

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
Факультет компьютерных систем и сетей  
Кафедра электронных вычислительных машин  
Дисциплина: Базы данных

Тема «Грузоперевозки»  
Лабораторная работа №1  
Создание ER-диаграммы

Студент:  
Преподаватель:

Е.О. Лукьянов  
Д.В. Куприянова

МИНСК 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Создание ER-диаграммы .....	4
1.1 Предметная область.....	4
1.2 Типы объектов.....	4
1.3 Атрибуты объектов.....	5
1.4 Типы связей .....	5
2 Установка PostgreSQL .....	7
2.1 Начало установки.....	7
2.2 Настройка установки.....	7
2.3 Результат установки .....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	10

## **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.

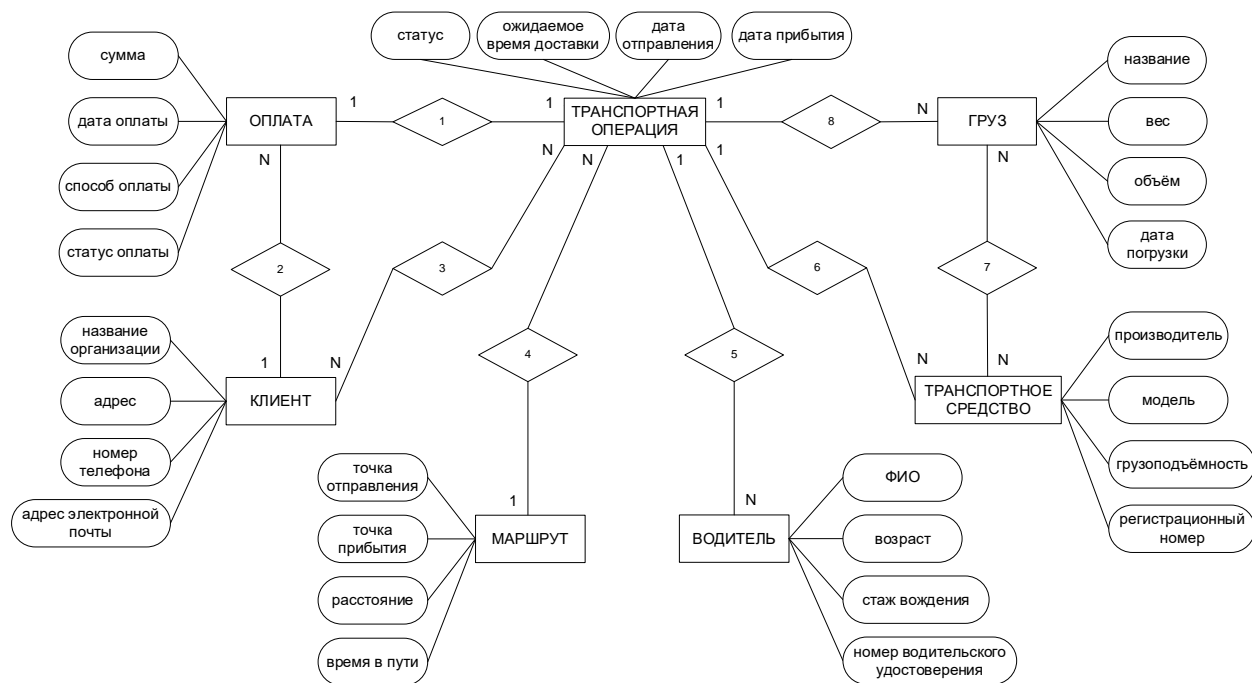


Рисунок 1 – ER-диаграмма

## 1.1 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.

## 1.2 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.

### **1.3 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.

### **1.4 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.

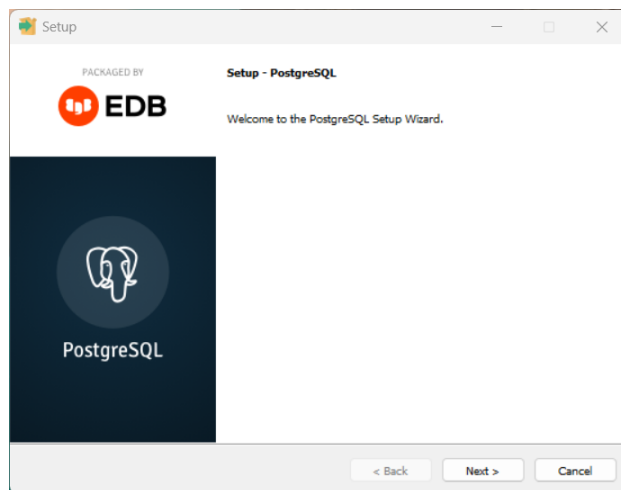


Рисунок 2.1 – Начальная страница установщика

### 2.2 Настройка установки

На рисунке 2.2 приведена страница выбора компонентов.

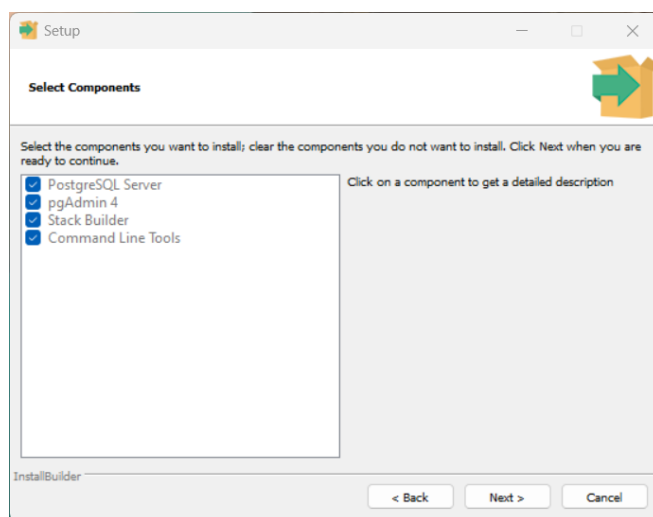


Рисунок 2.2 – Страница выбора компонентов

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

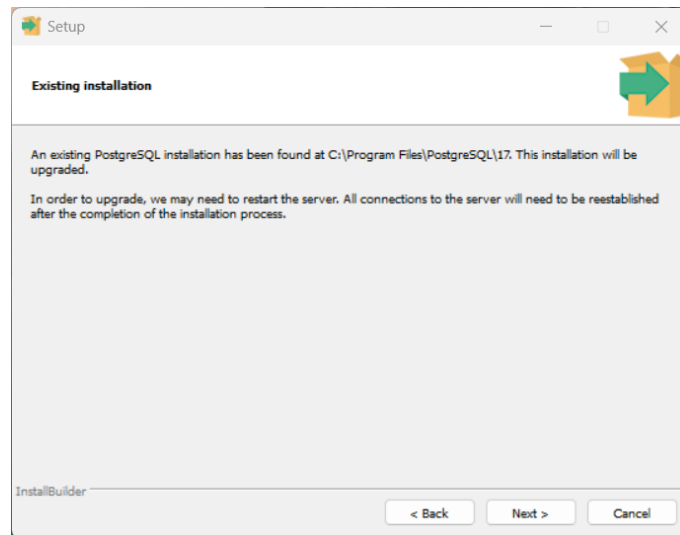


Рисунок 2.3 – Страница обновления уже установленной версии

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

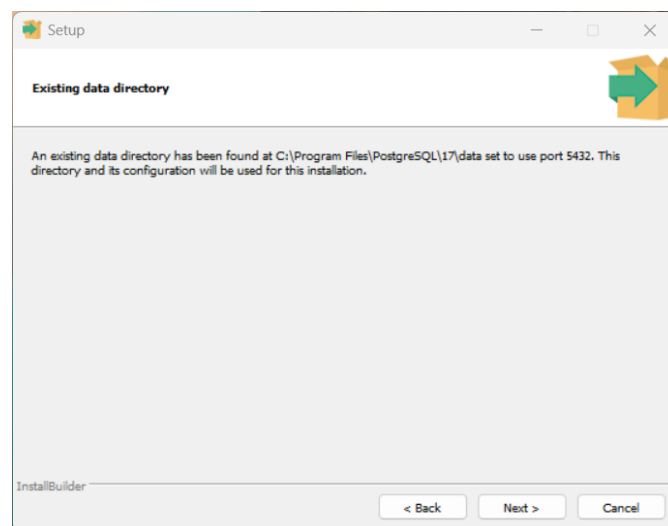


Рисунок 2.4 – Место хранения данных и порт

На рисунке 2.5 приведена страница процесса установки.



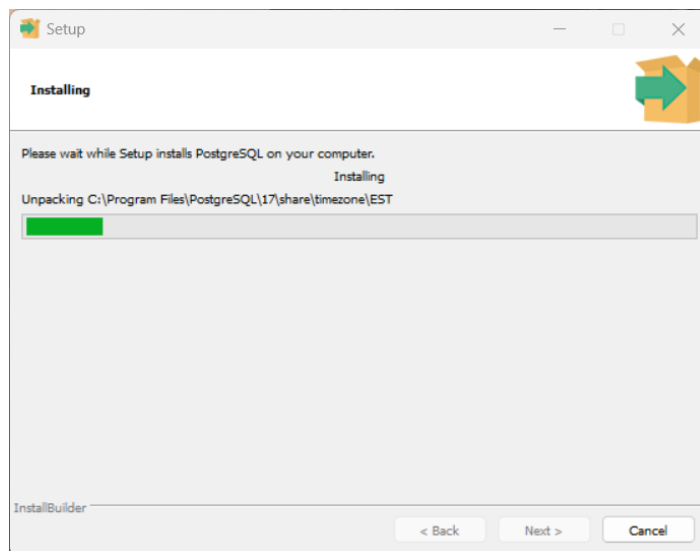


Рисунок 2.5 – Процесс установки

## 2.3 Результат установки

Результат установки PostgreSQL представлен на рисунке 2.6.

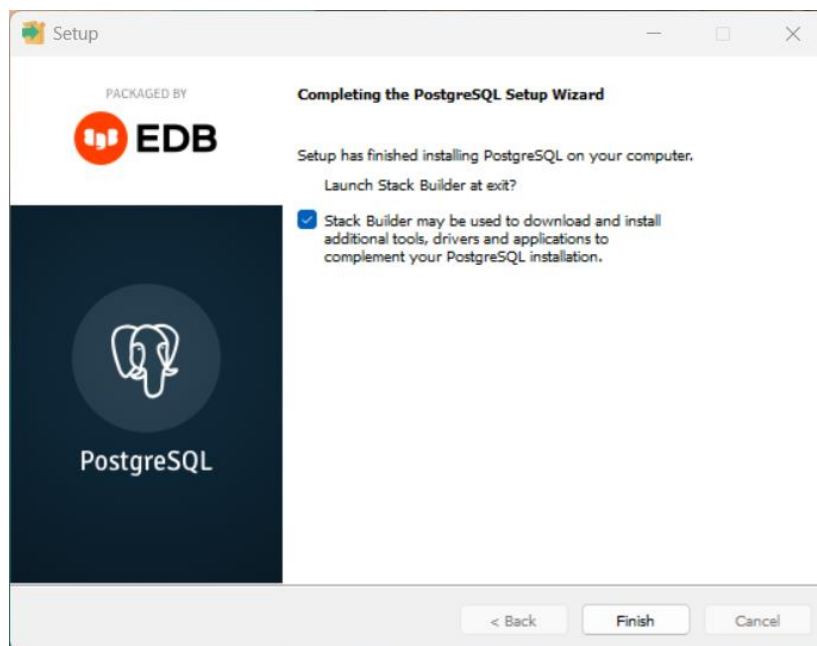


Рисунок 2.6 – Успешная установка PostgreSQL

## **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.