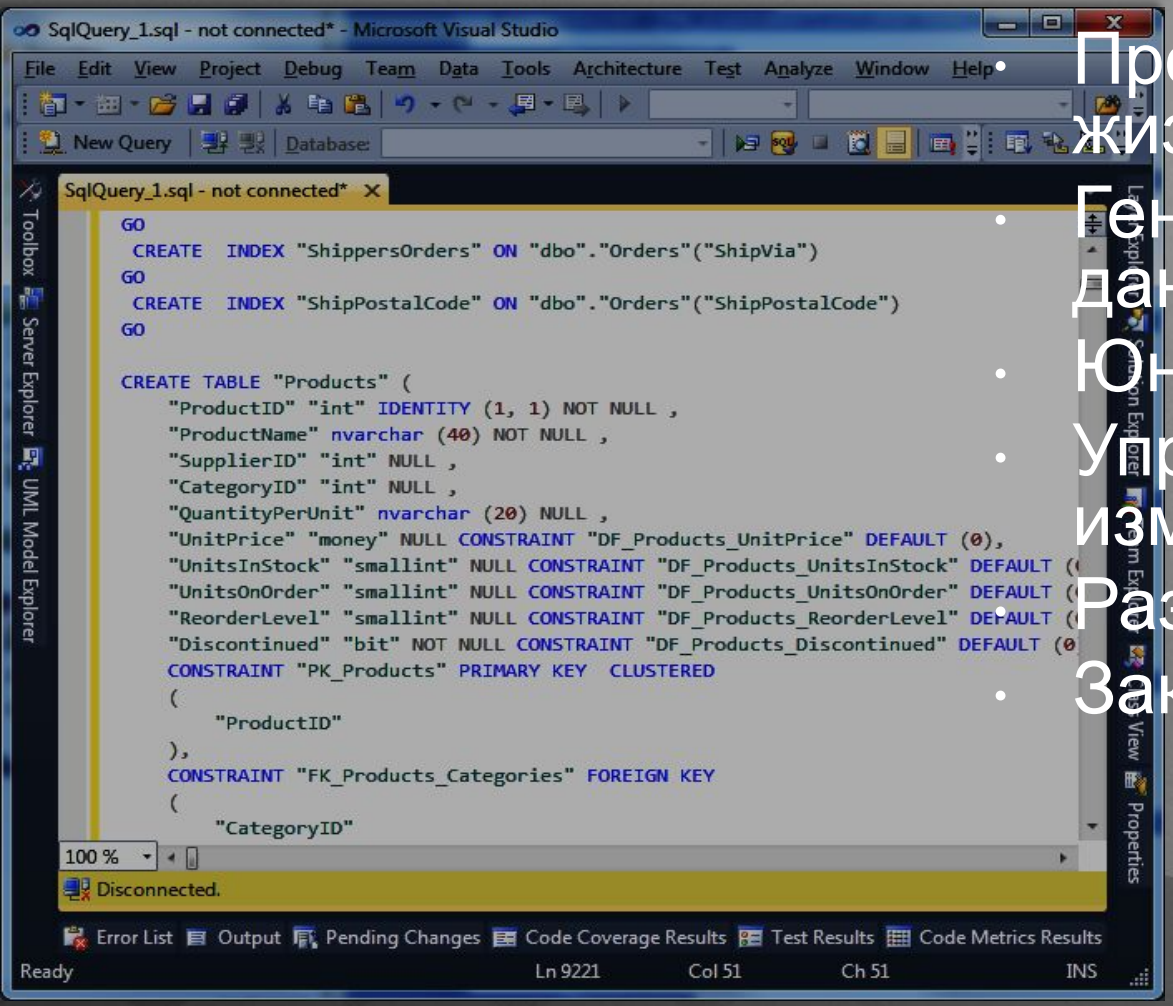
Разработка, тестирование и развертывание баз данных в Visual Studio Team System 2010

Дмитрий Андреев
dmitryan@microsoft.com

Содержание

- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение



Очень важные вопросы

- Где находится «истинная» схема?
  - Эксплуатационная база?
  - Что насчет исправлений?
  - Что будем делать с следующей версией?
- Как вести версии базы данных?
- Что делать с тестовыми данными?
- Как проверить логику базы данных?
- Какие средства использовать для сравнения схем?
- Как развертывать БД и как делать апгрейд?

Visual Studio 2010

Проблема

- Где «истинная» схема?
- Как вести версии?
- Как проводить тестирование?
- Как управлять изменениями?

Решение

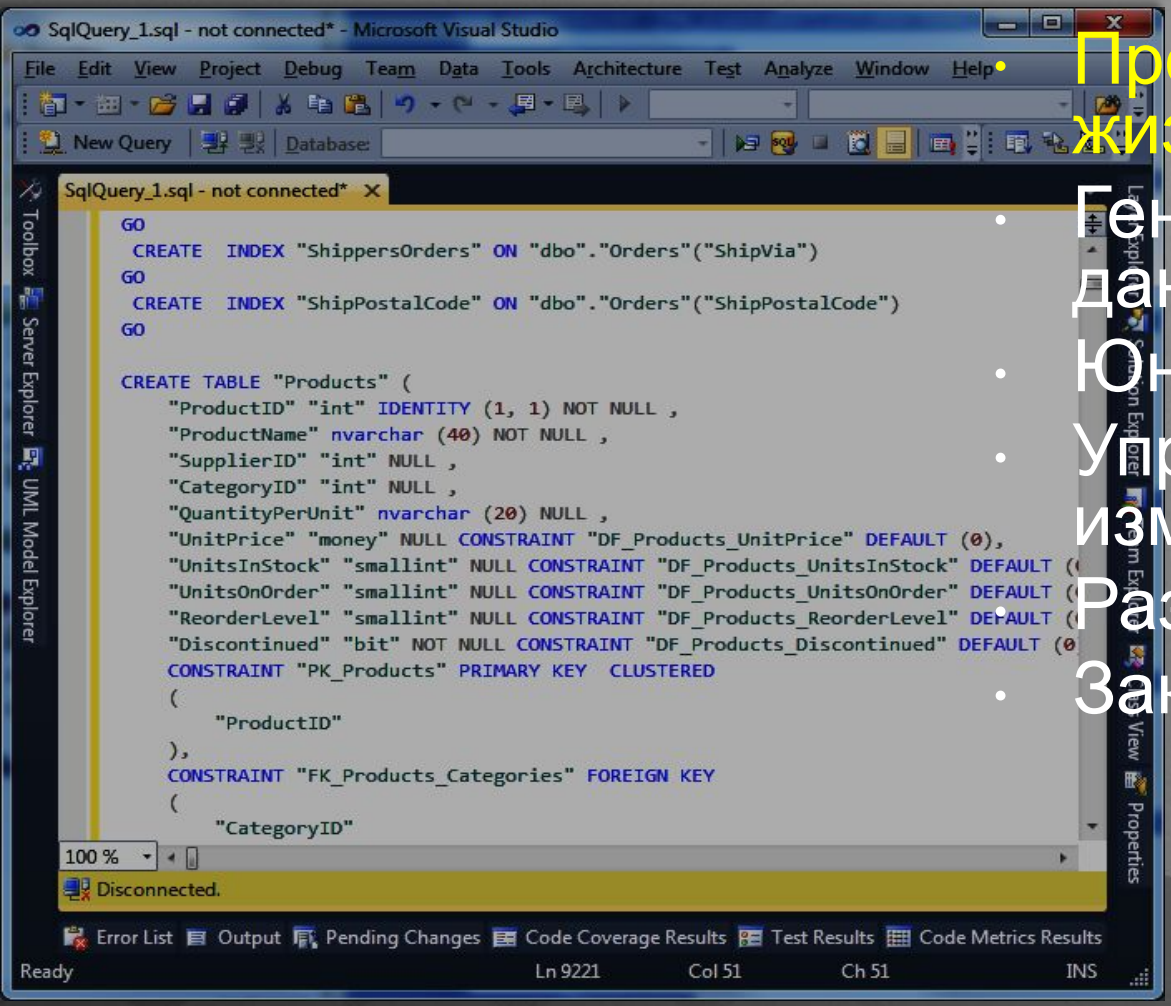
- Где угодно. Схема это исходный проект.
- Так же как и в привычных программных проектах.
- Генерация тестовых данных. Юнит тестирование баз данных.
- Рефакторинг, сравнение схем.

Правда о «истинной схеме»

- Эксплуатационная база – единственная верная схема соответствующая версии вашей эксплуатационной системы
- Возможны исправления для этой базы.
- Разработка будущей версии ведется безотносительно к эксплуатационной версии
- Патч для эксплуатационной версии это возникновение:
  - Новой эксплуатационной версии базы
  - Новой версии эксплуатационной системы
- Патч+«Старая версия БД»=релиз билд

Содержание

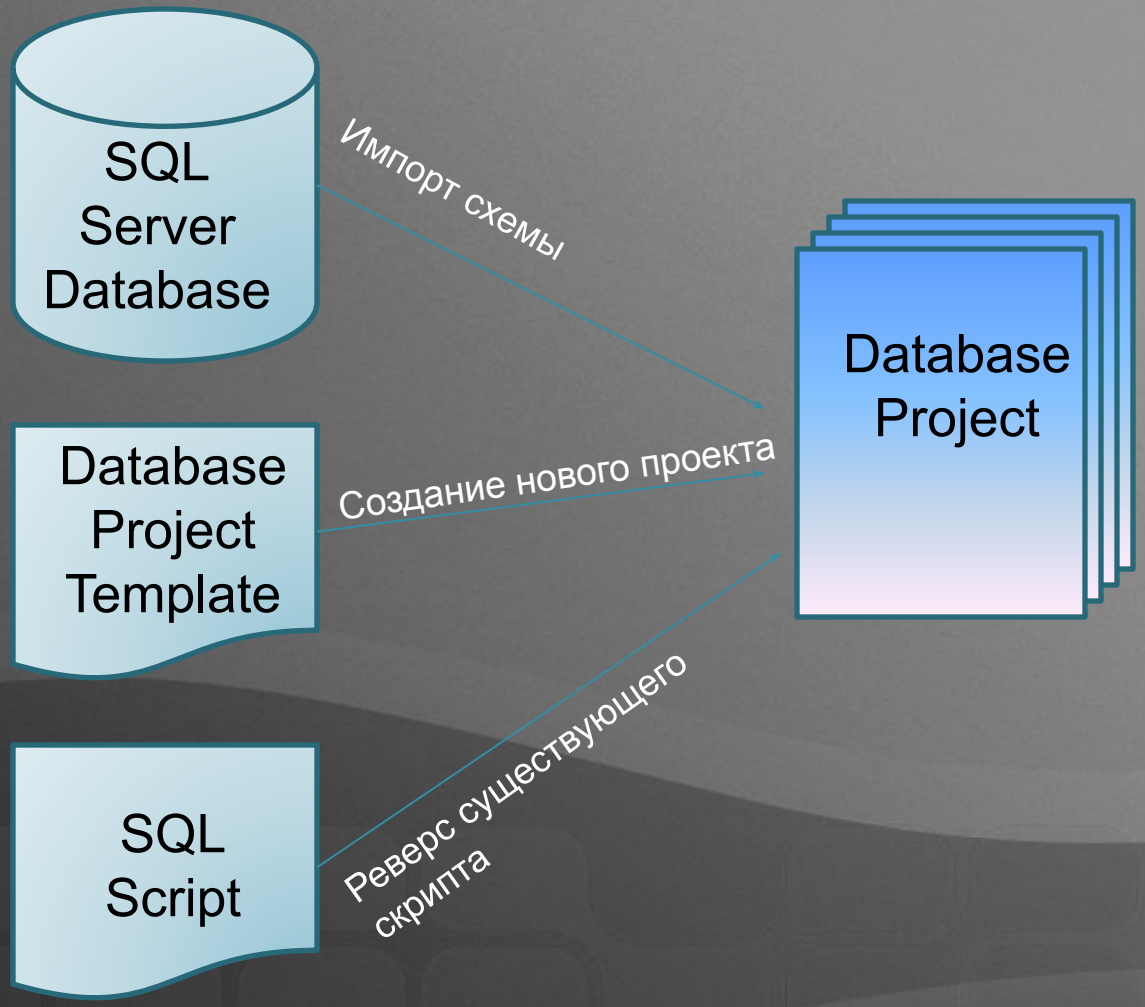
- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение



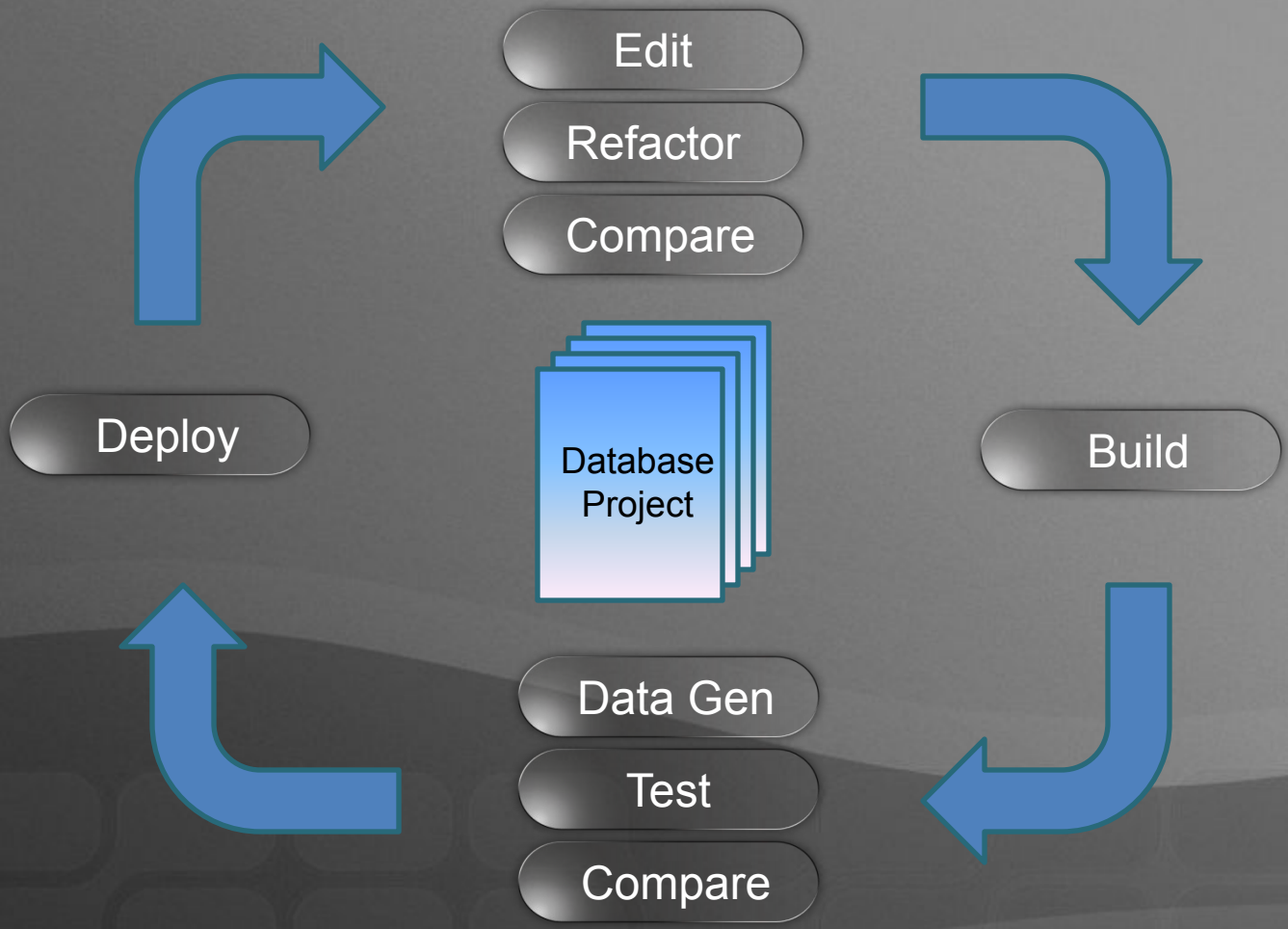
Проектная модель

- Проект базы данных (Visual Studio Project) отражает эволюционирующую схему
- Проект содержит DDL скрипты (*.SQL файлы)
- Контроль версий ведется на уровне исходных текстов этих скриптов
- Ключ к успеху:
  - Автоматическая генерация тестовых данных
  - Юнит тестирование

Жизненный цикл



Жизненный цикл: классика ALM



Проблема с контролем версий

```
class AuctionApplication
(
    int     id;
    string cacheTitle;
    void MethodA();
    void MethodB();
)
```

App

V1 V2 V3 Revision History

```
ALTER TABLE dbo.Auction
 WITH CHECK ADD CONSTRAINT
  Au_SK UNIQUE (name)
```

Database

Ручное ведение версий

```
-- version 1 Add table dbo.Auction
IF OBJECT_ID (N'dbo.Auction', N'U') IS NULL
BEGIN
CREATE TABLE dbo.Auction
(
     id    INT NOT NULL,
     name  VARCHAR(25) NOT NULL,
     start DATETIME NULL,
     len   INT NULL
)
END
-- version 2 Add PK Au_PK
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM sys.key_constraints WHERE name = 'Au_PK' AND type = 'PK')
BEGIN
     ALTER TABLE Auction
     WITH CHECK ADD CONSTRAINT Au_PK PRIMARY KEY (id)
END
-- version 3 Add UC Au_SK
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM sys.key_constraints WHERE name = 'Au_SK' AND type = ‘UQ')
BEGIN
     ALTER TABLE Auction
     WITH CHECK ADD CONSTRAINT Au_SK UNIQUE (name)
END
```

Верный подход к ведению версий

```
class AuctionApplication
(
    int     id;
    string cacheTitle;
    void MethodA();
    void MethodB();
)
```

App

V 1 V 2 V 3 Revision History

```
CREATE TABLE dbo.Auction
(
    id    INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    name  VARCHAR(25) NOT NULL UNIQUE,
    start DATETIME NULL,
    len   INT NULL
)
```

Logical Database

Инкрементальное Развертывание

```
CREATE TABLE dbo.Auction
(
 id    INT NOT NULL PRIMARY KEY,
 name  VARCHAR(25) NOT NULL UNIQUE,
 start DATETIME NULL,
 len   INT NULL
)
```

Логическая база

V 1 → V 2 → V 3 → Revision History

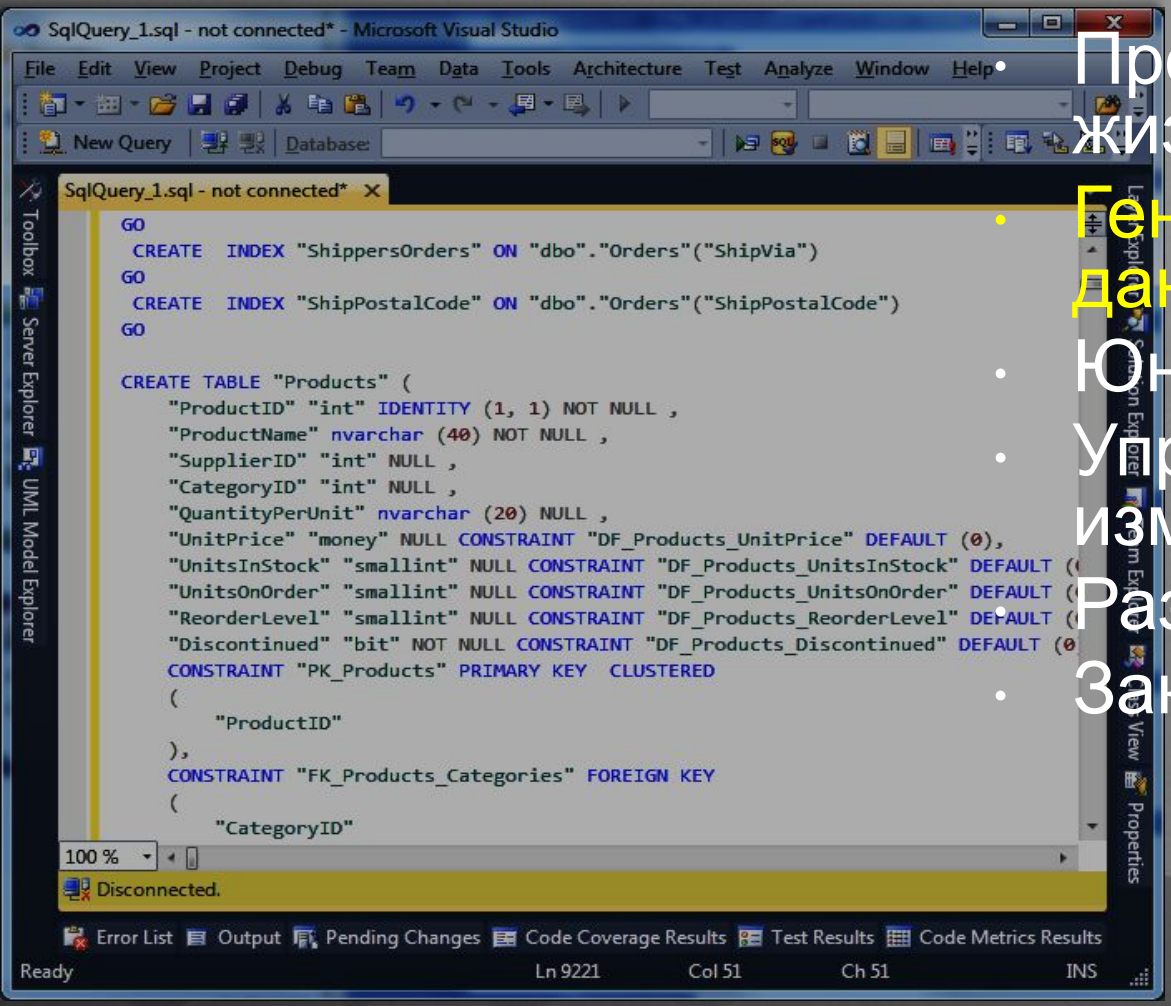
Новая система

```
ALTER TABLE dbo.Auction
 WITH CHECK ADD CONSTRAINT
  Au_SK UNIQUE (name)
```

Эксплуатируемая система

Демонстрация

Содержание



- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение

Тестовые данные и Q&A

- Почему бы не использовать эксплуатационные данные?
  - Они могут быть не верны!
  - Не позволят протестировать «острые углы».
  - Не позволят проверить изменения в схемах данных!
- Какие тестовые данные необходимы?
  - Случайные!
  - Детерминируемые.
  - Распределенные соответствующим образом
    - Количественно (сто первичных ключей -> десять тысяч дочерних записей)
    - Качественно (длина строк, границы числовых значений и дат,…)

Тестовые данные и Q&A

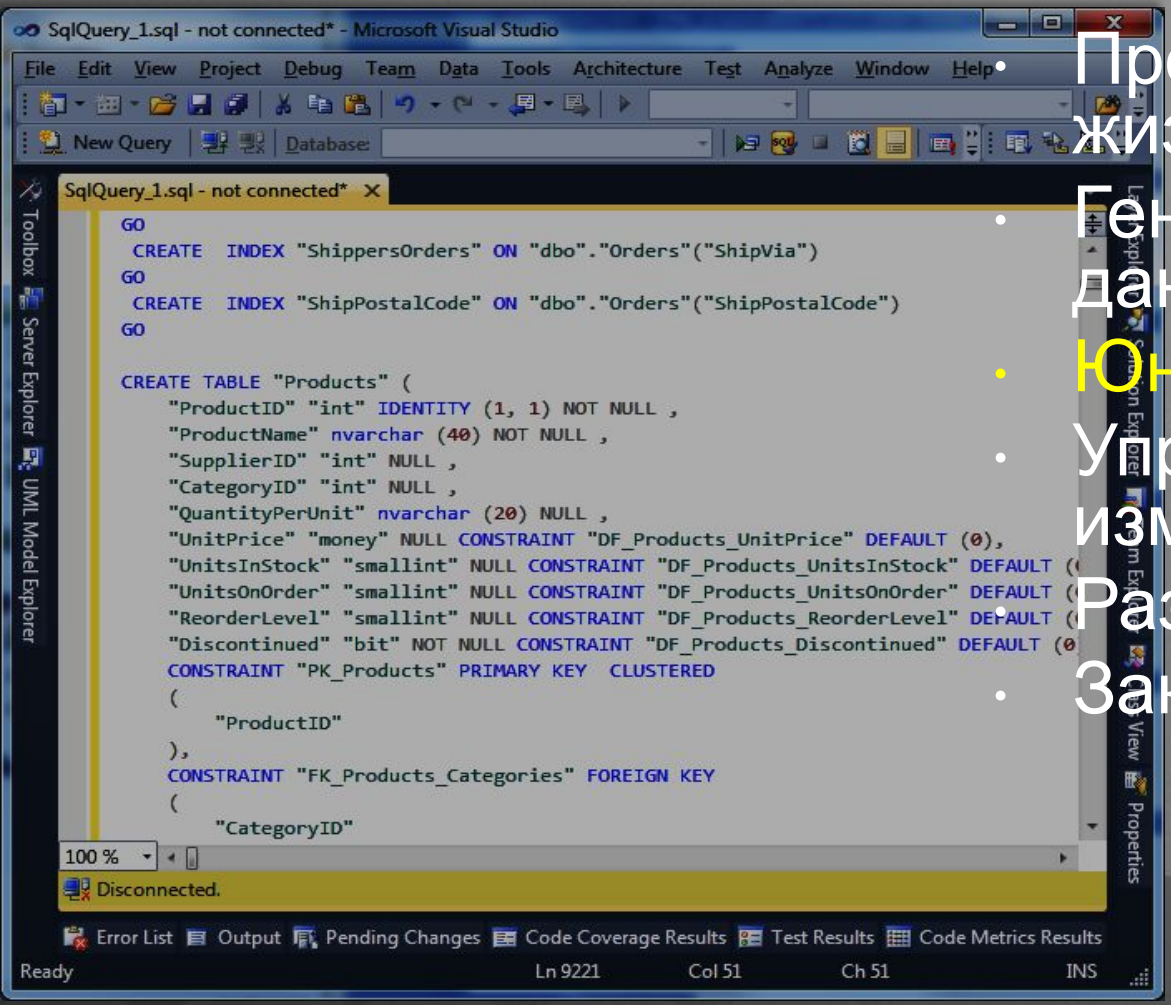
- Какие отличия необходимы для тестовых данных
  - Функциональные
  - Нагрузочные
- Версионирование
  - Необходимы разные тестовые данные и тесты для разных схем
  - Необходимы даже разные тестовые планы для одной и той же схемы

Генерация тестовых данных

- Основные инструменты
  - Генерация данных для таблиц
  - Количество записей
- Генераторы для различных типов полей
  - String, RegEx, data bound
  - Можно написать свой собственный генератор
  - Тонкие настройки генераторов

Демонстрация

Содержание



- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение

Юнит тестирование

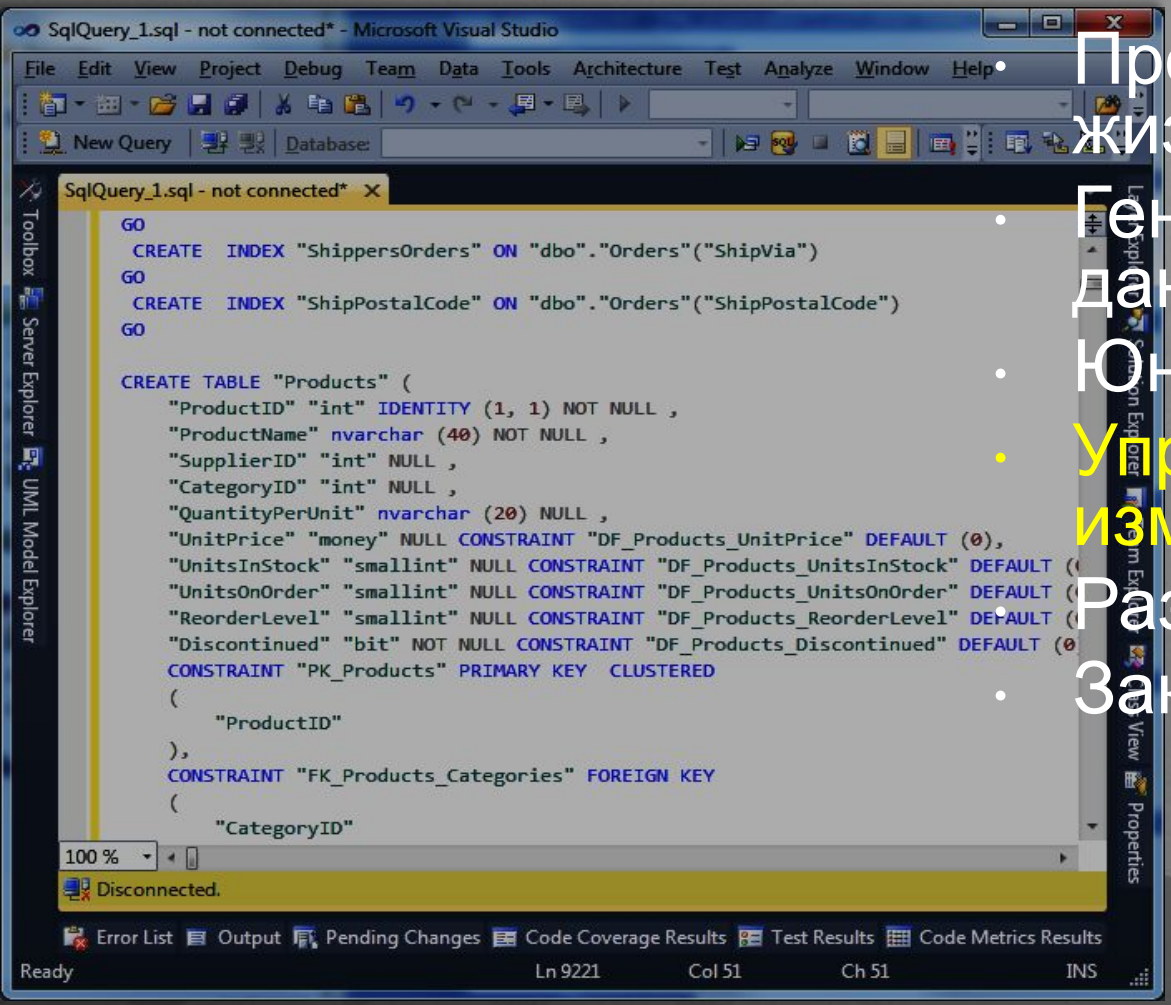
- Автоматическая генерация юнит-тестов для
  - Хранимых процедур, Функций, Триггеров
- Валидация результатов тестов (asserts)
  - T-SQL Server based
    - RAISEERROR
  - Ожидаемые значения
    - Не пустые результаты
    - Количество записей
    - Время выполнения
- Предварительные и пост скрипты

Юнит тестирование

- Автоматизированное развертывание
  - Перед запуском тестов будет сформирована БД
- По соответствующему плану генерации тестовых данных будет создана основа для проверки

Демонстрация

Содержание



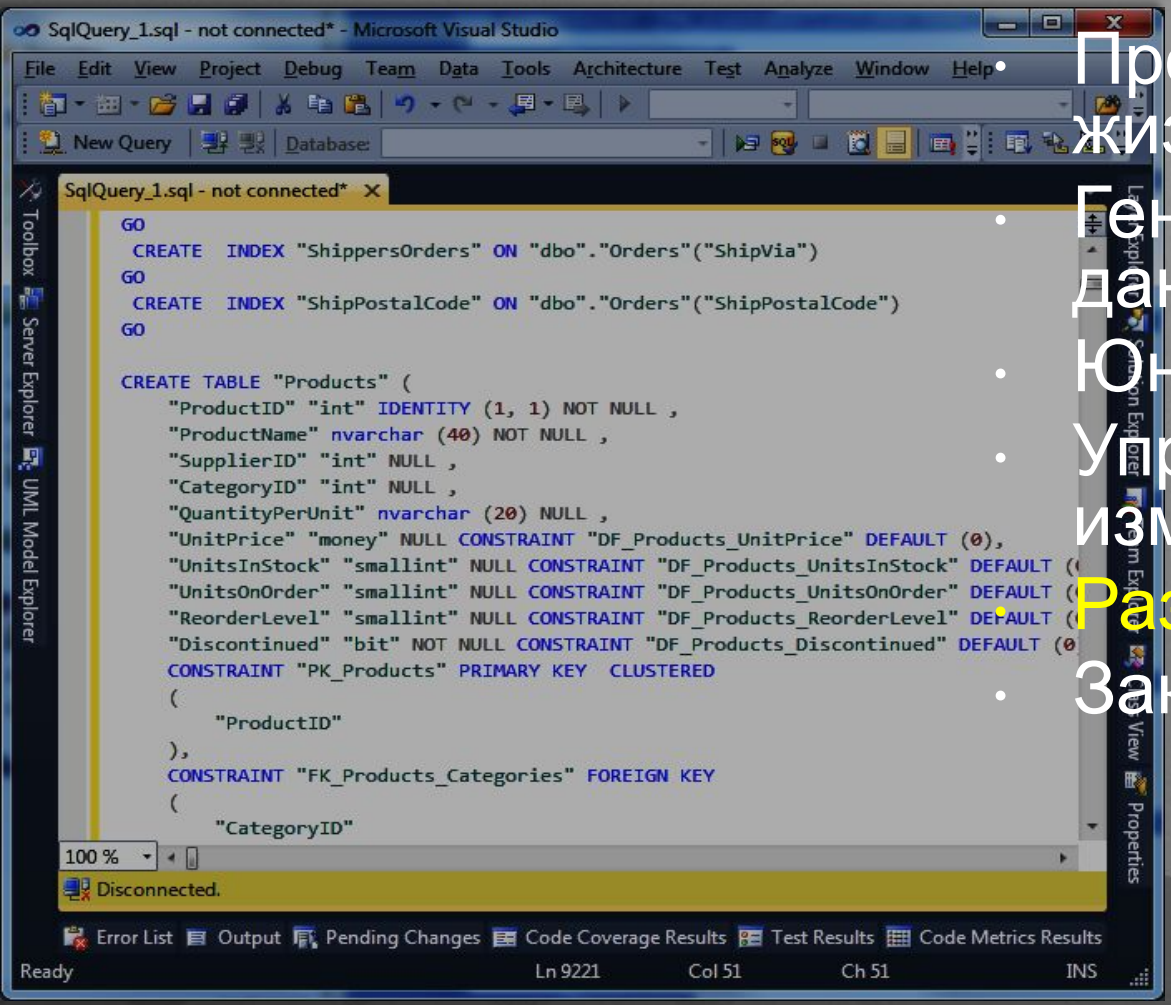
- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение

Управление изменениями

- Рефакторинг
- Сравнение схем
- Сравнение данных

Демонстрация

Содержание



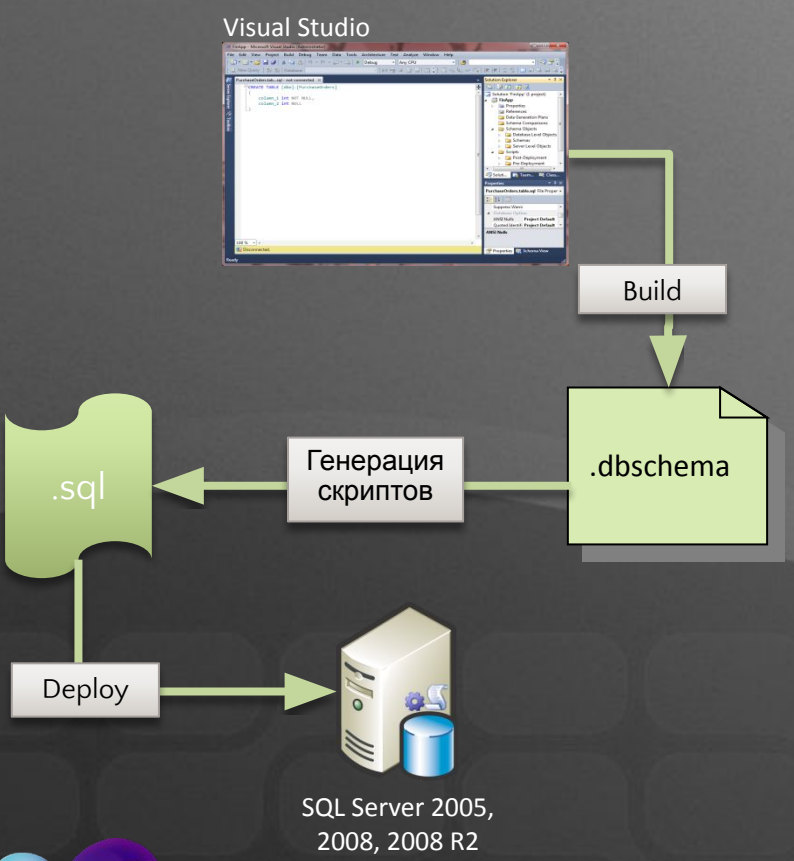
- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение

Развертывание

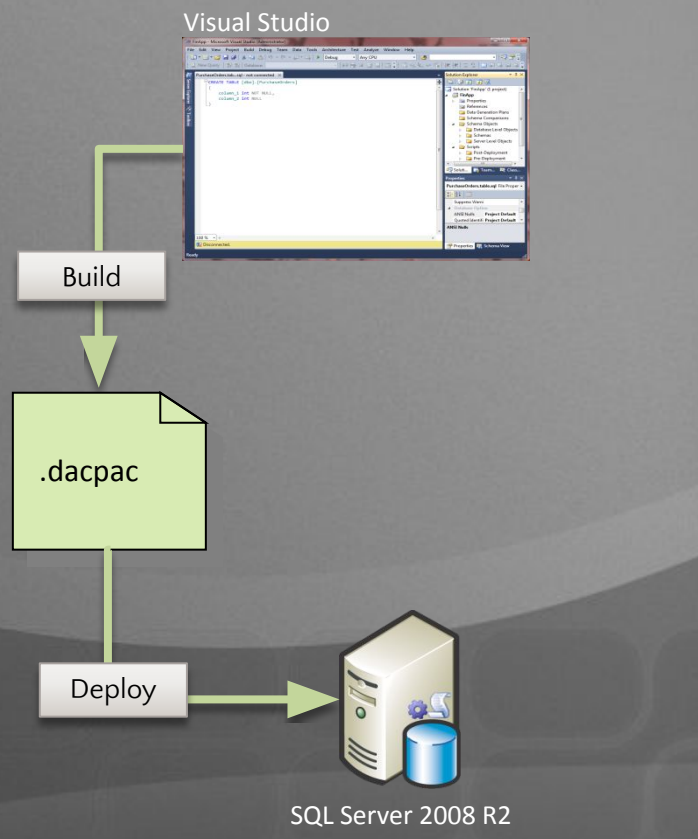
- Стандартный подход
  - Генерация скриптов изменений
    - Через сравнение схемы
  - Взаимодействие с администратором БД
- Новый подход
  - Представляем: *Data Tier Application Project System*

Database Project vs. Data Tier Project

Стандартный проект БД



Data-tier Application Project V1



Database Project vs. Data Tier Project

	Стандартный проект БД	Data-tier Application Projects V1
Целевые приложения	Бизнес критические системы	Приложения уровня подразделения
Поддержка БД	SQL 2005, 2008, 2010 и БД третьих производителей	SQL 2008 R2; планируется поддержка SQL 2008.
Сложность схемы	Не ограниченная	До тысячи обьектов
Апгрейд (schema + data)	Проект генерирует .sql скрипты которые обновляют схему. Данные остаются на месте или подвергаются миграционным операциям в зависимости от сценариев апгрейда.	.sql скриптов нет. Единый пакет для развертывания или апгрейда содержащий всю необходимую информацию. Данные сохраняются в автоматическом режиме.
Типы поддерживаемых SQL обьектов	Полная поддержка	Частичная поддержка
IntelliSense, Debugging, T-SQL Editor	Одинаковые возможности	

Разработка

Развертывание

MANAGE

1

FinApp
Dev DB

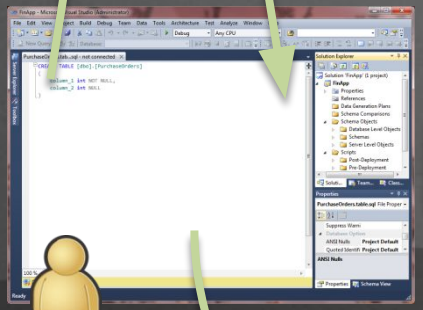
Deploy /
Upgrade
DAC

Reverse
Engineer
DAC

2

4

Visual Studio 2010



Разработчик

Create
policies

3

Compile
+ Build

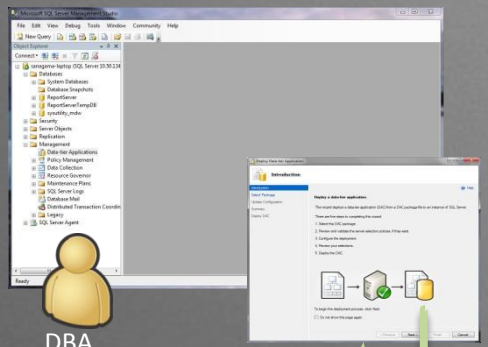
5

.dacpac

Hand-off to DBA

6

SQL Server Management Studio

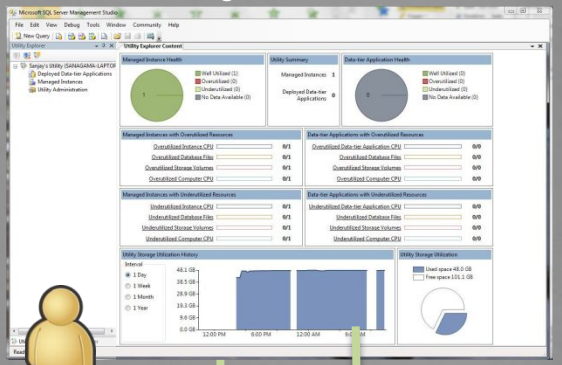


DBA

7

Deploy /
Upgrade
DAC

SQL Server Management Studio



DBA

8

Manage, Register,
Uninstall, Extract,
Upgrade DAC

9

Control
Point

FinApp
Prod DB

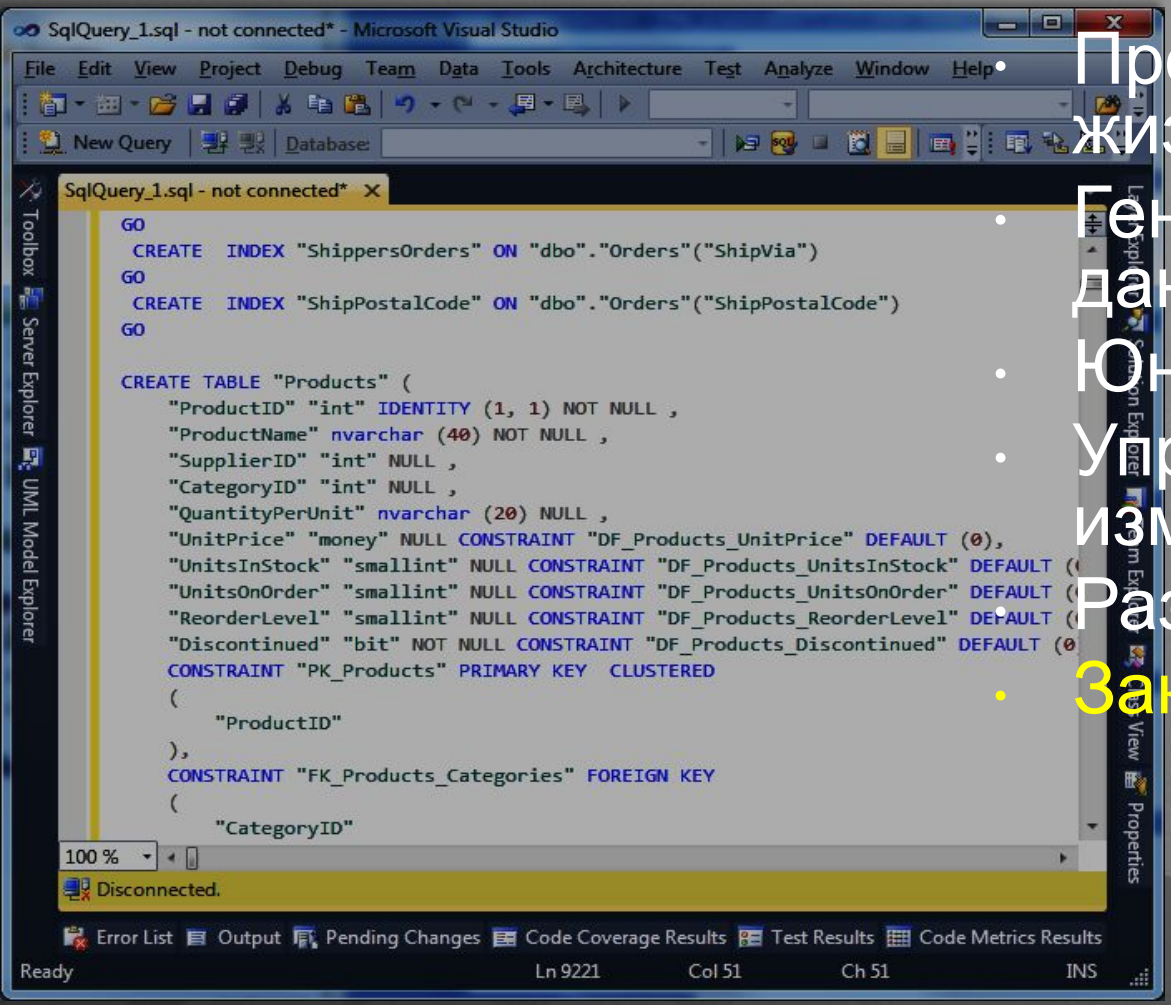
HR

SALES

Managed Instances

Демонстрация

Содержание



- Введение
- Проект БД и жизненный цикл БД
- Генерация тестовых данных
- Юнит-тестирование
- Управление изменениями
- Развертывание
- Заключение

Заключение

- Разработка БД может быть полностью интегрирована в стандартный процесс ALM
- Инструментальные средства позволяют легко создавать объекты БД благодаря IntelliSense, встроенному отладчику
- Гибкие варианты развертывания могут снизить затраты на управление эксплуатационными БД

Вопросы?