

ORACLE®



**ORACLE®**

## **Обзор продуктов Oracle Spatial**

Андрей Пивоваров

Консультант по базовым технологиям



**Action:**

**Oracle TCA & Spatial Demo**

**Theme List**

Theme List	Display	Active
FACILITY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROAD0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROAD1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROAD2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROAD3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROAD4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BIG_CITY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STATE BOUNDARY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CITY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SALES_OFFICES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COMPETITORS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUSTOMERS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PROSPECTS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SALES_ZONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TAX_ZONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Map Legend**

- Prospects
- ⊗ Competitors
- ★ Customers
- Sales Office
- Sales Zones
- Tax Zones

**Base map**[apps\_demo] Center[-122.0508, 37.3958]

**Buffers** Theme: SALES\_OFFICES Distance: 1.0 miles   
 Edge: black Fill: blue  Transparent

**Search:** SALES\_OFFICES within 5 miles of the identified site.

[Driving Directions](#)

**Identified PROSPECTS:**

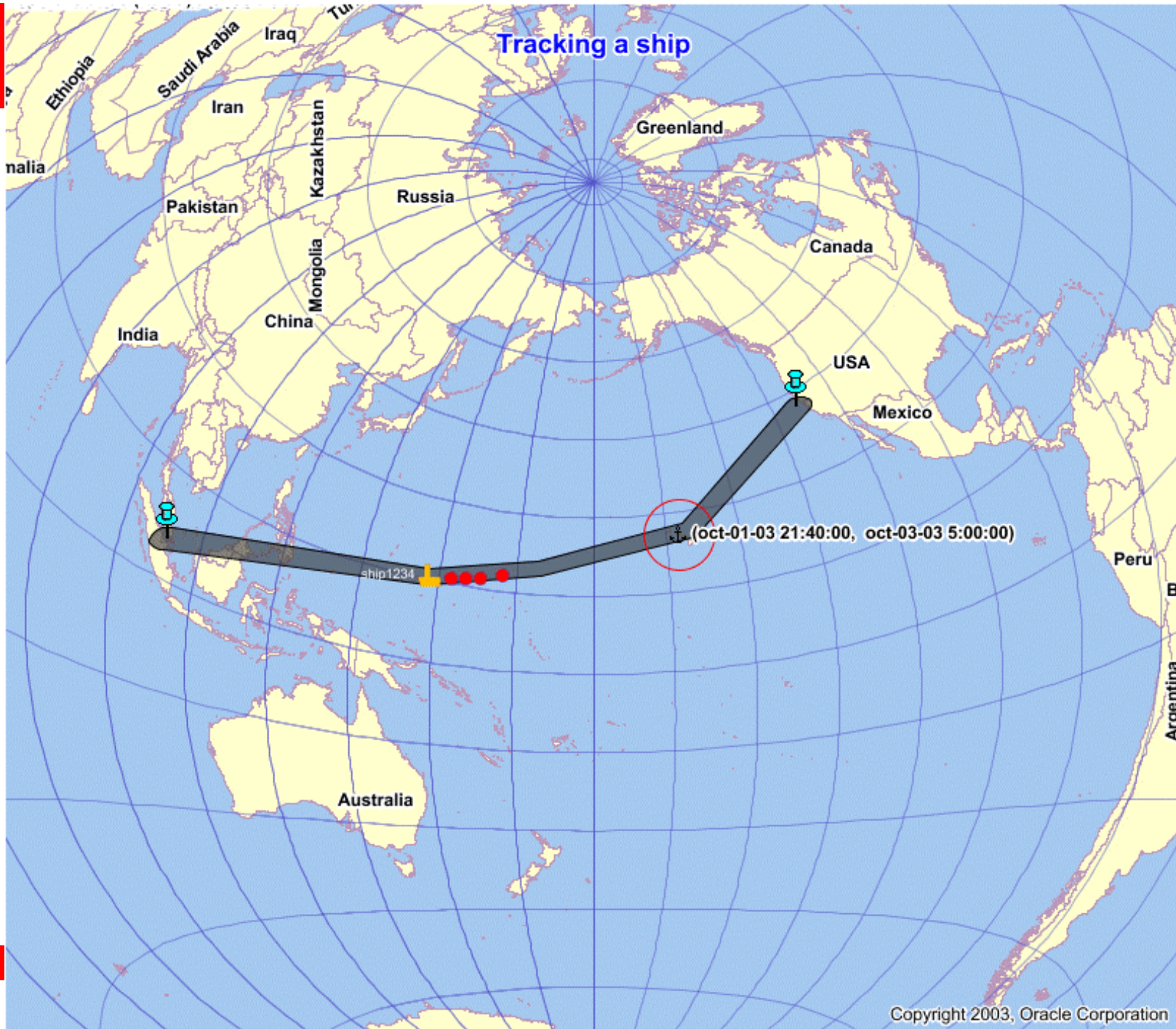
NAME	STREET	CITY	STATE	ZIPCODE	SALES_ZONE	TAX_ZONE
Cacheflow	1309 South Mary Avenue	Sunnyvale	California	94086	EAST BAY SALES	TAX_ZONE B

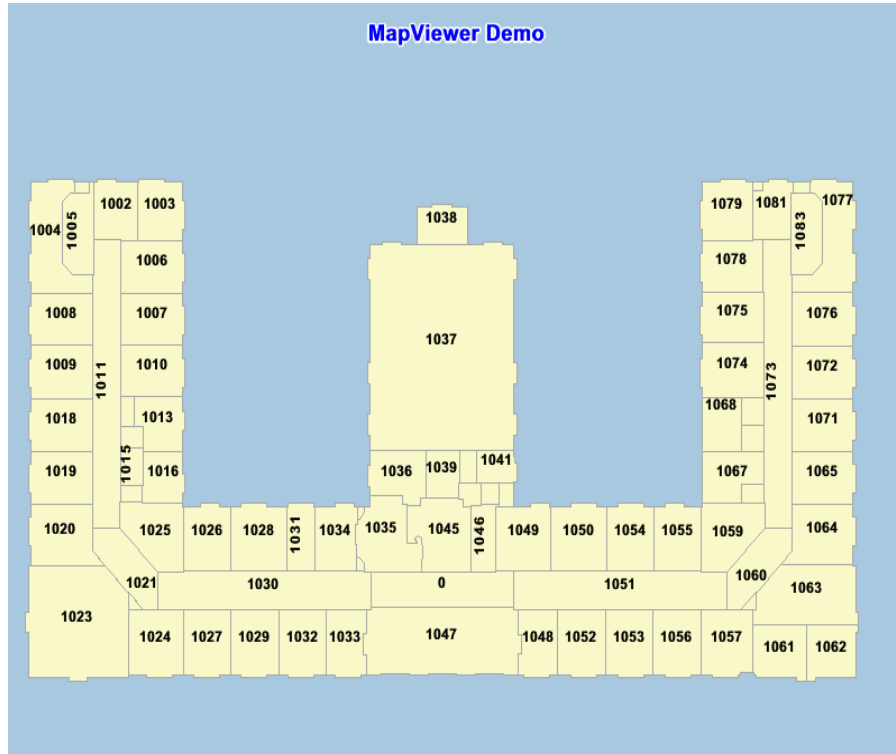
**SALES\_OFFICES within 5 miles of 'Cacheflow':**

NAME	STREET	CITY	STATE	ZIPCODE
McAffee.com	535 Oakmead Parkway	Sunnyvale	California	94086
Wave Optics	1300 Spacepark Way	Mountain View	California	94043

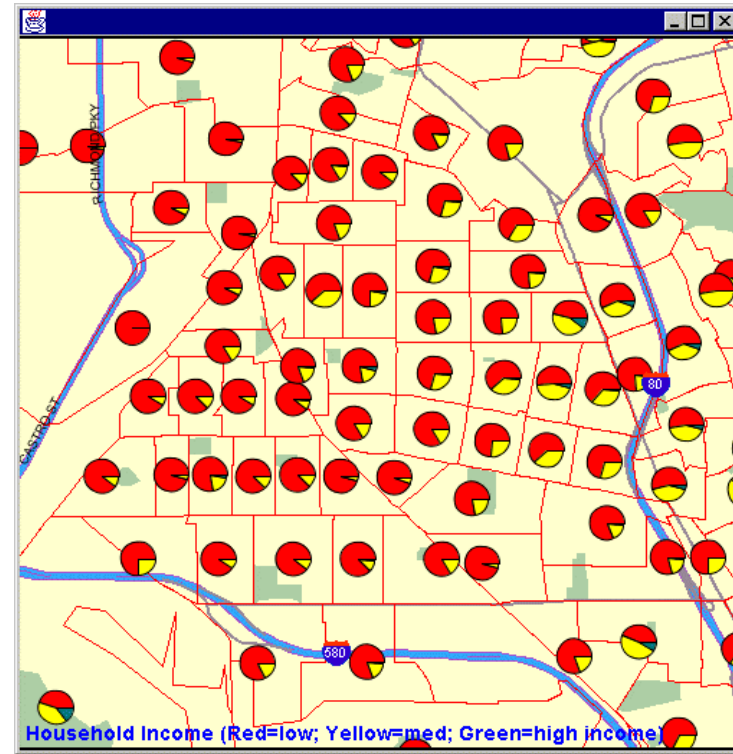
**Анализ данных**

# Tracking a ship





План помещений



Деловая графика.

tilsmigl.xml



ORACLE

Copyright 2003, Oracle Corporation



# Пространственные данные

Описание пространственного объекта включает в себя:

- координаты - локализацию объекта
- атрибуты - описание свойств и характеристик

Источники данных

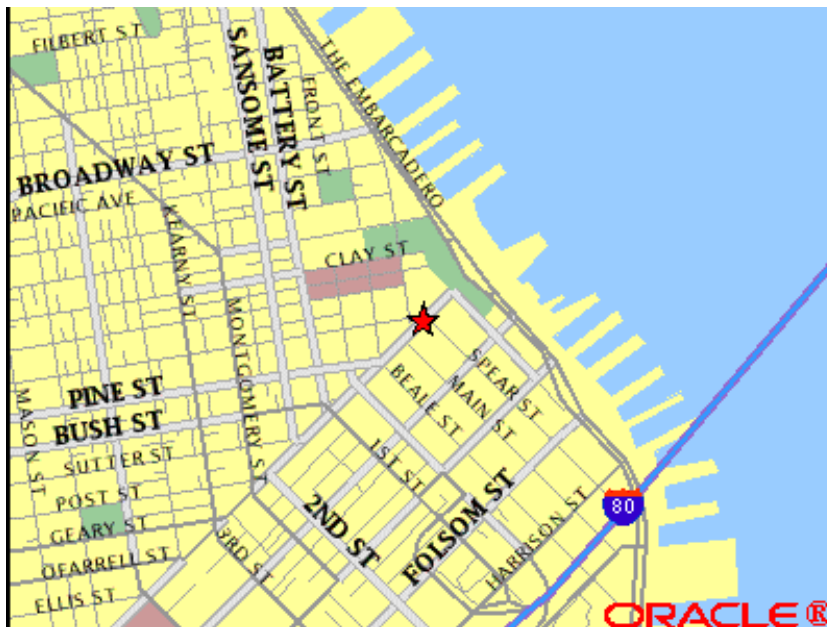
- Геодезическая съемка
- Данные дистанционного зондирования
- Системы спутникового позиционирования
- Сканированные изображения карт, планов, схем, чертежей



# Что такое Oracle Spatial?

- Oracle Spatial - опция Oracle Database Enterprise Edition, позволяющая хранить, обрабатывать и строить запросы к *пространственным* данным.

# Пространственные данные в таблицах Oracle



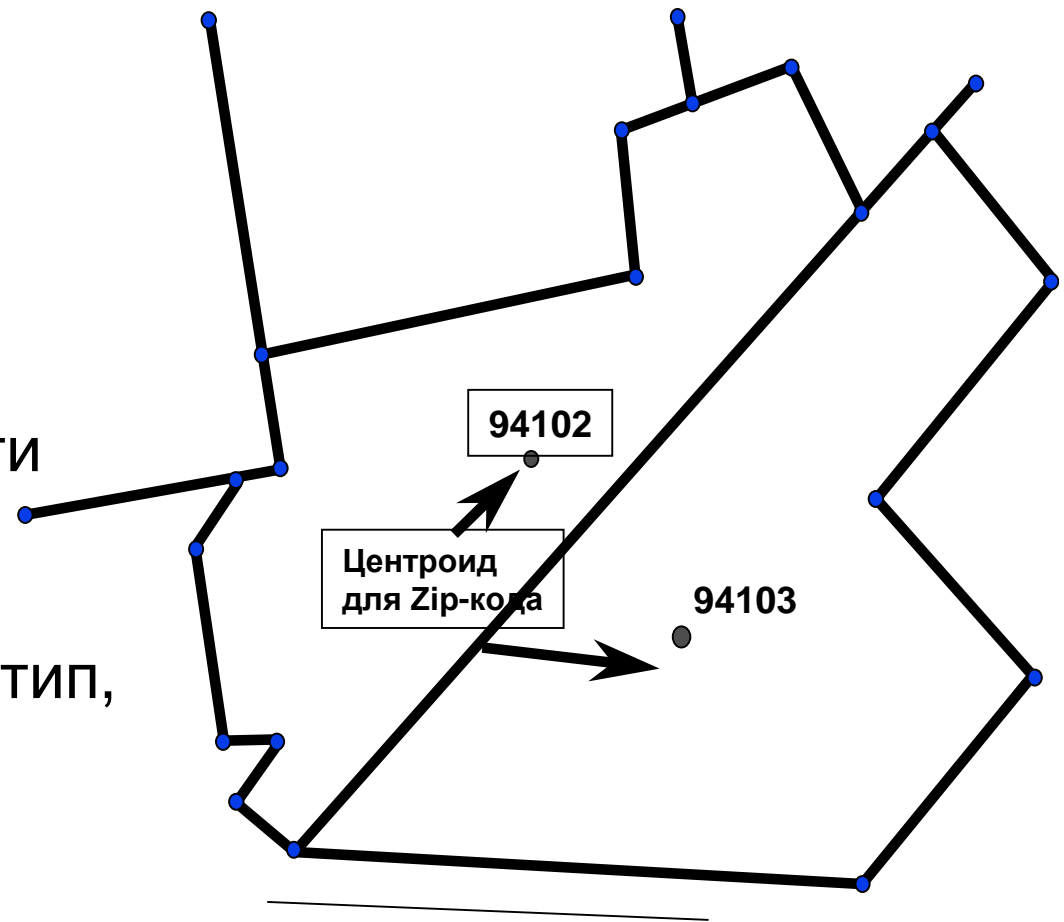
## Типы данных и модели:

Вектор [ SDO\_GEOMETRY  
SDO\_TOPO\_GEOMETRY  
Растр | SDO\_GEORASTER

ИД_ДОР	НАЗВ	ПОВЕРХН	ПОЛОС	ОЧЕРТАНИЕ
1	Pine Cir.	Асфальт	4	
2	2nd St.	Асфальт	2	
3	3rd St.	Асфальт	2	

# Векторные данные

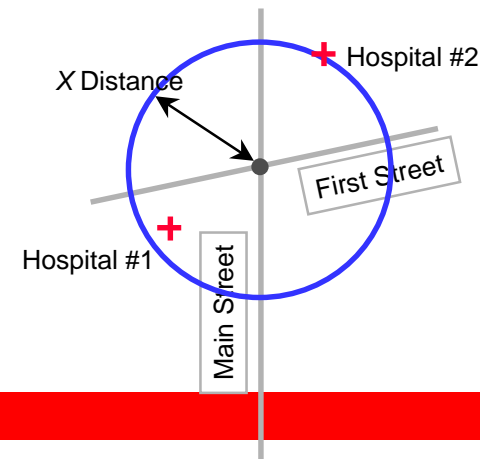
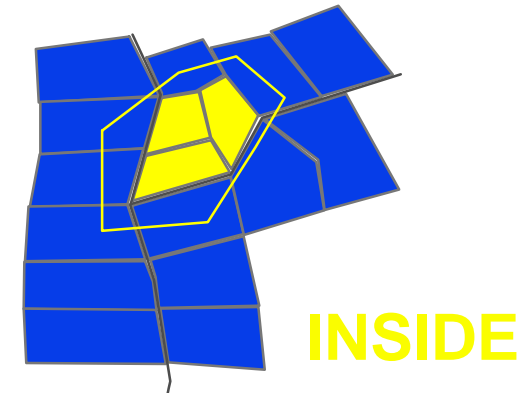
- Точки
- Линии
- Многоугольники
- Многоугольники с отверстиями
- Окружности
- Дуги, последовательности дуг
- Составные элементы
- Атрибуты (размер, цвет, тип, длина и т.п.)



# Пространственные операторы

Реализованы как функциональные расширения SQL

- Топологические Операторы
    - Inside
    - Touch
    - Covers
    - Equal
  - Операторы дистанции
    - Within Distance
    - Nearest Neighbor
- Contains  
Disjoint  
Covered By  
Overlap Boundary



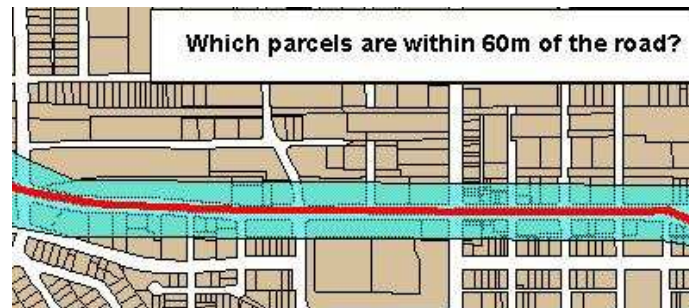
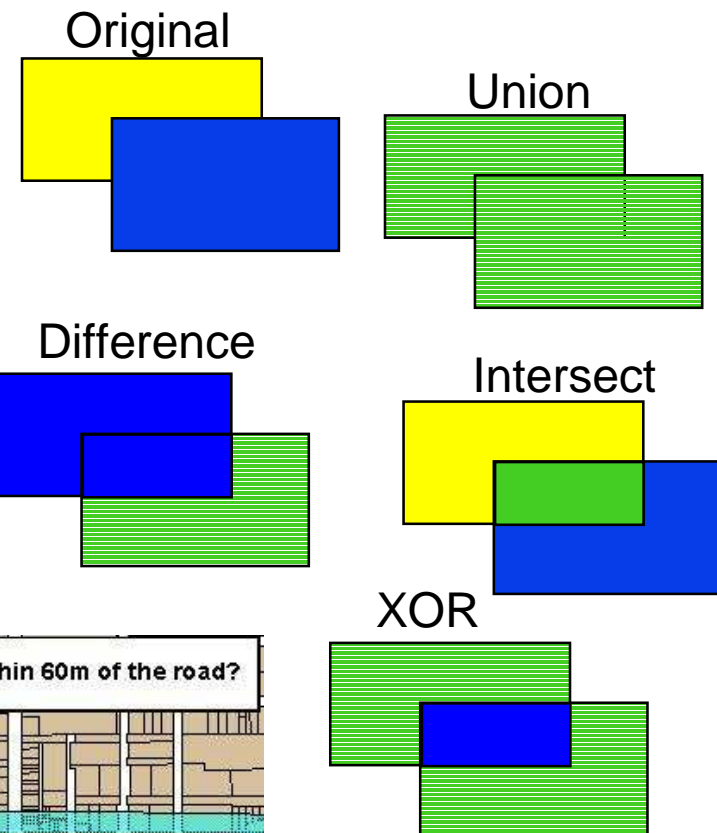
# Пространственные функции

- Возвращающие геометрию

- Union
- Difference
- Intersect
- XOR
- Buffer
- CenterPoint
- ConvexHull

- Возвращающие число

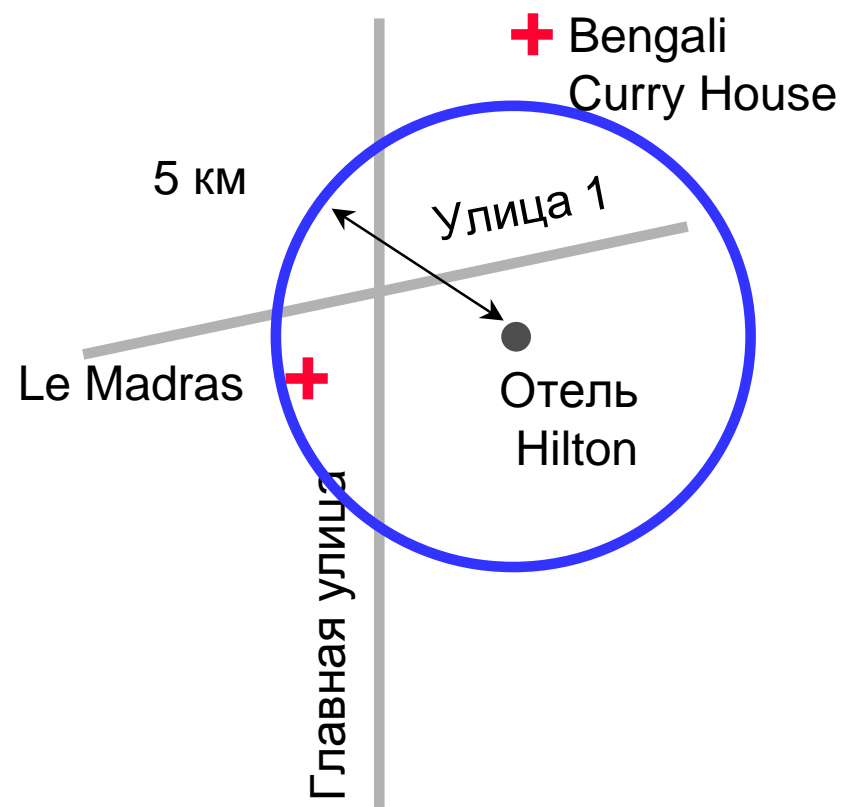
- Length
- Area
- Distance



# Пространственные SQL-запросы

Найти все индийские рестораны в радиусе 5 км от отеля

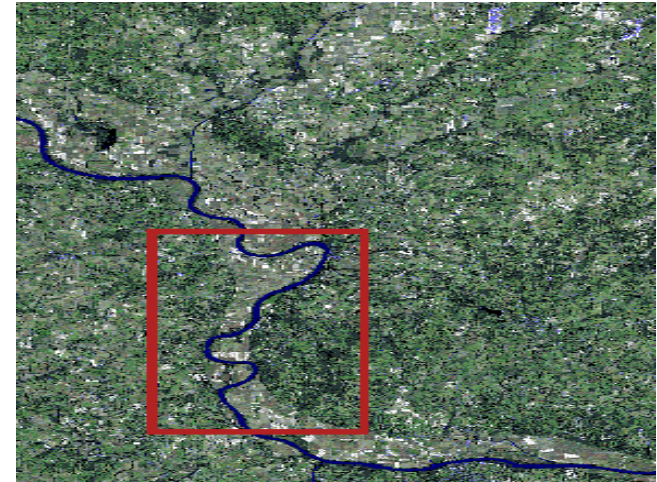
```
SELECT r.restaurant_name
  FROM restaurants r,
       hotels h
 WHERE r.restaurant_type =
        'INDIAN'
       AND h.hotel_name = 'HILTON'
       AND SDO_WITHIN_DISTANCE(
           r.location, h.location,
           'distance=5 unit=km')
         = 'TRUE';
```



# Растровые данные

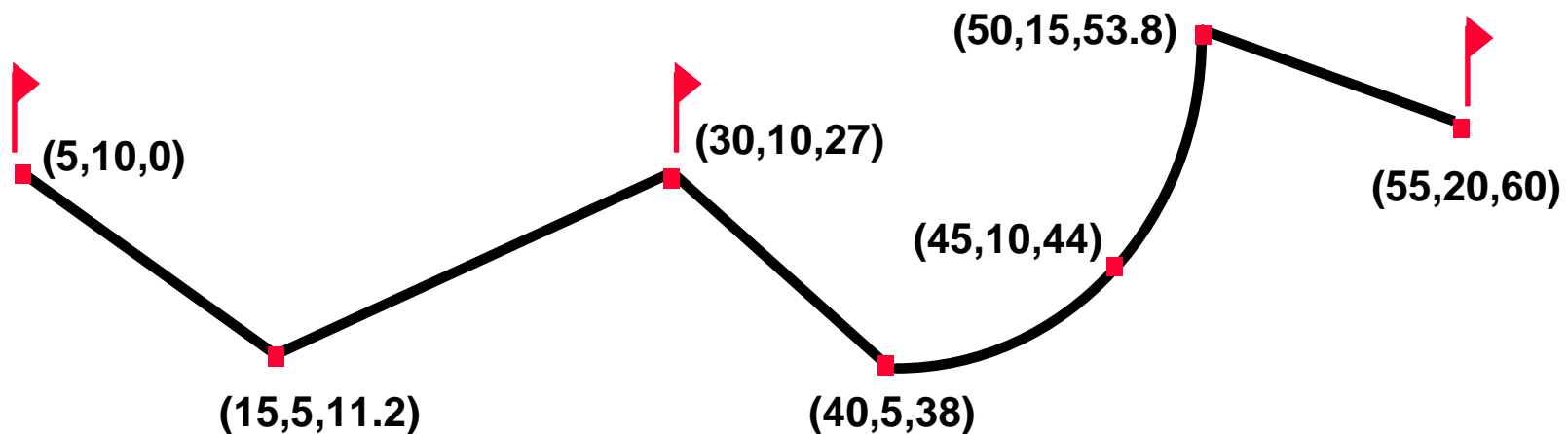
## Функции

- Хранение и индексация растровых данных
- Генерация пирамиды разрешения
- Загрузка и экспорт растровых данных TIFF/GeoTIFF, JPEG, GIF, BMP и др.



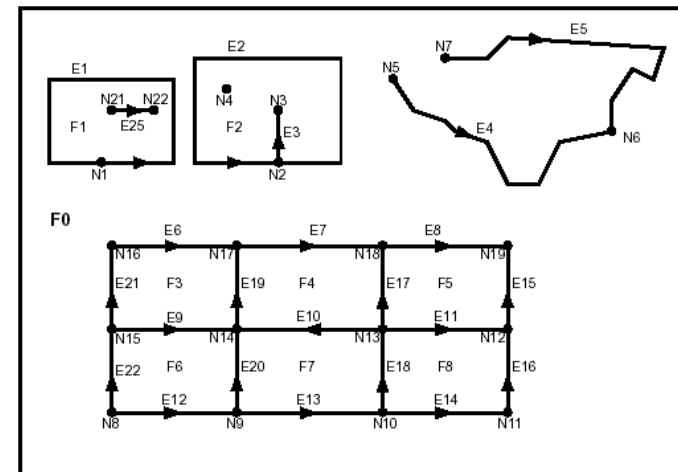
# Система линейных координат

- Связывает некоторую величину с 2-х или 3-х мерной точкой, расположенной на ломанной, как координату
- Значение вычисляется пропорционально расстоянию от начальной точки геометрической фигуры



# Топологическая модель данных

- Описывает взаимосвязи различных пространственных объектов имеющих общие элементы
- В этой модели проще осуществлять проверку согласованности данных
- Узлы, дуги



# Сетевая модель данных

- Модель данных для хранения в БД сетевых структур (графов)
- Сеть состоит из узлов и связей
- Атрибуты назначаются на уровне связей и узлов
- Предлагаются функции СУБД для сетевого анализа





# Преимущества Oracle Spatial

- ПД и все типы атрибутов в одном объекте
- Доступ ко всем данным через SQL
- Стандартные типы ПД
- Исключение гибридных ГИС архитектур
- Упрощение управления системой
- Поддержка лидирующими ГИС производителями
- Отсутствие ограничений на объемы ПД



# Преимущества Spatial, которые дает СУБД Oracle

- Целостность данных
- Совместный доступ к данным
- Разграничение доступа
- Масштабируемость
- Платформенная независимость
- Безопасность данных
- Распределенные базы данных
- Репликация
- Администрирование



# Поддержка открытых стандартов

- OGC (Simple Features, GML, OpenLS...)
- ISO TC211 (Spatial Schema, Metadata, Coordinate Systems...)
- W3C Consortium (XML/SVG...)
- Sun (Java)
- ISO/IEC JTC1 SC32 (SQL-1999 – SQL/MM-Spatial)
  - Oracle Locator & Spatial support SQL-MM-style types & operators
- Open Mobile Alliance-Location Working Group (cell phone locations)



# Компоненты Oracle Spatial

- Oracle Locator
- Oracle Spatial
- Oracle MapViewer



# Oracle Locator и Spatial: Типичное использование

## Spatial

### Locator

- Большая часть бизнес приложений
- Простые GIS приложения

- Сложные GIS приложения
- Приложения с интенсивной работой с данными
- Сетевое моделирование
- Управление растровыми данными

# Разница между Locator и Spatial

## Модуль Locator

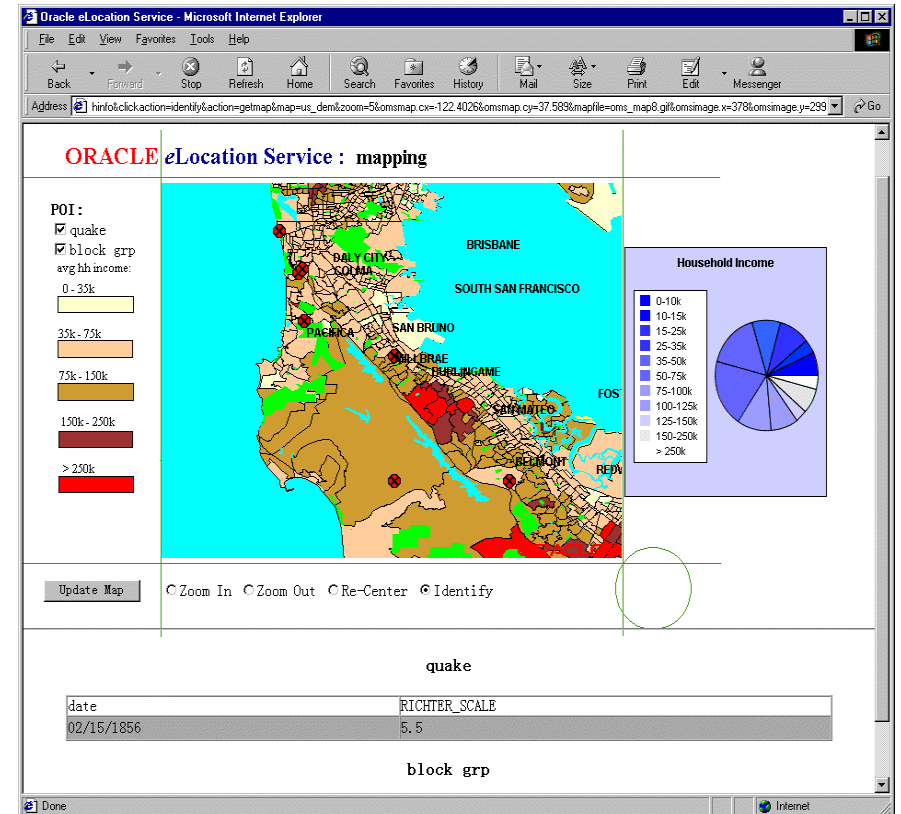
- Точки, линии, многоугольники
- 2-х, 3-х и 4-х-мерные данные
- Пространственные операторы
  - Поиск в пределах заданного расстояния
  - Пространственные отношения
- Системы координат
- **Входит в состав СУБД Oracle без дополнительной платы**

## Модуль Spatial Option

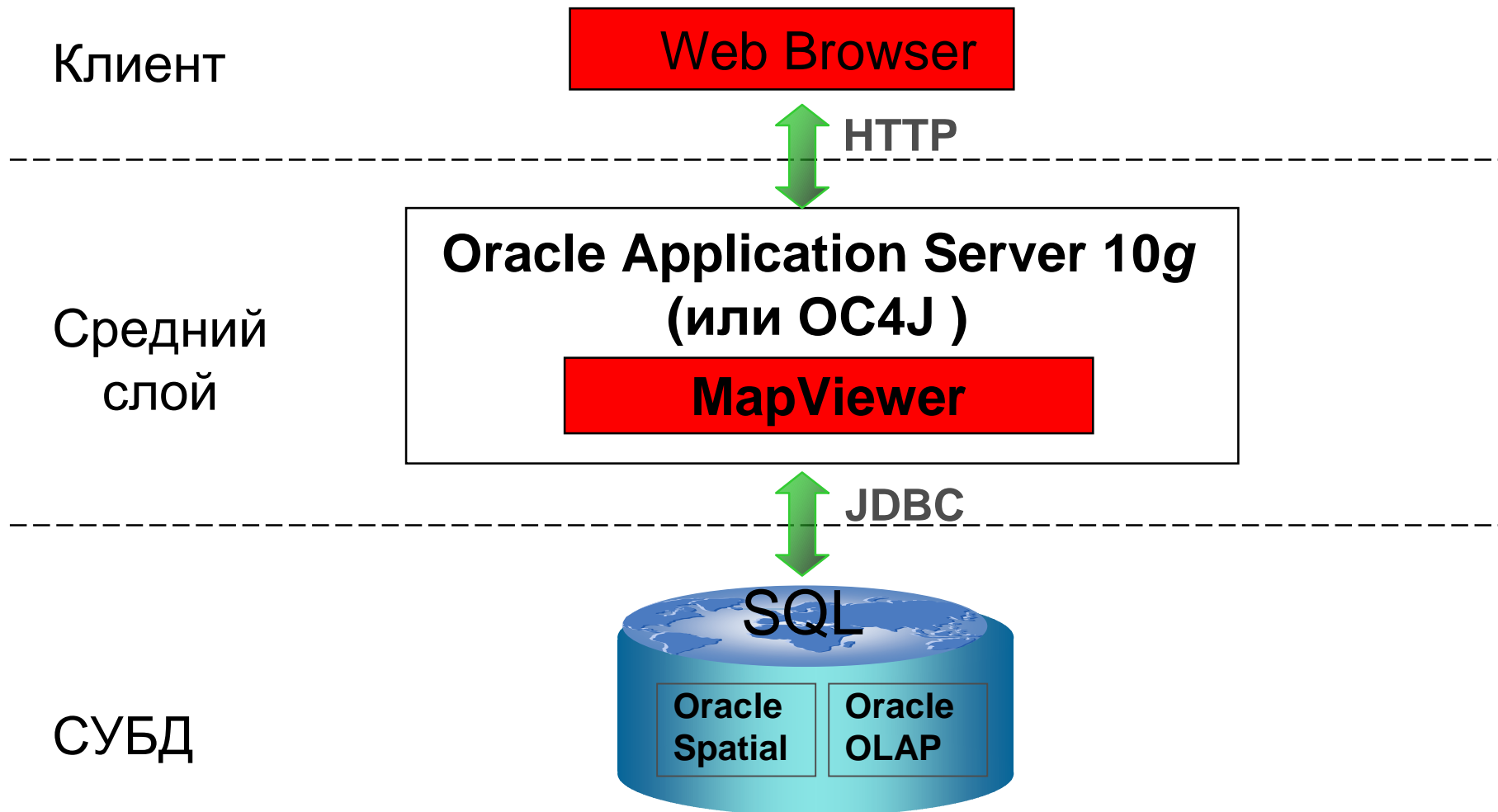
- Все функции модуля Locator
- Преобразование координат
- Сетевая модель данных
- Топологическая модель данных
- Функция GeoRaster
- Функция Geocoder
- Агрегация пространственных данных
- Функции расширенного пространственного анализа
- **Платная опция Oracle EE**

# Публикация карт: MapViewer

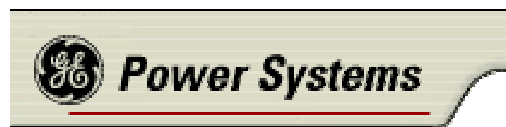
- Публикация карт в Интернет
- Инструмент описания карт
- Является модулем Application Server 10g
- Поддержка PNG, JPEG, SVG
- Интерактивные AJAX карты (Oracle Maps)



# Spatial+MapViewer



# Партнеры Oracle по пространственным решениям



The World Leader in GIS



ORACLE



# Лицензирование

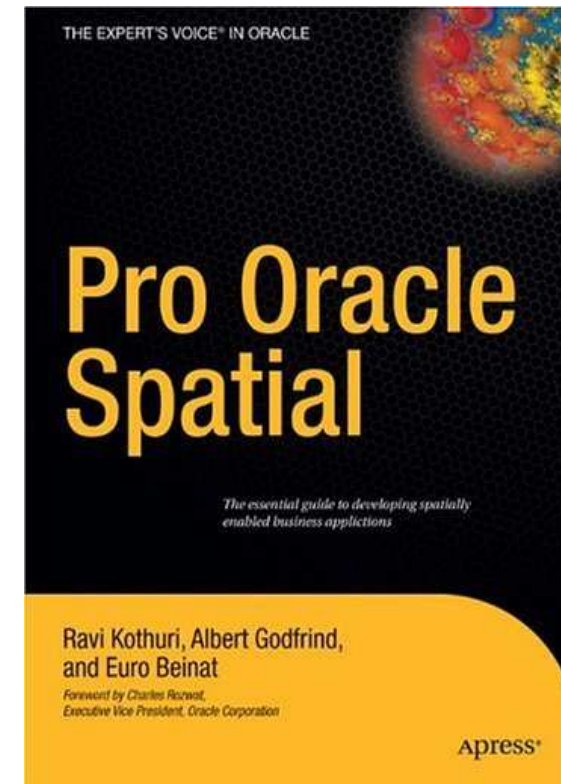
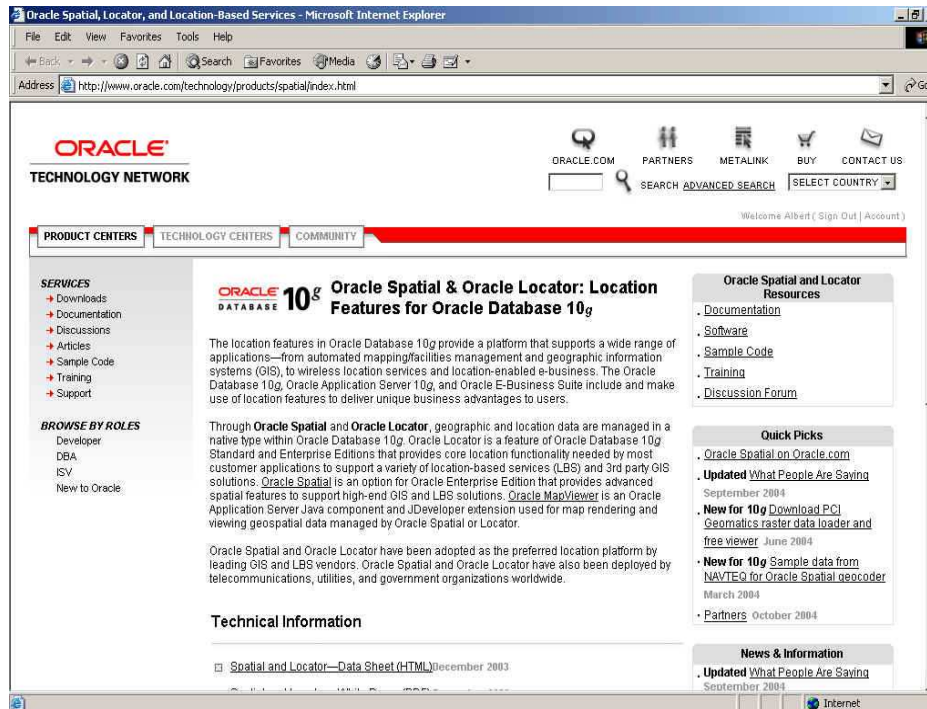
- Oracle Locator – без дополнительной платы входит в Oracle Database (SE ONE, SE, EE)
- Oracle Spatial – платная опция Oracle Database EE
  - По пользователям (Named Users Plus) – \$200 за пользователя, минимум 25 NUP на процессор
  - По процессорам (Processor) – \$10 000 на процессор
- Oracle MapViewer входит в любую редакцию OAS

# Oracle Spatial, Locator and MapViewer

- Единая платформа для специализированных и приложений общего назначения с использующих пространственные данные
- Масштабируемость, безопасность, производительность и надежность для управление всеми вашими пространственными данными
- Использование ваших существующих ГИС приложений или инструментов

# Дополнительная информация

<http://www.oracle.com/technology/products/spatial/>



Примеры, материалы, ПО, форум, тестовые наборы данных, примеры внедрений, информация для партнеров и т.д.



ORA