



SQL PLAN BASELINE

ADVANCED COMPRESSION

OPTIMIZER FEATURES

REAL APPLICATION TESTING

ORACLE SPATIAL

RESULT CACHE

IN MEMORY DATABASE CACHE

ORACLE VM

ACTIVE DATA GUARD

SQL PERFORMANCE ANALYZER

TOTAL RECALL

PERFORMANCE

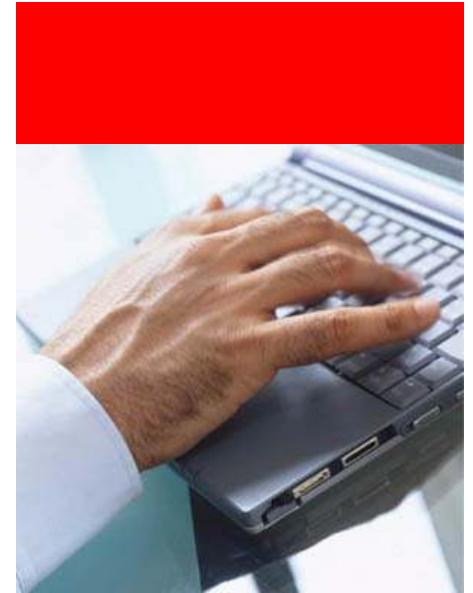
ORACLE®

ORACLE SPATIAL

Рындин Александр,
Oracle CIS

План

- Пространственные технологии Oracle: нужны ли они мне?
- Векторные данные, загрузка, управление, анализ, индексирование, демо
- Растровые данные
- Геокодирование

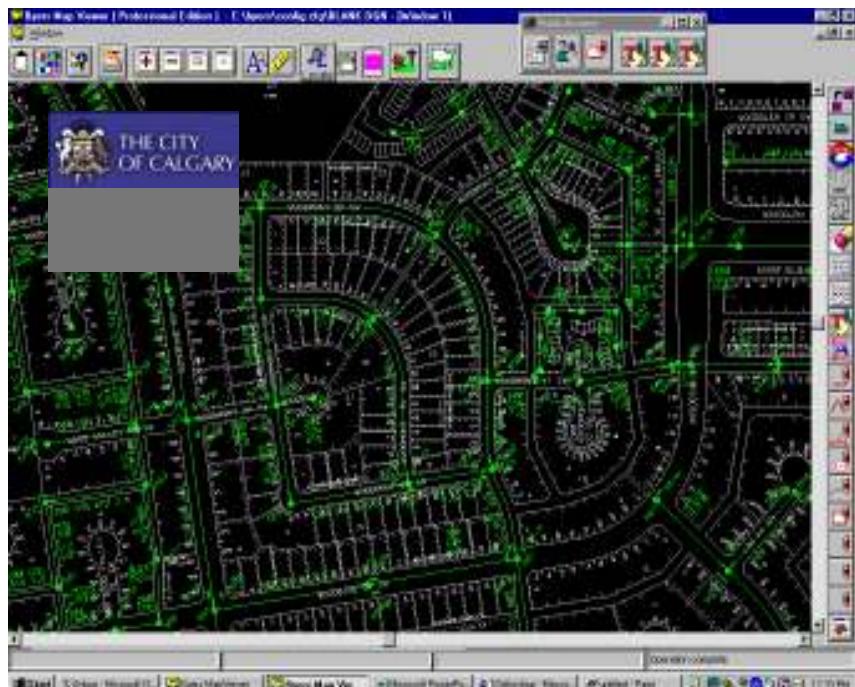


Пространственные технологии Oracle: **нужны ли они мне?**

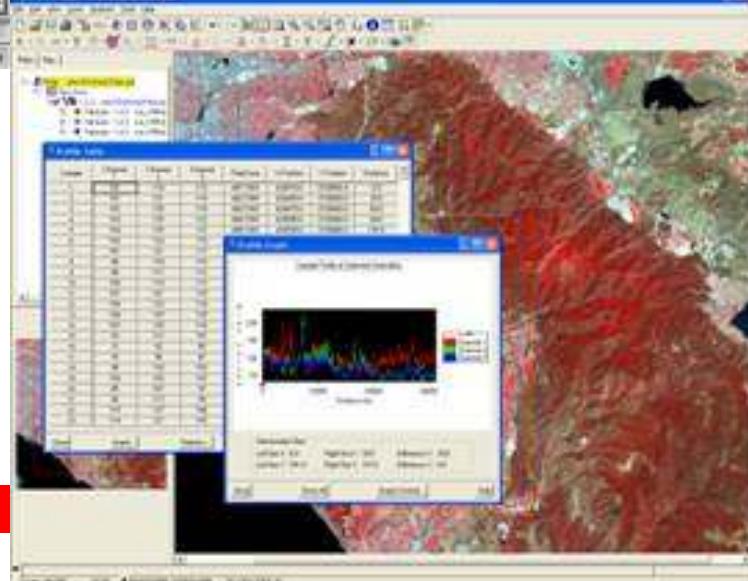
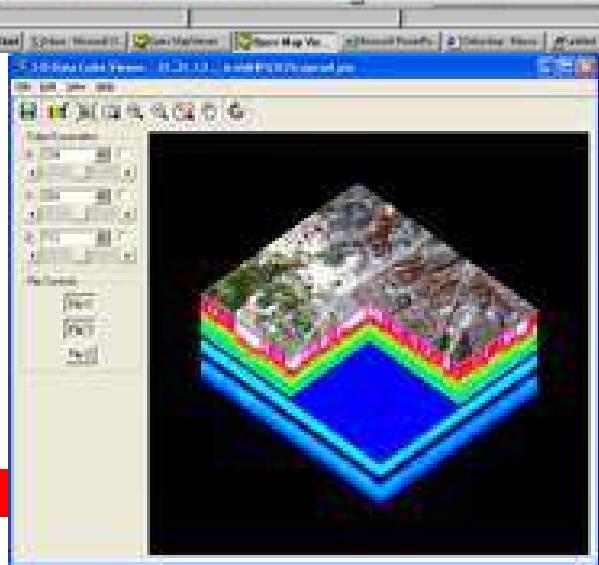
Двигатели прогресса

- «Продвинутые» заказчики
 - Любой может купить GPS – Handhelds/ Car Navigation
 - Используют Google Maps, Google Earth
- *Web интерфейс для заказчиков и граждан*
 - На карте можно увидеть информацию о недвижимости, трафике и т.д.
- *Геосервисы должны быть надежными*
 - Доступны и безопасны
 - 01, 02, 112, МЧС, Энергетика, Telcos, Коммунальные службы, Дороги
- *“Отслеживаем все что движется – везде и всегда”*
 - Определить местоположение, найти ближайший, посмотреть историю
 - Люди, оборудование, госпитали, самолеты, машины, дороги, вода
- *Базы данных растут (TB->PB)*
 - Аэрофотосъемка, спутниковые снимки
 - Архивы с длительным хранением (без срока давности!)

Specialist Applications

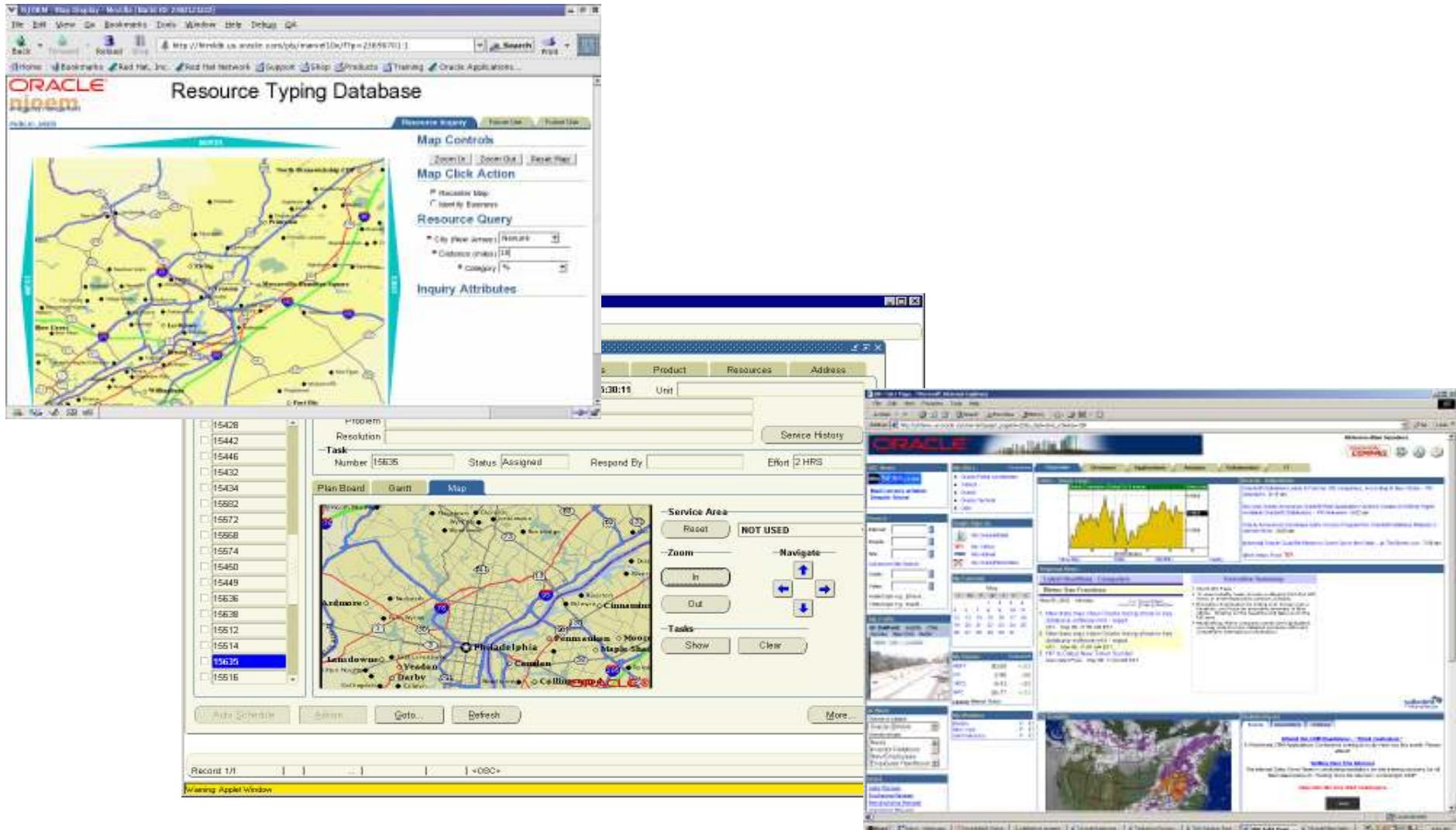


Geometry
Topology
Georaster
Networks
LRS
Geodetic
Long Transactions
3D



ORACLE®

General Business Applications



ORACLE

Application domains

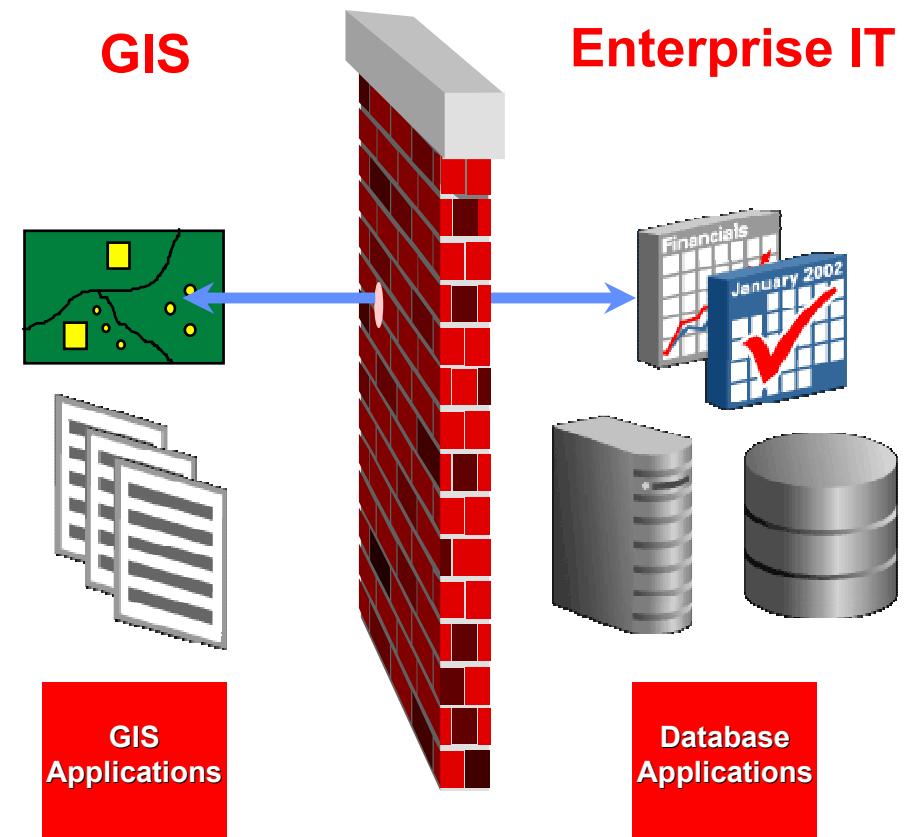
- Public sector
 - Land use, ownership and taxation (cadastre)
 - Infrastructure: roads, water, electricity
 - Public services
 - Public safety / emergency services
 - Statistics
- Utilities
 - Network planning and operation
 - Transport and distribution networks
 - Plant safety – "Geo Fencing"
 - Integrate GIS with back-office (SAP, EBS)
- Commercial (retail, finance, etc)
 - Marketing: store location, customer behavior analysis("geo-marketing")
 - Real estate
 - Fleet management
 - Field service, CRM
- Consumer
 - Location-based services
 - Friend-finder
 - Driving directions, navigation
 - Telematics

Пространственные данные и ИТ

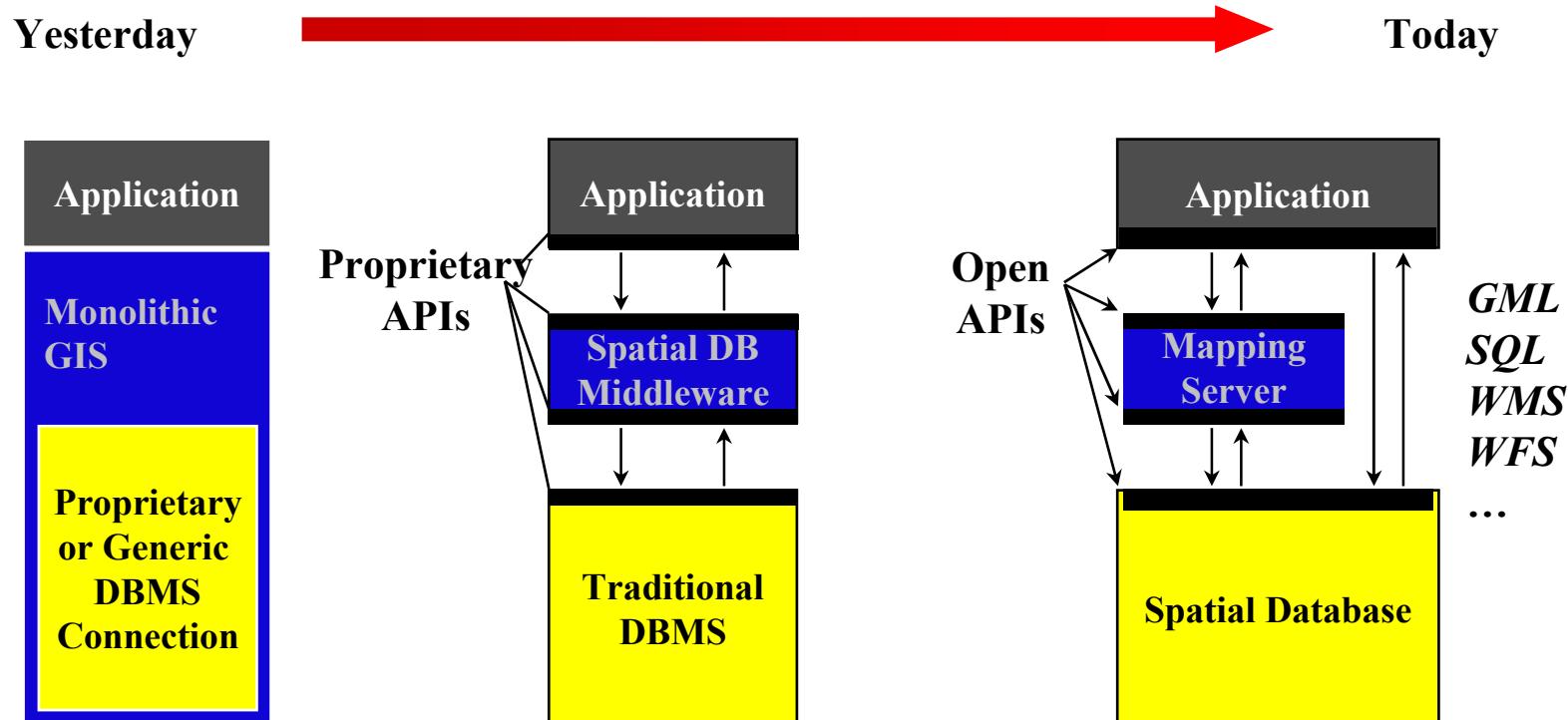
Сосуществование или интеграция?

- Специальные серверы для различных типов данных
- Изоляция данных
- Множество закрытых форматов
- Высокие ИТ и управленческие расходы

- ➔ Проблемы масштабируемости
- ➔ Высокие расходы на обучение
- ➔ Трудности поддержка

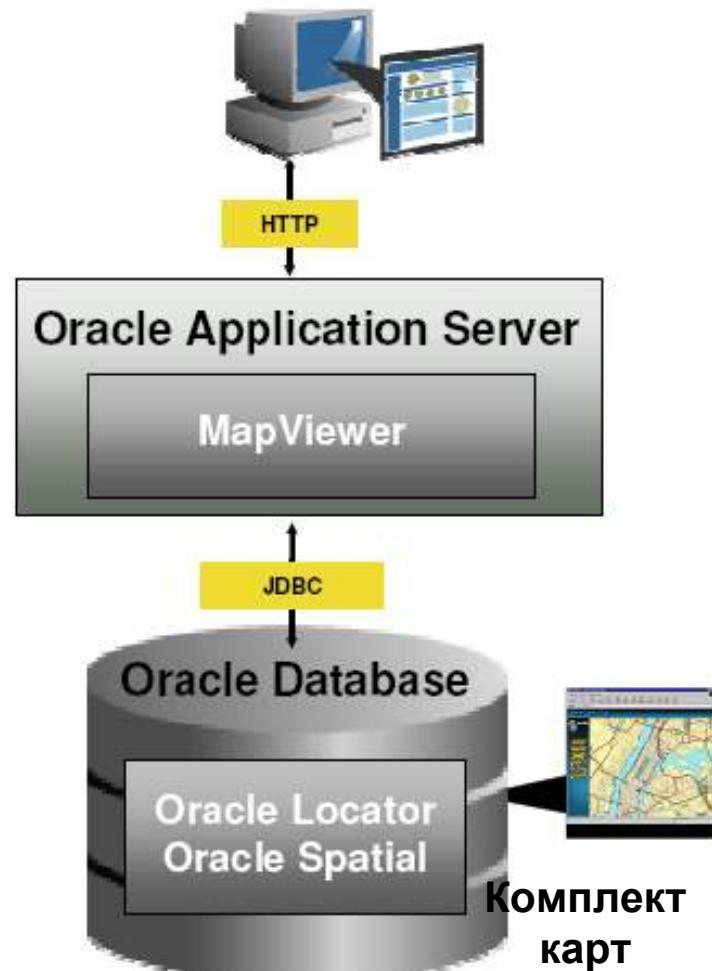


From GIS to Spatial to Location

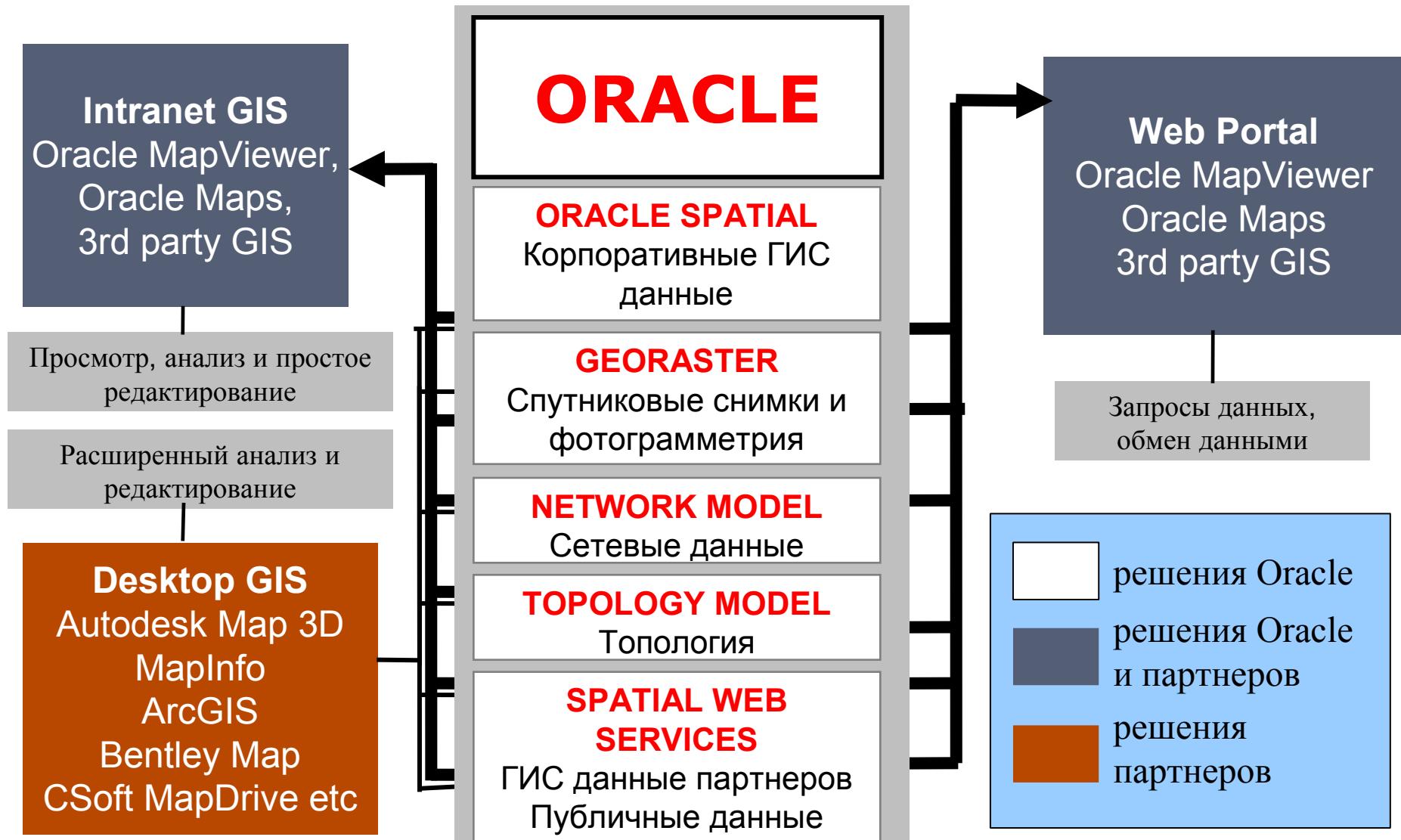


Пространственные технологии Oracle

- **Oracle Locator**: компонент Oracle Database XE, SE, EE
- **Oracle Spatial**: платная опция Oracle Database EE
- **MapViewer**: компонент Oracle Application Server, позволяющий отрисовывать карту
 - GeoMap: JDeveloper ADF компонент
- **Комплект карт**: основные дороги, административное деление (города, регионы) — от Navteq



Что предлагает Oracle?

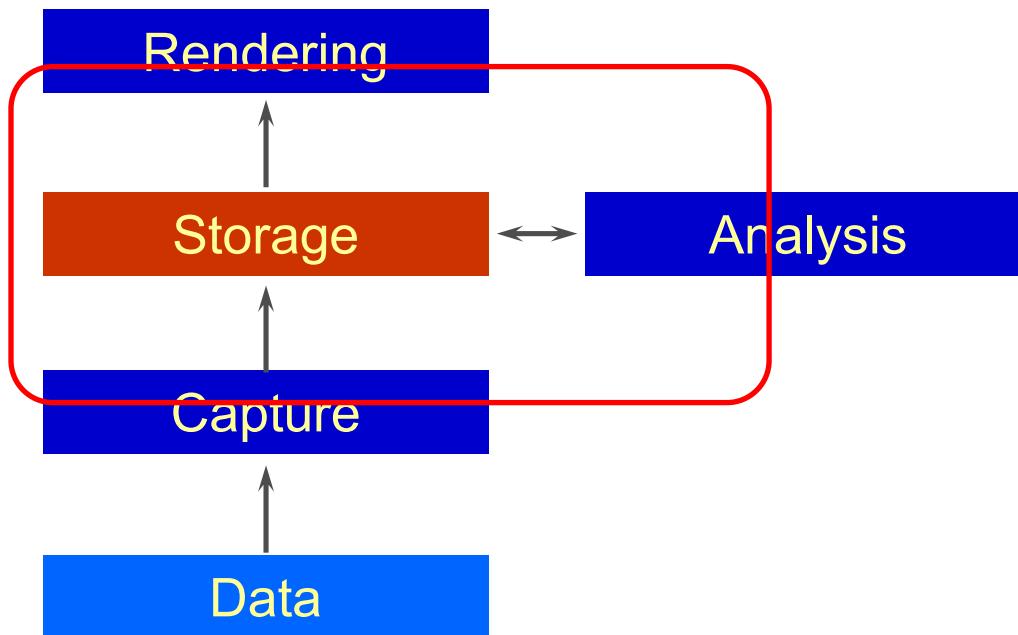


Where does Oracle fit in a Spatial/GIS System

ORACLE®



- Data Security
- Replication
- Transactional Integrity
- Parallel Query
- Bulk Load Utilities
- Platform Independence
- Online maintenance
- Long transactions ...



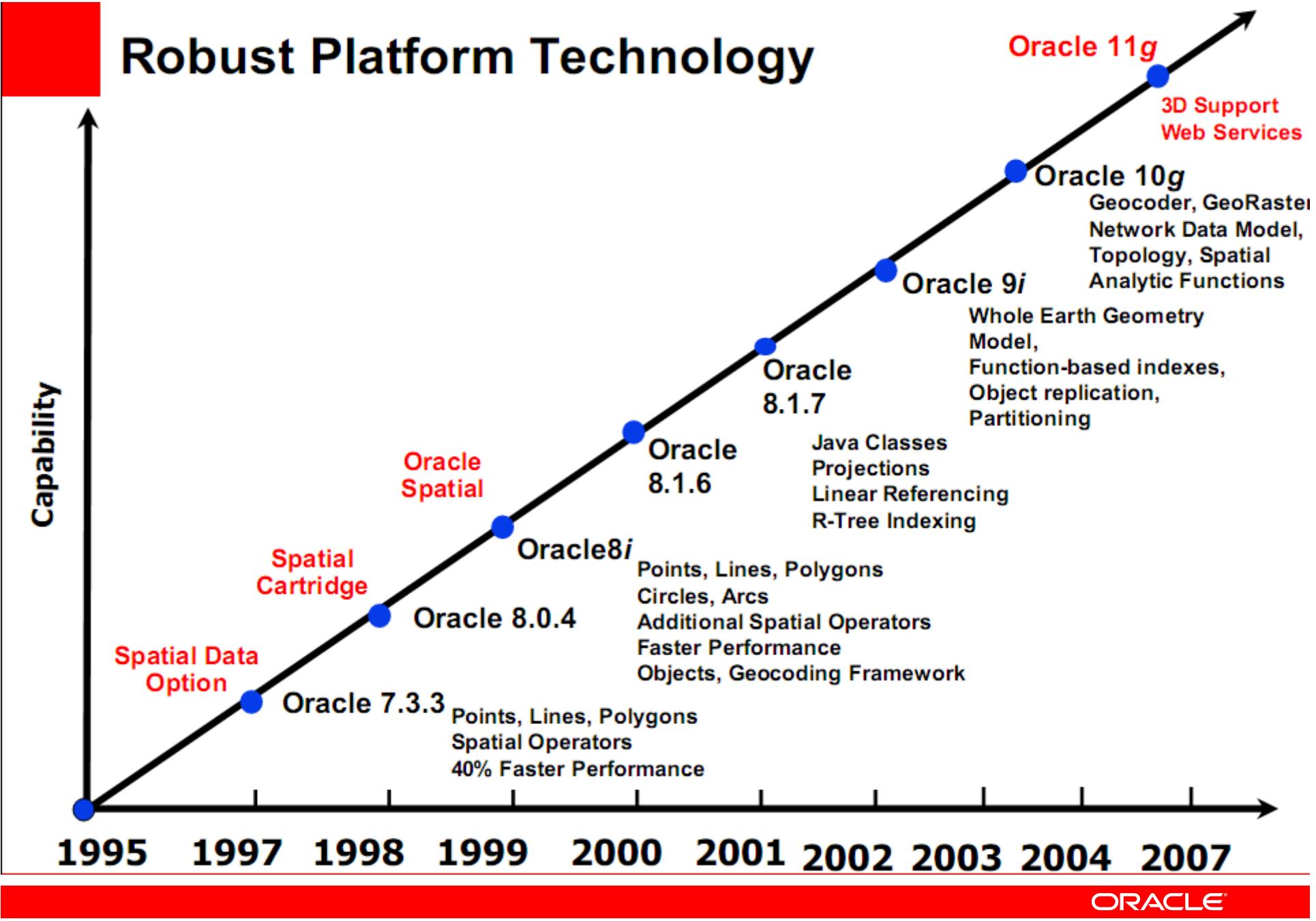
Векторные данные: загрузка, управление, анализ, индексирование, демо

Векторные данные

```
class Circle implements Shapes {  
    public int x, y, r;  
    public Circle(int x1, int y1, int radius) // constructor  
        x = x1; y = y1; radius = r;  
    }  
    public void draw(Graphics g) {  
        g.drawOval(x-r, y-r, 2*r, 2*r);  
    }  
    public void move(int oldX, int oldY) {  
        x += oldX; y += oldY;  
    }  
    public void erase() { // paint the region with background color  
    }  
}
```

Для OGR: это 47.000 строк

Robust Platform Technology



Что такое Oracle Spatial?

Непространственные данные			Пространственные данные: столбец типа SDO_GEOMETRY
НАЗВАНИЕ ШТАТА	СТОЛИЦА	GEOM	
CALIFORNIA	Sacramento		
TEXAS	Austin		

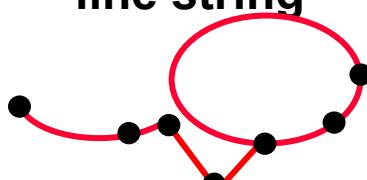
- **Oracle Spatial** это интегрированный набор функций и процедур базы данных Oracle, который позволяет быстро и эффективно хранить, получать доступ и анализировать пространственные данные.
- **Oracle Spatial** поддерживает широкий спектр программного обеспечения — от ГИС (геоинформационных систем) до беспроводных пространственных сервисов и пространственно-ориентированного электронного бизнеса.

Типы геометрических примитивов

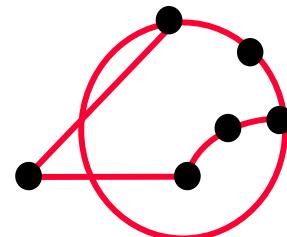
Point



Compound line string



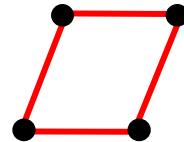
Compound polygon



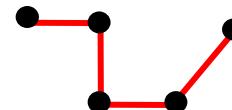
Oriented point



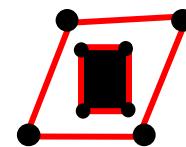
Polygon



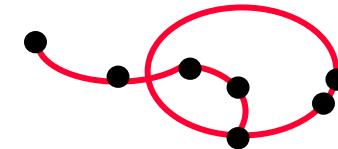
Line string



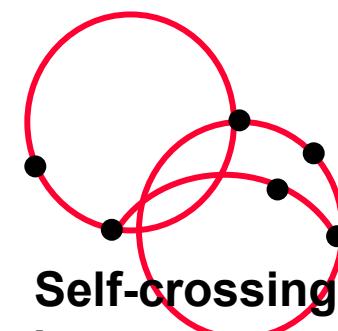
Polygon with one or more holes



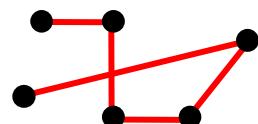
Arc line string



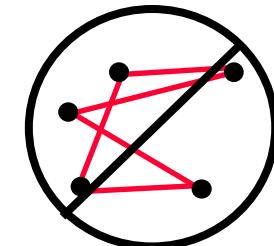
Arc polygon



Self-crossing line strings valid



Self-crossing polygons not valid



SDO_GEOOMETRY Object

- SDO_GEOOMETRY

SDO_GTYPE
SDO_SRID
SDO_POINT
SDO_ELEM_INFO
SDO_ORDINATES

Geometry Type	Description	2D	3D
1 POINT	Геометрия, содержит точку	2001	3001
2 LINESTRING	Геометрия содержит ломанную линию	2002	3002
3 POLYGON	Геометрия, содержит многоугольник	2003	3003

SDO_POINT_TYPE

Система координат

Поддерживаются все основные системы координат, включая используемые в GPS и ГЛОНАСС

```
SQL> CREATE TABLE us_states (
  2    state      VARCHAR2(30) ,
  3    totpop    NUMBER(9) ,
  4    geom      SDO_GEOOMETRY );
```

Пример объекта SDO_GEOOMETRY

```
SDO_GEOOMETRY (2002, null, null, SDO_ELEM_INFO_ARRAY (1,2,1), SDO_ORDINATE_ARRAY ( 10,10, 20,25, 30,10, 40)) ;
```

2002 – двумерная полилиния

null – система координат не задана

null – используется только для точек

1 - сдвиг координат

2,1 – полилиния, вершины которой соединены отрезками

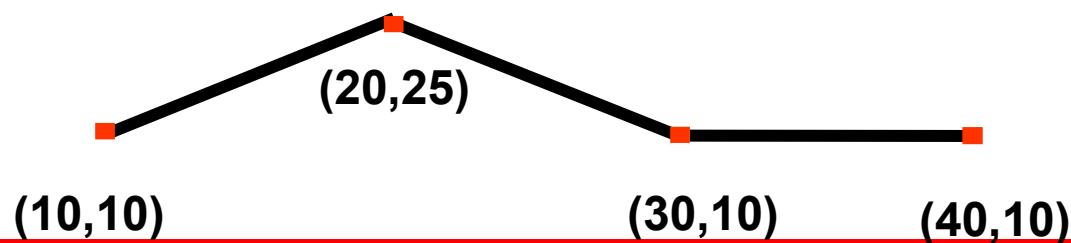
список вершин в порядке против часовой стрелки

Справочник см. в Oracle® Spatial
User's Guide and Reference

Создание геометрий

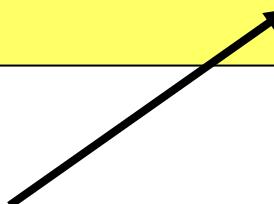
- Используется SQL INSERT для создания геометрии и сохранения ее в пространственный слой .
- Конструктор SDO_GEOmetry вызывается для создания геометрического объекта.

```
INSERT INTO LINES VALUES (
attribute_1, ... attribute_n,
SDO_GEOmetry (
2002, null, null,
SDO_ELEM_INFO_ARRAY (1,2,1),
SDO_ORDINATE_ARRAY (
10,10, 20,25, 30,10, 40,10))
);
```



Регистрация пространственных метаданных

```
SQL> INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA
  2>   (TABLE_NAME, COLUMN_NAME, DIMINFO, SRID)
  3> VALUES (
  4>   'ROADS',
  5>   'GEOMETRY',
  6>   SDO_DIM_ARRAY (
  7>     SDO_DIM_ELEMENT('Long', -180, 180, 0.5),
  8>     SDO_DIM_ELEMENT('Lat', -90, 90, 0.5)),
  9>   8307);
```



Tollerance – выражается в единицах системы координат

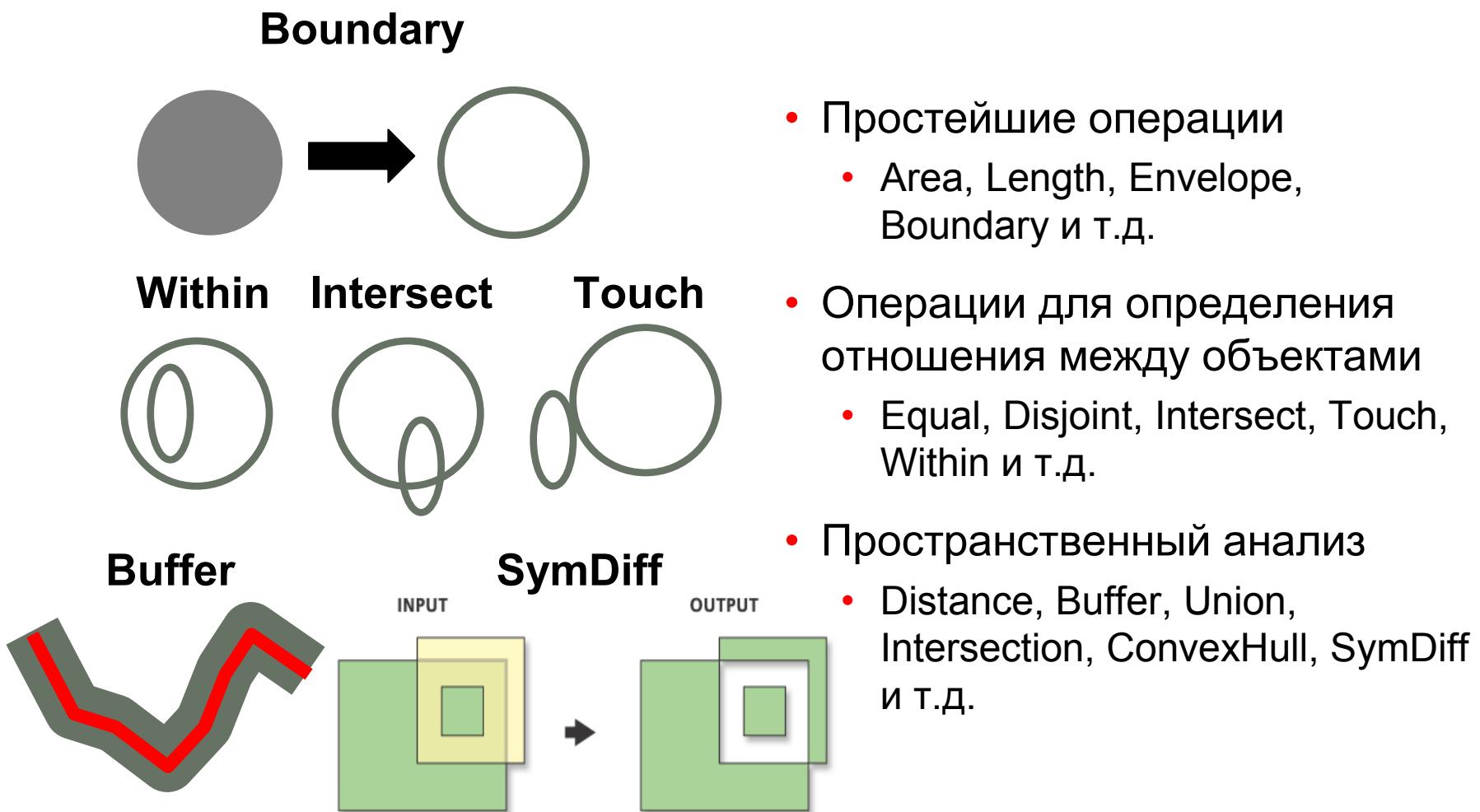
Для геоцентрических систем в метрах



ДЕМО 1

- Создание слоя
- Добавление объектов
- Отображение информации

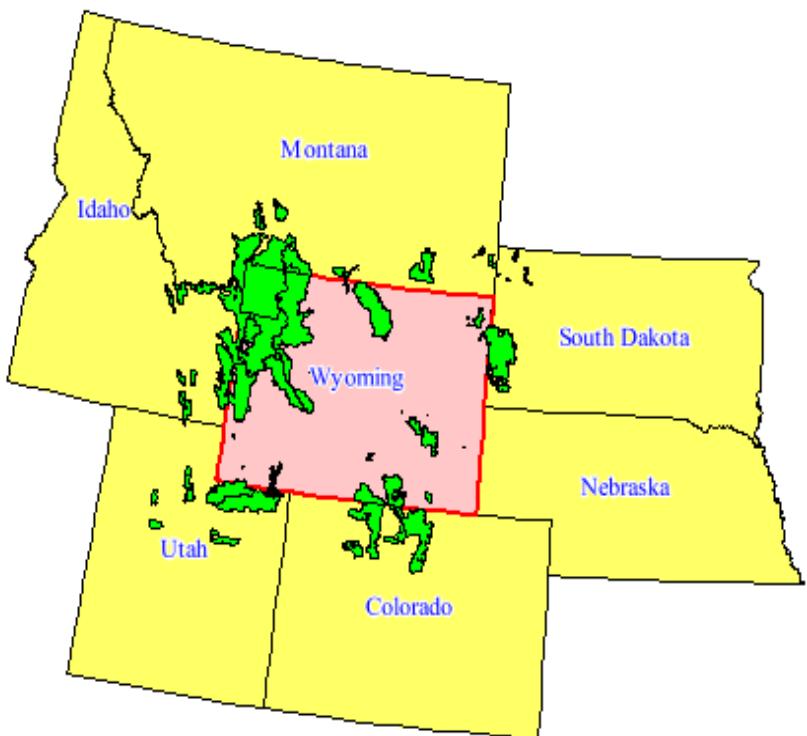
Пространственный анализ данных



SDO_RELATE Example

- Найти все парки в штате Wyoming

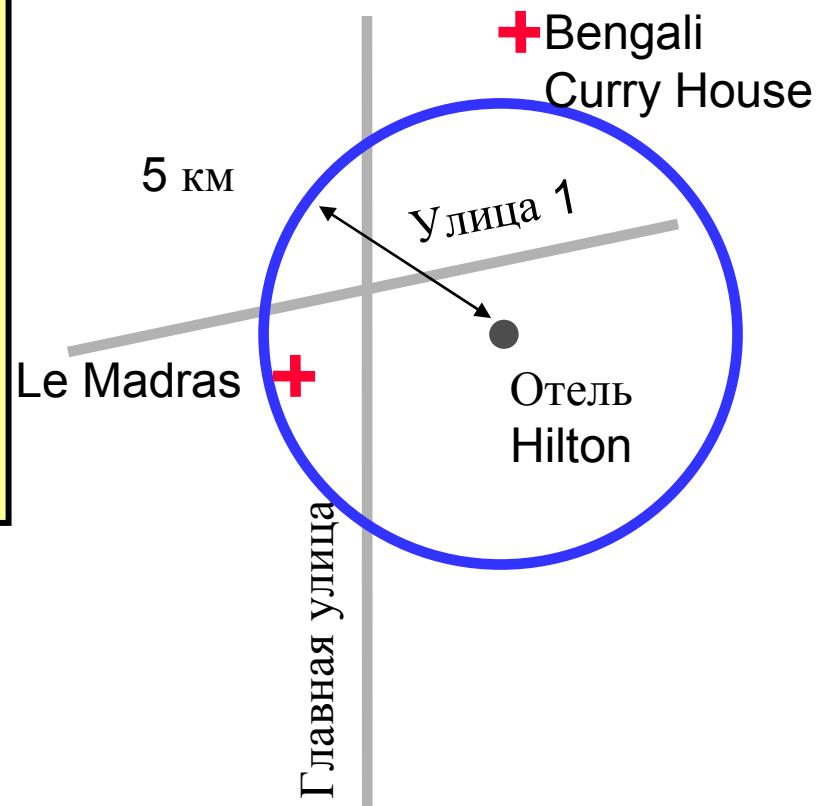
```
SELECT p.id, p.name
  FROM us_parks p, us_states s
 WHERE s.state = 'Wyoming'
   AND SDO_ANYINTERACT (
     p.geom, s.geom
   ) = 'TRUE' ;
```



Пространственные SQL-запросы

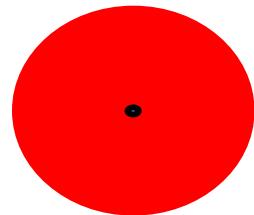
Найти все индийские рестораны в радиусе 5 км от отеля

```
SELECT r.restaurant_name
  FROM restaurants r,
       hotels h
 WHERE r.restaurant_type =
  'INDIAN'
   AND h.hotel_name = 'HILTON'
   AND SDO_WITHIN_DISTANCE(
      r.location, h.location,
      'distance=5 unit=km' )
      = 'TRUE' ;
```

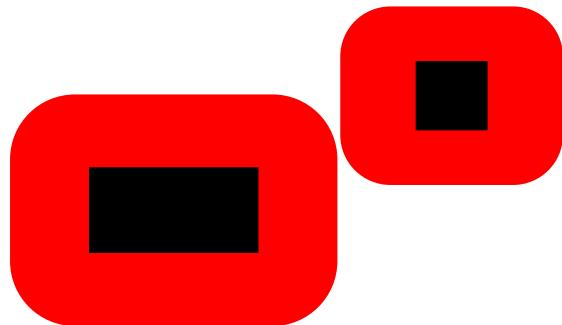
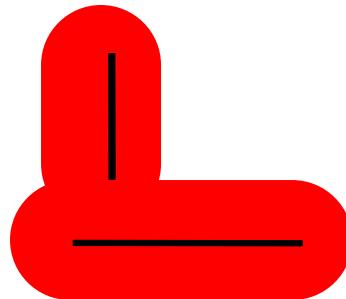
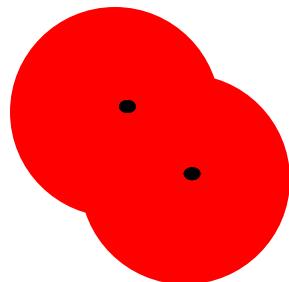


Примеры построения буфера

- Простые геометрии:



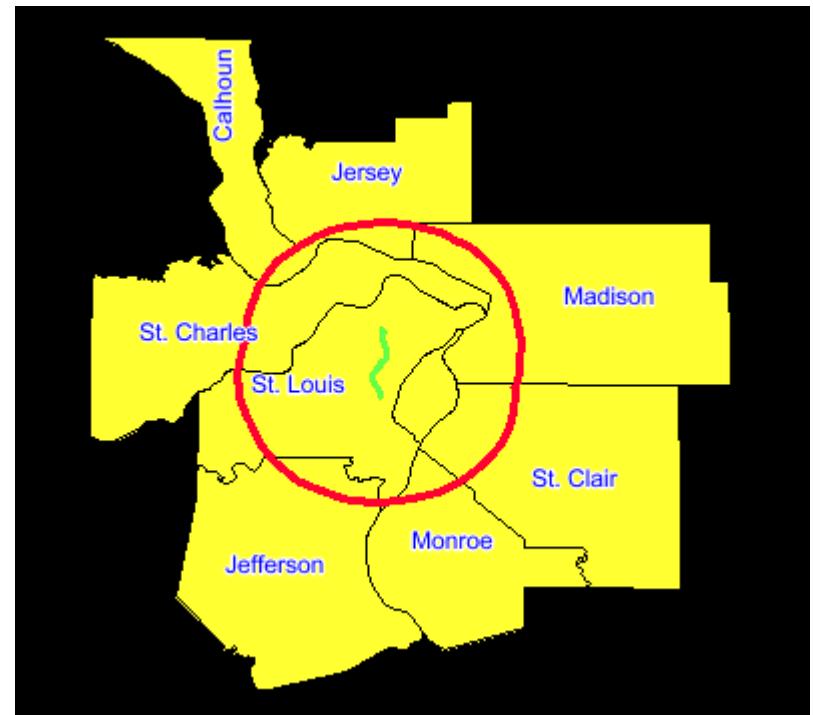
- Коллекции геометрий:



Пример использования SDO_BUFFER

Найти все районы, которые попадают в 25-километровый буфер вокруг шоссе I170.

```
SELECT /*+ ordered */ c.county
FROM geod_interstates i,
     geod_counties c
WHERE i.highway = 'I170'
  AND sdo_anyinteract (
      c.geom,
      sdo_geom.sdo_buffer (
          i.geom, 25, 0.5)
    ) = 'TRUE' ;
```





ДЕМО 2

- Запросы на поиск объектов
- Запрос на построение буфера

Загрузка данных: Shapefile Converter

- Oracle's Java-based инструмент:
 - Доступен в Oracle Database 11g и в Oracle Database 10gR2, в других версиях скачивается с OTN:
 - <http://www.oracle.com/technology/software/products/spatial/files/shape2sdojava.zip>

<http://www.oracle.com/technology/software/products/spatial/files/shape2sdojava.zip>

- Обрабатывает один ESRI shapefile за раз
- Обрабатывает атрибутный (.DBF) и геометрические (.SHP and .SHX) файлы
- Автоматически загружает таблицу с атрибутами и данными
 - Может создавать новую таблицу или загружать в существующую
- Автоматически добавляет метаданные в `USER_SDO_GEOM_METADATA` представление

Запуск Shapefile Converter: Пример

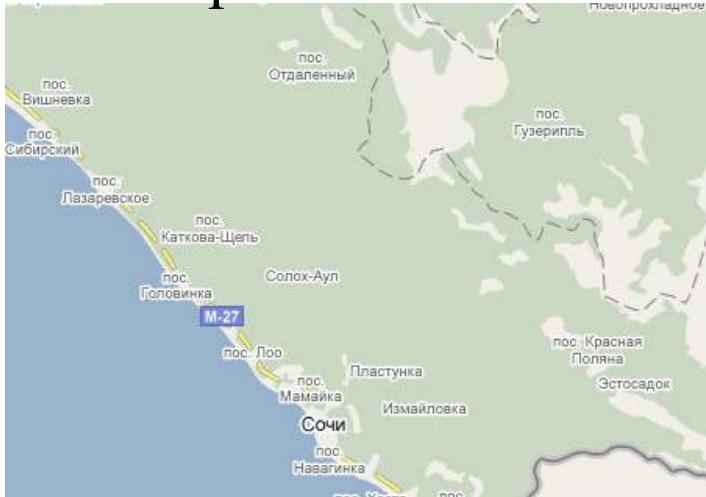
- Входной файл: states
 - Processes STATES.SHP, STATES.SHX, and STATES.DBF
- Результат:
 - Table: geod_states
 - Column: geom
 - SRID: 8307

```
Set clpath=.;%ORACLE_HOME%\jdbc\lib\ojdbc5.jar;  
%ORACLE_HOME%\md\jlib\sdoutl.jar;  
%ORACLE_HOME%\md\jlib\sdoapi.jar  
java -cp %clpath%  
oracle.spatial.util.SampleShapefileToJGeomFeature -h  
localhost -p 1521 -s orcl -u student -d student -t  
geod_states -f states -r 8307 -g geom
```

Растровые данные: применение, загрузка, отображени

Растровые данные

Векторные

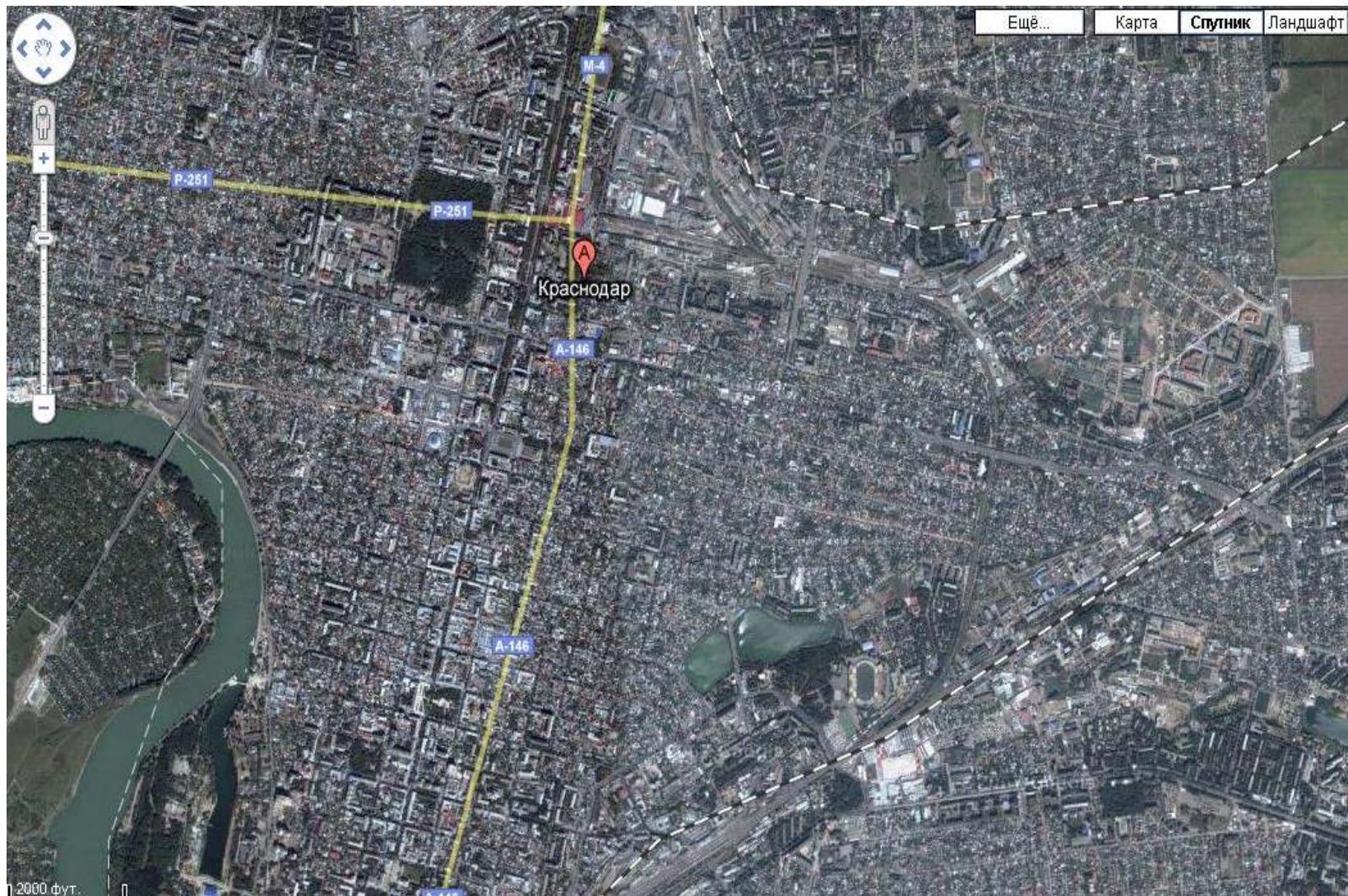


Растровые



- Накопление «сырых» данных
- Оцифровка
- Источники растровых данных:
 - Дистанционное зондирование (спутниковые данные, аэрофотосъемка)
 - Фотограмметрия
 - Сканирование карт
 - Геология, геофизика, геохимия и т.д.

Растровые данные

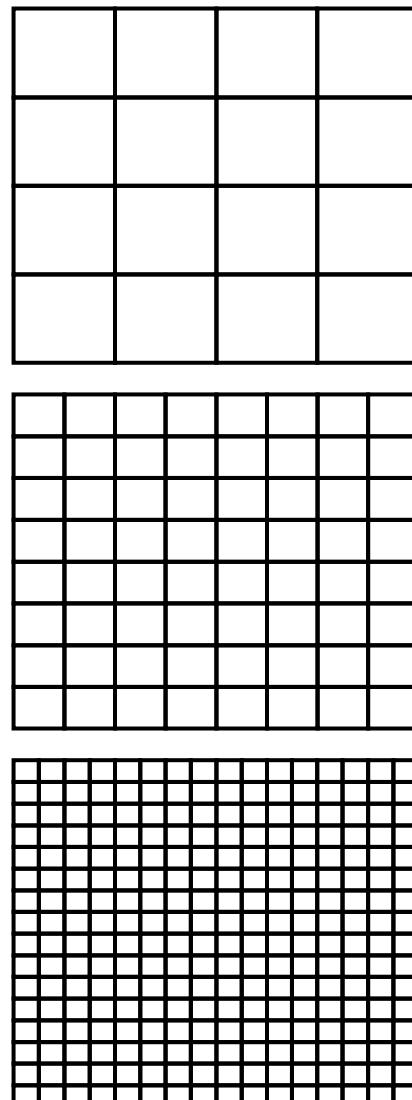


Пирамиды разрешений

Pyramid
Level 2

Pyramid
Level 1

Pyramid
Level 0
(Raw Data)



Pyramid
Level

Загрузка данных: Java GeoRaster Loader

В Oracle Spatial поставке идет Java GeoRaster loader, позволяющий загружать некоторые форматы файлов. Для загрузки необходимо:

- Таблица со столбцом `SDO_GEOASTER`.
- Растворная таблица.
- Вызвать процедуру `SDO_GEO_UML.CREATEDMLTRIGGER`.
- Столбец `SDO_GEOASTER` должен быть проинициализирован.

Подготовка к загрузке GeoRaster Image

```
-- Create the georaster table
drop table city_data;
create table city_data
  (city_name    varchar2(50),
   population   number,
   georaster    sdo_georaster);

-- Create the DML trigger on the GEORASTER
-- column of the CITY_DATA table
call SDO_GEO_R_UTL.createDMLTrigger('CITY_DATA',
  'GEORASTER'); -- только для 10g
```

Подготовка к загрузке GeoRaster Image

```
-- Drop/create a uniquely named raster data table
drop table city_data_rdt_01;
create table city_data_rdt_01
  of sdo_raster (primary key (
    rasterId,
    pyramidLevel,
    bandBlockNumber,
    rowBlockNumber,
    columnBlockNumber))
LOB (RASTERBLOCK) STORE AS SECUREFILE (NOCACHE
  NOLOGGING);
-- Initialize a GeoRaster image with RASTERID=1
INSERT INTO city_data
  values ('Boston', 625494,
          sdo_geor.init('city_data_rdt_01', 1));
COMMIT;
```

Загрузка данных - Java GeoRaster Loader

Вызываем Java GeoRaster loader для загрузки
данных из командной строки

- Перед использованием проинсталлировать Sun JAI
- Каждая команда на отдельной строке

```
Set clpath=%ORACLE_HOME%\ord\jlib\jai_codec.jar;
%ORACLE_HOME%\ord\jlib\jai_core.jar;
%ORACLE_HOME%\jdbc\lib\classes12.jar;
%ORACLE_HOME%\rdbms\jlib\xdb.jar;
%ORACLE_HOME%\lib\xmlparserv2.jar;%ORACLE_HOME%\LIB\xmlcomp.jar;
%ORACLE_HOME%\LIB\xschema.jar;%ORACLE_HOME%\jlib\jewt4.jar;
%ORACLE_HOME%\md\lib\sdoapi.jar;%ORACLE_HOME%\md\lib\sdoutl.jar;
%ORACLE_HOME%\md\demo\georaster\java\georaster_tools.jar;
%ORACLE_HOME%\jdbc\lib\nls_charset12.jar

java -Xmx128M -cp %clpath% GeoRasterLoader localhost orcl 1521
student student thin 32 T city_data georaster "blocking=true
blocksize=(512,512,3)" "boston.tif,1,city_data_rdt_01,boston.tfw"
```

Import Rasters

GeoRasterLoader

- If your database uses a character set other than US7ASCII, WE8MSWIN1252, WE8ISO8859P1 or

```
java.sql.SQLException: Non supported character set (add
orai18n.jar in your classpath): oracle-character-set-
179
```

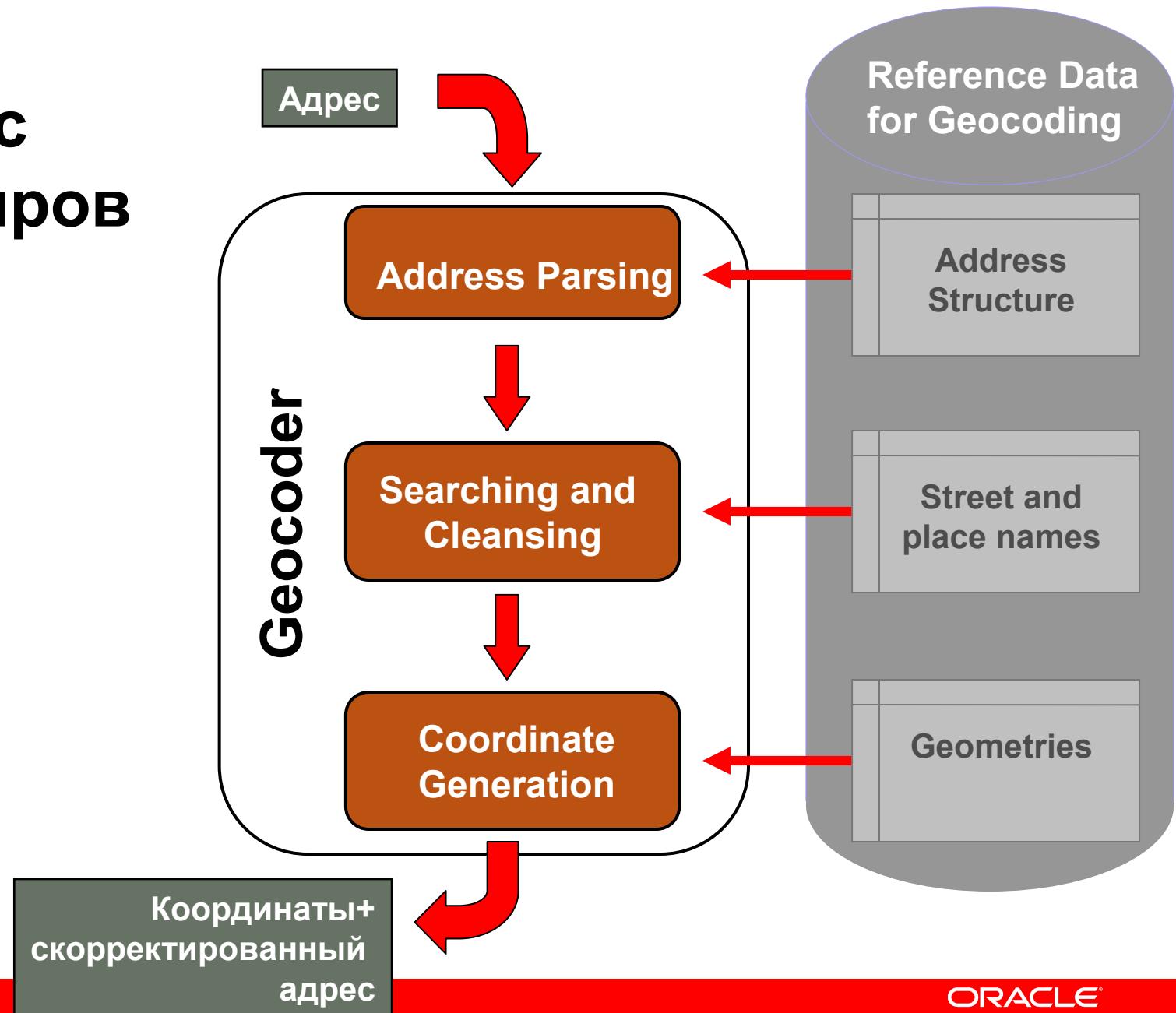
- Include \$ORACLE_HOME/jlib/orai18n.jar in your classpath!

ГЕОКОДИРОВАНИЕ: прямое и обратное

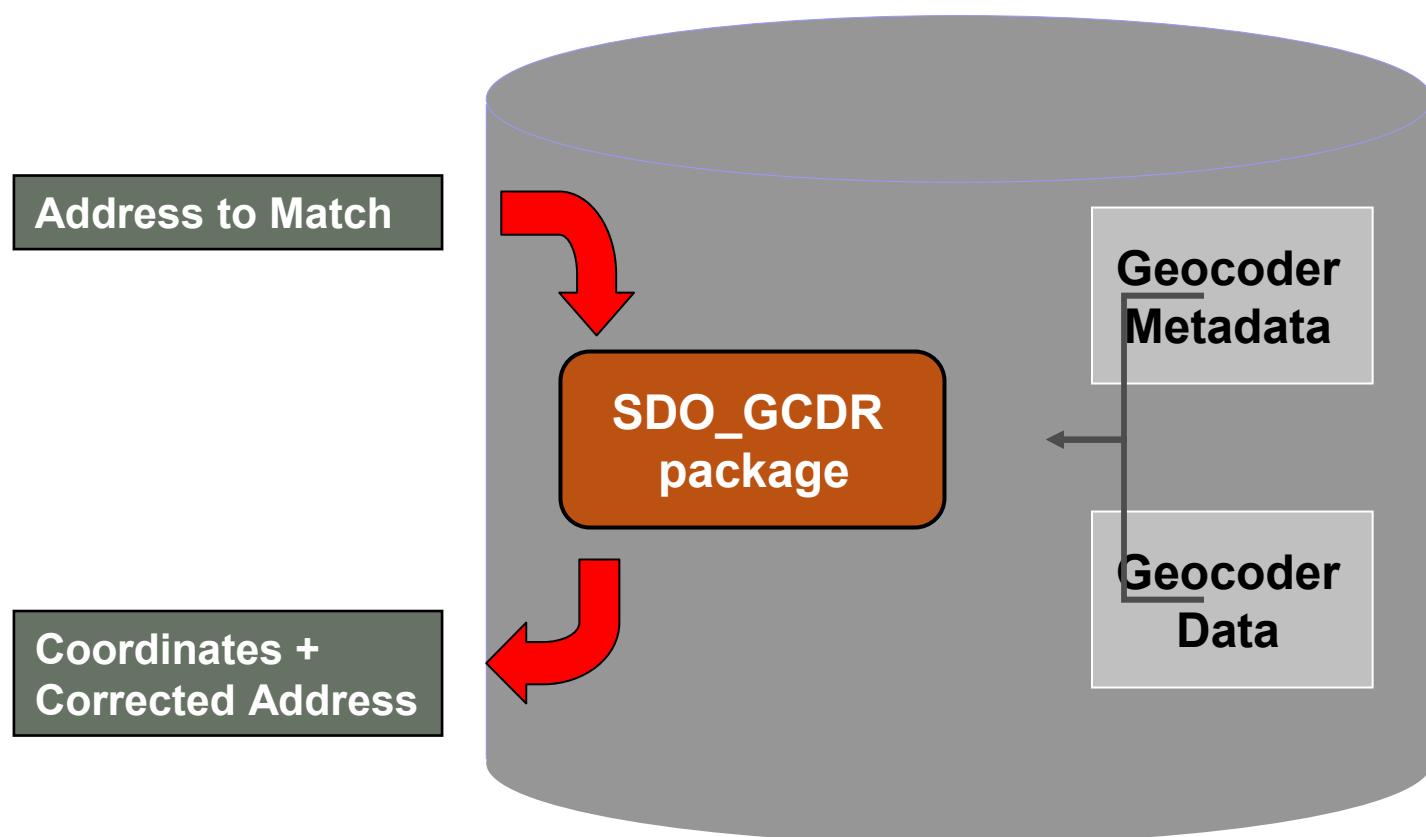
Что такое геокодирование?

- Геокодирование это процесс преобразование текстового адреса в долготу/широту
- Геокодирование может работать с определенным уровнем точности:
 - Номер дома и улица
 - Улица
 - Почтовый индекс
 - Город
 - И т.д.
- Геокодирование используется во многих областях:
 - Поиск бизнес
 - Маршрутизация
 - Картография

Процесс геокодирования



Geocoder Functions and Data



Example: House Level Match

```
SELECT SDO_GCDR.GEOCODE('SPATIAL',  
    SDO_KEYWORDARRAY('1350 Clay', 'San Francisco, CA'),  
    'US', 'DEFAULT') GEO_ADDR  
FROM DUAL;
```

```
SDO_GEO_ADDR(0, SDO_KEYWORDARRAY(NULL), NULL, 'CLAY ST', NULL,  
NULL, 'SAN FRANCISCO', NULL, 'CA', 'US', '94109', NULL,  
'94109', NULL, '1350', 'CLAY', 'ST', 'F', 'F', NULL, NULL, 'L',  
.49, 23600696, '????#ENU??B281CP?', 2, 'DEFAULT', -122.41522,  
37.7930729, '????0101410??004?')
```

MATCHCODE 2 = street type not matched

Match on the exact house number of Clay St

Postal code filled in, street address completed



ДЕМО 3

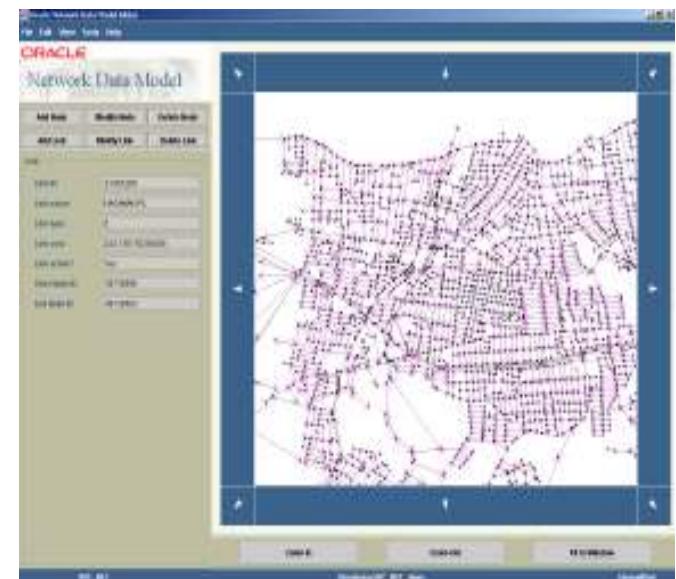
- Прямое геокодирование



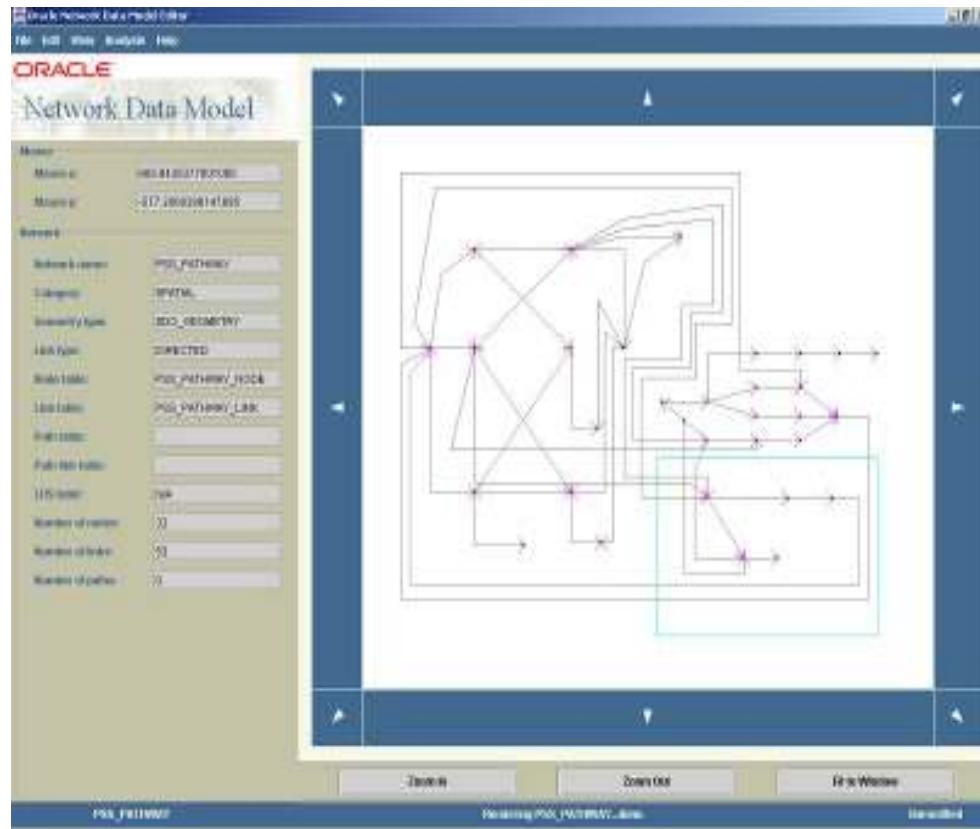
СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ: создание и анализ

Сетевая модель данных

- Сетевая модель данных
 - Модель данных хранить сетевую (графовую) структуру в базе данных
 - Сохраняет и поддерживает связи в сети
 - Хранить атрибуты связей и узлов
- Поддерживает сетевые решения (Трассировка & Маршрутизация)
 - Транспортные решения
 - Логистика
 - Сервисы на основе местоположения, телематика
- Bio-Info (Life Sciences)
 - Иерархические сети
 - Scale-free Networks

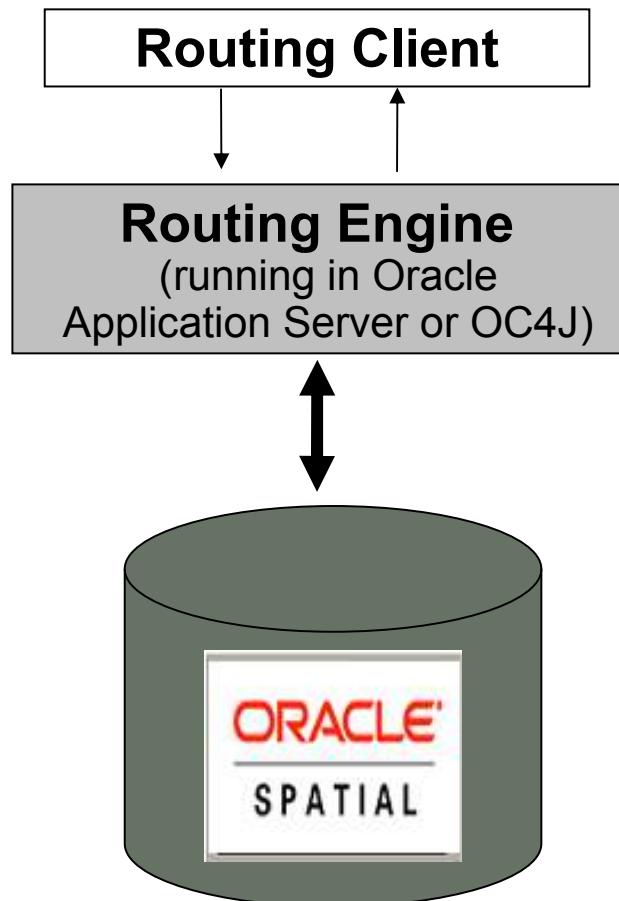


Сетевая модель данных Oracle



- Oracle Network Data Model
 - Открытая и простая в использовании платформа для сетевых приложений
 - Управляет сетевой информацией в СУБД
 - Анализирует сетевые данные
 - Включает поддержку пространственных сетей
- Сетевой анализ
 - Кратчайший пути/пути
 - Трассировка (достигимость)
 - Достигимые объекты
 - Ближайший сосед
 - Минимальное по стоимости Spanning Tree

Маршрутизация



- Позволяет запустить XML-based Web services, которые
 - По запросу на маршрутизацию (начало, конец маршрута в виде адреса или координат) выдают маршрутную информацию (направление, расстояния, приблизительное время на маршрут и геометрию, представляющую маршрут)
 - То же самое, но с батчем маршрутов
- Поддерживается международная маршрутизация
- Интегрирован с Geocoder



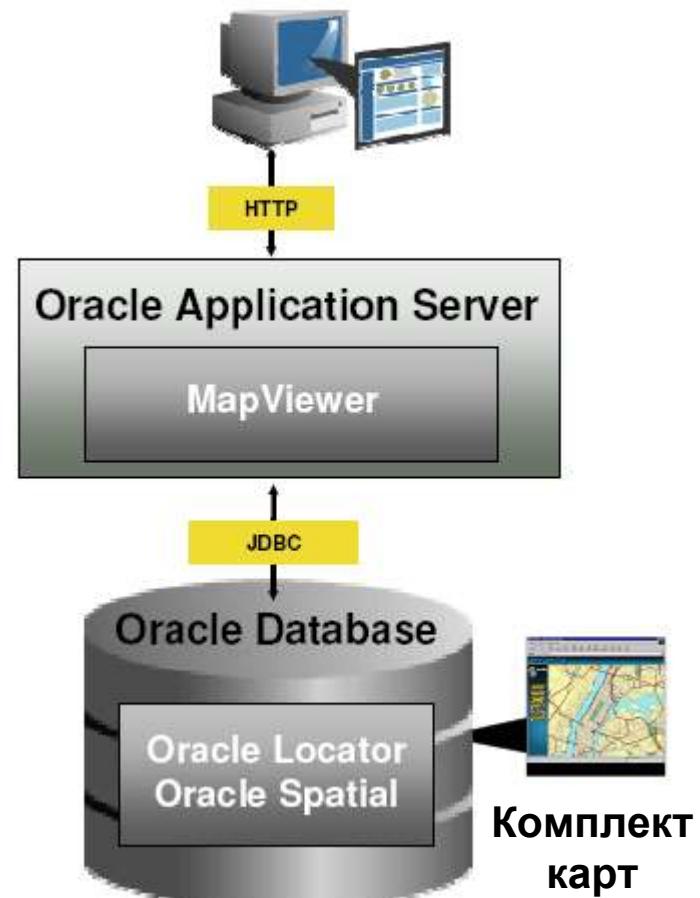
ДЕМО 4

- Маршрутизация

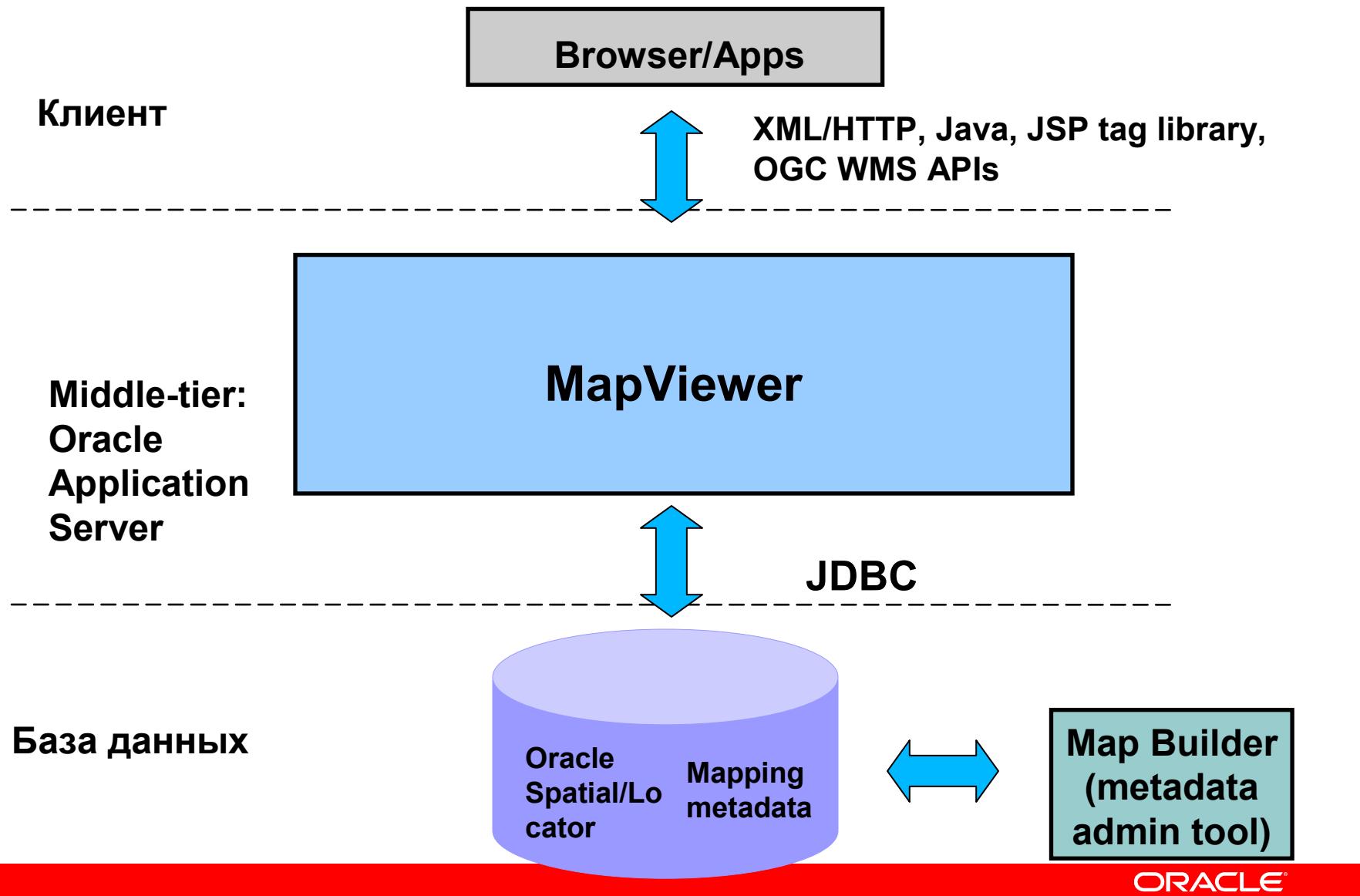
MAPVIEWER: отображение данных, интеграция в бизнес приложения

Oracle Application Server MapViewer

- **MapViewer**: компонент Oracle Application Server, позволяющий отрисовывать карту
 - GeoMap: JDeveloper ADF компонент
- Простая публикация карт в web
- Javascript, Java, XML и PL/SQL APIs
- Разработано для Java программистов



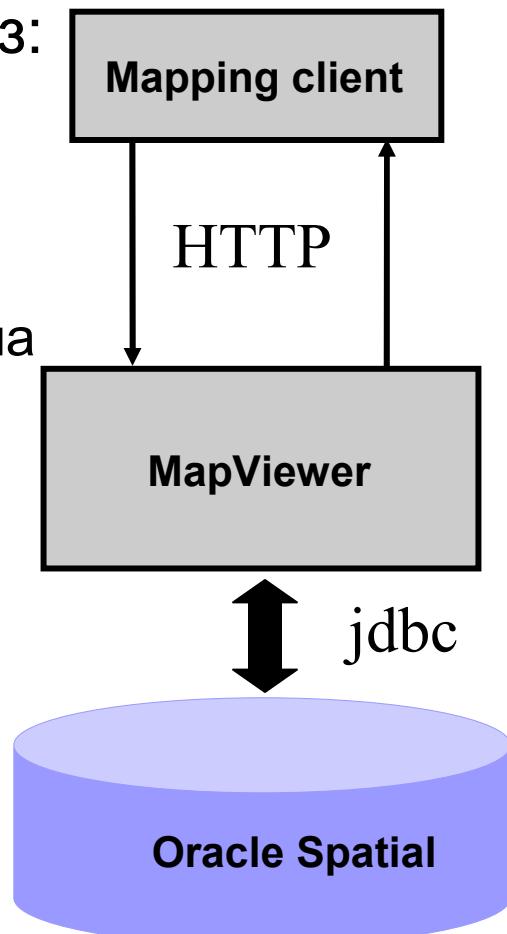
MapViewer архитектура



MapViewer запрос

Запрос состоит из:

- Имя базовой карты
- Центр карты
- Высота и ширина картинки
- Опционально:
 - Имя карты
 - jdbc_query
 - Другие



Ответ:

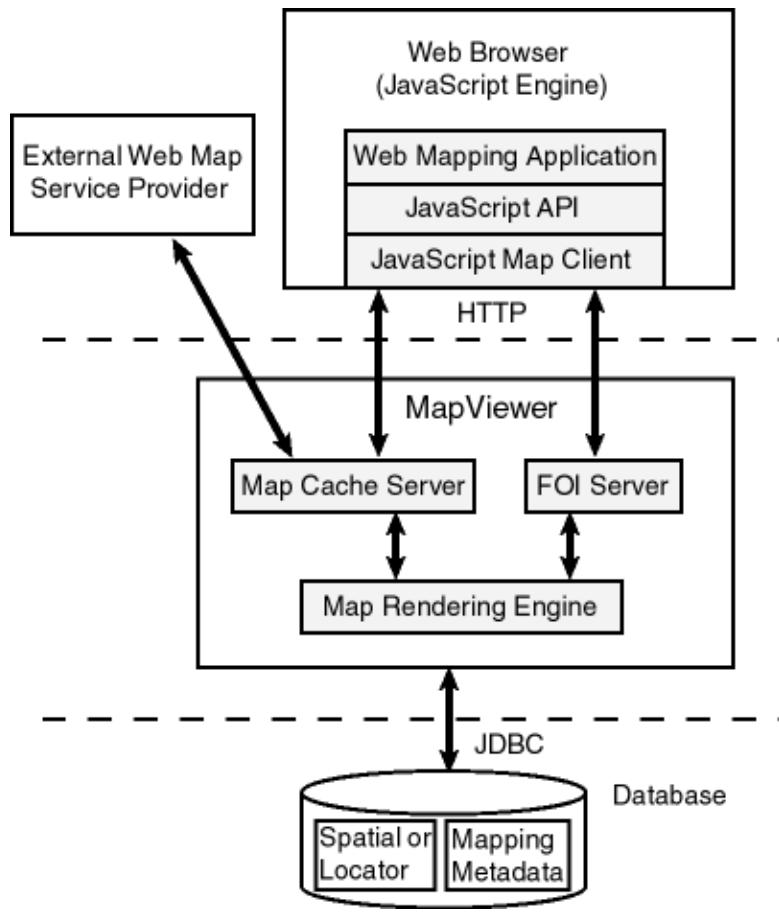
- Потоковое изображение
- URL на изображение

MapViewer XML Map ответ: Example

- URL или поток (for example, GIF_STREAM, PNG_STREAM, and so on)
- Прямоугольник изображения

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<map_response>
  <map_image>
    <map content url=
      http://localhost:8888/mapviewer/images/omsmap9_31.gif?
      refresh=-2406374816482177926" />
    <box srsName="sdo:8307">
      <coordinates>-76.38185251895368,39.856332732941695
                  -71.61814748104634,44.143667267058305
      </coordinates>
    </box>
    <xfm matrix=""=0.01190926259476836 0.0 0.0
                  -0.01190926259476836 -76.38185251895368
                  44.143667267058305" " />
    <WMTEException version="1.0.0" error_code="SUCCESS" />
  </map_image>
</map_response>
```

Oracle Maps



- Oracle Maps – набор технологий для разработки высокопроизводительных тонких картографических приложений
- Map cache server кэширует и предварительно генерирует тар image tiles
- FOI сервер рендерит геопространственных объекты, управляемые Oracle Spatial
- Ajax-based JavaScript клиент предоставляет API-функции для просмотра и взаимодействия с картой

Интеграция с Oracle BI

Oracle BI Interactive Dashboards - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://obiee-demo:9704/analytics/saw.dll?Dashboard

ORACLE® Interactive Dashboards My Dashboard Boston Public Schools Department of Education Fairfax County Parcels K12 Performance Measurement Map

Dashboard Public Safety Dashboard Trending UserDashboard

Public Safety Dashboard Welcome, Administrator! Dashboards - Answers - More Products - Settings - Log Out

Filtered Map Pin Map Lasso Map Crime Analysis Dashboard Location Analysis Person Search Page Options

Region Offence

Central GRAND LARCENY Go

Complaints by Region - Offence - Year

Filtered for the Central Region and GRAND LARCENY

Region PD Desc	2002	2003	2004	Total
LARCENY,GRAND FROM AUTO	2	15	9	26
LARCENY,GRAND FROM BUILDING,UN	11	43	35	89
LARCENY,GRAND FROM OPEN AREAS,	1	6	4	11
LARCENY,GRAND BY ACQUIRING LOS	4	4	8	
LARCENY,GRAND BY CHECK USE	1	2	3	
LARCENY,GRAND BY CREDIT CARD U	3	3	6	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,PICK	8	7	15	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,PURS	1	6	7	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,UNCL	32	15	47	
LARCENY,GRAND PERSON,NECK CHAI	3	1	4	

Complaint Count

50

40

30

20

Done

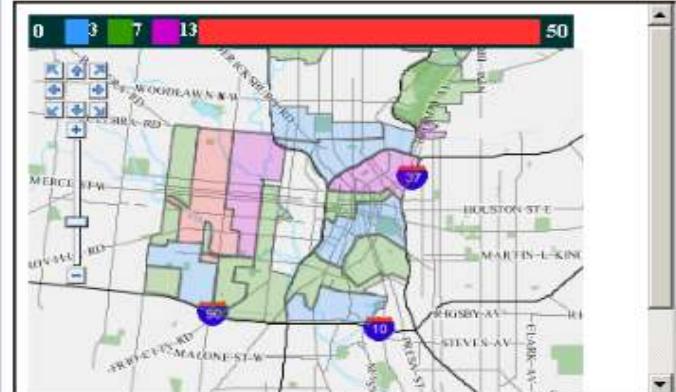
Start OC4J Oracle BI Interactive ...

9:47 PM

Region/Offence Map

Filtered for the Central Region and GRAND LARCENY

0 3 7 13 50



Complaints by Region/Service Area - Offence - Year

Filtered for the Central Region and GRAND LARCENY

GRAND LARCENY

Service Area PD Desc	Complaint Count	2004 Total
LARCENY,GRAND FROM AUTO	26	
LARCENY,GRAND FROM BUILDING,UN	89	
LARCENY,GRAND FROM OPEN AREAS,	11	
LARCENY,GRAND BY ACQUIRING LOS	8	
LARCENY,GRAND BY CHECK USE	3	
LARCENY,GRAND BY CREDIT CARD U	6	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,PICK	15	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,PURS	7	
LARCENY,GRAND FROM PERSON,UNCL	47	
LARCENY,GRAND PERSON,NECK CHAI	4	

Карта как элемент интерфейса

CEGIS MyCuyahoga

Cuyahoga Enterprise Geographic Information System // MyCuyahoga PRE-RELEASE

Layers & Locations

Current Scale: 1 mi.

Layers expand all collapse all

- Property
 - Buildings
 - Foreclosures
 - Parcels
 - Addresses
- Emergency Services
 - Evacuation Routes
- Demographics
 - Census Blocks
 - Household Income
 - Median Income by Block Group
 - Population Density
 - Population Change
- Natural Features
 - Contours
 - Hydrography
 - Soils

Locations expand all collapse all

- Cuyahoga
 - Sex Offenders (2 mi.)
 - Gas Stations (8 mi.)
- Government
 - City Halls
 - Court Houses
- Public Services & Sites
 - Schools (16 mi.)
 - Hospitals
 - Community Centers
 - Colleges
 - Museums
 - Tourist Attractions
 - Historical Monuments
- Recreational Facilities
 - Amusement Parks
 - Marinas
 - Parks and Recreation Areas
 - Sports Complex
- Shopping & Entertainment
 - Banks (8 mi.)
 - Book Stores

Map Viewer

Display v Basic Map v Measure v Quick Pick v

Locate Parcel

Find Parcel by Owner Name, Address or Parcel Identification Number:

Steiner

File	View
1	55230007 Steiner Carl K. 3152 Webster Dr., Seven Hills
2	70104623 Steiner David S & Sandra M. 3931 Conington Rd, South Euclid
3	23542657 Steiner Donald & Sharon A. 5566 Porter Rd, North Olmsted
4	37123809 Steiner Eugene R. 6952 Fry Rd, Middleburg Heights
5	39827003 Steiner Gordon R. 12252 Basye Tr, Strongsville
6	68704318 Steiner Jessie 2043 Marlindale Rd, Cleveland Heights
7	11013053 Steiner Jessie & Ada 12404 Woodside Ave, Cleveland
8	73327511 Steiner Joseph H. 14429 Washington Blvd, University Heights
9	00935000 Steiner Myron F Jr & Kathryn 4046 Sky Lane Dr, Cleveland

Details Nearest Locations Routing

Find nearest: School

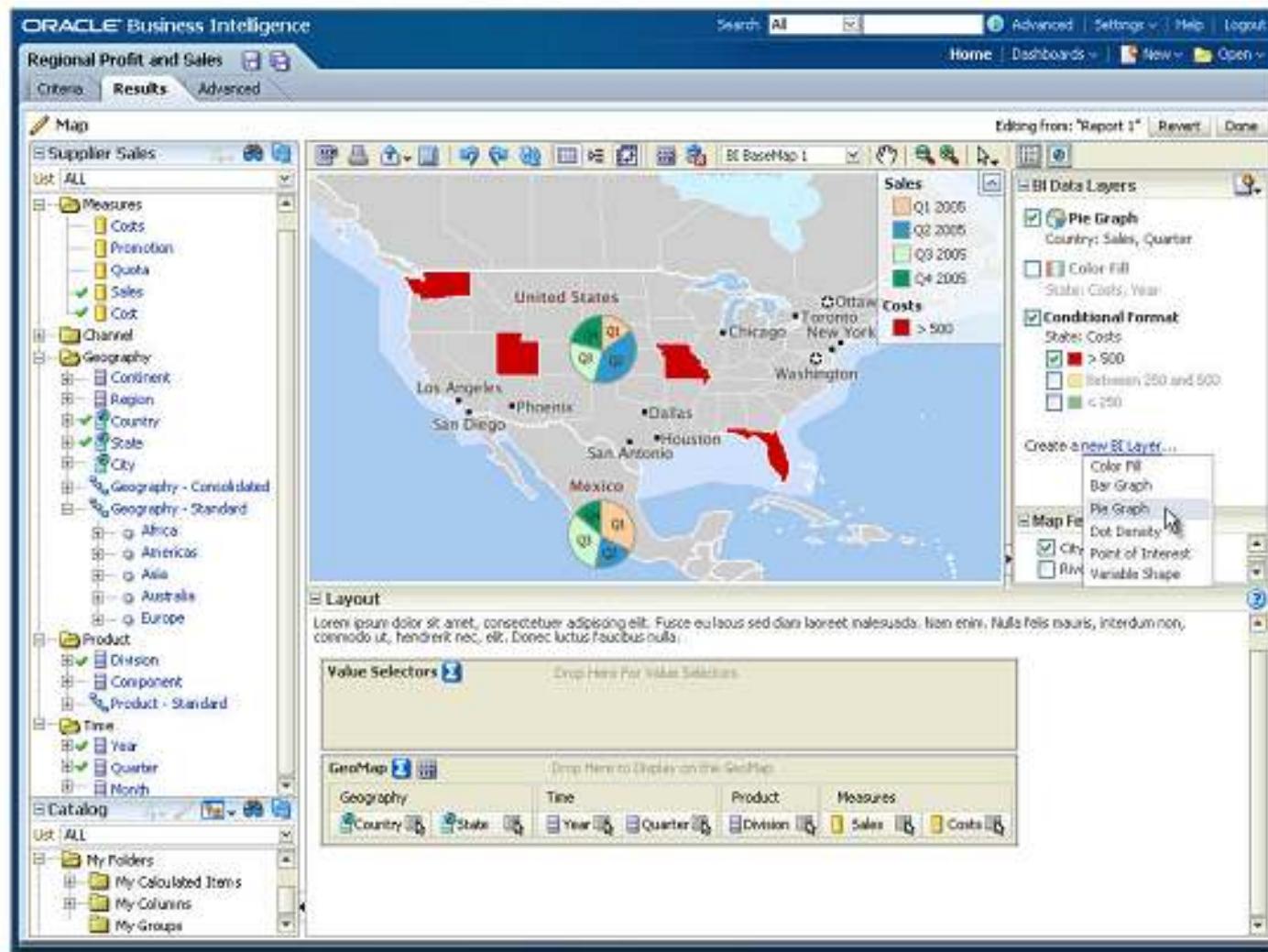
- Taylor Academy 0.18 mi.
- Greater Heights Academy 0.21 mi.
- Raintree Academy 0.21 mi.
- Cleveland Heights High School 0.30 mi.
- Holbrook Academy Elementary & Hs 0.39 mi.

The Cuyahoga County Engineer's MyCuyahoga Portal uses preview versions of Oracle's forthcoming Fusion 3D and Oracle Maps technologies. Copyright 2008, Cuyahoga County Engineers Office

[Disclaimer](#) [Privacy Policy](#) [Terms Of Use](#) [Questions and Comments](#)

ORACLE

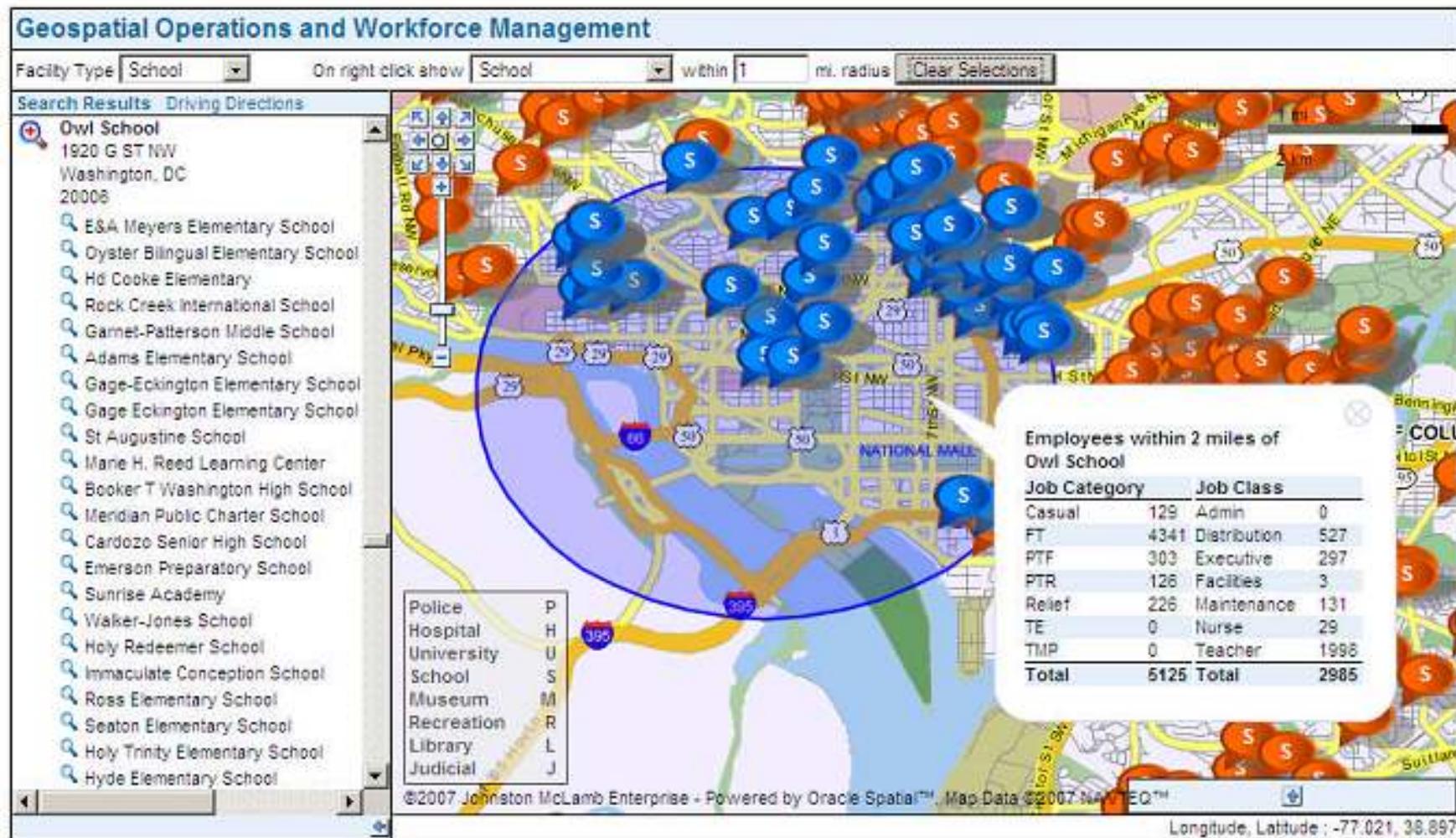
Карта как элемент интерфейса



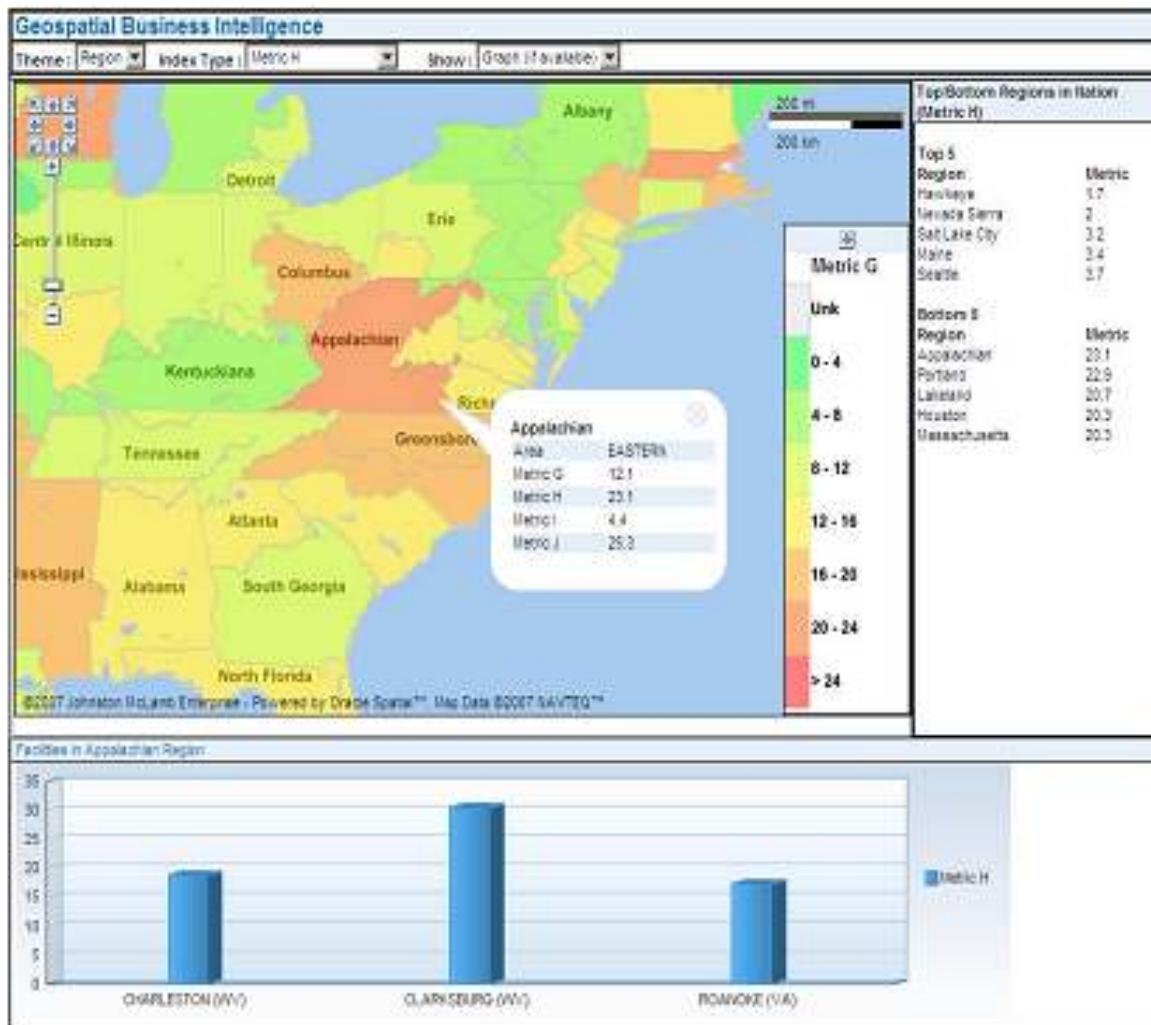
Карта как график/отчет



Карта как фильтр



Карта как способ анализа данных



Oracle 11g: Новые возможности

- Большее количество карт в поставке
- 3D типы данных и функции
 - 3D точки, 3D линии
 - Простые и сложные поверхности
- Облака точек (Point Clouds) и триангуляционная сеть (TIN)
- Поддержка Web Services
- Расширенная поддержка Java API
- Другие улучшения
 - SQL Multimedia типы данных (ST_xxx)
 - Улучшения поддержка GeoRaster
 - Улучшения поддержка Network Data Model OGC
 - Поддержка OGC аннотаций



ДЕМО

- Oracle Maps



ALEXANDER RYNDIN
Spatial Senior Sales Consultant
Presale Consulting

Oracle CIS

**Moscow,
Krasnopresnenskaya
nab., 18, Block C**

**phone +7(495) 641-1400
fax +7(495) 641-1414
alexander.ryndin@oracle.com
<http://www.oracle.com/>
<http://www.oraclegis.com/>**