



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Лекция №1

Основные понятия информационных технологий и систем

Методы и средства проектирования информационно-аналитических систем

	<i>(наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)</i>	
Уровень	специалитет	
	<i>(бакалавриат, магистратура, специалитет)</i>	
Форма обучения	очная	
	<i>(очная, очно-заочная, заочная)</i>	
Направление(-я) подготовки	10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности»	
	<i>(код(-ы) и наименование(-я))</i>	
Институт	Институт кибербезопасности и цифровых технологий (ИКБ)	
	<i>(полное и краткое наименование)</i>	
Кафедра	Информационно-аналитические системы кибербезопасности (КБ-2)	
	<i>(полное и краткое наименование кафедры, реализующей дисциплину (модуль))</i>	
Используются в данной редакции с учебного года	2023/24	
	<i>(учебный год цифрами)</i>	
Проверено и согласовано « ____ » _____ 20 ____ г.		
	<i>(подпись директора Института/Филиала с расшифровкой)</i>	

Москва 2024 г.

1. Подходы к реализации архитектуры информационно-аналитических систем

Решение задачи обеспечения пользователей информацией в ИАС определяется в основном правильным подбором инструментов делового анализа. Но немаловажным является и выбор инструментов поддержки процессов извлечения, преобразования, загрузки и хранения данных.

При реализации ИАС предприятия могут быть использованы программные решения как разных фирм-производителей - смешанные решения, так и одного производителя - платформенно-базированные решения. И в первом и во втором случае имеются свои преимущества и недостатки. Поэтому выбор инструментов для архитектуры ИАС, несмотря на их многообразие, задача не из простых.

Для начала рассмотрим вариант реализации архитектуры ИАС, когда используются компоненты одного производителя - поставщика платформы. Данный сегмент рынка информационных технологий представлен 16-ю компаниями-производителями. Двое из этих производителей - Microsoft и Oracle - в состоянии реализовать все уровни ИАС своими силами, не прибегая к инструментам третьих фирм. Решающий критерий, выделяющий этих производителей - наличие собственной СУБД.

Учитывая упомянутые нами задачи корпоративной ИАС - объединение, хранение и анализ информации, чтобы избежать процесса трудоемкой интеграции отдельных продуктов для смешанного решения, попытаемся выделить группы программных продуктов, способные реализовать архитектуру ИАС крупными блоками.

В качестве таких групп для смешанного решения могут выступать инструменты делового анализа и СУБД. Интегрированные инструменты делового анализа данных относятся к так называемым BI-пакетам, образующим отдельный сегмент рынка информационных технологий. Этот сегмент представлен 14 компаниями-производителями, две из которых - Cognos и Business Objects - лидируют в течение ряда лет.

При реализации ИАС на основе смешанного решения, чаще всего используемого на практике, водоразделом по поставщикам может служить деление продуктов по принципу принадлежности к уровням архитектуры ИАС. При этом группа инструментов анализа данных может быть независимой от группы инструментов извлечения, преобразования, загрузки и хранения, то есть каждая из этих групп может быть представлена отдельным

производителем. Инструменты второй группы целесообразно выбирать от поставщиков СУБД, а инструменты делового анализа - от поставщиков, специализирующихся на спектре инструментов делового анализа данных. Однако использование продуктов от разных производителей приводит к значительному усложнению архитектуры системы из-за разнородности инструментальных решений. Это усложнение объясняется необходимостью интегрирования не связанных друг с другом инструментальных решений. Кроме того, администрирование системы оказывается непростой задачей, учитывая несогласованность данных и метаданных, управляемых отдельными, не связанными друг с другом модулями платформ от разных производителей.

Очевидно, что при выборе программных средств для реализации ИАС в каждом конкретном случае нужно искать некое сбалансированное решение-компромисс.

2. Стадии создания и реализации информационно-аналитических систем

Создание ИАС, действительно отвечающих целям и задачам организаций, представляет собой достаточно сложный процесс, включающий этапы формирования концепции, проектирования, разработки, внедрения и сопровождения. Сам характер этого процесса требует предварительной разработки достаточно жесткой фиксированной технологической схемы. Технологическая схема представляет собой (в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, описывающим процессы жизненного цикла программных средств) последовательность работ и задач, выполняемых определенными исполнителями.

Методика создания ИАС охватывает следующие виды деятельности:

- сбор, анализ и детализация требований к ИАС, определение приоритетов реализации этих требований и постановка задач по их реализации, определение требований по архитектуре, надежности и защите от несанкционированного доступа и определение состава данных;
- разработка проектных решений по всем аспектам построения ИАС, определение состава источников информации, способов передачи и очистки данных, состава приложений организации доступа к данным, проектирование архитектуры, проектирование баз данных;
- разработка аналитических приложений, выбор и ИАС-стройка инструментальных средств сбора, преобразования и очистки данных и

организации доступа пользователей к данным, разработка метаданных, тестирование, разработка документации пользователей.

Рекомендации по выполнению работ и задач включают рекомендации по вопросам сбора требований, идентификации источников данных, извлечения и преобразования данных для размещения в Хранилище, создания тематических Витрин Данных, разработки регламентных отчетов, применения средств углубленного анализа данных, вопросы хранения «исторических» данных.

В качестве стадий реализации ИАС традиционно выделяются следующие:

1. обследование;
2. технический проект;
3. рабочий проект;
4. передача в эксплуатацию;
5. эксплуатация.

Рассмотрим их более подробно.

1. Цель стадии обследования - определение исходных данных для проектирования и реализации ИАС и подготовка требований к технологии, составу нормативно-методической и распорядительной документации и среде проектирования, реализации и тестирования приложений и Хранилища Данных.

Стадия обследования включает два важных шага:

- анализ предметной области;
- обследование источников данных.

Анализ предметной области осуществляется при активном участии представителей организации - заказчика. Поскольку основными пользователями ИАС являются менеджеры различных уровней, необходимо определить их функции с тем, чтобы представить те срезы информации, на основе которых принимаются управленческие решения.

На этапе обследования источников данных формируется список источников данных организации, осуществляется их классификация по территориальному, административному расположению, степени достоверности, частоте обновления, количеству пользователей, секретности и используемым системам хранения и управления данными.

Результатом обследования является четкое представление масштаба и границ системы, включающее следующий перечень:

основные пользователи Хранилища Данных и документов;

источники данных для Хранилища Данных и их классификация;
перечень данных, помещаемых в Хранилище Данных;
правила, по которым данные из источников данных будут поступать в Хранилище Данных;
детализация этапов проведения работ.

Основные критерии качества результатов выполнения процессов на этой стадии:

- полнота исходных данных для проектирования и реализации ИАС и их адекватность требованиям заказчика;
- наиболее полное обеспечение работ нормативно-распорядительной и методической документацией персонала, занятого в работах;
- выбор единого комплекса инструментальных средств, который обеспечил бы наиболее полную автоматизацию работ по проектированию, реализации, отладке, тестированию, документированию, проведению испытаний и сопровождению ИАС.

Информация, полученная в ходе обследования, позволяет перейти к стадии технического проекта ИАС.

2. Основные цели стадии технического проекта - разработка проектных решений в соответствии с техническим заданием и постановкой задачи для реализации ИАС; разработка концепции и модели сопровождения ИАС и подготовка требований к программным средствам, связанным с сопровождением; разработка исходных данных для проведения всех видов тестирования в процессе реализации ИАС и проведения их испытаний; подготовка и ввод в действие инструментальных средств.

На данной стадии формируется функциональная модель, в состав которой входят:

1. методики (паспорта) формирования показателей деятельности организации;
2. модели данных;
3. модель метаданных;
4. функциональная модель ИАС;
5. модель автоматизированных рабочих мест конечных пользователей.

Основные критерии качества результатов выполнения процессов на этой стадии:

- полнота проектных решений и их адекватность техническому заданию и постановке задачи;
- степень подготовки инструментария;

- полнота охвата требований, представленных в техническом задании и постановке задачи методами и процедурами тестирования и степень эффективности инструментария тестирования.

3. Основные цели стадии рабочего проекта - это реализация проектных решений в отношении ИАС в соответствии с техническим заданием и постановкой задачи и их автономная отладка; проведение функционального, сборочного и нагрузочного тестирования; подготовка к принятию ИАС к сопровождению; обеспечение функционирования технологического инструментария реализации и тестирования Хранилища Данных.

На этой стадии происходит воплощение функциональной модели в действующую версию ИАС путем кодирования.

Рабочий проект Хранилища Данных включает:

1. создание процедур для извлечения, преобразования и загрузки данных из исходных источников в Хранилище Данных;
2. создание схемы Хранилища Данных;
3. первоначальная загрузка данных в Хранилище Данных;
4. создание схем Витрин Данных (многомерных и реляционных);
5. осуществление первоначальной загрузки данных в Витрины Данных.

Основные критерии качества результатов этой стадии:

- соответствие состава функций, определенных в техническом задании, и выполняемых приложениями;
- адекватность реализованных приложений и созданной ИАС проектным решениям и минимизация остаточных ошибок в приложениях;
- степень подготовки инструментария.

Переход от разработки ИАС к ее внедрению осуществляется на стадии передачи в эксплуатацию.

4. Основные цели стадии передачи в эксплуатацию — подготовка и проведение предварительных и приемо-сдаточных испытаний системы и приемка персоналом Хранилища Данных на сопровождение.

На этой стадии осуществляется:

1. организация доступа пользователей к ИАС;
2. ИАС-стройка автоматизированных рабочих мест конечных пользователей;
3. формирование регламентной отчетности (расширенной и краткой);
4. обучение пользователей работе с ИАС;
5. формирование документации;
6. решение задачи периодической закладки данных в Хранилище Данных;

7. определение правил регламентного обслуживания системы, вопросы архивирования и восстановления данных, производительность системы.

Результатом этой стадии является сданная в эксплуатацию система, доступная конечным пользователям, обученным работе с ней.

Основные критерии качества результатов этой стадии: полнота проверок, определенных в программах и методиках испытаний, при проведении предварительных и приемосдаточных испытаний.

Особое внимание необходимо уделить контролю полноты документации, сдаваемой в эксплуатацию вместе с версией ИАС.

5. На стадии эксплуатации ИАС осуществляется поддержание ее в работоспособном состоянии. Основные критерии качества результатов выполнения процессов на этой стадии: минимизация времени простоев системы из-за сбоев и отказов в процессе ее эксплуатации.

Проблемы проектирования информационно-аналитических систем

Проектирование ИАС должно проводиться не в интересах хранения всей доступной информации, а в интересах обеспечения бизнес-процессов организации необходимой информацией.

Основной проблемой при проектировании ИАС является необходимость одновременной работы с самыми разнородными внешними источниками данных, несогласованностью их структур и форматов, масштабами и количеством архивов, которые должны быть переработаны и загружены. При построении такой системы разработчику сложно обойтись без высокоуровневых средств описания информационной модели системы. Причем эта модель должна содержать описания не только целевых структур данных в базе данных Хранилища Данных, но и структур данных в источниках их получения (различных информационных системах, архивах, электронных справочниках и т. д.), правила, процедуры и периодичность их выборки и выгрузки, процедуры и места согласования и агрегации.

Основная задача администраторов ИАС - создание систем факт-таблиц с таблицами размерности и консольными таблицами. При этом должны соблюдаться требования потребителей информации. Необходимо учитывать при проектировании Витрин Данных и других элементов ИАС психофизиологические требования и нормы к процессам анализа и обеспечения принятия решений.

Проектирование многомерного представления данных начинается с формирования карты измерений. Поскольку деятельность любого предприятия протекает во времени, первый вопрос, который возникает при

анализе, это вопрос о динамике развития организации. Правильная организация оси времени позволит качественно ответить на этот вопрос. Обычно ось времени делится на годы, кварталы и месяцы. Возможно еще большее дробление на недели и дни. Структура временного измерения формируется с учетом периодичности поступления данных; может обуславливаться также периодичностью востребования информации. Для временного измерения возможно создание специальных категорий, например, «текущий месяц» или «текущий день» когда для удобства интервал с начала месяца до текущего дня или аналогичный промежуток времени в истекшем году могут быть выделены в особые категории. Тогда ежедневные типовые отчеты пользователя, использующие подобные категории с переменными временными интервалами, всегда будут содержать готовую к анализу информацию на текущий момент. По сути, измерения должны достаточно полно определять пространство предметной области.

Остальные принципы ложатся в рамки традиционного канонического и индустриального проектирования информационных систем. Они подробно рассмотрены в работах Г. Н. Исаева, Г. А. Сорокиной, Т. Ф. Тельнова и др.

Типичной проблемой проектирования ИАС является отсутствие в организации единой терминологии для предметной области, отсутствие единых справочников и классификаторов. В такой ситуации важно совместить разработку Хранилища Данных с выработкой единой терминологии. Разумеется, выработка терминологии является задачей, которую должны решать не разработчики, а непосредственные участники бизнес-процессов. В силу этого участие заказчика в проектах создания ИАС должно быть более объемным и более активным, чем в других проектах автоматизации организации. Рекомендуется, в частности, привлекать пользователей к формированию единой терминологии и описаний данных, хранимых в системе, в форме, понятной пользователям. После этого сформированное будущими пользователями описание данных используется техническими специалистами при разработке системы.

Такой подход позволяет действительно собирать в Хранилище данные, необходимые для повышения эффективности бизнес-процессов организации. Кроме того, сформированные представителями пользователей описания хранимых данных позволяют создать на их основе очень эффективные описания Хранилища, с помощью которых новые пользователи, не участвовавшие в процессе разработки, смогут быстрее освоить и существенно полнее использовать потенциальные возможности Хранилища.

Разработчики используют полученные в ходе таких предварительных обсуждений описания данных при разработке структуры Хранилищ и для решения других технических задач. В результате удастся, например, обеспечить синхронность данных, хранимых в различных структурах для использования в различных приложениях.

Таким образом, проблема проектирования ИАС актуальна не только для проектировщиков программных продуктов, администраторов ИАС, но и для пользователей, в особенности наиболее представительной по численности группы - аналитиков. В 1995 году в журнале Computerworld отмечалось, что «Data warehouse нельзя купить, его надо строить самим». В этом строительстве должны участвовать все - от руководителей до аналитиков, членов специальной группы проектировщиков ИАС. Программные средства, которые можно купить, являются лишь инструментом для создания и поддержки ИАС.

3. Инструментальные средства информационно-аналитических систем

На российском рынке инструментальных средств ИАС представлены в основном зарубежные продукты американских фирм. Хотя в последние годы стали появляться российские ИАС. Но они носят, как правило, целевой характер, в основном в области финансового анализа.

Все средства анализа и Хранилищ Данных можно поделить на три больших класса:

1. средства массового применения, к которым относятся Excel, Statistica;
2. встроенные в интегрированные информационные системы инструментальные средства создания и поддержки Информационных Хранилищ и анализа;
3. специализированные инструментальные средства создания Информационных Хранилищ и обеспечения различного вида анализа.

1. Средства, относящиеся к первому классу.

Программный инструмент MS Excel, имеет практически полный набор признаков, отвечающих требованиям, предъявляемым к ИАС:

- средства получения данных из операционных баз данных и другие, по желанию заказчика;
- развитые средства OLAP, статистического и финансового анализа;
- широкий набор средств оформления отчетов, базирующийся на средствах MS Office, которыми широко пользуются другие пакеты.

Пакет Statistica достаточно широко распространен и имеет серьезные возможности по осуществлению интеллектуального анализа. Statistica интегрируется с другими инструментальными средствами через инструмент OLE (Object Linking and Embedding) - связывание и вставка объектов, механизм динамического обмена данными, который не только позволяет включать реальные данные из одного приложения в другое, но и редактировать их в исходном приложении без выхода из него. На сегодняшний день у фирмы-разработчика имеются намерения доведения продукта до требований Е.Ф.Кодда. Пакет предназначен для профессиональной аналитической работы с неограниченными по объемам массивами данных в различных предметных областях.

2. Встроенные средства OLAP и интеллектуального анализа

Крупные ИАС имеют в своем составе полный набор средств создания и поддержки Информационных Хранилищ, OLAP и Data Mining. Менее развитые системы, в особенности российские, включают в свой состав инструментальные средства других фирм или имеют собственные разработки ограниченных масштабов и возможностей. Примером может служить разработка российской компании ПиБи «OLAP 7.7», ориентированная на работу с широко распространенной системой «1С:Предприятие 7.7».

3. Специализированные инструментальные средства ИАС

Наиболее известными специализированными инструментами создания и поддержки ИАС являются продукты фирм:

- SAS Institute - комплекс программ, обеспечивающих проведение всех работ по созданию и поддержке Информационных Хранилищ, проведению всех видов анализа; имеет инструменты моделирования, имеется и собственная объектная СУБД;

- Oracle - наиболее полный набор программных средств, включая СУБД, CASE - средства и инструменты имитационного моделирования, но отсутствуют средства Data Mining. Программный комплекс ориентирован на мощные платформы в виде суперкомпьютеров. Для персональных компьютеров имеются адаптации, но с ограниченными возможностями, которые подчас трудно на практике выделить;

- набор специализированных программных продуктов для создания и поддержки корпоративных Информационных Хранилищ и систем поддержки принятия решений компании Microsoft. Продукты Microsoft обеспечивают создание и поддержку Информационных Хранилищ, а также выполнение OLAP - анализа. Для осуществления Data Mining привлекаются упомянутые

уже продукты фирмы Cognos. Широко привлекаются компоненты для создания клиентских приложений;

- к продуктам среднего класса можно отнести Software. Продукты среднего класса выполняют, в основном, функции создания и поддержки Информационных Хранилищ, OLAP-анализа;

- продуктом массового применения, обеспечивающим выполнение названных для продуктов среднего класса функций, является комплекс программ фирмы Business Objects. Главное его достоинство - возможность работы на платформах персональных компьютеров, в локальных сетях уровня Windows. Этот продукт наиболее приемлем для средних предприятий.

Названные продукты удовлетворяют всем требованиям к OLAP-системам и Информационным Хранилищам, имеют некоторые преимущества в части скорости доступа и удобства интерфейса.

Комплекс инструментальных средств для автоматизированной поддержки принятия решений «Инфовизор», разработанный в Ивановском государственном энергетическом университете, предназначен для решения проблем сбора, хранения, поиска и анализа информации о состоянии региона. Комплекс состоит из множества модулей, предназначенных для решения различных задач обработки информации, построения баз данных, аналитики. В основе предлагаемого решения лежат три концепции: гибкая навигация по Хранилищу Данных с целью генерации нерегламентированных запросов и представление результатов в виде различных отчетов, а также в случае необходимости отображение их через геоинформационный интерфейс на топологической основе; многомерный анализ данных, позволяющий организовать агрегированную информацию из Хранилища в виде гиперкубической модели и обеспечить ее удобный просмотр и анализ, включая формирование кросс-табличных отчетов, диаграмм деловой графики, раскрашенных определенным образом карт; поиск зависимостей в накопленной информации на основе алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Комплекс включает в себя ряд систем.

Система администрирования Хранилища Данных. Это CASE-средство для описания концептуальной модели предметной области, позволяющая с помощью графического редактора построить модель «сущность-связь» предметной области с последующей генерацией базы данных, включающей слой навигационных метаданных.

Система навигации по Хранилищу Данных и генерации нерегламентированных запросов. Это ИАС траиваемое ядро корпоративной информационно-поисковой системы, обеспечивающее гибкий механизм построения запросов на поиск и модификацию данных в корпоративной базе через интерфейс ее концептуальной модели. Используя эту систему, можно получить инструмент для поиска детализированной информации в интегрированной базе данных и построения соответствующих отчетов.

Система организации сбора информации для Хранилища Данных. Это набор средств для создания и автоматического выполнения с заданной регулярностью сценариев пополнения и обновления корпоративной базы данных. Регламент загрузки новой информации из внешних источников (подразделений, сторонних организаций) оформляется в виде операционных метаданных.

Система администрирования многомерного анализа данных. Это средство построения многомерного интерфейса над реляционной базой данных, который организуется в виде слоя аналитических метаданных. При этом многомерная модель является либо виртуальным гиперкубом над существующими базами данных, либо средством физического построения Хранилища Данных для последующей аналитической обработки.

Система многомерного анализа данных. Это средство многомерного анализа данных, накопленных в корпоративных базах, позволяющее обеспечить поддержку принятия решений за счет механизмов оперативной аналитической обработки (OLAP). При этом представление агрегированной численной информации возможно в виде кросс-табличных отчетов, диаграмм деловой графики, геоинформационных карт. Функциональность каждой конкретной ИАС может быть расширена набором подключаемых модулей проблемно-ориентированного и интеллектуального анализа.

Анализ информации, накопленной в Хранилище, позволит принимать решения по управлению и распоряжению имуществом, в частности, принимать решения по установлению дифференцированной платы за аренду, выявлять скрытые резервы по использованию госсобственности; принимать решения по конкретным хозяйствующим субъектам; строить прогнозы по налоговым поступлениям и т. д.

Однако следует отметить, что инструментарий моделирования в комплексе «Инфовизор» весьма ограничен в своих возможностях. Таким образом, комплекс предназначен в основном лишь для хранения данных и их элементарной обработки.

Предлагаемые решения компании Сибинтек основаны на программных разработках продукта, состоящего из различных продуктов и представляют собой средство многомерного анализа данных Cognos, централизует управление доступом к информации и организацию защиты от несанкционированного доступа к ней. Выделяются несколько основных инструментов аналитика:

Cognos Power Play - это инструментальное средство для оперативного анализа данных и формирования отчетов по OLAP-технологии;

Cognos Impromptu - это инструментальное средство фирмы Cognos. Позволяет пользователям формировать запросы любой сложности и отчеты произвольного формата, при этом от них не требуется навыков программирования ;

Cognos Visualizer - новое инструментальное средство Cognos из серии инструментов интеллектуального анализа. Visualizer ориентирован на менеджеров среднего звена и позволяет выделить из большого объема данных лишь нужную информацию и сделать на ней акцент;

Scenario - интеллектуальное инструментальное средство поиска (разведки) данных (Data Mining), которое позволяет руководителям (даже не знакомым с методиками статистического анализа) выявлять скрытые тенденции и модели и «извлекать на поверхность» его ранее неизвестные закономерности и корреляционные связи и т. д.

Однако следует отметить, что Cognos - импортная разработка, имеющая определенные проблемы на российском рынке (отсутствие качественного русифицированного описания, плохая русификация продуктов, отсутствие оперативной технической поддержки продукта и т. д.), а также не обладающая комплексом встроенных методик или моделей. Таким образом, с использованием Cognos пользователь может проводить определенный анализ информации, однако инструмент не предназначен для разработки и создания баз данных, а также для разработки сложных динамических моделей.

Критериями оценки инструментов могут выступать как их технические и стоимостные характеристики, так и скорость внедрения, а также уместность использования в каждом конкретном случае.

Как и в любой другой области, в сфере OLAP не может существовать однозначных рекомендаций по выбору инструментальных средств. Можно только заострить внимание на ряде ключевых моментов и сопоставить предлагаемые возможности программного обеспечения с потребностями организации.

Удобство и богатство возможностей средств администрирования. Работа администратора является самой важной и самой сложной частью эксплуатации OLAP-системы. Поэтому следует обращать внимание на удобство интерфейса администрирования, а более того - на спектр его функциональных возможностей. Как формируются новые измерения? Как модифицируется существующая модель? Требуется ли создание базы данных жестко заданной структуры или можно анализировать данные, собранные в ранее созданных базах (в случае ROLAP)? На все эти вопросы необходимо получить ясный и четкий ответ.

Гибкость ИАСройки и наглядность форм демонстрации результатов. ИАСколько качественно и удобно формируются отчеты? Наглядны ли графические возможности, существует ли связь с ГИС-технологиями? Налажены ли механизмы экспорта результатов в стандартные форматы?

Спектр методов постобработки данных, доступность средств интеллектуального анализа. Богаты ли аналитические возможности инструмента? Есть ли в нем элементы Data Mining и, если да, какие преимущества они могут обеспечить при использовании?

Возможность обработки больших Хранилищ Данных с приемлемой производительностью. Если необходим планомерный непрерывный анализ большого Хранилища Данных организации, требуется выяснить объективные ограничения продукта с точки зрения предельных размеров исходных баз данных.

Возможность интеграции OLAP-инструментария со всеми СУБД, используемыми в организации. Как показывает практика, интеграция разнородных продуктов в устойчиво работающую систему один из наиболее важных вопросов, и его решение в ряде случаев может быть связано с большими проблемами. Необходимо разобраться, ИАСколько просто и надежно можно интегрировать средства OLAP с существующими в организации СУБД.

Кроме того, разумеется, одним из ключевых критериев выбора программных продуктов является цена. А продукты OLAP существенно отличаются друг от друга по этому показателю.

Основным требованием при выборе OLAP является соответствие главным требованиям, предъявляемым к системам подобного класса. Безусловно, все ведущие фирмы, работающие в данной отрасли, предоставляют продукты с примерно одинаковым набором функциональных возможностей и скоростных характеристик.

Необходимо при этом учитывать уровень пользователя. Можно приобрести дорогой инструмент с массой возможностей, но из-за недостаточного профессионализма пользователей или из-за отсутствия постоянной необходимости в применении инструмента в полном объеме его возможностей - он найдет лишь ограниченное применение.

Немалое значение имеет также уровень поддержки данных средств в России и лицензионная политика фирм, представляющих системы оперативной аналитической обработки информации.

Таким образом, на рынке отечественных информационных технологий присутствует незначительное число разработчиков, специализирующихся на разработке ИАС. Среди разработчиков аналитических систем можно выделить следующие компании и организации: компания «Прогноз» (г. Пермь), Ивановский государственный энергетический университет (г. Иваново), компания «Сибинтек» (г. Москва), АО «Вол-гоинформсеть» (г. Самара).

В целом же указанные российские фирмы в ИАС стоящее время предлагают полный набор достаточно совершенных продуктов, выполняющих функции инструментальных средств создания и ведения ИАС. Кроме того, разработчиками производится непрерывное развитие названных продуктов.

Контрольные вопросы:

1. В чем состоит основная задача проектирования ИАС?
2. В чем заключаются задачи администрирования ИАС?
3. Какие факторы необходимо учитывать при проектировании ИАС?
4. В чем заключается содержание организации и осуществления эксплуатации ИАС?
5. На какой стадии создания ИАС формируется функциональная модель системы?
6. В чем заключается необходимость создания ИАС на базе хранилища данных?