

Совершенствование методов контрольных служб организации применением математического моделирования и систем бизнес-интеллекта



Митрович С. - Калашников М.

Декабрьские дебаты 2016

Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 01-02.12.2016

Современные экономические тренды – альтернативный взгляд (1/3)



*Будущие тренды экономики будут основываться на **ЭМОЦИЯХ** покупателей, потребителей и клиентов.*

Современные экономические тренды – альтернативный взгляд (2/3)



*Мир меняется так быстро, что нам
ВСЕ ВРЕМЯ НУЖНО УЧИТЬСЯ И УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬСЯ*

Современные экономические тренды – альтернативный взгляд (3/3)



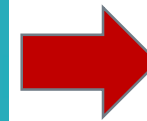
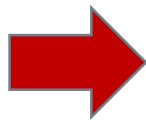
**СКОРОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ и КАЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ
являются важными преимуществами в бизнесе.**

Актуальные проблемы внутреннего контроля и управления рисками организаций



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ В ЗНАНИЯ

Актуальные проблемы внутреннего контроля и управления рисками организаций

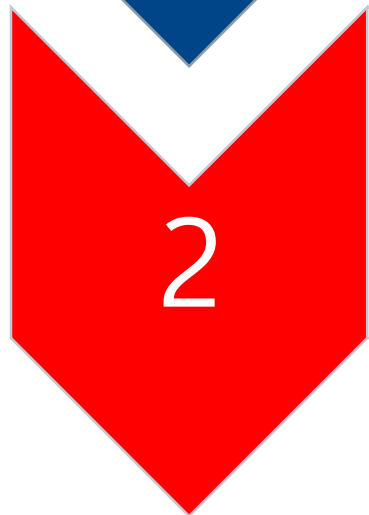


**ЦЕЛЬ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИЮ,
ПРИГОДНУЮ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ**

Системные решения для повышения эффективности обработки данных во внутреннем контроле



- **Математические модели**



- **Бизнес-интеллект**

$$D_{(i)} = 1 - \left[\frac{\left| \sum_1^n \left((N_{(i,n)AUDIT} - N_{(i,n)ORIGIN}) / M_{(i,n)} \right) \right|}{(n)} \right]$$



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ



$$D_{(i)} = 1 - \left[\frac{\left| \sum_1^n \left((N_{(i,n)AUDIT} - N_{(i,n)ORIGIN}) / M_{(i,n)} \right) \right|}{(n)} \right]$$

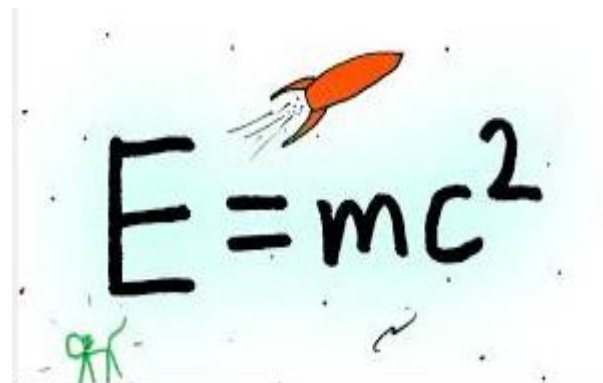
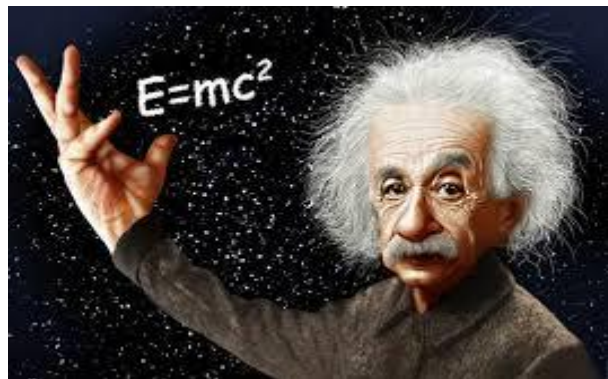
Математические методы экономического анализа во внутреннем контроле

без критерия оптимальности с критерием оптимальности

Дифференцирование,
Интегрирование,
Вариационное исчисление,
Методы «затраты – выпуск»,
Производственные функции,
Теория систем,
Системный анализ,
Методы корреляции,
Методы регрессии,
Методы факторного анализа,
и другие методы

Математическое
программирование:
линейное;
нелинейное;
целочисленное;
динамическое.
Исследование операций:
замена оборудования;
теория игр;
теория расписаний;
и другие методы

СКОРОСТЬ – КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСПЕХА



Энергия (E) равна массе (M), умноженной на квадрат скорости света (C)

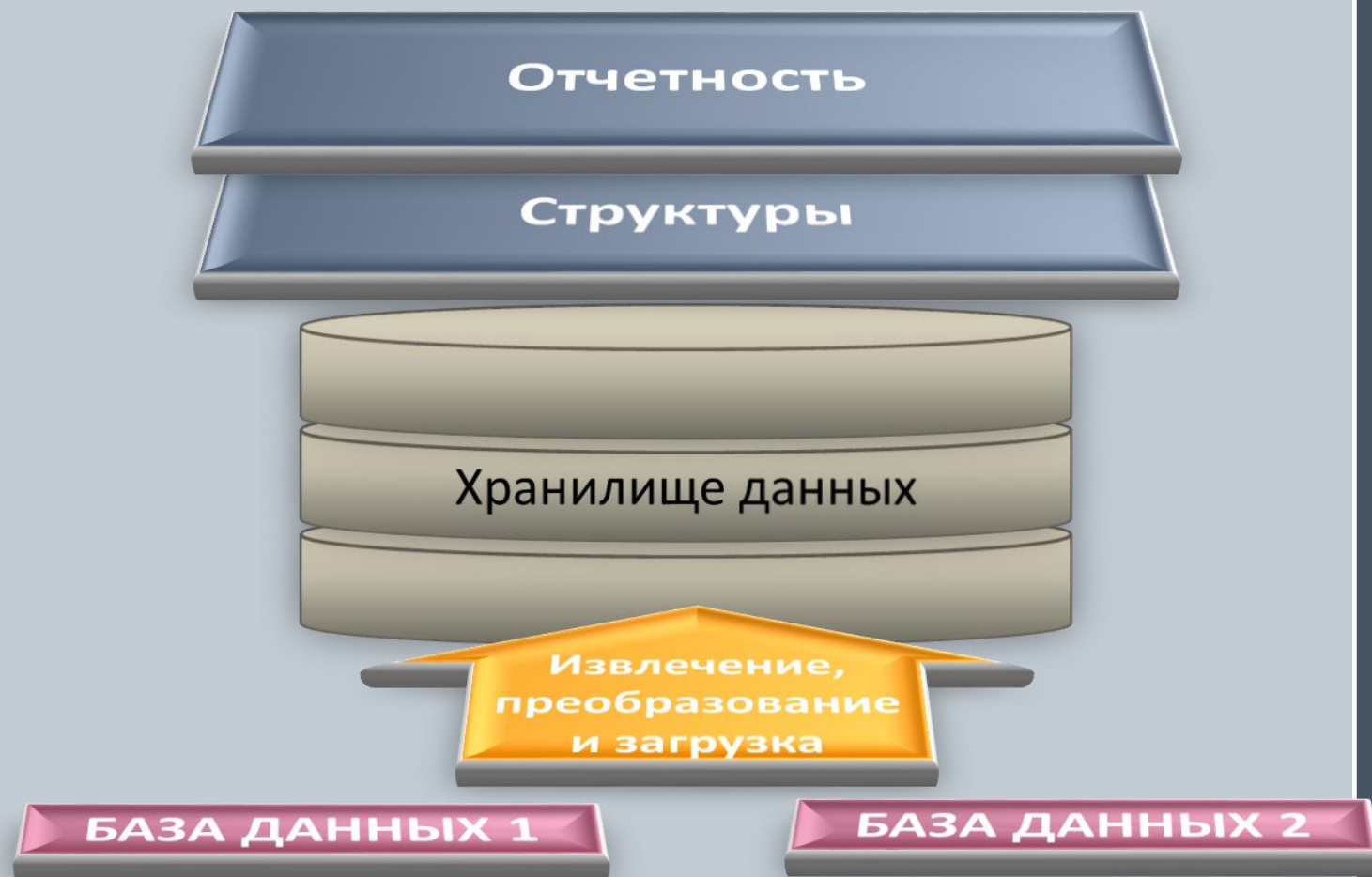
Эффективность (E) = Прибыль (Money – M) * Скорость (C)²

$$\text{Прибыль} = \frac{\text{Эффективность}}{\text{Скорость принятия решений}^2}$$

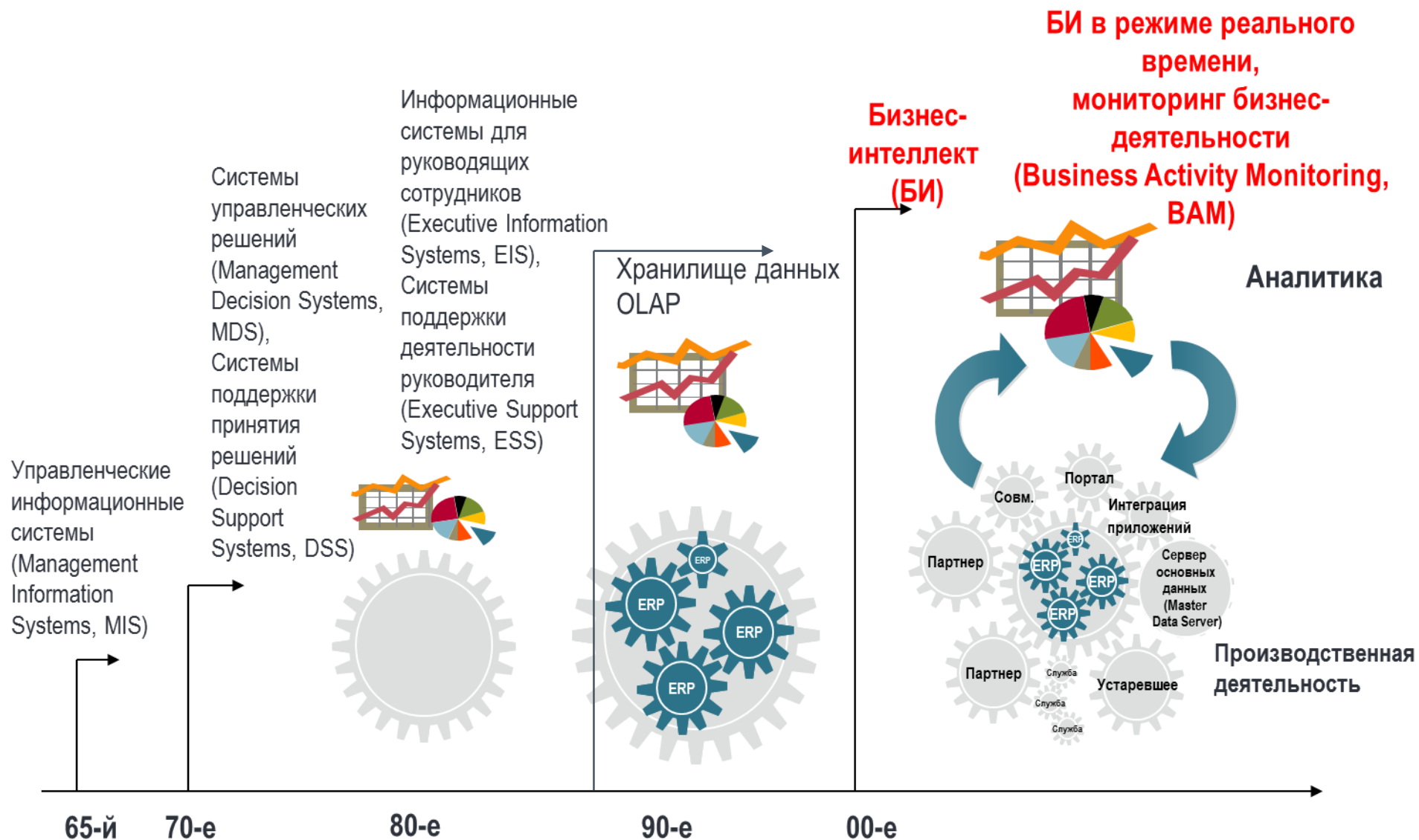
СИСТЕМЫ БИЗНЕС-ИНТЕЛЛЕКТА



ГЛОБАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА БИЗНЕС-ИНТЕЛЛЕКТА



Эволюция систем бизнес-интеллекта*



ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

совместного использования математического моделирования и систем бизнес-интеллекта во внутреннем контроле

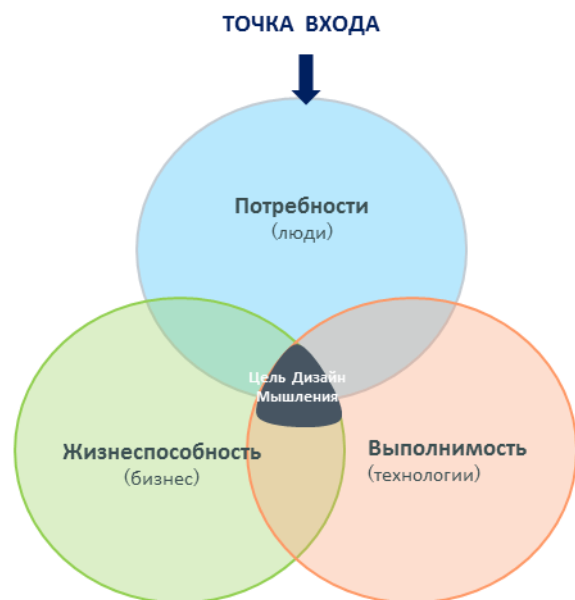
Система согласования и управления ценами (Price management system)



ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЕ – методологический инструмент для практического решения



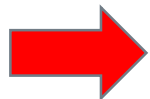
ПРАКТИКА ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ – ЭТО НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОЦЕСС



Система согласования и управления ценами (Price management system)

- › **ПРЕДМЕТ АНАЛИЗА – СИСТЕМА СОГЛАСОВАНИЯ ПРОДАЖНЫХ ЦЕН ДЛЯ КОНЕЧНЫХ ПОКУПАТЕЛЕЙ**

- › **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ** - Необходимость ежедневного формирования цен учитывая разные критерии:
 1. Большое количество покупателей (>100),
 2. Разные условия оплаты (аванс, факторинг, отсрочка),
 3. Применение общих и специфических скидок,
 4. Широкий ассортимент – более 10.000 единиц учета запасов, Stock Keeping Unit, SKU.
 5. **Более 400.000 теоретических вариантов продажных цен!!!**



Система согласования и управления ценами (Price management system)

› КОНКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ НУЖНО БЫЛО РЕШИТЬ:

1. Покупатели компании были недовольны сроками согласования продажных цен – **ЭМОЦИИ ПОКУПАТЕЛЕЙ.**
2. Компания не могла реагировать быстро на запросы покупателей, система согласования цен было очень сложной (отделы участвующие в процессе: продажа, маркетинг, финансы, контроллинг, логистика, генеральный директор) - **СКОРОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.**
3. Отсутствовало программное решение, продажные цены вычислялись вручную, не было истории данных в системном виде – **КАЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ, НЕОБХОДИМОСТЬ УЛУЧШЕНИЙ.**
4. **СИСТЕМА НЕ СООТВЕТСТВОВАЛА ТРЕБОВАНИЯМ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ (ИСТОРИЯ ОПЕРАЦИЙ, ПРОЗРАЧНОСТЬ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТ-КОНТРОЛЯ)**

Система согласования и управления ценами (Price management system)

› **РЕШЕНИЕ** представляет успешную синергию:

1. Математической модели - алгоритма,
2. Системы бизнес-интеллекта (БИ), а именно - мультимензонального калькулятора для обработки базы данных в режиме реального времени (OLAP),
3. Бизнес политики предприятия - BRMS (business rule management system).
4. **Требований системы внутреннего контроля.**

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ В ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ 1/2

Определение цены на продукты осуществляется на основе набора условий, которые определяются постоянно обновляемыми торговой и кредитной политиками.

Общая формула для вычисления продажной цены на продукт

$$P = ZP01 * (1 + C) * (1 - S),$$

где ZP01 – базовая цена продукта (руб),

C – коэф. из кредитной политики (отсрочка или предоплата), (%)

S – суммарная скидка из торговой политики, (%)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ В ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ

2/2

Каждое правило, задающее составляющие цены может быть представлено в виде функции:

$$F_i : \langle t, \{ \langle \text{dim}_j, \{v_{j,k}\} \rangle \} \rangle \rightarrow \{ \langle m_n, w_n \rangle \}$$

где:

t – определение периода действия правила.

dim_j - параметр вычислений (измерение). Это может быть материал, покупатель, условие отгрузки, и т.п.

v_{j,k} – множества значений измерения.

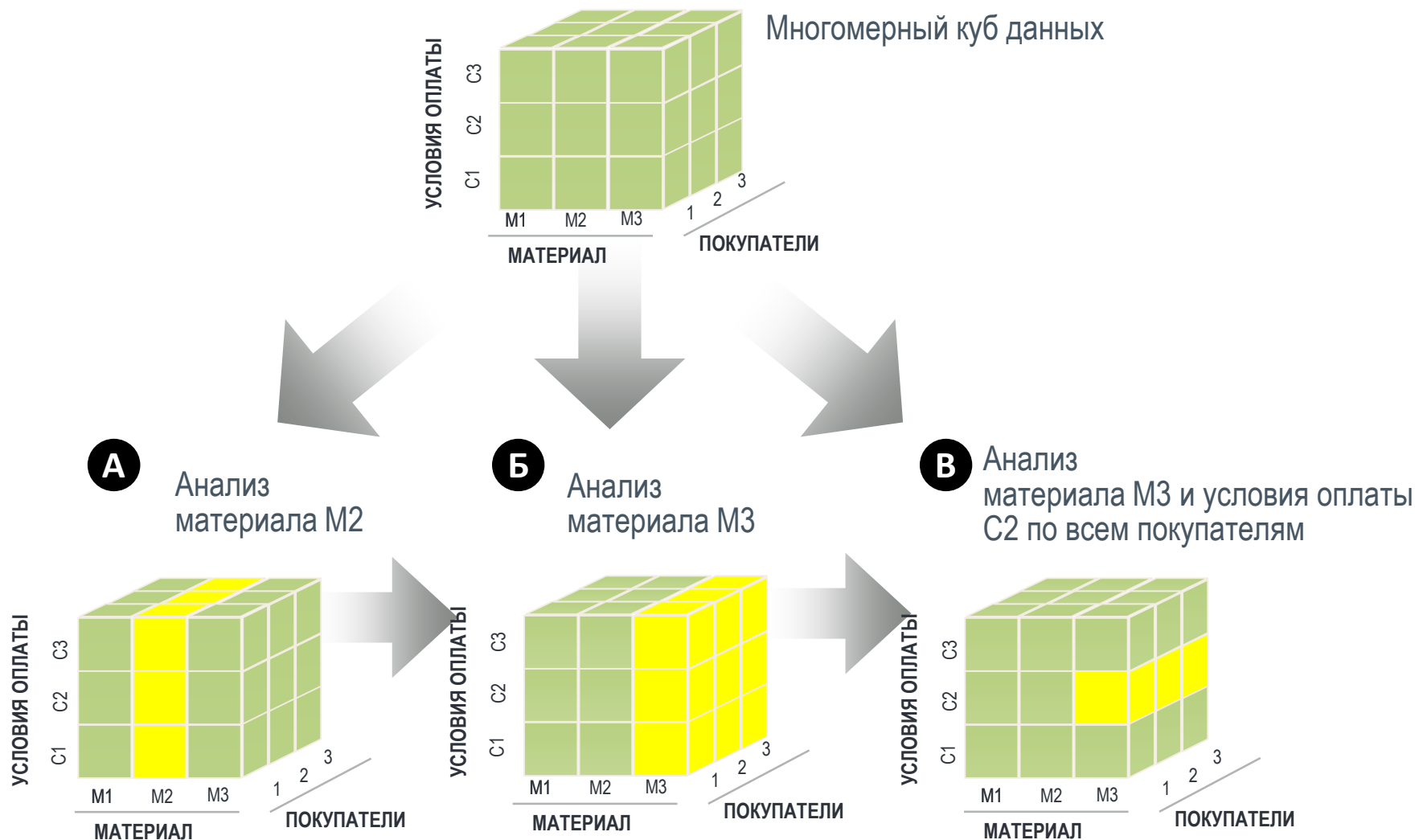
m_n – тип вычисляемого параметра цены, который может быть частью C или S. Например: C1-3, C1-60, ZD-08 и т.д.

w_n – значение вычисляемого параметра цены – число

БИЗНЕС ИНТЕЛЛЕКТ В ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ 1/2

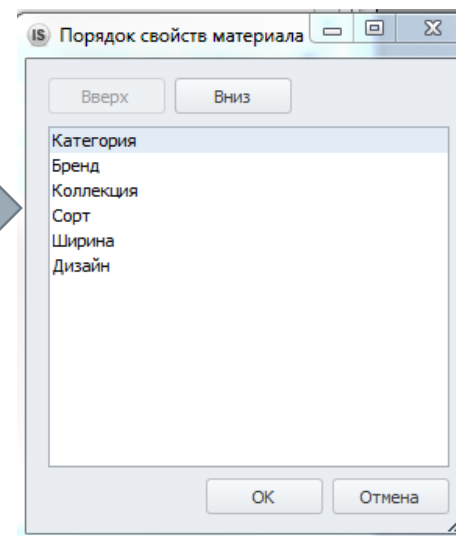
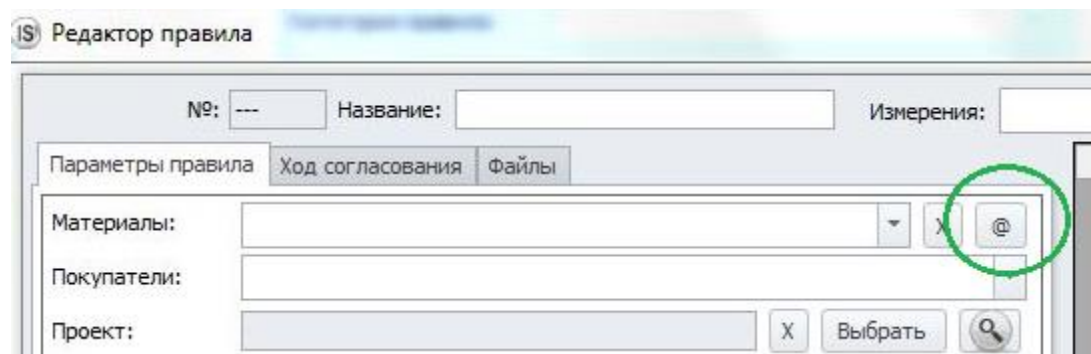
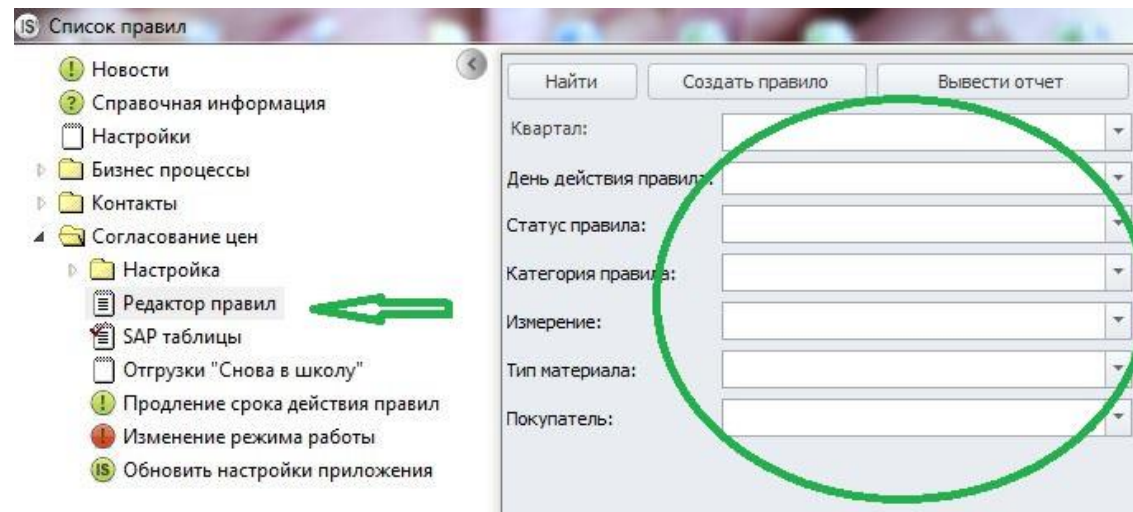
Аналитическая обработка в реальном времени (OLAP).

Срезы данных: нарезка на «ломтики» и «кубики»



БИЗНЕС ИНТЕЛЛЕКТ В ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ 2/2

- Удобный интерфейсы отчетности,
- Простая навигация, как в Интернете
- Интеграция с офисными приложениями и основной системой учета
- Визуализация бизнес-данных



РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Один из ключевых процессов в организации был существенно **усовершенствован** - математически определён и автоматизирован.
2. **Скорость принятия решения** была увеличена в среднем в 4 раза (длительность процесса сокращена с 4 рабочих дней до 1)
3. **Увеличение производительности труда** - число сотрудников, вовлеченных в процесс уменьшена с 25 до 6.
4. **Увеличение точности информации** в результате автоматической обработки данных.
5. Полная прозрачность системы, полный архив всех данных и принятых решений. Четкое распределение ответственности. **Полностью соблюдены требования внутреннего контроля.**
6. **ЗНАЧИТЕЛЬНО УВЕЛИЧИЛСЯ УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОКУПАТЕЛЕЙ!**

РЕЗУЛЬТАТЫ

Внутренний аудитор



Покупатель



Наши
сотрудники



ИТ



ВЫВОДЫ

1. Совершенствование методов контрольных служб организации в современных условиях посредством разработки математического моделирования и систем бизнес интеллекта является **современным трендом в сфере внутреннего контроля и внутреннего аудита** в конце XX – начале XXI вв.
2. Установлена **корреляция** использования математических моделей и систем бизнес интеллекта и **повышения эффективности бизнес-процессов, включая эффективность в области внутреннего контроля**, через достижение следующих результатов:
 1. **ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ** - преобразование разнородных и несопоставимых экономических данных в структурированную информацию для оптимизации процессов принятия решений, точность данных,
 2. **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ** - уменьшение операционных и контрольных рисков,
 3. **УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ** процессов подготовки отчетов и анализа,
 4. **ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОНТРОЛЯ** - обеспечение прозрачности процесса и создание матрицы ответственности,
 5. **ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ НА КЛИЕНТА** - повышение удовлетворенности сотрудников и клиентов.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ - ЭТО НЕ СОБЫТИЕ





СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ - ЭТО ПРОЦЕСС

Спасибо за внимание!



Митрович С. - Калашников М.

Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 01-02.12.2016