

**Создание базы экспериментальных данных для тестирования  
методов проектирования дорожных одежд в различных  
дорожно-климатических условиях**

- **Цель диссертационной работы** - создание, формирование и модернизация базы экспериментальных данных для тестирования методов проектирования дорожных одежд нежесткого типа.
- **Задачи исследования:**
  1. Изучение и анализ существующих баз данных, изучение методов тестирования и оценки проектирования дорожных одежд.
  2. Создание единой базы данных для тестирования методов проектирования дорожных одежд.
  3. Разработка практических рекомендаций по работе базы данных.
- **Объектом исследования** являются дорожные одежды нежесткого типа.
- **Предметом исследования** является создание базы данных для тестирования методов проектирования дорожных одежд.
- **Научная новизна** диссертационной работы состоит в создании единой базы данных, которая отобразит состояние дорожной одежды нежесткого типа, ее показателей, а также с возможностью проектирования дорожных одежд в различных дорожно-климатических условиях.
- **Практическое значение работы** заключается в модернизации оценки проектирования дорожной одежды, оценки ее качества, а также тестирования дорожного покрытия путем компьютерной программы.

# введение

Глава 1  
Анализ отечественного и зарубежного опыта  
тестирования дорожных одежд

1.2 Анализ существующих  
(современных) баз  
экспериментальных данных

1.3 Анализ методов тестирования  
и оценки проектирования  
дорожных одежд.

Глава 2  
Создание единой базы экспериментальных  
данных для тестирования методов  
проектирования дорожных одежд.

2.1. Анализ существующих и  
вновь получаемых  
экспериментальных данных.

2.2. Разработка и верификация  
базы экспериментальных данных  
для тестирования методов  
проектирования дорожных одежд.

Глава 3  
Разработка практических рекомендаций по  
работе базы данных

3.1. Наполнение базы  
экспериментальных данных  
расчетами и результатами  
диагностики.

3.2. Практические рекомендации и  
выводы

- **1.2 Анализ существующих (современных) баз экспериментальных данных**

- в начале 60-х годов XX в. создали специальный программный комплекс, который назывался системами управления базами данных (СУБД).

- СУБД представляет собой трехуровневую систему (рисунок 1):

- Внешний (пользовательский).

- Промежуточный (концептуальный).

- Внутренний (физический).

**Система с базой данных** - это любая информационная система на базе компьютера, в которой данные могут совместно использоваться многими приложениями.

**Предметная область** – данные, о которой необходимо разместить в БД.

**Внешний (пользовательский уровень)** – вид предметной области в базе данных в виде текста, графиков, таблиц.

**Промежуточный (концептуальный уровень)** – представление всех пользователей и баз данных в виде «сущность-связь»

**Внутренний (физический уровень)** – представление всех пользователей и баз данных в виде «сущность-связь»

**Среда хранения данных и их описаний**

## Типы базы данных

иерархический

сетевой

реляционный

объектно-ориентированный

На сегодняшний день имеется множество программ, которые предназначены для работы с базами данных, но наибольшей популярностью пользуется программа Microsoft Access.

Можно сказать, что создание, а также управление с базами данных облегчило некоторые задачи. С помощью баз данных можно не только хранить информацию, но и также вносить изменения, а также управлять ими. Система базы данных предоставляет средства, с помощью которых множество приложений может получать совместный интегрированный доступ к набору данных. Иметь доступ к базе данных могут не только его создатели, но и также обычные пользователи. Система управления базами данных должна быть организована в виде нескольких уровней, при этом нужно обеспечить существование единого логического уровня, который находится во взаимно однозначном соответствии с хранящимися данными [3].

- **1.3 Анализ методов тестирования и оценки проектирования дорожных одежд**

**Автомобильная дорога** - капитальное линейное сооружение, которое включает в себя земляное полотно, дорожную одежду, инженерные и искусственные сооружения.

**Дорожной одеждой** называется укрепление проезжей части, устраиваемое на земляном полотне в виде одного или нескольких слоев из различных материалов с целью создания прочной и ровной поверхности для качения автомобилей.

По сопротивлению нагрузкам от транспортных средств и характеру деформирования дорожные одежды разделены на две группы - жесткие и нежесткие. *К жестким* относят дорожные одежды с цементобетонные монолитные покрытия;

сборные покрытия из железобетонных или армобетонных плит с основанием и з цементобетона или железобетона. *К нежестким* дорожным одеждам относят одежды со слоями, устроенными из разного вида асфальтобетонов (дегтебетонов), из материалов и грунтов, укрепленных битумом, цементом, известью, комплексными и другими вяжущими, а также из слабосвязных зернистых материалов.

Таблица 1 – Классификация дорожных одежд

Типы дорожных одежд	Виды покрытий, материал и способы его укладки
<b>усовершенствованные покрытия</b>	
<b>капитальные</b>	из горячих асфальтобетонных смесей
<b>облегченные</b>	<p>а) из горячих асфальтобетонных смесей</p> <p>б) из холодных асфальтобетонных смесей</p> <p>в) из органоминеральных смесей с жидкими органическими вяжущими, с жидкими органическими вяжущими совместно с минеральными; с вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими; с эмульгированными органическими вяжущими совместно с минеральными; из каменных материалов и грунтов, обработанных битумом по способу смешения на дороге или методами пропитки; из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими методом пропитки; черного щебня, приготовленного в установке и уложенного по способу заклинки; из пористой и высокопористой асфальтобетонной смеси с поверхностной обработкой; из прочного щебня с двойной поверхностной обработкой</p>
<b>переходные покрытия</b>	
<b>переходные</b>	из щебня прочных пород, устроенные по способу заклинки без применения вяжущих материалов; из фунтов и малопрочных каменных материалов, укрепленных вяжущими; булыжного и колотого камня (мостовые)
<b>низшие</b>	из щебеночно-гравийно-песчаных смесей; малопрочных каменных материалов и шлаков; грунтов, укрепленных или улучшенных различными местными материалами; древесных материалов и др.

В центре внимания российских и зарубежных ученых в области дорожного строительства является разработка рациональных методов расчета и проектирования дорожных одежд.

**Профессор Н. Н. Иванов**, изучив принятые расчетные схемы, доказал их необоснованность из-за отсутствия экспериментальной проверки и предложил в 1929 г. эмпирическую формулу для определения толщины дорожной одежды [9]. Но инженеров эмпирический метод расчета не удовлетворял, в особенности тех стран, где природные условия разнообразны.

В 30-х гг. в СССР изучаются поведения грунтов автомобильных дорог под нагрузкой и исследуются возможности использования в механике грунтов решения **Ж. Буссинеска** для упругого полупространства [7].

**Профессором Г. И. Покровским** был приведен метод приведения многослойной неоднородной системы к эквивалентному однородному массиву, что имело большое значения для теоритического обоснования деформаций конструкции.

**Б.И.Коган и А.К.Бируля** предложили в 1958 г. метод расчета, основанный на допустимом прогибе, что дает возможность более экономно использовать материалы конструктивных слоев.

Прочность дорожных одежд оценивается двумя критериями: предельным равновесием по сдвигу и способностью монолитных слоев сопротивляться растягивающим напряжениям при изгибе [9]. При определении прочности дорожных одежд в Российской Федерации и за рубежом используют упругий прогиб или вычисленный на его основе модуль упругости.

Нарушение ровности поверхности дорожной одежды происходит из-за воздействия погодноклиматических факторов, интенсивности движения транспорта, повышения их грузоподъемности, что приводит к росту динамических воздействий и ускоренному образованию деформаций и разрушений покрытия.

На сегодняшний момент в Российской Федерации был разработан отраслевой автоматизированный банк дорожных данных (АБДД «Дорога»), которая содержит комплекс расчетно-аналитических программ, с помощью которой выполняется оценка состояния дорожного покрытия. Структура банка основана на требованиях отраслевого документа «Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования» и ОДН 218.0.006-2002 «Правил диагностики и оценки состояния автомобильных дорог».

- К модернизации предлагается раздел «Расчет прогнозных данных». Сегодня глубина прогноза - от 1 до 11 лет. В случае совмещения с единой базой данных и с возможностью тестирования методов проектирования дорожных одежд разных типов и категорий в разных дорожно- климатических условиях, спектр глубины прогноза увеличится до 12 лет.
- При создании под базой данных понималась именованная совокупность данных, отображающая состояние показателей, параметров и их отношений в области оценки точности (надежности) проектирования дорожных одежд нежесткого типа. Характерной чертой созданной базы данных является постоянство: данные постоянно накапливаются и используются; состав и структура данных, необходимых для решения тех или иных прикладных задач по оценке точности (надежности) проектирования, постоянны и стабильны во времени; отдельные или даже все элементы данных могут меняться — но и это есть проявление постоянства — постоянная актуальность.



