

Системы поддержки принятия решений

Роль информации при принятии решений в стратегическом менеджменте

- **В общем смысле стратегия – это долгосрочный план управления фирмой, направленный на укрепление ее позиций, удовлетворение потребителей и достижение поставленных целей.**
- **Выбор менеджерами конкретной стратегии означает, что из всех возможных путей развития и способов действия, открывающихся перед компанией, решено выбрать одно стратегическое направление, в котором компания и будет развиваться.**



План управления фирмой охватывает все основные функции и подразделения:

- снабжение,
- производство,
- финансы,
- маркетинг,
- кадры,
- НИОКР.

Эффективное управление

- сбор информации и ее обработка различными методами.
- построение интегрированной **информационной системы**, направленной на решение задач, стоящих перед предприятием и являющейся отражением протекающих бизнес процессов.
- стратегическое мышление и умение формировать, разрабатывать стратегию и, главное, успешно реализовывать ее.

Преимуществами стратегического подхода к управлению

- обеспечение направленности идей организации на ключевой вопрос стратегии “что мы собираемся делать и чего добиваемся?”
- необходимость для менеджеров более четко реагировать на появляющиеся перемены, новые возможности и угрожающие тенденции;
- возможность для менеджеров оценивать альтернативные варианты капитальных вложений и расширения персонала, т.е. разумно переносить ресурсы в стратегически обоснованные и высокоэффективные проекты;
- возможность объединить решения руководителей всех уровней управления, связанных со стратегией.



**Система поддержки принятия
решений (СППР)**

**Decision Support System
(DSS)**

Система поддержки принятия решений

- СППР - компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности.
- СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

Виды компьютерных СППР

Автоматизированные
информационные системы
(EIS – executive information system)

Системы поддержки решений
(DSS – decision support system)

Экспертные системы
(ES – expert system)

Решаемые задачи

Хорошо структурированные

Полуструктурированные

Неструктурированные

В принятии решений важнейшими областями, в которых компьютер становится ближайшим помощником человека, являются:

- быстрый доступ к информации, накопленной в компьютере, лица, принимающего решение, (ЛПР) или /ив компьютерной сети, к которой подключен;
- осуществление оптимизации или интерактивной имитации, основанных на математических или эвристических моделях;
- нахождение в базах данных принятых ранее решений в ситуациях, подобных исследуемым, для использования ЛПР в подходящий момент;
- использование знаний лучших в своей области специалистов, включенных в базы знаний экспертных систем;
- представление результатов в наиболее подходящей для ЛПР форме.

-
- СППР - совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих руководителю в принятии решений, основанная на использовании моделей.
 - СППР - это интерактивные автоматизированные системы, помогающие лицу, принимающему решения, использовать данные и модели слабоструктуризированных проблем.
 - СППР - это компьютерная информационная система, используемая для поддержки различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматизированную систему, которая полностью выполняет весь процесс решения.
 - СППР - это системы обработки на ЭВМ информации в целях интерактивной поддержки деятельности руководителя в процессе принятия решений.

Можно выделить два основных направления такой поддержки:

- облегчение взаимодействия между данными, процедурами анализа и обработки данных и моделями принятия решений, с одной стороны, и ЛПР, как пользователя этих систем - с другой;
- предоставление вспомогательной информации, в особенности для решения неструктурированных или слабоструктурированных задач, для которых трудно заранее определить данные и процедуры соответствующих решений.



Для анализа и выработки предложений в СППР используются разные методы.

- информационный поиск,
- интеллектуальный анализ данных,
- поиск знаний в базах данных,
- рассуждение на основе прецедентов,
- имитационное моделирование,
- генетические алгоритмы,
- нейронные сети и др.



Ранние определения СППР (в начале 70-х годов прошлого века) отражали следующие три момента:

- 1) возможность оперировать с неструктурированными или слабоструктурированными задачами, в отличие от задач, с которыми имеет дело исследование операций;
- 2) интерактивные автоматизированные (то есть реализованные на базе компьютера) системы;
- 3) разделение данных и моделей.

СППР обладает следующими четырьмя основными характеристиками:

- СППР использует и данные, и модели;
- СППР предназначены для помощи менеджерам в принятии решений для слабоструктурированных и неструктурированных задач;
- Они поддерживают, а не заменяют, выработку решений менеджерами;
- Цель СППР — улучшение эффективности решений.

Был предложен список характеристик идеальной СППР

- оперирует со слабоструктурированными решениями;
- предназначена для ЛПР различного уровня;
- может быть адаптирована для группового и индивидуального использования;
- поддерживает как взаимозависимые, так и последовательные решения;
- поддерживает 3 фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
- поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой ЛПР;
- является гибкой и адаптируется к изменениям как организации, так и ее окружения;
- проста в использовании и модификации;
- улучшает эффективность процесса принятия решений;
- позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;
- поддерживает эволюционное использование и легко адаптируется к изменяющимся требованиям;
- может быть легко построена, если может быть сформулирована логика конструкции СППР;
- поддерживает моделирование;
- позволяет использовать знания.

История создания СППР

- До середины 60-х годов прошлого века так называемые Management Information Systems — MIS были созданы в эти годы лишь в достаточно больших компаниях. MIS предназначались для подготовки периодических структурированных отчетов для менеджеров.
- В конце 60-х годов появляется новый тип ИС — модель-ориентированные СППР (Model-oriented Decision Support Systems — DSS) или системы управленческих решений (Management Decision Systems — MDS).

История создания СППР

- В 1971 г. — опубликована книга Scott Morton'а, в которой впервые были описаны результаты внедрения СППР, основанной на использовании математических моделей.
- 1974 г. — дано определение ИС менеджмента — MIS (Management Information System): «MIS — это интегрированная человеко-машинная система обеспечения информацией, поддерживающая функции операций, менеджмента и принятия решений в организации. Системы используют компьютерную технику и программное обеспечение, модели управления и принятия решений, а также базу данных».
- 1975 г. — J.D.C.Little в работе предложил критерии проектирования СППР в менеджменте.
- 1978 г. — опубликован учебник по СППР, в котором исчерпывающе описаны аспекты создания СППР: анализ, проектирование, внедрение, оценка и разработка.

История создания СППР

- 1980 г. — опубликована диссертация S. Alter , в которой он дал основы классификации СППР.
- 1981 г. — Bonczek, Holsapple и Whinston в книге создали теоретические основы проектирования СППР. Они выделили 4 необходимых компонента, присущих всем СППР:
 - Языковая система (Language System — LS) — СППР может принимать все сообщения;
 - Система презентаций (Presentation System (PS)) (СППР может выдавать свои сообщения);
 - Система знаний (Knowledge System — KS) — все знания СППР сохраняет;
 - Система обработки задач (Problem-Processing System (PPS)) — программный «механизм», который пытается распознать и решить задачу во время работы СППР.

История создания СППР

- Начиная с 1990-х, разрабатываются так называемые Data Warehouses —хранилища данных.
- В 1993 г Е. Коддом (E.F. Codd) для СППР специального вида был предложен термин OLAP (Online Analytical Processing)- оперативный анализ данных, онлайн-аналитическая обработка данных для поддержки принятия важных решений.

История создания СППР

- В начале нового тысячелетия была создана СППР на основе Web.
- 27 октября 2005 года в Москве на Международной конференции «Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья» (ИТТНС 2005), А. Пастухов (Россия) представил СППР нового класса — PSTM (Personal Information Systems of Top Managers). Основным отличием PSTM от существующих СППР является построение системы для конкретного лица, принимающее решение, с предварительной логико-аналитической обработкой информации в автоматическом режиме и выводом информации на один экран.



Классификации СППР

На уровне пользователя СППР делятся на

- пассивные,
- активные
- кооперативные СППР.



На концептуальном уровне отличаются СППР:

- управляемые сообщениями (Communication-Driven DSS),
- управляемые данными (Data-Driven DSS),
- управляемые документами (Document-Driven DSS),
- управляемые знаниями (Knowledge-Driven DSS)
- управляемые моделями (Model-Driven DSS).

- 
-
- **На техническом уровне** различают СППР всего предприятия и настольную СППР. СППР всего предприятия подключена к большим хранилищам информации и обслуживает многих менеджеров предприятия.



В зависимости от данных, с которыми эти системы работают, СППР условно можно разделить на оперативные и стратегические.

- Оперативные СППР предназначены для немедленного реагирования на изменения текущей ситуации в управлении финансово-хозяйственными процессами компании.
- Стратегические СППР ориентированы на анализ значительных объемов разнородной информации, собираемых из различных источников.

СППР первого типа получили название Информационных Систем Руководства (Executive Information Systems, ИСР). По сути, они представляют собой конечные наборы отчетов, построенные на основании данных из транзакционной информационной системы предприятия, в идеале адекватно отражающей в режиме реального времени основные аспекты производственной и финансовой деятельности. Для ИСР характерны следующие основные черты:

- отчеты, как правило, базируются на стандартных для организации запросах; число последних относительно невелико;
- ИСР представляет отчеты в максимально удобном виде, включающем, наряду с таблицами, деловую графику, мультимедийные возможности и т. п.;
- как правило, ИСР ориентированы на конкретный вертикальный рынок, например финансы, маркетинг, управление ресурсами.

-
- СППР второго типа предполагают достаточно глубокую проработку данных, специально преобразованных так, чтобы их было удобно использовать в ходе процесса принятия решений. Неотъемлемым компонентом СППР этого уровня являются правила принятия решений, которые на основе агрегированных данных дают возможность менеджерам компании обосновывать свои решения, использовать факторы устойчивого роста бизнеса компании и снижать риски. СППР второго типа в последнее время активно развиваются. Технологии этого типа строятся на принципах многомерного представления и анализа данных (OLAP).

Процесс принятия решений

- **Принятие решения** — это процесс рационального или иррационального выбора альтернатив, имеющий целью достижение осознаваемого результата.
- Рациональный выбор альтернатив состоит из следующих этапов:
- Ситуационный анализ
- Идентификация проблемы и постановка цели
- Поиск необходимой информации
- Формирование альтернатив
- Формирование критериев для оценки альтернатив
- Проведение оценки
- Выбор наилучшей альтернативы
- Внедрение (исполнение)
- Разработка критериев (индикаторов) для мониторинга
- Мониторинг исполнения
- Оценка результата

Архитектуры систем поддержки принятия решений

Архитектура СППР представляется разными авторами по-разному. Приведем пример. Marakas (1999) предложил обобщенную архитектуру, состоящую из 5 различных частей:

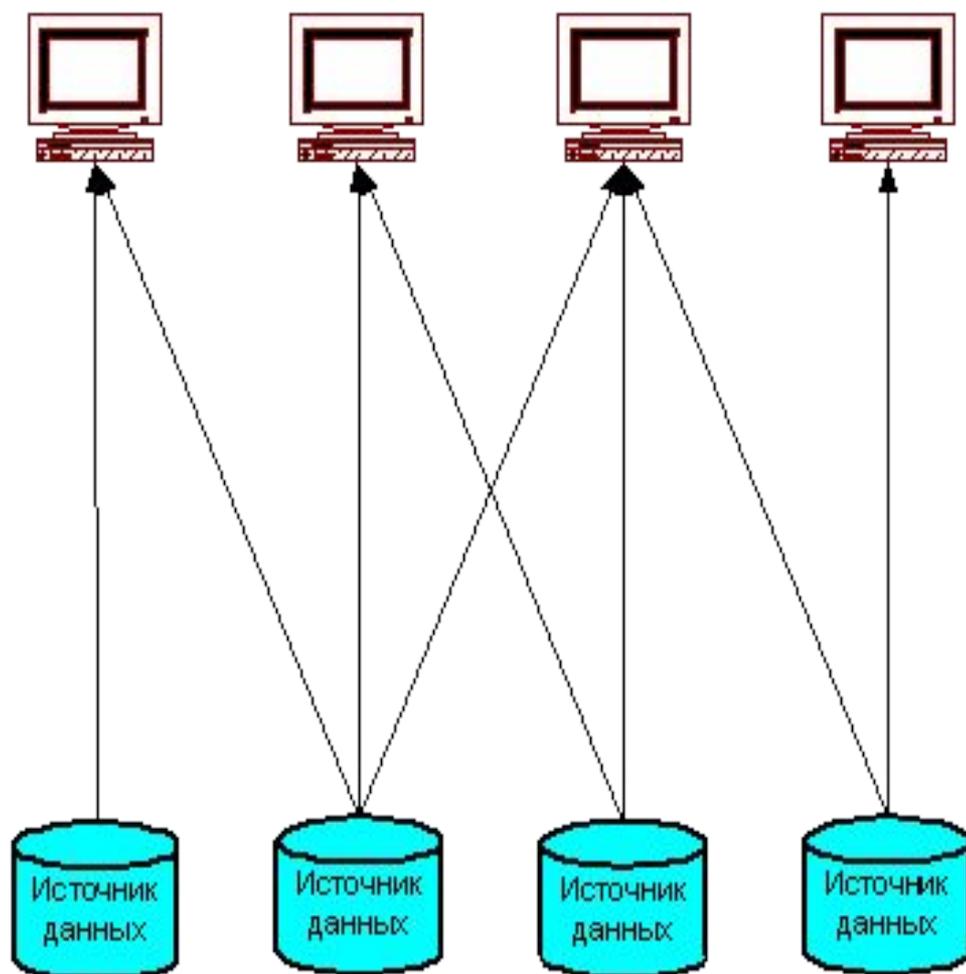
- а) система управления данными (the data management system — DBMS),
- б) система управления моделями (the model management system — MBMS),
- в) машина знаний (the knowledge engine (KE)),
- г) интерфейс пользователя (the user interface)
- е) пользователи (the user(s)).



На сегодняшний день можно выделить четыре наиболее популярных типа архитектур систем поддержки принятия решений:

- Функциональная СППР.
- Независимые витрины данных.
- Двухуровневое хранилище данных.
- Трехуровневое хранилище данных.

Функциональная СПШР



Функциональная СППР

Характерной чертой функциональной СППР является то, что анализ осуществляется с использованием данных из оперативных систем.

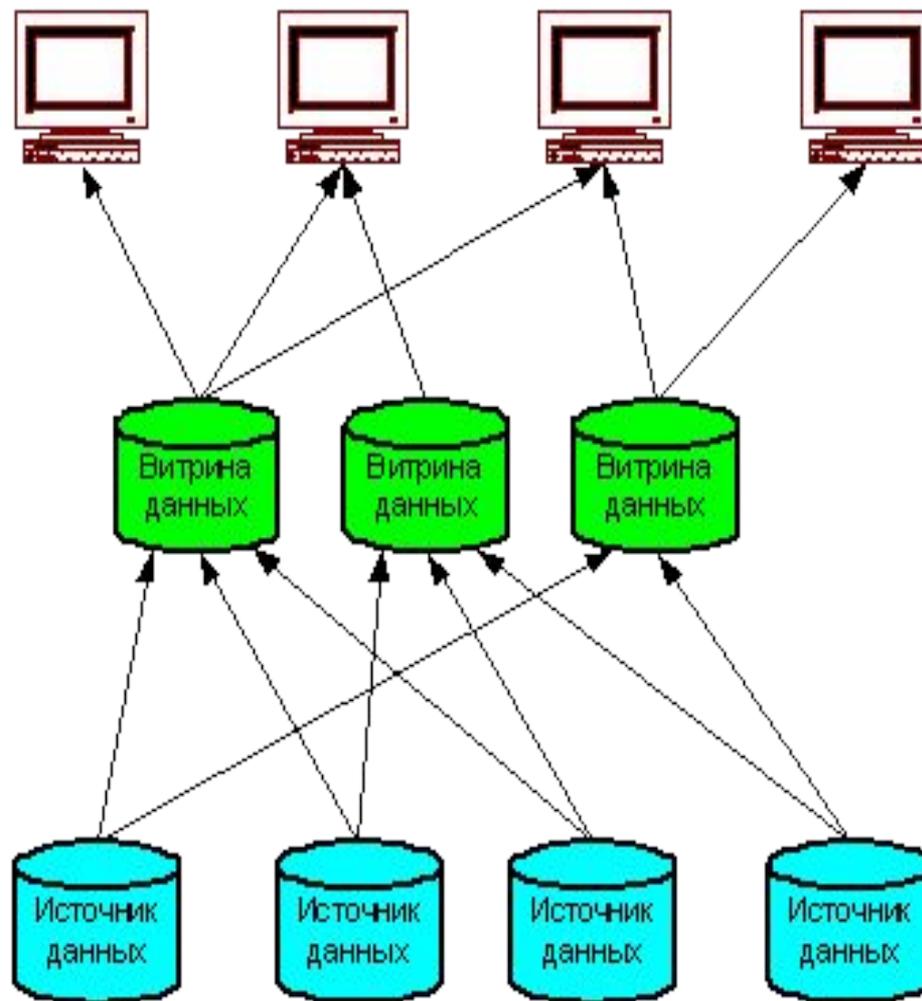
Преимущества:

- Быстрое внедрение за счет отсутствия этапа перегрузки данных в специализированную систему
- Минимальные затраты за счет использования одной платформы

Недостатки:

- Единственный источник данных, потенциально сужающий круг вопросов, на которые может ответить система
- Оперативные системы характеризуются очень низким качеством данных с точки зрения их роли в поддержке принятия стратегических решений. В силу отсутствия этапа очистки данных, данные функциональной СППР, как правило, обладают невысоким качеством
- Большая нагрузка на оперативную систему. Сложные запросы могут привести к остановке работы оперативной системы, что весьма нежелательно

СППР с использованием независимых витрин данных



СППР с использованием независимых витрин данных

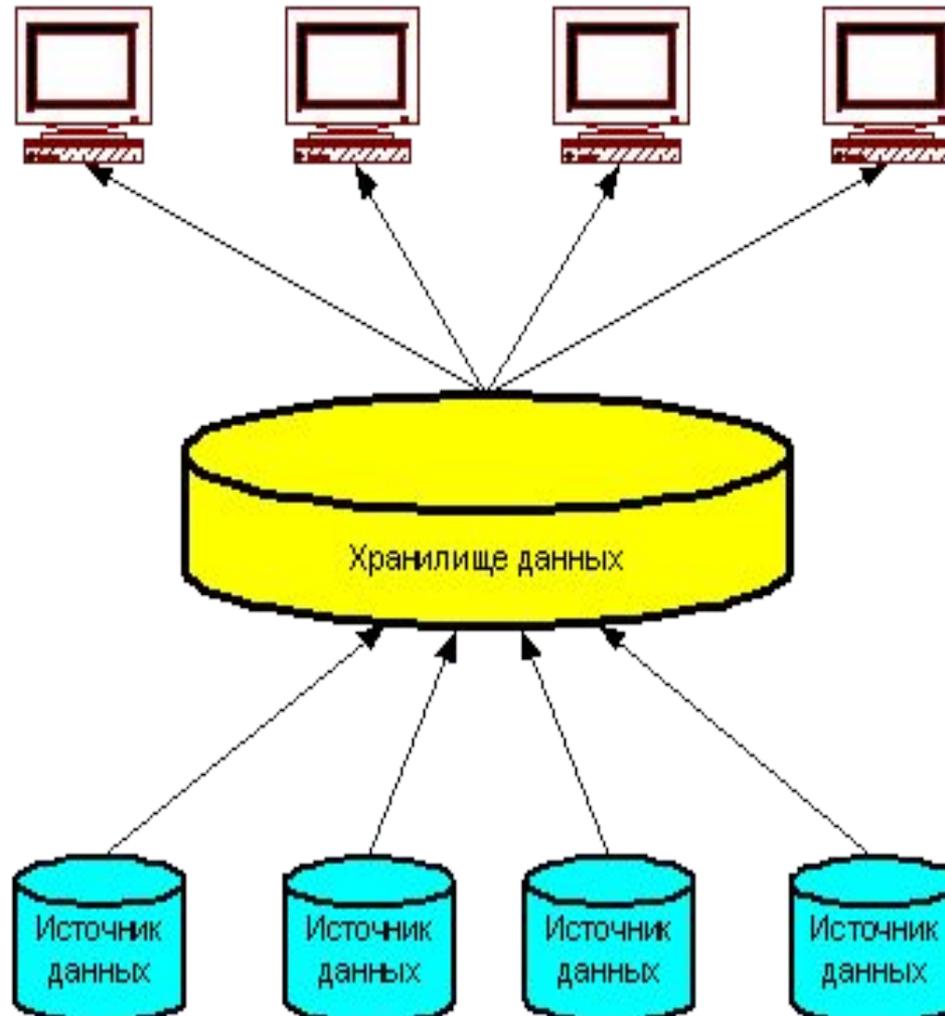
Преимущества:

- Витрины данных можно внедрять достаточно быстро
- Витрины проектируются для ответов на конкретный ряд вопросов
- Данные в витрине оптимизированы для использования определенными группами пользователей, что облегчает процедуры их наполнения, а также способствует повышению производительности

Недостатки:

- Данные хранятся многократно в различных витринах данных. Это приводит к дублированию данных и, как следствие, к увеличению расходов на хранение и потенциальным проблемам, связанным с необходимостью поддержания непротиворечивости данных
- Потенциально очень сложный процесс наполнения витрин данных при большом количестве источников данных
- Данные не консолидируются на уровне предприятия, таким образом, отсутствует единая картина бизнеса

СППР на основе двухуровневого хранилища данных



СППР на основе двухуровневого хранилища данных

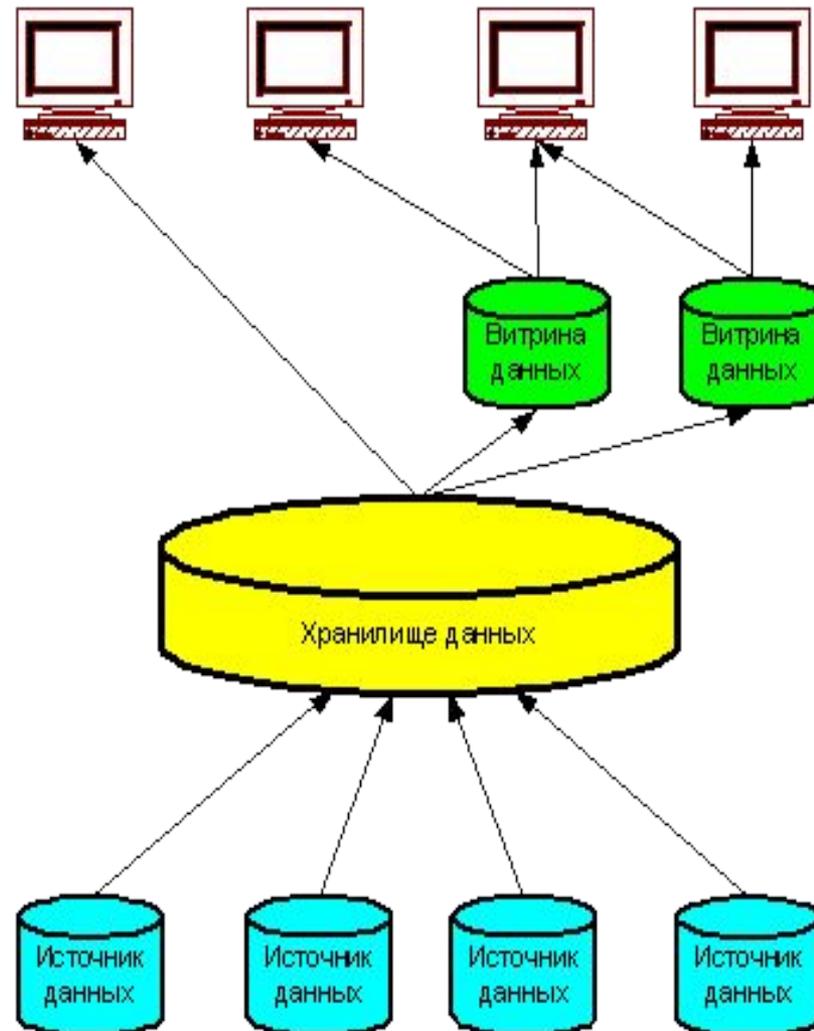
Преимущества:

- Данные хранятся в единственном экземпляре
- Минимальные затраты на хранение данных
- Отсутствуют проблемы, связанные с синхронизацией нескольких копий данных
- Данные консолидируются на уровне предприятия, что позволяет иметь единую картину бизнеса

Недостатки:

- Данные не структурируются для поддержки потребностей отдельных пользователей или групп пользователей
- Возможны проблемы с производительностью системы
- Возможны трудности с разграничением прав пользователей на доступ к данным

СППР на основе трёхуровневого хранилища данных



СППР на основе трёхуровневого хранилища данных

Преимущества:

- Создание и наполнение витрин данных упрощено, поскольку наполнение происходит из единого стандартизованного надежного источника очищенных нормализованных данных
- Витрины данных синхронизированы и совместимы с корпоративным представлением. Имеется корпоративная модель данных. Существует возможность сравнительно лёгкого расширения хранилища и добавления новых витрин данных
- Гарантированная производительность

Недостатки:

- Существует избыточность данных, ведущая к росту требований на хранение данных
- Требуется согласованность с принятой архитектурой многих областей с потенциально различными требованиями (например, скорость внедрения иногда конкурирует с требованиями следовать архитектурному подходу)

Хранилище Данных

- Хранилище данных представляет собой единый централизованный источник корпоративной информации.
- Хранилище Данных - комплекс, состоящий из множества компонентов, каждый из которых решает свои задачи при создании и эксплуатации системы.
- Витрины данных представляют подмножества данных из хранилища, организованные для решения задач отдельных подразделений компании.

Общая архитектура



Примеры СППР

Мультиагентная система поддержки процессов принятия решений по управлению социальной сферой региона разработана в рамках проекта СУПРЕМА.

Система поддержки принятия решений по управлению социальной сферой региона позволяет решать следующие основные задачи:

- выявление проблемных ситуаций, в том числе ситуаций отклонения фактических показателей от стандартных нормативов и плановых показателей;
- поддержку принятия согласованных решений, направленных на решение поступающих от граждан запросов;
- планирование бюджета, показателей результативности работы;
- повышение эффективности использования ресурсов и предоставления услуг населению;
- сбор и первичную обработку информации, расчет фактических затрат, показателей результативности и эффективности.

Система поддержки принятия решений «Эксперт»



Необходимость компьютерной

Особенности:

- Система базируется на современных методах поддержки принятия решений, широко применявшихся в США, Мексике, Канаде и других странах для решения задач аналитического планирования.
- Поддержка как числовых значений, так и субъективных вербальных предпочтений пользователя.
- Возможность анализа данных на предмет согласованности и достоверности, исправление несогласованности.
- Удобный графический интерфейс, инструменты для формализации проблемы, анализа результатов.
- Возможность обработки любых внешних данных.
- Обработка совместных суждений, достижение консенсуса
- Подробные печатные отчеты.
- Наличие библиотеки решений типовых задач в области финансов, экономики, управлении персоналом, предприятием и т.п.
- Низкие системные требования.
- Наличие библиотеки типовых иерархий и заданных парных сравнений для решения задач управления, прогнозирования и управления из различных сфер деятельности.

Недостатки

- Не может учитывать особенности каждой предметной области. Не является обучающей.

Система поддержки принятия решений СОВЕТНИК

- Система поддержки принятия решений СОВЕТНИК может использоваться во всех сферах жизнедеятельности человека, в которых он сталкивается с необходимостью выбора из нескольких альтернатив. В основу СППР СОВЕТНИК положен улучшенный модернизированный метод средних арифметических рангов, известный из теории принятия решений. СППР СОВЕТНИК позволяет назначить вес альтернативам по отношению друг к другу в разрезе списка критериев, также взвешенных в соответствии со своей значимостью.

В итоге пользователь программы получит ранжировку альтернатив по результирующему весу(рейтингу) каждой альтернативы.

В зависимости от поставленной цели альтернатива с наибольшим (наименьшим) весом (рейтингом) и будет наилучшей (наихудшей) в задаче поиска решения задачи выбора.

