дату прибытия, а также связанную с ней информацию о грузе, транспортном средстве и водителе.

Оплата — это процесс расчета и выполнения платежа за транспортировку.

## Атрибуты объектов

Для всех типов объектов модели «Грузоперевозки» были выделены атрибуты, которые описывают ключевые характеристики каждого объекта.

Груз включает такие атрибуты, как название, вес, объем, тип и дата погрузки.

Транспортное средство характеризуется такими атрибутами, как производитель, марка, грузоподъемность, номер кузова.

Водитель имеет следующие атрибуты: ФИО, стаж вождения, номер водительского удостоверения, возраст.

Маршрут описывается через атрибуты: точка отправления, точка прибытия, расстояние, время в пути.

Клиент включает атрибуты: название организации, телефон, адрес электронной почты, адрес.

Транспортная операция характеризуется такими атрибутами, как статус, дата отправления, дата прибытия, ожидаемое время доставки.  
 Оплата включает атрибуты: сумма, дата оплаты, способ оплаты, статус оплаты.

## Типы связей

Для описания взаимосвязей между объектами модели «Грузоперевозки» были выделены следующие связи:

1. Связь «Груз – Транспортная операция» (один-ко-многим): каждый груз может быть перевезен в рамках нескольких транспортных операций, но каждая транспортная операция относится только к одному грузу.
2. Связь «Транспортное средство – Транспортная операция» (один-ко-многим): каждое транспортное средство может быть использовано для выполнения нескольких транспортных операций, но каждая операция выполняется с использованием только одного транспортного средства.
3. Связь «Водитель – Транспортная операция» (один-ко-многим): каждый водитель может выполнять несколько транспортных операций, но каждая транспортная операция привязана только к одному водителю.
4. Связь «Маршрут – Транспортная операция» (один-ко-многим): каждый маршрут может быть использован для выполнения нескольких транспортных операций, но каждая транспортная операция имеет только один маршрут.
5. Связь «Клиент – Транспортная операция» (многие-ко-многим): один клиент может заказать несколько транспортных операций, и одна операция может быть заказана несколькими клиентами.
6. Связь «Транспортное средство – Груз» (многие-ко-многим): одно транспортное средство может перевозить несколько грузов, и один груз может быть перевезен разными транспортными средствами.
7. Связь «Транспортная операция – Оплата» (один-к-одному): каждая транспортная операция имеет одну оплату, но одна оплата относится только к одной транспортной операции.
8. Связь «Клиент – Оплата» (один-ко-многим): один клиент может сделать несколько оплат, но каждая оплата связана только с одним клиентом.

# 2 Установка PostgreSQL

## 2.1 Начало установки

На рисунке 2.1 приведена начальная страница установщика.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.1 – Начальная страница установщика

## 2.2 Настройка установки

На рисунке 2.2 приведена страница выбора компонентов.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.2 – Страница выбора компонентов

На рисунке 2.3 приведена страница, информирующая об уже установленной версии PostgreSQL и о том, что она будет обновлена.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.3 – Страница обновления уже установленной версии

На рисунке 2.4 приведена страница с информацией о ранее выбранном месте хранения и порте, которые будут использованы при установке.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.4 – Место хранения данных и порт

На рисунке 2.5 приведена страница процесса установки.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.5 – Процесс установки

## 2.3 Результат установки

Результат установки PostgreSQL представлен на рисунке 2.6.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.6 – Успешная установка PostgreSQL

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы была разработана ER-диаграмма для предметной области «Грузоперевозки», которая отражает основные объекты и их взаимосвязи в системе. Были выделены ключевые сущности, такие как грузы, транспортные средства, водители, клиенты, маршруты, а также определены их атрибуты и типы связей. Это позволяет более четко понять структуру и логику функционирования системы грузоперевозок, а также выявить важные аспекты, которые необходимо учитывать при проектировании базы данных.

Успешная реализация концептуальной модели является важным этапом, который позволяет перейти к созданию физической базы данных. Это откроет возможности для эффективного управления процессами перевозки, улучшения планирования маршрутов и повышения качества обслуживания клиентов. Для реализации базы данных была успешно настроена система управления PostgreSQL, что позволит в дальнейшем реализовать модель на практике и интегрировать ее с другими системами.