



# *Лекция 5*

*Понятие о системах  
поддержки принятия  
решений и экспертных  
системах*

# Основные направления использования СППР

- *моделирование действий* высококвалифицированных специалистов;
- *ситуационное моделирование* типа “вход-выход” (например, табличные методы принятия решений);

№	<i>Параметры проблемной ситуации</i>				<i>Рекомендуемое решение</i>
	$X_1$	$X_2$	...	$X_n$	
1	$x_{11}$	$x_{21}$	...	$x_{n1}$	$y_1$
	...	...	...	...	...
$p$	$x_{1p}$	$x_{2p}$	...	$x_{np}$	$y_p$

- *операционное моделирование* с использованием оптимизационных моделей;
- *имитационное моделирование*;
- *экспертные системы* на основе баз знаний.

## *Условно выделяют два класса СППР*

- *универсальные* - предназначенные для решения *широкого класса* задач и не имеющие определенной предметной ориентации;
- *специализированные* - ориентированные на некоторые классы задач в *конкретных* предметных областях.

# *Основные компоненты универсальных СППР*

- Некоторый набор "стандартных" *математических моделей* задач ситуационного анализа;
- набор *программных средств*, реализующих универсальные, апробированные методы решения задач;
- комплекс средств, позволяющих специалисту *формулировать* задачи в терминах предусмотренных в системе формальных моделей и решать их с использованием имеющихся в СППР средств.

По степени “интеллектуальности” обработки данных выделяют *3 класса задач анализа*:

*Информационно-поисковый* – СППР осуществляет *поиск необходимых данных*. Характерной чертой такого анализа является выполнение заранее определенных запросов.

*Оперативно-аналитический* – СППР производит *группирование и обобщение данных* в виде, необходимом аналитику. В отличие от информационно-поискового анализа в данном случае невозможно заранее предсказать необходимые запросы.

*Интеллектуальный* – СППР осуществляет *поиск функциональных и логических закономерностей* в накопленных данных, *построение моделей и правил*, которые *объясняют* найденные закономерности и/ или с определенной вероятностью *прогнозируют* развитие ситуаций.



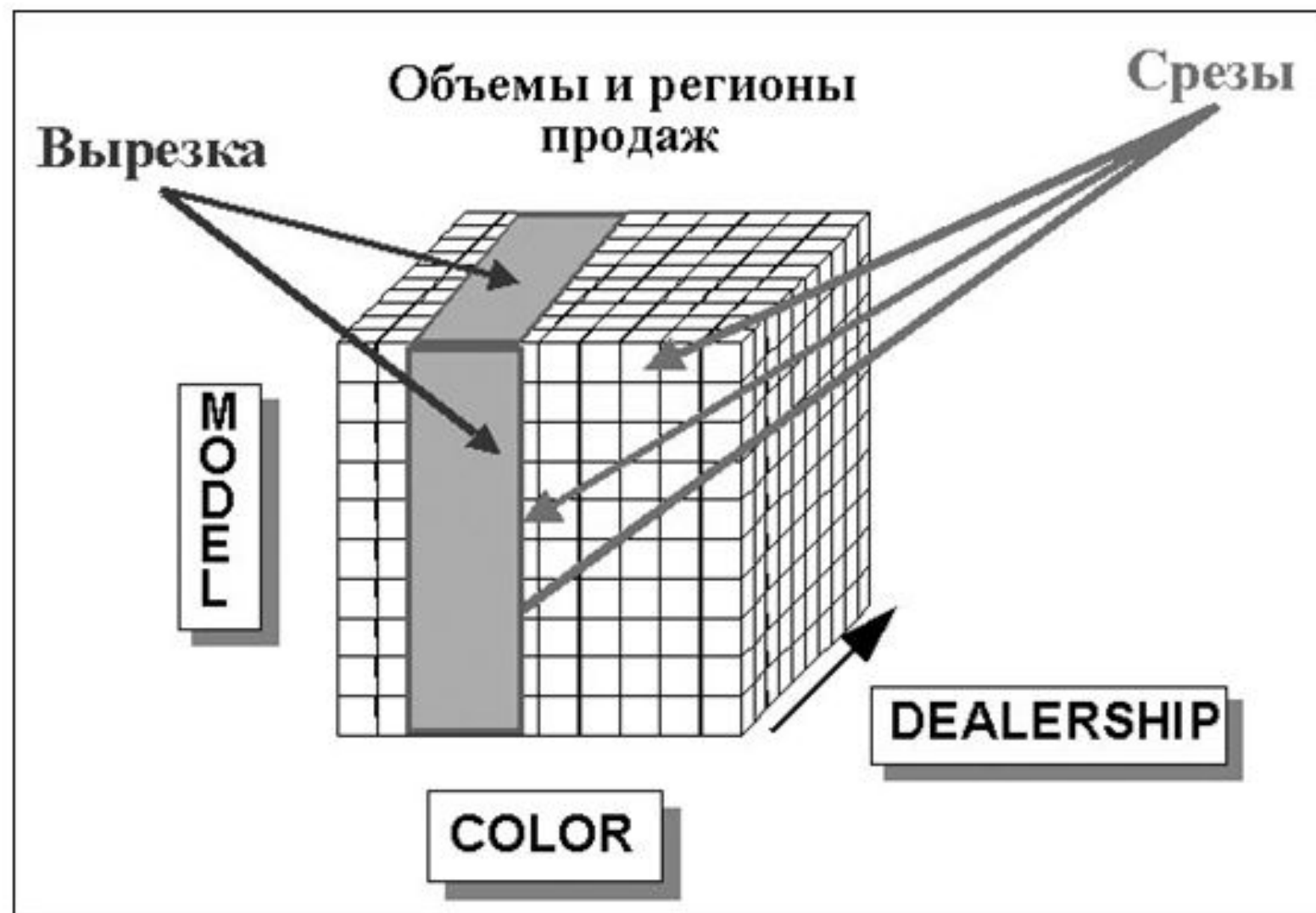
Рис. 1. Обобщенная структура СППР

*Подсистема ввода данных* OLTP (On-line transaction processing) реализует операционную (транзакционную) обработку данных на базе СУБД.

*Подсистема хранения* использует современные СУБД и хранилища данных.

*Подсистема анализа* может быть построена на основе:

- *Подсистемы информационно-поискового анализа* на базе реляционных СУБД и статических запросов с использованием языка SQL (Structured Query Language);
- *Подсистемы оперативного анализа*, реализуемой с помощью технологий аналитической обработки данных OLAP (On-line analytical processing), использующих концепцию многомерного представления данных;
- *Подсистемы интеллектуального анализа*, реализующей методы и алгоритмы Data Mining (“добыча данных”).



**Рис. 2.** Элементарный OLAP-куб, позволяющий производить оценки данных по *трем* измерениям. Многомерный OLAP-куб и система соответствующих математических алгоритмов статистической обработки позволяет анализировать данные любой сложности на любых временных интервалах.



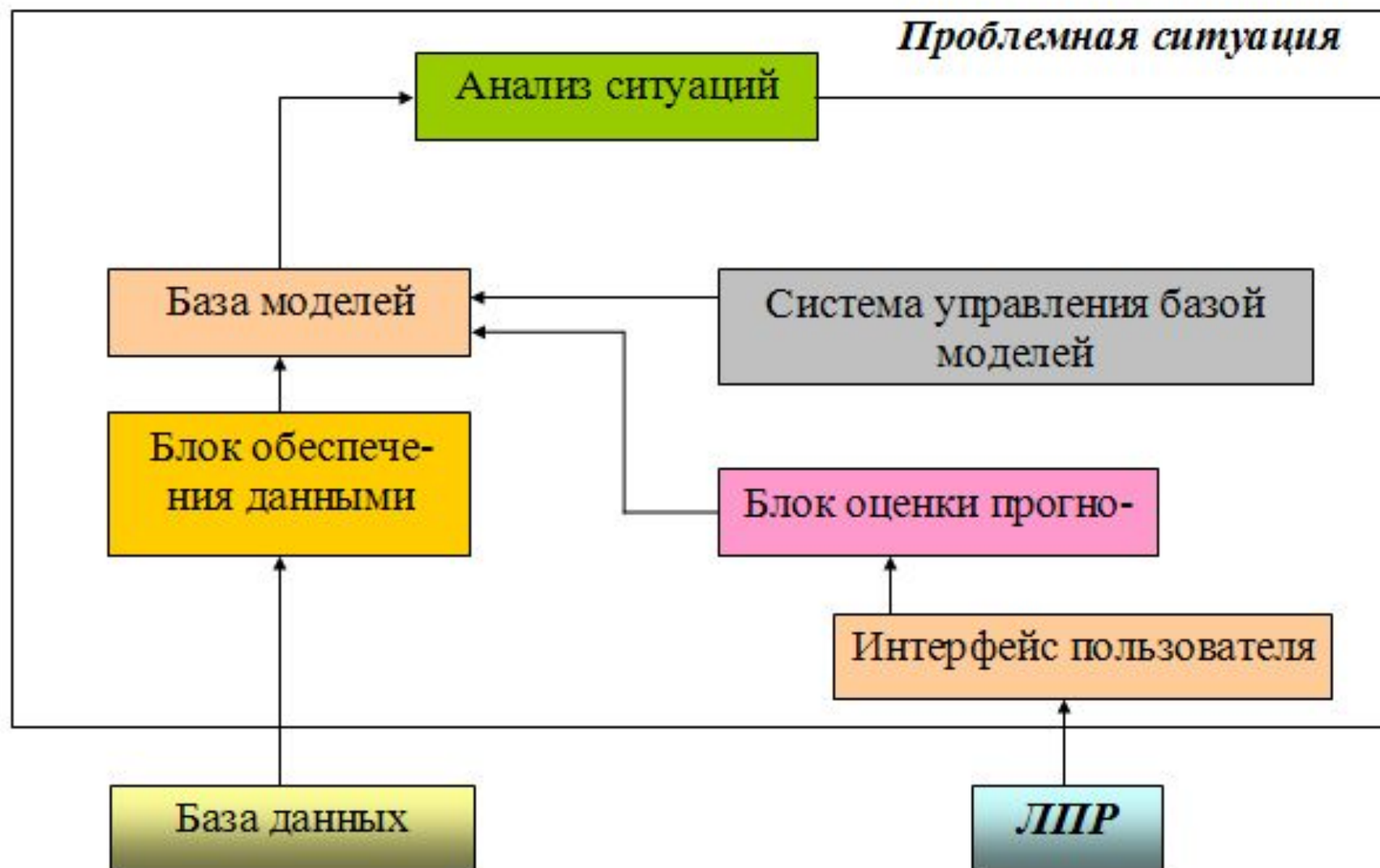


Рис. 3. Обобщенная функциональная схема *подсистемы моделирования*

## *Недостатки универсальных СППР*

1. Необходимость выбора *самим пользователем* общей схемы и подходящих *моделей* и *методов* решения задачи.
2. Трудности при решении сложных задач универсальными методами и средствами в *приемлемое время*. Отсюда высокие требования к квалификации пользователя в области моделирования.

## *Основные характеристики специализированных СППР:*

- *Отсутствие необходимости в участии профессиональных программистов;*
- *применение сложного многомерного и многофакторного анализа и инструментальных средств моделирования.*

С *функциональной стороны* можно выделить следующие *компоненты* специализированных СППР:

- *сервер* хранилища данных;
- *инструментарий* OLAP;
- *инструментарий* Data Mining.

Эти компоненты выполняют следующие *основные задачи*:

- *накопление данных* и их *моделирование* на концептуальном уровне;
- *эффективная загрузка данных* из нескольких независимых источников;
- *анализ данных*.

# *Основные задачи экспертных систем*

- 1) *Консультирование* неопытных (непрофессиональных) пользователей;
- 2) *помощь* при анализе различных вариантов принятия решения;
- 3) *помощь* по вопросам, относящимся к смежным областям деятельности.

Наиболее широко и продуктивно ЭС применяются в *бизнесе, производстве, медицине*, менее – в *науке*.

# *Направления использования ЭС в экономике*

1. *анализ финансового состояния* предприятия;
2. *оценка кредитоспособности*;
3. *планирование финансовых ресурсов*;
4. *формирование портфеля инвестиций*;
5. *страхование* коммерческих кредитов;
6. *выбор стратегии производства*;
7. *оценка конкурентоспособности* продукции;
8. *выбор стратегии ценообразования*;
9. *выбор поставщика продукции*;
10. *подбор кадров*.

Информационные технологии как ЭС, так и СППР обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений. Однако имеются три существенных различия.

*Первое* - решение проблемы с помощью СППР отражает уровень ее понимания *пользователем*. Технология ЭС, наоборот, предлагает пользователю принять решение, часто превосходящее его возможности.

*Второе* - ЭС способны *пояснять* свои рассуждения в процессе получения решения. Часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение.

*Третье* отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии – *знаний*.



Рис. 1. Основные компоненты ЭС