

ОСНОВЫ WEB ПРОГРАММИРОВАНИЯ

02.03.03 -Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,
направленность (профиль) -разработка и администрирование информационных систем

<https://vikchas.ru>

Лекция 2. Тема «Разработка баз данных информационных систем»

Часовских Виктор Петрович
доктор технических наук, профессор кафедры
ШИиКМ, ФГБОУ ВО «Уральский государственный
экономический университет

Екатеринбург 2025

Разработка баз данных информационных систем

1. Инструменты и методы модульного тестирования

Инструменты модульного тестирования:

- Для **Java**: JUnit, TestNG, Mockito, PowerMock
- Для **C#/.NET**: NUnit, MSTest, [xUnit.net](http://xunit.net), Moq
- Для **Python**: PyTest, unittest, nose
- Для **JavaScript**: Jest, Mocha, Jasmine, Karma
- Для **баз данных**: DBUnit, SQL Data Compare, SQLite Memory DB

Методы модульного тестирования:

- **TDD**(Test-Driven Development) - разработка через тестирование
- **BDD**(Behavior-Driven Development) - разработка через поведение
- **Изолированное тестирование** с применением заглушек (stubs) и имитаций (mocks)
- **Параметризованные тесты** для множественных входных данных
- **Покрытие кода**(code coverage) для оценки качества тестирования

2. Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС

Функциональное тестирование:

- **Инструменты**: Selenium, Cypress, TestComplete, Postman, SoapUI
- **Методы**: тестирование черного ящика, регрессионное, интеграционное, системное

Нефункциональное тестирование:

- **Нагрузочное/стресс-тестирование**: JMeter, Gatling, LoadRunner, Locust
- **Тестирование безопасности**: OWASP ZAP, Burp Suite, Nessus
- **Тестирование производительности БД**: Siege, pgbench, mysqlslap
- **Тестирование удобства использования**: UserTesting, Hotjar, Optimizely

3. Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса

Инструменты прототипирования:

- **Графические редакторы:** Figma, Adobe XD, Sketch, InVision
- **Средства UI/UX дизайна:** Axure RP, Balsamiq, Marvel
- **Фреймворки для быстрого прототипирования:** Bootstrap, Material-UI, Tailwind CSS
- **Инструменты для интерактивных прототипов:** ProtoPie, Framer

Методы прототипирования:

- **Wireframing-** создание схематичных макетов
- **Paper Prototyping-** бумажное прототипирование
- **Rapid Prototyping-** быстрое прототипирование
- **Iterative Design-** итеративный дизайн с постепенным уточнением
- **Метод пользовательских историй-** проектирование от потребностей пользователей

Возможности ИС в контексте баз данных

- **Поддержка ACID-свойств**(атомарность, согласованность, изолированность, долговечность)
- **Масштабируемость:** вертикальная и горизонтальная (шардинг, репликация)
- **Производительность:** индексирование, кэширование, оптимизация запросов
- **Отказоустойчивость:** репликация, резервное копирование, кластеризация
- **Безопасность:** шифрование, аутентификация, авторизация, аудит
- **Интеграция:** поддержка различных протоколов обмена данными (REST, SOAP, GraphQL)

4. Предметная область автоматизации

Сферы применения автоматизированных ИС с базами данных:

- **Бизнес-управление:** ERP, CRM, SCM, HRM-системы

- **Финансы и учет:** бухгалтерские системы, банковские системы, биллинг
- **Производство:** MES, SCADA, системы управления качеством
- **Торговля:** POS-системы, системы инвентаризации, e-commerce платформы
- **Здравоохранение:** медицинские информационные системы, электронные карты пациентов
- **Образование:** системы управления обучением (LMS), электронные дневники
- **Государственное управление:** системы документооборота, оказания госуслуг

Особенности баз данных по предметным областям:

- **Реляционные БД(OLTP):** для транзакционных бизнес-систем (Oracle, SQL Server, PostgreSQL)
- **Хранилища данных(OLAP):** для аналитики и отчетности (Teradata, Snowflake)
- **NoSQL БД:** для работы с большими данными, IoT, социальными сетями (MongoDB, Cassandra)
- **Графовые БД:** для социальных сетей, рекомендательных систем (Neo4j, TigerGraph)
- **Временные ряды:** для финансовых и IoT-данных (InfluxDB, TimescaleDB)
- **In-memory БД:** для высокопроизводительных приложений (Redis, Memcached)