

image not found or type unknown



Вопрос 1. Формирование аналитической отчетности и цикл принятия решения.

Внедрение информационных технологий в процесс производства и управления изменяет традиционные взгляды на иерархические организационно-экономические структуры. Происходит становление новой модели управления, ориентированной на интеграционные процессы компаний, функционирующих на основе процессного и функционального управления.

Для эффективного принятия решения руководителю необходима тщательно подобранная и хорошо обработанная информация. Существуют различные методы обработки информации:

- методы поддержки хранения больших пополняющихся объемов информации (Big Data) и Систем хранения данных (СХД);
- методы предоставления компьютерных рассуждений;
- методы компьютерной аппроксимации антропоморфных аспектов умственной деятельности (когнитивная графика, эвристические методы, формализация поиска релевантного знания в процессе рассуждений и т.д.).

Цели, ради достижения которых принимается решение, можно разделить на три класса: стратегические, тактические и оперативные. Тогда взаимосвязь между целями и типами решений и задачами можно представить с помощью рис. 1.



Рис. 1. Цели и типы решений

Оперативные решения периодические: одна и та же задача возникает снова и снова. Принятие *оперативных решений* ведет к вполне ожидаемым и прогнозируемым результатам. Например, если товары заказаны на склад, то существует высокая вероятность их поступления. Оперативные решения являются краткосрочными.

Тактические решения обычно принимаются управленцами среднего уровня, ответственными за обеспечение средствами для достижения целей и намерений, поставленных руководителями верхнего звена. «При каких условиях давать скидку заказчику?» — это пример тактического решения, принимаемого на среднем уровне управления.

Стратегические решения принимаются с учетом целей компании, определенных в ее уставе и уточненных высшим руководством предприятия. Эти цели определяют основу, на которой должно базироваться долгосрочное планирование, а также устанавливают критические факторы деятельности предприятия. Эти решения обеспечивают базу для принятия тактических и оперативных решений.

Процедуры поддержки принятия решения должны обеспечивать поддержку для выполнения следующих этапов:

1. Выработка стратегической цели.

2. Констатация ситуации.
3. Анализ (распознавание проблем (ситуации)).
4. Выработка целей и генерация альтернатив.
5. Выбор решения: выбор критерия (и его обоснование) и оценка альтернатив по критерию.
6. Анализ последствий принятия решения.
7. Принятие решения и его мониторинг.

Какова характеристика этих этапов?

Этап 1. Компьютерная поддержка на этом этапе незначительна и возможна лишь в части консультаций или демонстрации аналогичных решений в иных организациях. Необходима стратегическая аналитическая информация.

Этап 2. Этап формирования решения предназначен для выявления и констатации ситуации, в которой находится предприятие. Для этого, в зависимости от уровня принимаемого решения, используется обычная отчетность и аналитическая информация, поступающая с различных уровней систем поддержки принятия решений (СППР).

Этап 3. Этот этап один из самых трудоемких и ответственных. Процедуры, выполняемые здесь, делятся на два класса: формальные и неформальные. Формальные процедуры (например, компьютерный анализ сложившейся ситуации) базируются на факторном прямом и факторном обратном анализе, а также на функционально-стоимостном и ситуационном анализе. Информационные технологии, применяемые на данном этапе – это моделирующие технологии, технологии оперативного анализа данных (OLAP) и DM-технологии (data mining).

Неформальная часть этапа касается:

- а) выявления проблемы, образовавшейся в результате анализа ситуации;
- б) формулирования траекторной цели, ориентированной на достижение стратегической цели.

Этап 4. Выработка целей – одна из сложнейших задач в процессе формирования решения, требующая мощных инструментальных средств по извлечению знаний из большого объема данных (как внешних, так и внутренних). Существует достаточно много способов такого извлечения. Наиболее распространенным из них сегодня является метод извлечения знаний из баз данных – DM-технология.

Этап 5. На этом этапе обосновывается критерий выбора, а на его основе оцениваются альтернативы и делается их выбор. И оценка, и выбор осуществляются системой на основе критерия, который был указан Лицом принимающим решения (ЛПР). Критерием отбора может служить любой признак, значение которого можно зафиксировать в некоторой шкале. Так как критерий служит для оценки вариантов решений, поэтому он должен быть измерим.

Этап 6. Анализ последствий принятия решения требует использования новейших инструментов, которые должны базироваться на прогнозных моделях и сценариях будущих событий. Поддерживать эти технологии способны DM-технология и OLAP.

Этап 7. Он предназначен для выполнения мониторинговых функций. В ряде СППР он выделяется в отдельную подсистему (блок), получившую название исполнительные расчетные системы. Они связаны с системами поддержки принятия решений и могут состоять из двух подсистем: выдачи рекомендаций или инструкций, регламентирующих действий тех или иных сотрудников, и контроля (мониторинга) траекторных показателей.

Вопрос 2. Показатели измерения результативности работы предприятия (КРІ).

Показатель служит для оценки объекта или процесса, поэтому он должен быть измерим.

В процессе управления предприятием используются показатели, которые оцениваются количественно, поскольку являются следствием структурированной (формализованной) информации. Но есть и качественные показатели, для обработки которых необходимо преобразование слабоструктурированной информации. Такое преобразование заключается во введении признаков, уточняющих, что мы понимаем под тем или иным качеством и использовании шкал бальной оценки.

Показатель должен измерять результат деятельности. Вопрос насколько избранный показатель измеряет то, что мы хотели бы измерить, очень важен, поскольку правильные измерители правильно передают смысл поставленной задачи и правильно мотивируют персонал. Если же показатели - ориентиры заданы неправильно, то и менеджмент вряд ли будет эффективен, а цели достигнуты. Поэтому необходимо четкое формальное отображение желаемых состояний предприятия (целей), для достижения которых будет разрабатываться стратегия.

При формулировании целей используются принципы - **SMART**: Specific - ясность и точность; Measurable - измеримость; Achievable - достижимость; Related - совместимость со стратегией и интересами; Time-bound - сроки.

Цель формулируется в результате констатации и анализа ситуации на основе миссии и видения. Стратегические цели связываются с показателями всех уровней управления, начиная с самого верхнего. Устанавливаются плановые значения показателей всех уровней, отслеживаются их фактические значения, выявляются отклонения фактических значений от плановых, осуществляется анализ сложившейся ситуации. Главная цель декомпозируется в дерево целей.

Декомпозиция главной цели в дерево целей - процесс неформальный, творческий, требующий определенных знаний и опыта. Для выбора пути достижения цели (подцели) задаются *коэффициенты приоритетности целей* (КПЦ). КПЦ - это инструмент управления выбором направления в достижении цели. При этом сумма КПЦ на одном уровне дерева, касающихся одного вышележащего узла, должна быть равна единице.

Управление на основе измерителей предполагает не только увязку стратегического и оперативного управления, но и создание многоступенчатой системы измерителей, соответствующих вложенным циклам по уровням управления. В основе этого процесса лежит понятие целевого управления, которое предполагает дальнейшую трансформацию графа показателей в граф целей.

Итак, наличие измерителей позволяет нам реализовать целевое управление. Оно заключается в том, что от стратегических целей мы переходим к их декомпозиции. Далее мы превращаем граф показателей в граф целей, задавая желаемые направления изменения показателей каждого уровня и числовые значения ожидаемых изменений. Далее - воздействие, мониторинг, анализ и изменение целей, если это необходимо. После этого мы должны «привязать» цели к оргструктуре и назначить ответственных за их выполнение. При этом все

сотрудники, вовлеченные в систему показателей, должны быть уверены в их правильности и точности, поскольку на них замкнута мотивация. Для каждого предприятия должны быть определены свои правильные показатели.

Количество ключевых показателей в системе измерения должно быть необходимым и достаточным для управления. Для стимулирования деятельности организации должно применяться ограниченное количество показателей (ключевых показателей эффективности – KPI), учитывающих параметры, которые действительно оказывают влияние на эффективность.

Внедрение системы измерителей - это инновационный проект. Предприятие должно оценить степень своей готовности к внедрению системы KPI. Внедрение ИС изменит систему управления на предприятии, поэтому надо быть готовым к дальнейшим инновациям.

Эффективность внедренной системы KPI определяется степенью соответствия возможностей системы потребностям пользователей и системы управления.

Вопрос 3. Единое информационное пространство предприятия - основа аналитической деятельности предприятия.

Деятельность предприятия, любого объекта или даже самой маленькой системы неразрывно связана с информацией, которая окружает их повсюду. **Информация** – это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Если рассматривать современное предприятие как целостную сложную и открытую систему, то между его элементами идёт постоянный обмен информацией, которая на самом верхнем уровне представлена в виде человеческой речи, бумажных документов, данных в информационных системах.

Потоки информации, этапы обработки этой информации и те, кто участвует в обработке информации, входят в общее понятие информационного пространства предприятия, а деятельность по преобразованию потока информации в его сжатую характеристику представляет собой аналитическую деятельность и является неотъемлемым элементом совокупного информационного пространства.

Информационное пространство - совокупность банков и баз данных, технологий их сопровождения и использования, информационных телекоммуникационных систем, функционирующих на основе общих принципов и обеспечивающих

информационное взаимодействие организаций и граждан и удовлетворение их информационных потребностей.

Структура информационного пространства. Основными компонентами информационного пространства являются:

- 1) информационные ресурсы (ИР);
- 2) средства и технологии информационного взаимодействия;
- 3) информационная инфраструктура.

Информационные ресурсы часто определяют как документы и массивы документов, хранимые в информационных системах. Все информационные ресурсы можно классифицировать по различным признакам:

- по отношению к предприятию: внутренние и внешние;
- по способу хранения (передачи): бездокументарные, документарные и электронные;
- по типу источника (пользователя): персональные, коллективные (группа, структурное подразделение) и общекорпоративные;
- по доступности: общедоступные, частично закрытые (только для группы лиц) и закрытые (для нескольких лиц).

Если же рассматривать информационные ресурсы, в рамках информационных систем, то можно выделить два типа ИР по содержанию: фактуальные и субъективные.

Фактуальные ресурсы включают различные виды учётной информации в информационных системах (в базах или хранилищах данных, файлах), а также электронные документы («текстовые» документы, хранящиеся в электронном виде).

Субъективные ресурсы представляют собой знания - вид информации, отражающей опыт специалиста (эксперта) в определенной предметной области, его понимание множества текущих ситуаций и способы перехода от одного

описания объекта к другому.

Все информационные ресурсы имеют различную степень своей структурированности. Под структурированностью понимается такое свойство информационного пространства, при котором его компоненты и взаимосвязи между ними выражены в явном виде. Различают пять степеней структурированности ИП:

1. НИЦ - неструктурированное информационное пространство. Примером такого пространства может служить разговор о составе договора.
2. ССИП - слабо структурированное информационное пространство. Здесь структурирована только часть элементов информационного пространства в письменной форме, например, письменно зафиксированы отдельные пункты договора.
3. СИП - структурированное информационное пространство. Вся информация в таком пространстве задокументирована, понятия кодированы, имеются структурные компоненты, позволяющие обеспечить процессы загрузки данных в информационную систему.
4. ФСИП - формально-структурированное информационное пространство. В таком пространстве определены связи между компонентами информационного пространства и алгоритмы обработки элементов данных, например, сортировка данных, поиск, вызов данных и т.п.
5. МСИП - машинно-структурированное информационное пространство. Вся информация, реализована в виде базы данных с возможностью управления БД.

Комплексная автоматизация функции управления требует создания единого информационного пространства на любом современном предприятии, в котором обычные сотрудники и руководство смогут осуществлять свою деятельность, руководствуясь едиными правилами доступа, представления и обработки информации.

Начальным этапом создания такой системы является построение модели предметной области или другими словами модели информационного пространства для конкретного бизнеса и позиционирование в ней своего предприятия. Исходя из составных элементов ИП, выделенных ранее можно выделить три измерения любого полноценного информационного пространства (рис. 2).

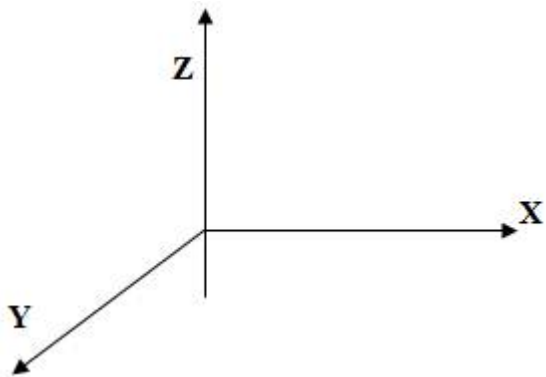


Рис. 2. Информационное пространство предприятия

Ось (Z) характеризует ресурсы информационного пространства, которые накапливают фактографическую информацию, отражающую специфику деятельности организации. Это предметные базы данных, различные информационные системы, хранящие информацию, необходимую для оперативной работы сотрудников.

Ось (X) отражает специфику работы с полнотекстовыми документами, используемыми для обеспечения внутреннего и внешнего взаимодействия организации с субъектами бизнеса. В документах содержится неструктурированная и слабоструктурированная информация, плохо поддающаяся аналитической обработке в автоматизированных системах.

Ось (Y) определяет атрибуты и процедуры процессов обработки информации, т.е. описывает последовательность и взаимосвязь всех процедур работы с информацией.

Развитие модели информационного пространства напрямую связано с развитием компании. Сама модель информационного пространства подходит для любой компании, любой сферы деятельности, т.к. не устанавливает конкретную технологию работы с информацией.

Вопрос 4. Отображение показателей отчетности в информационном пространстве предприятия.

В теории экономических информационных систем рассматривается понятие единицы информации. В зависимости от содержания (наполненности) различают несколько единиц информации:

- **Реквизит** или атрибут информационно отображает какое-либо свойство объекта;
- **Составная единица информации** состоит из набора реквизитов и информационно отображает сам объект или его часть;
- **Показатель** является разновидностью составной единицы информации, широко используется для отображения деятельности компании. Он обычно привязан к предметной области, определенным образом структурирован и успешно используется в информационных системах, в том числе в информационно – аналитических системах.

В экономическом словаре Лопатникова показатель (economic index figure, activity indicator) определяется как выраженная числом характеристика какого-либо свойства экономического объекта, процесса или решения.

В теории и практике автоматизированной обработки информации в показателе выявляется следующая структура: количественное значение (основание) и набор его содержательных признаков, называемый идентификатором показателя. Из определения следует, что показатель состоит из набора реквизитов: реквизитов оснований и реквизитов признаков. Обе группы реквизитов должны обязательно присутствовать в показателе, иначе он теряет смысл. Такая совокупность реквизитов формирует высказывание, достаточное для передачи предметного смысла деятельности организации.

Для описания деятельности предприятия определяются категории показателей, разрабатываются системы показателей, отражающие эту деятельность. Затем разрабатывается структура показателей, которая может отображать показатель следующим образом:

$$P \Rightarrow (I, Q), \quad P \Rightarrow (I, Q),$$

где

P – показатель деятельности, например, экономический;

I – набор реквизитов-признаков, определяющих предметный смысл показателя;

Q – количественное значение показателя.

Состав реквизитов-признаков при анализе показателя задается пользователем. Признаки могут детализировать предметную область, раскрывать ту или иную сферу деятельности предприятия. При этом может формироваться иерархия признаков. Иерархии обычно отражают вертикальные и горизонтальные взаимосвязи в структуре организации.

Реквизиты-признаки могут быть единичными или составными, могут иметь определенные взаимосвязи. При разработке информационного пространства эти взаимосвязи уточняются, строятся соответствующие иерархические схемы реквизитов-признаков, позволяющие детализировать рассматриваемый объект до необходимого уровня. Самый нижний уровень иерархии содержит единичные реквизиты, на верхних уровнях расположены множественные реквизиты.

Детализируя признаки анализа, получим следующую структурную формулу показателя:

$$P \Rightarrow ((F, B, O) (M, U, T, S)Q), \quad P \Rightarrow ((F, B, O) (M, U, T, S)Q),$$

где

F – формальная характеристика показателя;

B – технологический процесс;

O – объект измерения;

M – единица измерения;

U – уровень показателя;

T – интервал времени;

S – субъект (покупатель);

Q – количественное значение показателя.

Например, для фирмы, торгующей автомобилями, показатель будет иметь вид:

Объем продаж □ (жесткий диск, фирма изготовитель, объем диска) (менеджер, филиал, год, покупатель) значение объема продаж)

Для целей анализа структура показателя может быть еще расширена. Количество реквизитов-признаков показателя в принципе неограниченно.

Структура показателя может быть достаточно сложная. Для образного восприятия сложных понятий удобна их пространственная или геометрическая интерпретация. Представим все реквизиты-признаки показателя в координатном пространстве (рис. 3).

Число осей или число измерений этого пространства будет равно числу реквизитов-признаков. Так как реквизитов-признаков может быть много, то информационное пространство отображающее показатель будет многомерным.

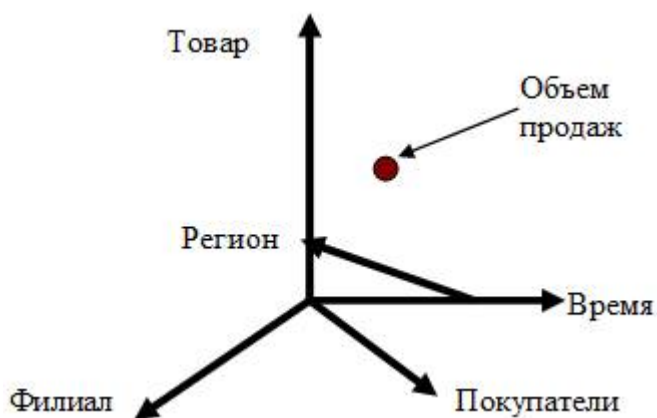


Рис. 3. Система координат многомерного информационного пространства показателя

Представить себе такое многомерное пространство достаточно сложно, поэтому обычно все стараются свести к более понятному трехмерному пространству. Пример такого пространства показателей приведён на рисунке 4.

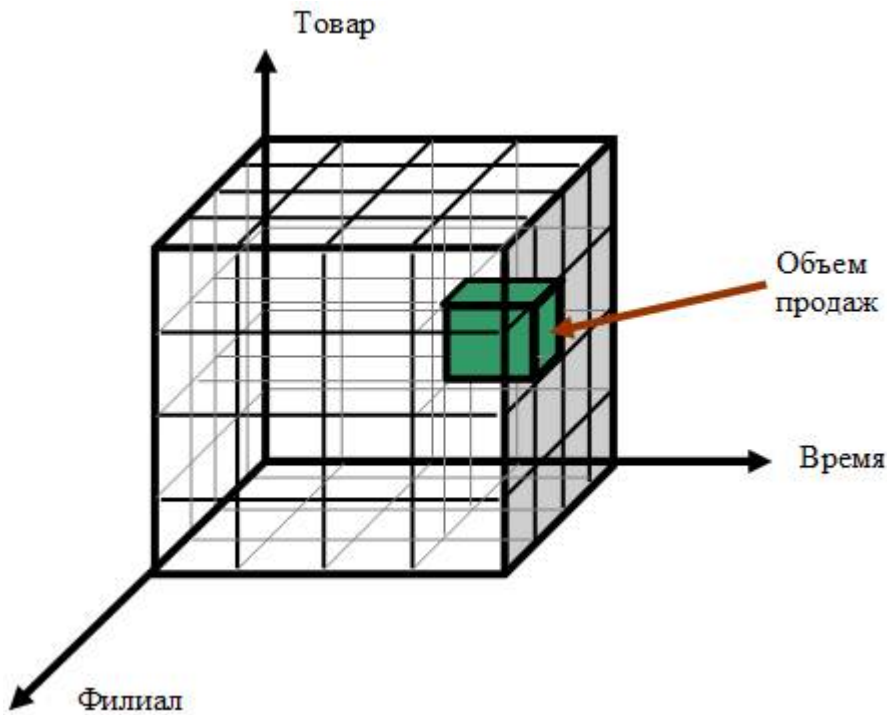


Рис. 4. Трёхмерное информационное пространство для отображения показателя «Объем продаж»

Значения реквизитов-признаков откладываются по осям, причем множественные признаки представляют собой отрезки на осях трехмерного пространства, внутри которых откладываются единичные признаки. Количественные значения или реквизиты-основания наполняют само информационное пространство. Любая точка пространства представляет собой числовое значение показателя, которое идентифицируется проекцией на оси координат.

Рассмотрим множественное измерение Филиал. В компании может быть несколько филиалов в разных городах или странах. В структуре каждого филиала есть подразделения и отделы, в которых работают сотрудники. На каждом из этих уровней можно проанализировать объем продаж. Эта зависимость может быть представлена в виде иерархической структуры (рис. 5).

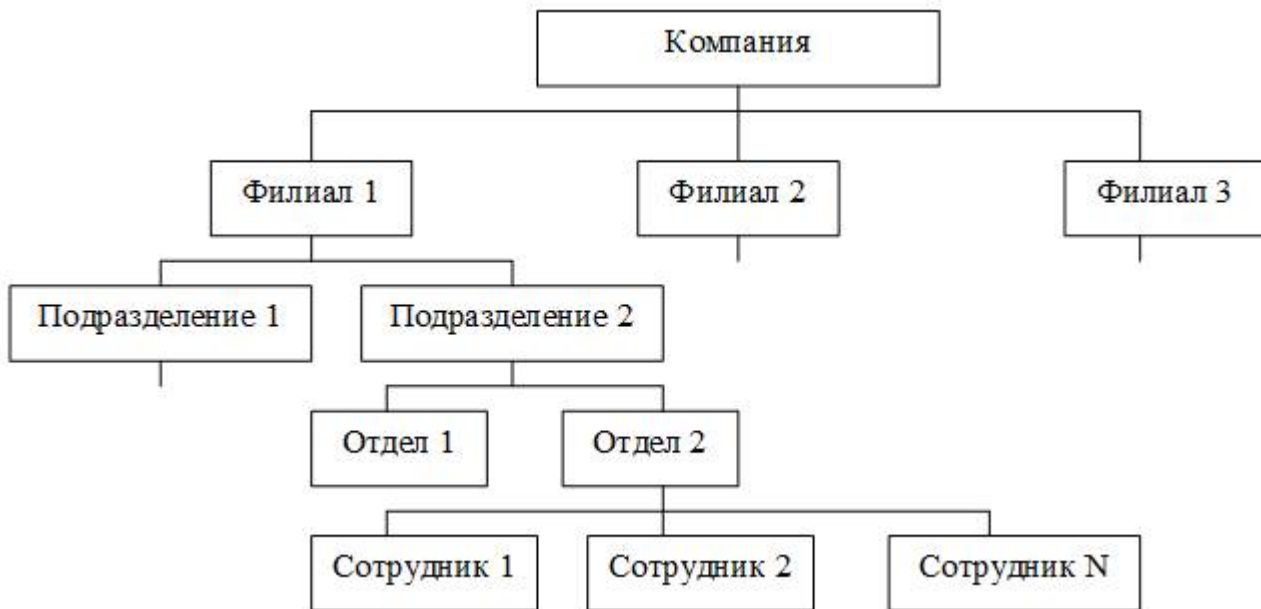


Рис. 5. Иерархия измерений

Вопрос 5. Компонентная архитектура программных средств хранения данных и их аналитической обработки в Business Intelligens.

Задачами любой информационно-аналитической системы являются эффективное хранение, обработка и анализ данных. Эффективное хранение информации достигается наличием в составе информационно-аналитической системы целого ряда источников данных. Обработка и объединение информации достигается применением инструментов извлечения, преобразования и загрузки данных. Анализ данных осуществляется при помощи современных инструментов делового анализа данных.

Архитектура современной информационно-аналитической системы организации в обобщенном виде представлена на рисунке 6.

Из рисунка 6 видно, что архитектура современной информационно-аналитической системы содержит следующие уровни:

- 1) сбор и первичная обработка данных;
- 2) извлечение, преобразование и загрузка данных;

- 3) складирование данных;
- 4) представление данных в витринах данных;
- 5) анализ данных;
- 6) Web-портал.

Сегодня на рынке информационных технологий представлен широкий спектр инструментальных средств, предназначенных для быстрой реализации компонентов архитектуры ИАС.

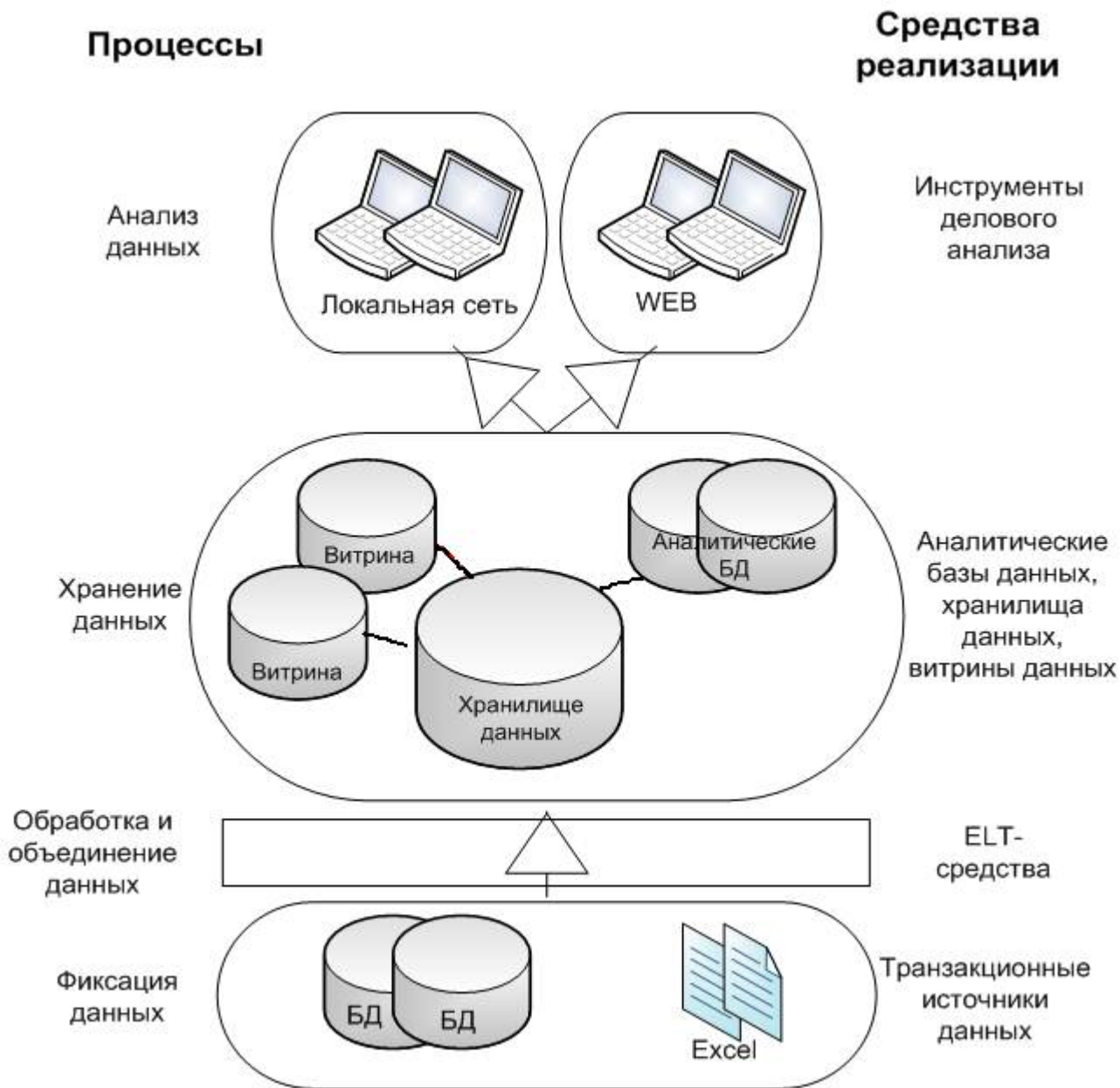


Рис. 6. Архитектура современной информационно-аналитической системы

При реализации ИАС предприятия могут быть использованы программные решения как разных фирм-производителей - смешанные решения, так и одного производителя - платформенно-базированные решения. Рассмотрим пример реализации системы бизнес-аналитики организации инструментами Microsoft. Общая архитектура решения для систем бизнес аналитики-компании Microsoft показана на рисунке 7.

Основой комплексного предложения для BI от Microsoft является СУБД SQL Server 2008 R2 — полнофункциональная платформа сервисов для работы с данными, позволяющая:

- унифицировать хранение и доступ к данным по всему предприятию;
- создавать сложные BI-решения и управлять ими;
- расширять круг пользователей BI-решения.