

Принципы проектирования ИАС - последовательное решение задач формирования системы данных и механизмов их использования (система данных + структура ИАС)

Проектирование ИАС включает:

- структурирование управленческих решений в рамках структурирования информационного пространства организации;
- исследование потребностей ЛПР в составе, содержании и других характеристиках информации, необходимой для принятия решений;
- выбор инструментальных средств;
- формирование структуры и механизмов подготовки данных и обработки данных.

Два ключевых направления работ – формирование системы данных и синтез функциональной схемы ИАС

Принцип 1: для формирования системы данных необходимо осуществить выбор необходимых показателей в рамках ПО

а) Функции проектируемой ИАС непосредственно связаны с показателями, характеризующими объекты и процессы в рассматриваемой ПО.

б) Формирование набора требуемых показателей осуществляется на основе анализа ПО, применительно к поддерживаемым процессам управления:

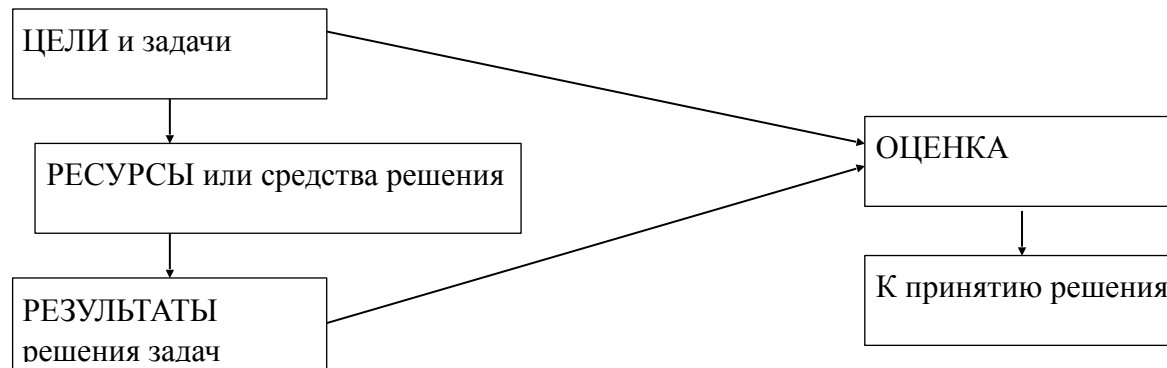


Рисунок 1.1 – Место анализа в структуре управления

Развитие ИТ дает технические возможности получения, хранения и использования расширенных объемов данных, что также позволит усложнить модель ПО и данных, а следовательно и методы – способы анализа и оценки.

Таблица 1.1 – Этапы и направления развития (экономического) анализа с учетом наращивания возможностей ИТ

Расширение спектра целей деятельности предприятия
Появление новых видов экономической (производственно-хозяйственной) деятельности
Внеучётные данные (рассматриваемые только в ограниченной части ПО), появление коммерческой тайны, что снижает эффективность потока экономической информации с микроуровня на макроуровень
Выделение ситуационного анализа и анализа рисков

Таблица 1.2 – основные функции экономического анализа

Функция	Содержание функциональных задач реализуемых с применением ИАС
Оценочная	Оценка соответствия состояния экономической системы её целевым параметрам функционирования и потенциальным возможностям
Диагностическая	Установление причинно-следственных изменений экономической системы в количественном и качественном выражении влияния факторов на это изменение и развитие
Поисковая	Выявление неиспользованных резервов и потенциальных возможностей изменения и развития экономической системы, обоснованных механизмов их мобилизации
Контрольная	Выявление факторов, которые не позволяют достигнуть цели деятельности, проверка по контрольным точкам

Система аналитических показателей

Аналитические показатели представляют собой понятия, в которых находят отражение объем и уровень экономической эффективности процессов, как всей деятельности предприятия, так и отдельных ее сторон, видов.

Аналитические показатели могут быть получены непосредственно из данных учета и отчетности или путем преобразования, сочетания или обработки учетной и отчетной информации.

Следует различать общую систему показателей и частные системы показателей. Общая система аналитических показателей объединяет основные показатели, отражающие хозяйственную деятельность предприятия и ее результаты в целом. Частные системы показателей систематизируют показатели, используемые для анализа конкретных результатов деятельности или конкретных направлений деятельности или конкретных явлений.

Общая система аналитических показателей может быть рассмотрена с двух позиций:

1. По назначению или по цели применения

- показатели затрат. Здесь объединяются показатели, которые отражают текущие затраты ресурсов на производство и реализацию продукции, например, себестоимость реализованной продукции, расходы на оплату труда и т.п.
- показатели ресурсов. Это показатели, отражающие объем авансированных и примененных ресурсов в производстве в натуральном и стоимостном выражении, например, стоимость основных производственных фондов.
- показатели результата. В аналитических целях выделяют показатели производственного результата (выручка от реализации продукции, товарный выпуск продукции, валовая продукция, нормативная стоимость обработки, вновь созданная стоимость или чистая продукция, условно-чистая продукция и т.п.) И показатели финансового результата (бухгалтерская прибыль, прибыль от продаж, чистая прибыль, маржинальный доход и т.п.).
- показатели эффективности. Это всегда результат сочетания третьей группы (результата) с первой (показателями затрат) и второй

(показателями ресурсов).

2. По способу представления - абсолютные и относительные.

Абсолютные показатели выражают определенную абсолютную совокупность хозяйственных процессов, Т.е. одновременно выражают их объем, структуру и качественные особенности.

В зависимости от применяемых измерителей абсолютные показатели могут быть натуральными, условно-натуральными, трудовыми и стоимостными. От порядка или способа исчисления абсолютные показатели подразделяются на интервальные, моментные и средне хронологические.

Интервальные показатели характеризуют величину процесса за определенный период времени, например, выручка от реализации продукции, прибыль от продаж, чистая прибыль и т.п.

Моментные показатели характеризуют величину хозяйственных ресурсов на определенную дату, например, все показатели бухгалтерского баланса - моментные показатели.

Средне хронологические показатели отражают средний размер ресурсов за определенный период времени, плана рабочих предприятия.

Относительные показатели рассчитываются как частное от деления двух взаимосвязанных разных абсолютных показателей. В зависимости от характера вводимых в расчет абсолютных показателей относительные показатели могут быть коэффициентами, удельными или структурными показателями.

Коэффициенты - частное от деления двух абсолютных показателей в одинаковом измерении, например, фондоотдача, материалоотдача, рентабельность капитала и т.п.

Удельные - частное от деления двух абсолютных показателей в разных единицах измерения, например, выработка одного работающего или работающего.

Таблица 1.3 – Принципы экономического анализа

Принцип	Содержание
Научность	Базироваться на положениях теории познания, учитывать требования экономических законов, передового опыта и новейших методов экономических исследований
Комплексность	Требуем охвата всех звеньев и всех сторон деятельности, всестороннего изучения причинных взаимосвязей в экономике предприятия
Системность	Рассмотрение каждого объекта как сложной динамической системы, которая состоит из нескольких элементов, определенным образом связанных между собой, и внешней среды
Объективность и достоверность	Должен базироваться на достоверной проверенной информации, реально отражающей объективную действительность, т.е. данные анализа должны констатировать, а не оценивать факты прошлых событий, а его выводы должны обосновываться точными аналитическими расчетами

Действенность	Активное воздействие и влияние на ход производства и его результаты, своевременное выявление недостатков, упущений в работе и информирование о них руководства
Своевременность (оперативность)	Осуществляется только тогда, когда возникает потребность выявить причины недостатков в работе предприятия и разработать пути повышения эффективности хозяйственной деятельности
Результативность (завершенность)	Обязательное оформление и пояснение полученных результатов исследования в виде актов, пояснительных записок и пр.
Эффективность	Затраты на его проведение должны давать многократный эффект
Унифицированность	Использование унифицированных методик, порядков расчета показателей
Плановость	Необходимость системного проведения аналитических исследований на базы высокой их организации и планирования аналитической работы

Принцип 2: для решения поставленных задач информационно-аналитического обеспечения требуется сформировать структуру ИАС

Основные функциональные блоки ИАС

Для решения поставленных задач информационно-аналитического обеспечения и поддержки принятия решений (например, при сопровождении научно-исследовательской деятельности-НИД) создаются прикладные ИАС и формируются базы данных по основным объектам сферы государственного или отраслевого управления (например, для сферы науки в высшей школе). В предметную область системы сопровождения науки и инноваций войдут объекты реализации целевых инновационных программ и проектов, финансируемых за счет средств федерального бюджета, данные системы научно-технической информации, реестры научных организаций и системы учета и анализа результативности их деятельности, системы мониторинга и оценки состояния опытной и лабораторной базы и другие объекты.

Реализация требуемых функций сбора (1), анализа (2), представления информации (3) осуществляется набором функциональных блоков - программных инструментальных средств ИАС. Крупные функциональные модули могут быть органической частью ИАС или самостоятельным программным продуктом. Во втором варианте они входят в ИАС в качестве комплектующего элемента (рис. 2).

- средства импорта, перекачки данных из операционных баз и других источников информации в информационное хранилище, взаимодействующие с различными операционными системами и СУБД ;
- средства преобразования данных, осуществляющие проверку на правильность, преобразование структур, агрегирование;
- набор или комплекс программ, которые выполняют операционные функции оперативного (OLAP) анализа; основу их составляет язык запросов Structured Query Language (SQL) усеченного или расширенного типа, в развитых ИАС в комплект входят специализированные языки различного уровня;

- средства графического и визуального конструирования отчетов, рассчитанные на конечного пользователя, как правило, дублируются языковыми средствами;
- средства удаленного доступа, обеспечения работы в распределенном и режиме «клиент-сервер», коллективного доступа и работы в глобальных сетях;
- средства администрирования ИАС;

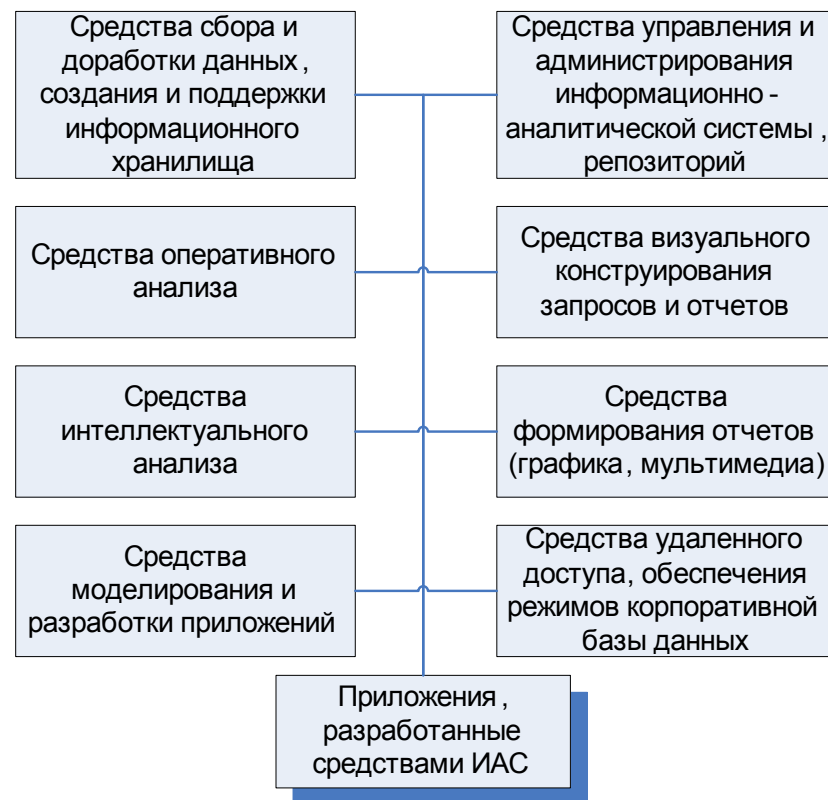


Рисунок 2 – Программно-инструментальные средства ИАС

Сбор данных из различных (блок сверху-слева) источников сопряжен с тем, что информация в них формируется в различных форматах, имеет разнообразную структуру. В информационном хранилище и в системах поддержки принятия решений или в данных информация должна быть приведена к определенной в информационном хранилище структуре и форматам данных.

Операция перегрузки может производиться:

- непосредственно из баз данных с их форматами,
- из текстовых файлов предварительно сформированных из таблиц операционных баз данных.

Ввиду чрезвычайно высокой значимости информации, используемой для анализа, которая повышается после выполнения аналитических работ, обязательна процедура предварительной очистки данных. Производится обеспечение и проверка достоверности различными аппаратно-программными средствами и многими способами, в том числе: обратная проверка, контрольное суммирование, помехозащитное кодирование, семантический контроль и т. д.

Помимо этого производится логическая обработка данных в виде отбраковки нехарактерных для данного набора значений разного рода показателей. В этом случае используются средства статистической обработки данных и другие методы.

Необходимость преобразования связана с тем, что физическое представление данных в ИХ, как правило, сильно отличается от представлений в источниках. Ставится также задача эффективной реализации запросов и выполнения требования по времени отклика системы. Имеется потребность в унификации форматов представления данных. Для этих целей используются языки обработки реляционных и многомерных данных, а также специальные процедуры.

Результаты анализа представляются в виде напечатанных отчетов или презентаций, которые состоят из следующих компонентов: страница, таблица, график. Для окончательного оформления с учетом эстетических и психофизиологических требований используют собственные средства ИАС или полученные результаты анализа в составе перечисленных компонентов переносят в другие среды, в которых могут быть добавлены различные дополнительные компоненты в виде рисунков, кино-, фото-, аудио-, видеоматериалов. Экспорт данных может быть осуществлен и в Web-среду.

Средства интеллектуального анализа данных – наиболее сложная, интеллектуально насыщенная часть информационно-аналитических систем, что служит причиной наличия соответствующего модуля лишь в составе наиболее развитых систем. К тому же состав задач, выполняемых модулями такого назначения, зависит от уровня развития системы.

Интеллектуальный анализ чаще реализуется автономными программными системами в связи со сложностью выполняемых задач. В то же время OLAP-системы частично выполняют самые отработанные и легко реализуемые функции интеллектуального анализа. В том числе обеспечивается:

- извлечение знаний в больших массивах данных;
- автоматическое построение и тестирование формул, описывающих обнаруженные функциональные зависимости;
- составление классификационных правил по заданным примерам; формирование многомерных кластеров;
- предложение алгоритмов решений;
- текстовый анализ с возможностью связи понятий;
- визуализация результатов анализа и другие возможности, модулях.

Управление информационно-аналитической системой является в определенной степени функцией администраторов комплекса информационных технологий, действующих на предприятии. Однако следует учесть, что ИАС обеспечивает необходимыми сведениями — знаниями непосредственно руководителей высшего уровня. Это определяет необходимость участия лиц, принимающих решения, в управлении созданием, развитием и применением комплекса средств ИАС, к которым относятся:

- информационные ресурсы;
- техническая платформа;
- системная платформа в составе операционных систем и сред;
- системы управления базами данных и специальные инструментальные средства создания и поддержки ИАС.

Эти лица ставят задачи на создание информационно-аналитических систем, определяют содержание и структуру сведений, подлежащих накоплению в хранилище, форму представления извлекаемых знаний, лично используют возможности ИАС в различных процессах и режимах (по определению ИАС). В работах по созданию и применению информационно-аналитических систем ЛПР опираются на администраторов.

К задачам администрирования ИАС относятся:

- загрузка и обновление данных;
- планирование работы с ИАС;
- эксплуатация ИАС;
- создание моделей предметной области, гиперкубов и интерфейсов пользователей;
- контроль за их наполнением и т.д.

В информационном хранилище содержание и структура данных в отличие от OLTP меняется не постоянно, а по определенному графику перемещением из операционных БД статичных «кадров». Такой подход обеспечивает стабильность данных, их устойчивость от сиюминутных изменений.

Рассматриваются три стратегии (способа) загрузки:

- загрузка предварительно заархивированных данных;
- загрузка данных, содержащихся в существующих приложениях;
- пошаговое внесение изменений из среды OLTP, начиная с момента последней загрузки.

Применение первого способа обеспечивает быструю перегрузку, но необходимо использовать специальные программы для преобразования, при этом затруднительно масштабирование.

Одним из важнейших этапов проектирования ИАС является создание общего представления о составе подлежащих анализу данных (содержащихся в информационном хранилище и всех находящихся в сфере взаимодействия операционных баз данных). Такие сведения сосредотачиваются в базе метаданных— репозитории.

Загрузка из приложений во многом сходна с первым способом, при этом используется много различных технологий и файловых систем, необходимы значительные ресурсы. Выходом из положения является подработка данных внутри приложения и выдача их в согласованном формате.

Третий способ предусматривает загрузку только тех изменений, которые появились с момента последнего «Общения» операционной базы с информационным хранилищем. Применяются следующие приемы перегрузки данных в рамках третьего подхода: замена всей таблицы из операционной БД, просмотр меток дат и времени в источниках информации, чтение операционных контрольных файлов, прием изменений на уровне СУБД, чтение

регистрационных записей СУБД, сравнение состояний операционных БД «до» и «после». Постепенно третий подход, то есть сбор измененных данных становится единственным.

Операции загрузки и обновления должны быть четко спланированы, так как только такой подход обеспечит бесперебойность работы ИАС. В концепцию спроектированной ИАС или информационного хранилища закладывается частота обновления данных после первоначальной загрузки. Периодичность таких акций тщательно планируется, для этого применяются мощные и гибкие инструменты. Эти средства могут работать в автоматическом режиме, то есть сами запускаться в определенное автоматическим планировщиком время. Программные системы могут использовать средства планирования смежных систем.

Производится контроль состояния системы с помощью встроенных программных средств, ведется анализ и отчетность о работе системы, содержащейся в ней информации. Производится настройка систем руководителя, поддержки принятия решений. Сгенерированные отчеты систематизируются, хранятся в специальном каталоге приложений, что экономит время и средства на создание новых отчетов. Эта работа в продвинутых ИАС максимально автоматизирована.

Информационные хранилища ИАС

При проектировании ИС в части работы с данными необходимо решить две ключевые задачи:

- как готовить данные?
- как хранить данные?

Создание информационных хранилищ актуально не только для проектировщиков программных продуктов, администраторов ИАС, но и для пользователей, в особенности наиболее представительной по численности группы — аналитиков. В этом строительстве должны участвовать все — от руководителей до аналитиков, членов специальной группы проектировщиков информационного хранилища ИАС.

На начальном этапе создания ИАС или соответствующего модуля в интегрированной ИС — фазе структуризации информационного пространства организации необходимо выполнить следующие работы в части структуризации информационного пространства предприятия (корпорации):

- провести анализ состояния, характера и уровня выполненных в организации (вуза, предприятия) в этой части работ;
- согласовать основные положения структуры ИС с вышестоящими органами (если они имеются), взаимодействующими и партнерскими организациями;
- оценить информационный обмен, обусловленный внешними связями с учетом международных с этих позиций;
- рассмотреть используемую выбранными инструментальными средствами ИАС систему классификации и кодирования и интерфейсы с точки зрения оценки объема работ по увязке ее с имеющимися в организации наработками;

Основы создания и применения — разработать или модернизировать с учетом имеющегося в организации опыта и наработок систему классификации, кодирования, реквизитов, показателей, ориентируясь на требования, которые предъявляют сложившиеся условия и возможности, предоставляемые внедряемыми инструментальными средствами.

Для превращения данных в информацию и знания в процессе анализа средствами ИАС и создания наиболее приемлемой архитектуры инструментальных средств ИАС необходимо соблюдение ряда условий:

1. Необходимо, чтобы решение, принятое по выбору данных и инструмента обработки, покрывало бизнес-потребности предприятия. Комплект программных продуктов должен обеспечивать выполнение полного спектра задач ИАС, а также обеспечивать техническую поддержку, обучение за приемлемую цену или возможности самообучения благодаря наличию добротной бумажной или электронной документации, другие сервисные услуги и возможности. Помимо инструментально-технологической основы комплект должен содержать готовые приложения, которые могли быть использованы немедленно, а также служить ориентиром для дальнейших разработок. Сюда могут быть включены аналитические задачи, поддерживающие поиск возможностей роста, обеспечивающие финансовую эффективность и т.д.

2. Должна обеспечиваться интегрированность — решение должно хорошо сочетаться с существующей платформой или средой. Необходимо реализовать гармоничное взаимодействие между всеми модулями системы на основе действующих стандартов в индустрии программных продуктов.

3. Необходимо выполнение условия неограниченности — то есть выбранная конфигурация средств должна быть адаптируема к изменениям и расширению на увеличение числа пользователей и объемов данных.

4. Свойство гарантированности — решение должно быть проверенным в смысле получения тех свойств, которые мы собирались обнаружить в данном продукте — получении бизнес-преимуществ и качества технологии. Поставщик продукта должен иметь прочные позиции на рынке, устойчивое финансовое состояние, хорошую клиентскую базу, большое число партнеров, пользующихся его технологиями.