

Многомерная СУБД UMS-FAD

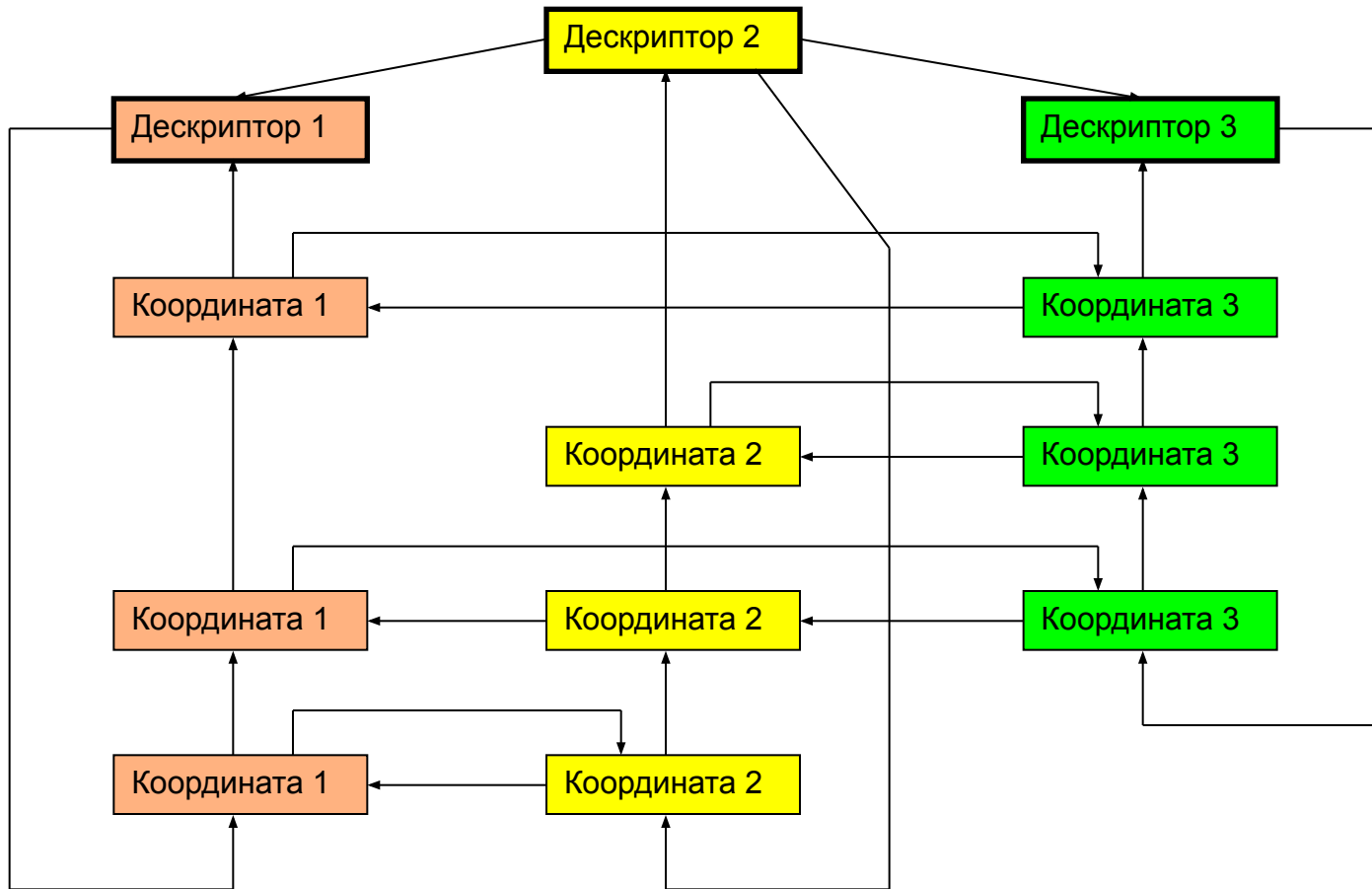
Компания «Х-Технология»

www.x-tex.ru

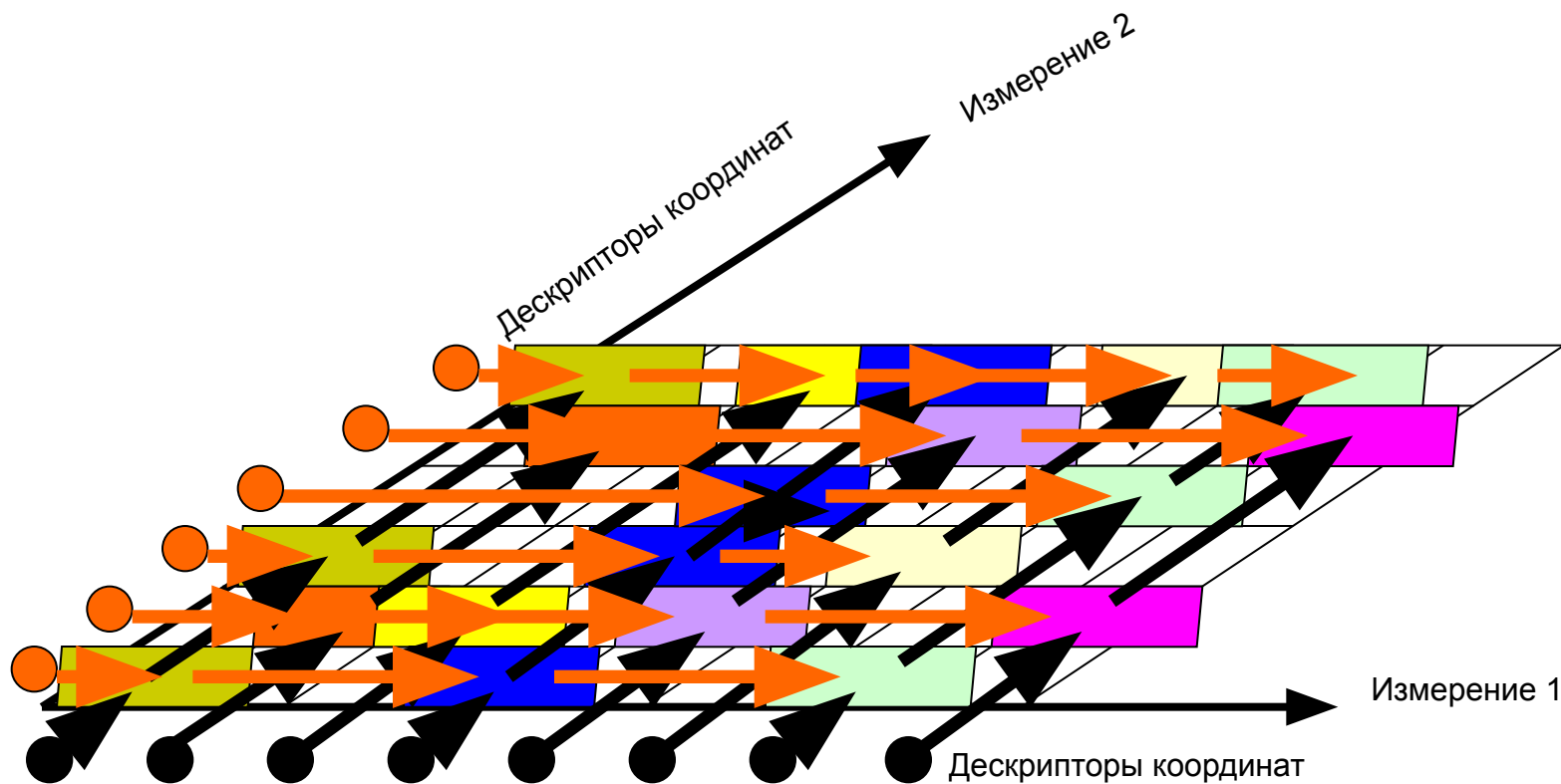
Москва 2010



Физическая структура данных СУБД UMS-FAD



Независимая линейная развертка сжатого двухмерного пространства



Многомерная система управления базами данных UMS-FAD обеспечивает параллельную работу в режимах



- Сбор и хранение информации
- Аналитическая обработка информации
- Прогнозное и ситуационное моделирование
- Управление бизнес-процессами
- Интеграция разнородных информационных потоков

СУБД UMS-FAD реализован в клиент-серверной архитектуре



Серверная часть

- работает на платформе 64-разрядных операционных систем Unix/Linux

Клиентская часть

- работает на платформе 32/64-разрядных операционных систем Unix/Linux и Microsoft Windows
- обеспечивает обмен информацией с реляционными базами данных и табличными процессорами



Отличия СУБД UMS-FAD

- Многопользовательский доступ к информации без блокировки базы данных
- Транзакционную целостность информации без журнализации данных
- Запись информации без нормализации данных
- Поиск информации без индексации данных
- Определение схемы и манипулирование данными с использованием языка многомерных запросов MQL

Основные преимущества СУБД UMS-FAD



- Реальная многомерная модель данных (измерения, гиперкубы, координаты) в отличие от имитированной многомерной модели в реляционных СУБД (таблицы, домены, атрибуты)
- Неограниченное количество измерений и координат, используемых в схеме базы данных, в отличие от известных многомерных СУБД



Многомерная модель данных позволяет

- Радикально увеличить производительность СУБД
- Снизить требования к мощности аппаратной платформы
- Предотвратить «взрывной» рост потребности в объеме памяти компьютера

Основные инновации СУБД UMS-FAD



- Многомерная база данных, полностью размещенная на внешнем носителе
- Физическая структура данных, включающая только значимую информацию
- Схема базы данных, изменяемая в фоновом режиме

Векторное представление данных и метаданных



- Позволяет присваивать произвольный набор характеристик (координат) каждому объекту учета базы данных
- Обеспечивает сжатый формат записи информации в цифровых кодах
- Поддерживает изменение/удаление информации на логическом уровне
- Обеспечивает совместное хранение в общем файле данных, метаданных и неструктурированной информации

Схема данных СУБД UMS-FAD



- **Объект** – элементарный объект предметной области (человек, автомобиль, сооружение, организация и т.п.)
- **Координата** – одна из характеристик объекта (имя, национальность и т.п.).
- **Измерение** – множество координат одного типа (имена, национальности и т.п.)
- **Иерархия** – набор измерений, иерархически связанных между собой (год – месяц – число, страна – город – улица – дом и т.п.)
- **Гиперкуб** – множество объектов одного типа

Информационный обмен в СУБД UMS-FAD



Веб-браузер: представление данных и передача файлов



Сервер приложения: программный интерфейс доступа к базе данных, графический интерфейс пользователя, контроллер и модель данных приложения



Сервер базы данных: аутентификация, авторизация, многопользовательский доступ, создание схемы базы данных, запись, чтение, изменение, удаление, транзакционная целостность, репликация, поддержка версий данных/метаданных, триггеры, пользовательские функции, хранимые процедуры, представления

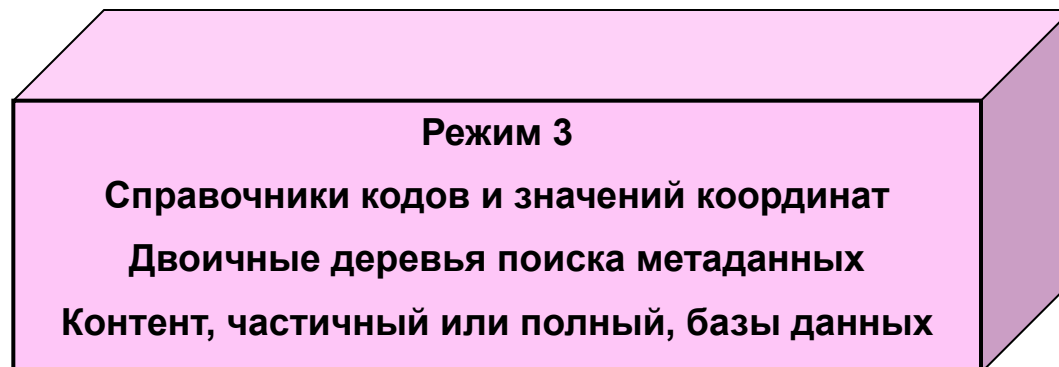
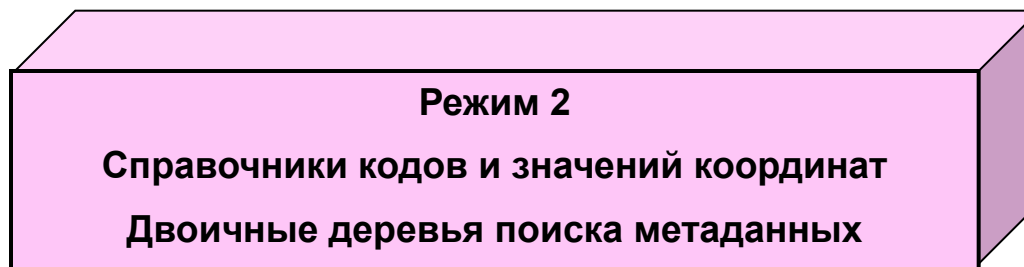
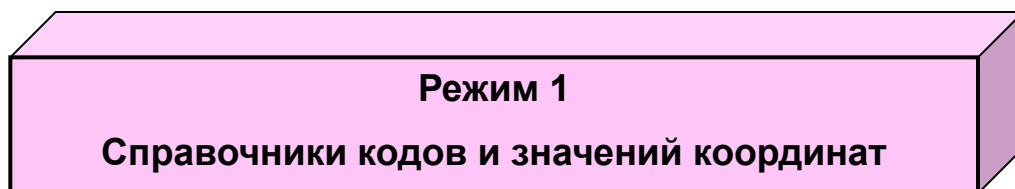


Файловая система: операции с файлом базы данных



Резидентная часть СУБД UMS-FAD – буфер копий метаданных/данных

Информация, размещаемая в буфере:



Прикладное программирование в СУБД UMS-FAD



Фреймворки:
Django (Python),
Ruby-on-Rails (Ruby),
Spring (Java), Qt (C++),
.NET (MSIL)



UMS и пакет
компонентов DBA:
классы/объекты Python,
Ruby, Java, C++



Сервер приложения:
программный и графический интерфейсы, контроллер и модель данных

Язык MQL



Сервер базы данных FAD:
триггеры, хранимые процедуры, пользовательские функции, представления



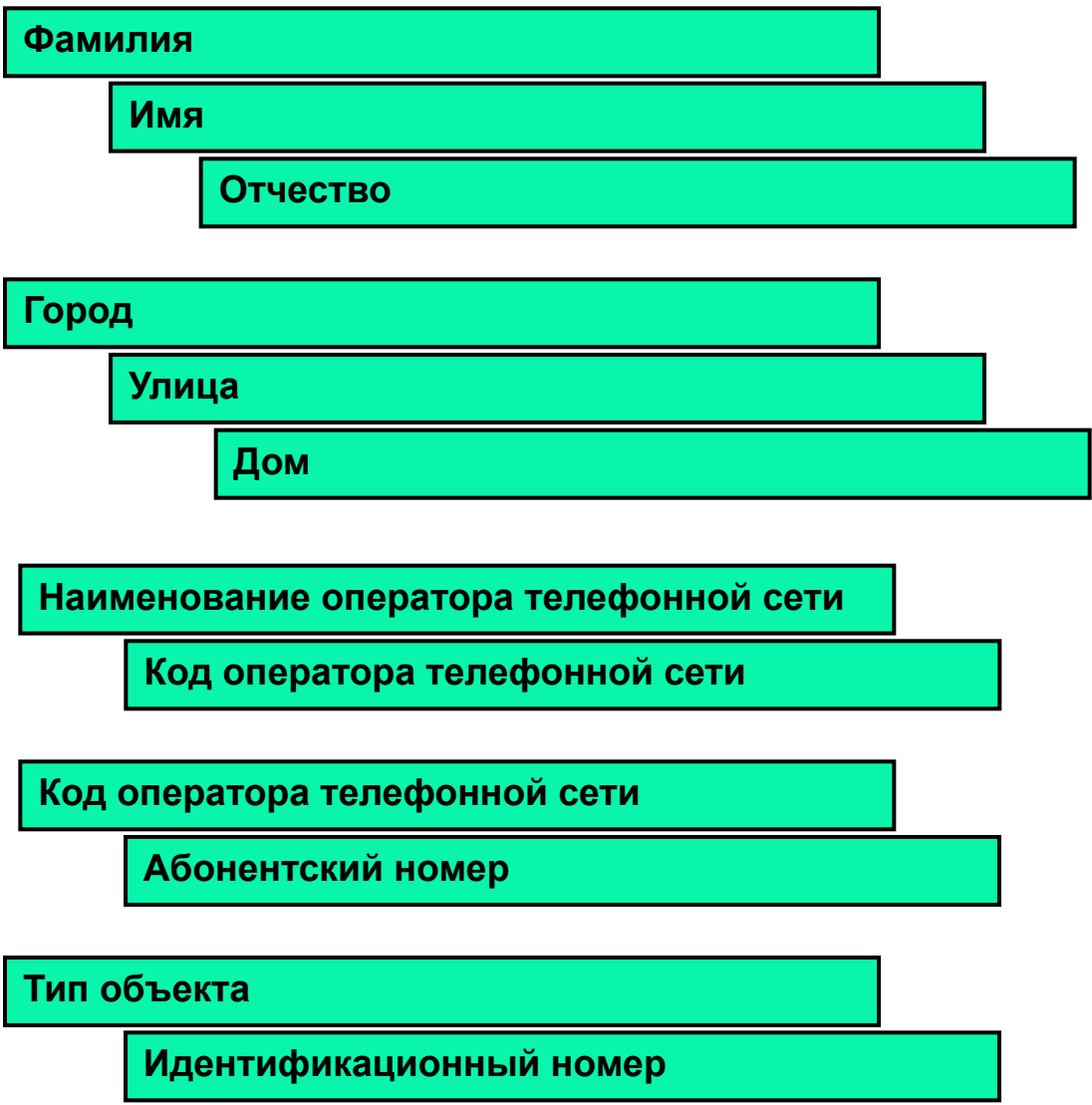
Пример создания схемы базы данных «Абоненты телефонной сети»



Шаг 1. Объявление измерений

Тип объекта
Идентификационный номер
Фамилия
Имя
Отчество
Город
Улица
Дом
Наименование оператора телефонной сети
Код оператора телефонной сети
Абонентский номер телефона

Шаг 2. Объявление иерархий измерений



Шаг 3. Объявление типов объектов



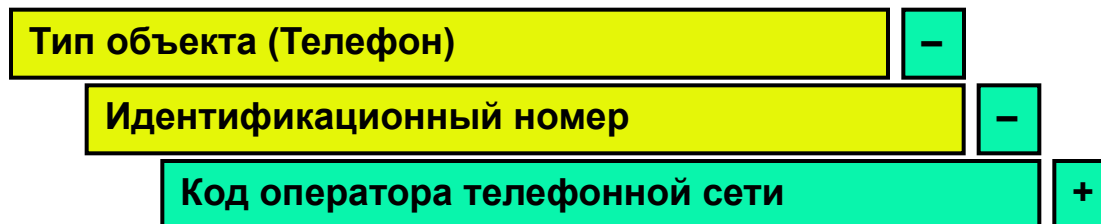
Абонент



Оператор



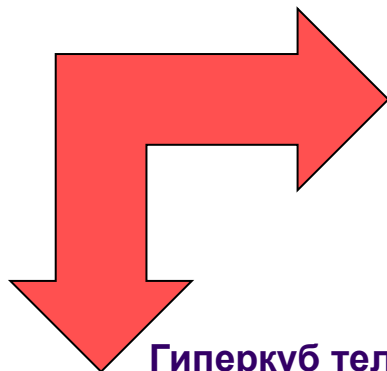
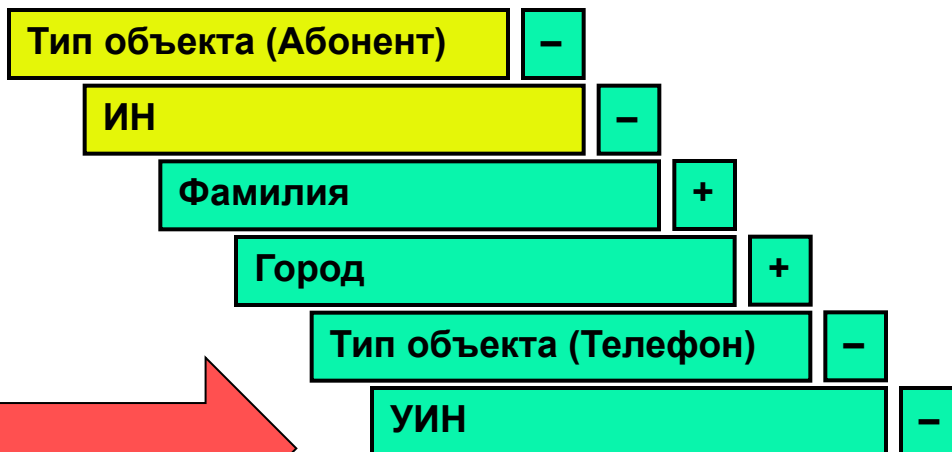
Телефон



Шаг 4. Схема базы данных



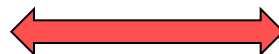
Гиперкуб абонентов



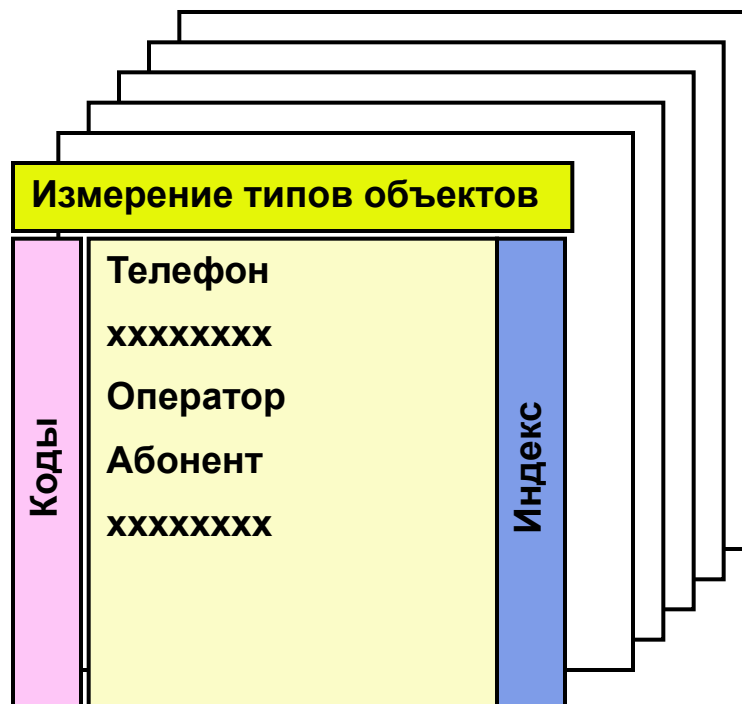
Гиперкуб телефонов



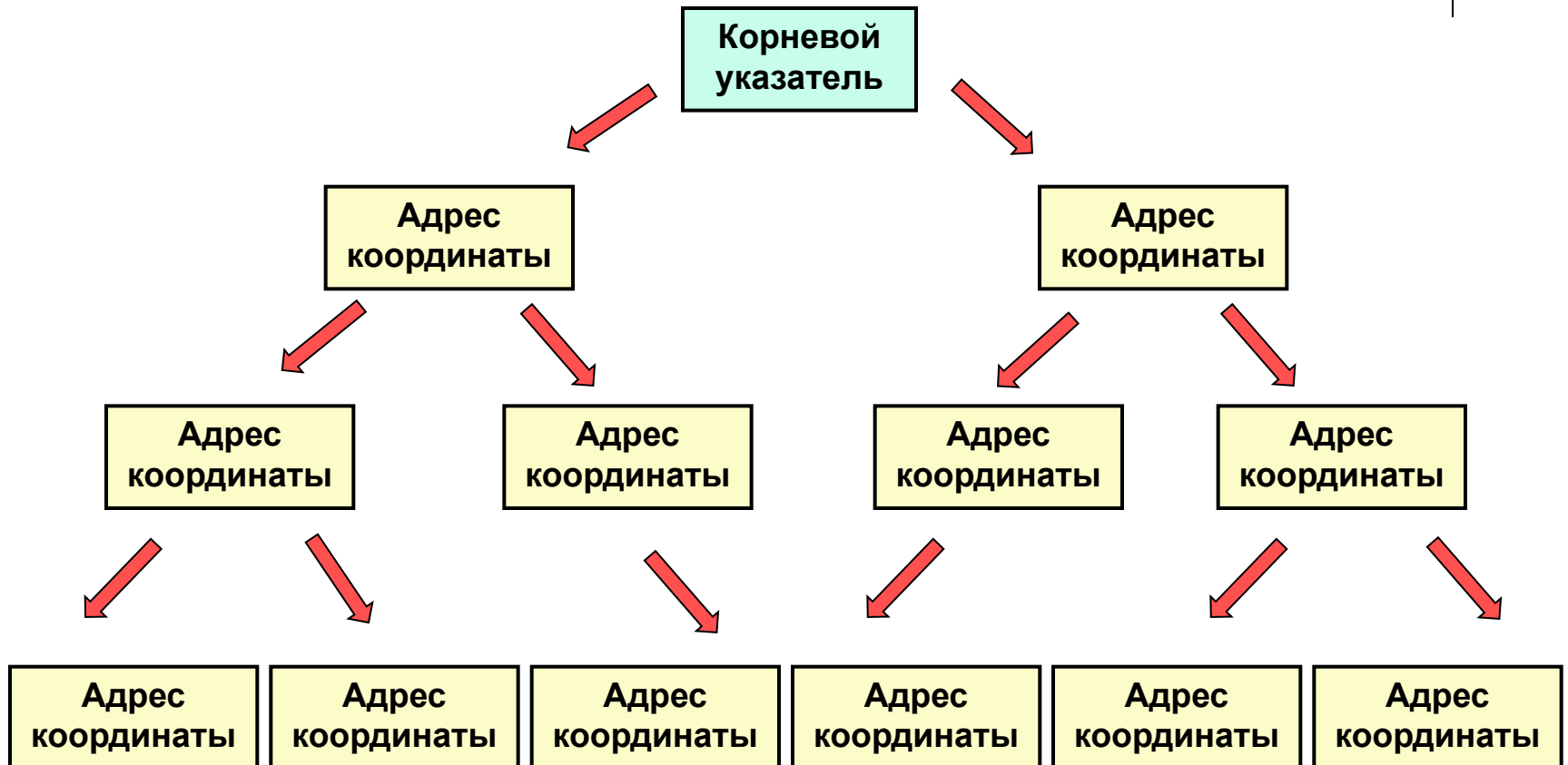
Гиперкуб операторов



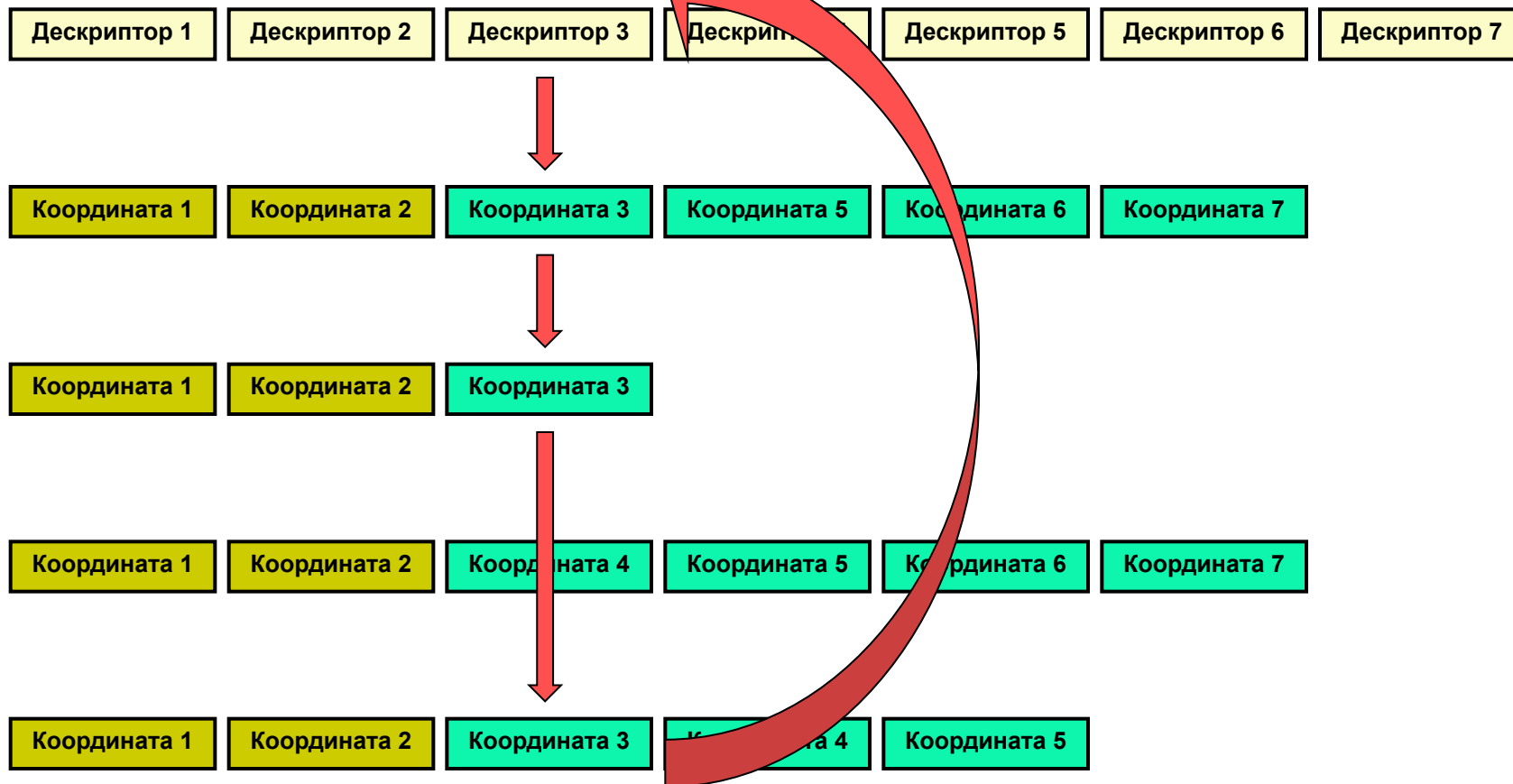
Справочники кодов и значений координат



Двоичные деревья поиска дескрипторов координат



Многомерный векторный формат файла базы данных





Тестирование производительности СУБД UMS-FAD

Индустриальный тест TPC-C по оперативной обработке транзакций OLTP



- Пиковая производительность СУБД UMS-FAD составила 1 миллион транзакций в минуту в расчете на одно ядро процессора (с использованием RAM-диска)
- Цена одной транзакции в минуту составила единицы центов США

Изменение скорости реакции системы при росте объема БД с 5 до 20 млн. объектов учета

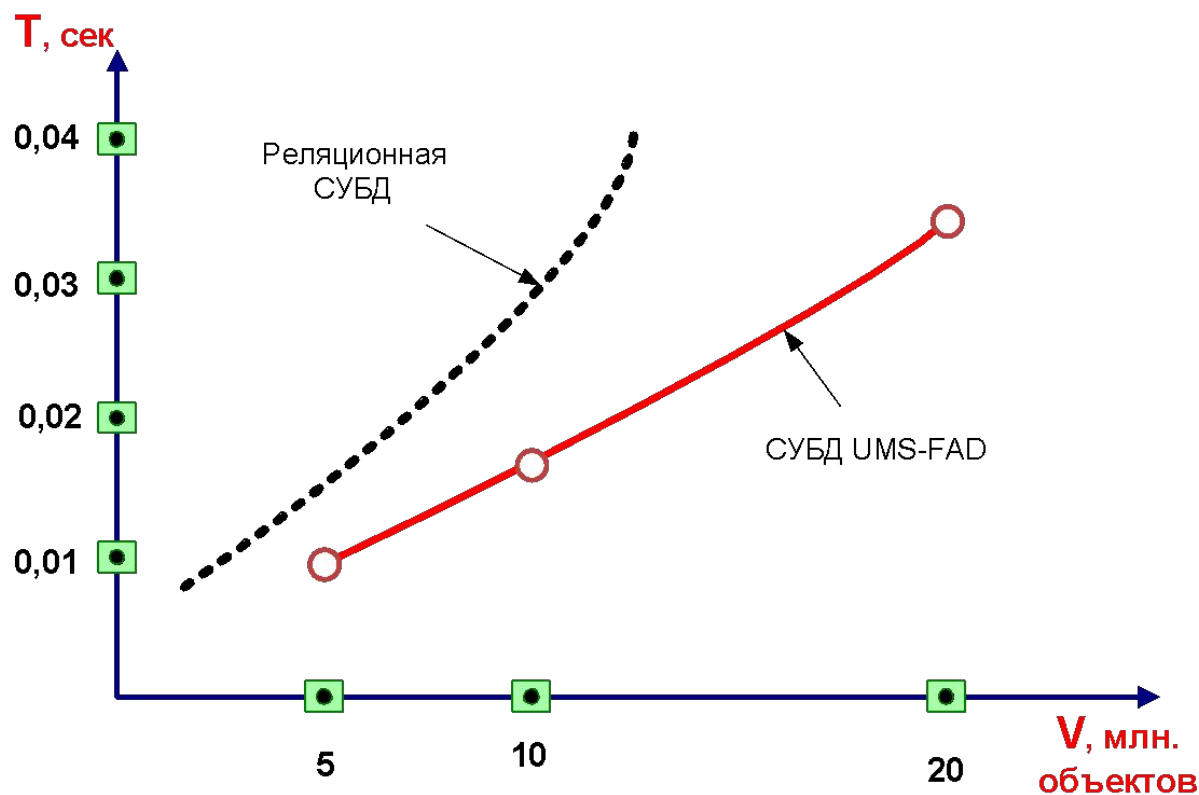


Рис. 1. Тест 1. График изменения реакции системы на запрос по УИН



Контакты

- ООО «Х-Технология»
- 127051, Москва, Малый Сухаревский пер., дом 9, строение 1, офис 36
- тел./факс +7 (495) 960-0050
- [http: ///www.x-tex.ru](http://www.x-tex.ru)
- E-mail: info@x-tex.ru