

Тема 8. ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ КИС

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно проводить внедрение КИС?
2. Приведите примеры корпоративных решений от мировых лидеров КИС.
3. Какие корпоративные продукты от фирмы SAP Вы знаете?
4. Какие задачи решает SAP ERP?
5. Из каких прикладных модулей состоит SAP ERP?
6. Какие решения от корпорации Oracle Вам известны?
7. Какие возможности есть у Oracle E-Business Suite?
8. Из каких прикладных модулей состоит Oracle E-Business Suite?
9. Приведите примеры российских производителей корпоративных решений.
10. Какие возможности есть у системы «Галактика–ERP»?
11. Дайте характеристику корпоративных решений фирмы 1С.
12. Охарактеризуйте возможности платформы Microsoft.Net в области создания приложений уровня предприятия.
13. Охарактеризуйте возможности платформы Java EE в области создания приложений уровня предприятия.
14. Дайте определение бизнес-процесса.
15. Чем занимается консорциум OMG? Какие спецификации OMG Вам известны?
16. Что такое BPMN?
17. Что такое BPMS?
18. Какова связь между BPMS и BPMN?
19. Что такое платформы Java?
20. Охарактеризуйте платформу Java SE.
21. Охарактеризуйте платформу Java EE.
22. Какие базовые технологии используются в Java EE?
23. Что такое JNDS?
24. Что такое JTS?
25. Что такое RMI?
26. По какой архитектуре строятся Java EE приложения?
27. Какие технологии используются при разработке web уровня Java EE приложения?
28. Какие технологии используются при разработке уровня бизнес-логики Java EE приложения?

Внедрение КИС может происходить разными способами, которые могут основываться на:

- внедрении готовых корпоративных решений и систем и интеграции их с существующими ИС на предприятии;
- разработке собственных корпоративных решений на основе программных платформ и исполняющих систем.

8.1 Обзор рынка корпоративных решений

Разработками готовых решений КИС занимаются очень большое количество IT компаний. Среди этих фирм есть явные мировые лидеры, компании, занимающие уверенную позицию на рынке отдельной страны. Также существует большое количество компаний, поставляющих КИС или элементы КИС собственных разработок.

Рассмотрим список общепризнанных мировых лидеров на рынке КИС:

- ABAS Software,
- CDC Software,
- Consona Corporation,
- Epicor Software Corporation,
- Microsoft,
- NetSuite,
- Oracle,
- QAD Inc,
- SAP SE.

Фирма SAP, создана в 1972 году пятью бывшими сотрудниками IBM, является одним из безусловных лидеров ERP систем. К продуктам SAP следует отнести¹:

- SAP ERP,
- Управление современным предприятием (SAP Business Suite),
- Управление производством (SAP Manufacturing),
- Решения для стратегического управления, планирования, формирования отчетности и анализа деятельности предприятия,
- Решения для предприятий среднего и малого бизнеса.

Наиболее популярным продуктом компании SAP является SAP ERP, который обеспечивает полную функциональность, необходимую для реализации информационных сервисов самообслуживания, аналитики, а также для управления финансами, персоналом, оперативной деятельностью и сервисными службами предприятий. Кроме того, это решение предлагает средства для системного администрирования и для решения таких задач, как управление пользователями, централизованное управление данными и управление Web-сервисами. Вся функциональность решения базируется на технологической платформе SAP NetWeaver.

Решение «Управление ресурсами предприятия» включает четыре прикладные области:

«Управление финансами» (SAP ERP Financials)

«Управление персоналом» (SAP ERP Human Capital Management, SAP ERP HCM)

«Управление оперативной деятельностью» (SAP ERP Operations)

¹ по данным сайта www.tadviser.ru

«Управление сервисными службами предприятия» (SAP ERP Corporate Services)

SAP ERP (до 1996 года SAP R/3) состоит из набора прикладных модулей, которые поддерживают различные бизнес-процессы компании и интегрированы между собой в масштабе реального времени:

- Финансы (FI),
- Контроллинг (CO),
- Управление основными средствами (AM),
- Управление проектами (PS),
- Производственное планирование (PP),
- Управление материальными потоками (MM),
- Сбыт (SD),
- Управление качеством (QM),
- Техобслуживание и ремонт оборудования (PM),
- Управление персоналом (HR),
- Управление информационными потоками (WF),
- Отраслевые решения (IS),
- Базисная система (BC).

Причем в списке представлен не полный перечень.

Корпорация Oracle – общепризнанный лидер в разработке широкого спектра IT решений – известна не только достижениями в области СУБД и обработки данных, разработками в области Java технологий. На рынке КИС Oracle предлагает следующие решения:

- Oracle E-Business Suite (ERP),
- Oracle Siebel CRM (CRM),
- Продукты линейки Oracle Hyperion (CPM, BI),
- Oracle Business Intelligence (BI),
- Oracle E-Business Suite Human Capital Management (HCM) Oracle HRMS (HRM),
- Oracle Enterprise Asset Management Analytics (BI, EAM, ITSM - Системы управления IT-службой),
- Oracle Primavera P6 Enterprise Project Portfolio Management EPPM (Системы управления проектами)
- и многое другое.

Oracle E-Business Suite – ERP-система компании Oracle, которая обеспечивает управление всеми аспектами деятельности компании: финансами, производством, кадрами, закупками, логистикой, маркетингом, продажами, обслуживанием, отношениями с поставщиками и клиентами.

Oracle E-Business Suite обладает возможностями бизнес-анализа и учитывает специфические задачи различных отраслей, среди которых: ВПК и

авиапром, машиностроение, химия, телекоммуникации, энергетика, государственный и финансовый сектора, здравоохранение, торговля и дистрибуция, строительство, транспортные и коммунальные услуги.

В октябре 2015 года вышла версия 12.2.5, предлагающая современный пользовательский интерфейс и добавленные функциональные возможности во всех компонентах интегрированного комплекса. Oracle E-Business Suite 12.2.5 обеспечивает более высокую эффективность операций. Состав Oracle E-Business Suite 12.2.5 представлен на рис. 8.1.



Рис. 8.1. Состав Oracle E-Business Suite 12.2.5

Версия Oracle E-Business Suite предлагает следующие возможности:

- Financials (Управление финансами),
- Procurement (Управление закупками),
- Projects (Управление проектами),
- Order Management (Управление заказами сбыта) и Logistics (Логистика),
- Manufacturing (Управление производством),
- Asset Management (Управление активами),
- Service (Управление обслуживанием),

- Value Chain Planning (Планирование цепей поставок),
- Human Capital Management (Управление персоналом).

Среди российских производителей корпоративных решений в первую очередь следует отнести²:

- Корпорация Галактика,
- 1С,
- Парус,
- Борлас,
- АТ Консалтинг, Maykor-GMCS,
- Крок и т.д.

Корпорация Галактика была создана в 1987 г. и на сегодняшний день является одним из лидеров российского рынка корпоративных решений.

Корпорация «Галактика» предлагает компаниям, предприятиям, организациям комплекс решений для эффективного управления бизнесом.

Ядром комплекса является система «Галактика ERP» – интегрированная система управления для предприятий – и отраслевые решения на ее базе («Галактика Машиностроение», «Галактика Управление транспортом», «Галактика Управление строительством», «Галактика Управление вузом» и др.).

Возможности системы «Галактика ERP» дополняются системой поддержки принятия решений для высшего руководства предприятия «Галактика Business Intelligence» (мониторинг и анализ деятельности предприятия по ключевым показателям), специальными и отраслевыми решениями.

Комплекс бизнес-решений корпорации «Галактика» на основе передовых информационных технологий обеспечивает:

- управление ресурсами предприятия в соответствии с концепцией ERP;
- принятие управленческих решений за счет определения, планирования, достижения и анализа ключевых показателей деятельности предприятия (Balanced Scorecard, KPI);
- построение сводной отчетности группы компаний, холдинга, многофилиальной организации;
- управление жизненным циклом заказов;
- управление корпоративным финансированием;
- разработку и интеграцию бизнес-приложений в сервис-ориентированной архитектуре (SOA).

Специально для средних предприятий на основе системы «Галактика ERP» разработано решение «Галактика Старт», позволяющее быстро и с минимальными затратами провести автоматизацию основных бизнес-

² по данным сайта www.tadviser.ru

процессов предприятия. Небольшие, динамично развивающиеся компании пользуются специальным предложением корпорации «Галактика» - решением «Галактика Прогресс».

1С – учрежденная в 1991 году фирма – является общепризнанным лидером на российском рынке автоматизации предприятий (в основном мелких и средних). Неполный перечень продуктов 1С включает:

- 1С:Предприятие (ERP, SaaS)
- 1С:Зарплата и управление персоналом (HRM)
- 1С:Бухгалтерия (Учетные системы)
- 1С:Управление торговлей (Системы автоматизации торговли) и т.д.

8.2 Программные платформы и управляющие системы

Как мы уже с вами рассматривали на предыдущих лекциях разработка корпоративных информационных систем является сложной технической и научной задачей. Даже использование технологии объектно-ориентированного и компонентного программирования не позволяет создавать корпоративные решения в короткие сроки и не обеспечивает относительно низкую стоимость разработок. Для решения этих задач разработаны две конкурирующие объектно-ориентированные платформы Microsoft.Net и Java Enterprise Edition (EE). Эти платформы предоставляют спецификации и функционал, которые позволяют строить корпоративные информационные решения соизмеримые по сложности и функционалу.

Выбор платформы является сложной многокритериальной задачей и выходит за рамки учебного курса. Всю необходимую информацию можно получить в Интернете или, конкретно, на сайтах корпораций Microsoft и Oracle. В дальнейшем мы будем рассматривать возможности платформы Java EE для построения приложений уровня предприятия.

Результатами изучения способов формализации и автоматического выполнения бизнес-процессов явилось создание на рубеже 20 и 21 веков систем исполняющих бизнес процессы. Указанные разработки проводились под эгидой консорциума OMG (Object Management Group – www.omg.org). Результатом согласованной деятельности многих IT-компаний, а также научных и образовательных организаций стало появление ряда стандартов в области описания и моделирования бизнес-процессов.

Спецификациями OMG по тематике бизнес-процессов являются:

- OMG BPMM – модель зрелости бизнес процессов (Business Process Maturity Model);
- OMG BPDM – метамодель определения бизнес-процессов (Business Process Definition Metamodel);
- OMG BPMN – нотация и модель бизнес процессов (Business Process Model And Notation).

При моделировании и последующего автоматизированного управления бизнес процессами кроме указанных спецификаций необходимо пользоваться понятиями и стандартами, связанными с бизнес-правилами:

- OMG SBVR – бизнес словарь, семантика бизнес-правил (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules);
- OMG PRR – репрезентация бизнес-правил (Production Rule Representation – представление правил для производственных систем, призванных исполнять правила);
- W3C RIF – формат обмена бизнес правилами (Rule Interchange Format – семейство языков бизнес-правил для межсистемного взаимодействия).

Основу этих стандартов в области объектно-ориентированного анализа и проектирования, составляет ядро UML.Core.

Важнейшим стандартом в области моделирования и последующего исполнения бизнес-процессов является BPMN2. BPMN2 позволяет в интуитивно понятном виде формализовать и моделировать бизнес-процессы, которые происходят на предприятии. При этом есть возможность моделирования организационно-штатной структура предприятия, определения участников бизнес-процесса. При разработке бизнес-процесса с использованием BPMN2 определяется взаимодействие участников между собой, с различными информационными системами и базами данных (в том числе внешними). После составления BPMN-модели имеется возможность ее загрузки в исполняющую систему, которая носит название Business Process Management System (BPMS). После импорта BPMN-модели в систему выполнения бизнес-процессами администратор бизнес-процесса может определять контрольные характеристики выполнения бизнес-процесса. Например, может исследоваться время выполнения той или иной операции различными сотрудниками. При этом имеется возможность анализировать такие характеристики как среднее время выполнения операции и среднеквадратическое отклонение времени выполнения. Кроме того, система выполнения бизнес-процессов позволяет достаточно быстро реализовывать web интерфейс пользователя, взаимодействие с базами данных и т.п.

Таким образом, использование BPMS представляет новую парадигму автоматизации бизнес-процессов, который в лучшую сторону отличается от классической, когда мы вынуждены разрабатывать базы данных, уровень бизнес логики и презентационный уровень, с которым взаимодействуют клиентские приложения. При этом у классической парадигмы есть один важнейший недостаток: последовательность выполнения отдельных действий в бизнес-процессе слабо контролируется, так как эта последовательность определяется последовательностью перехода между соответствующими элементами пользовательского интерфейса. Используя BPMS, мы можем точно моделировать граф деятельности. По оценкам

некоторых экспертов использование систем управления бизнес-процессами является технологией 21 века.

8.3 Построение корпоративных решений на платформе Java Enterprise Edition

8.3.1 Краткий обзор Java платформ

Как уже отмечалось ранее, платформа Java EE ориентирована на построение корпоративных приложений.

Существует четыре платформы, основанные на языке Java (рис. 8.2):

- Java Platform, Standard Edition (Java SE),
- Java Platform, Enterprise Edition (Java EE),
- Java Platform, Micro Edition (Java ME),
- JavaFX.

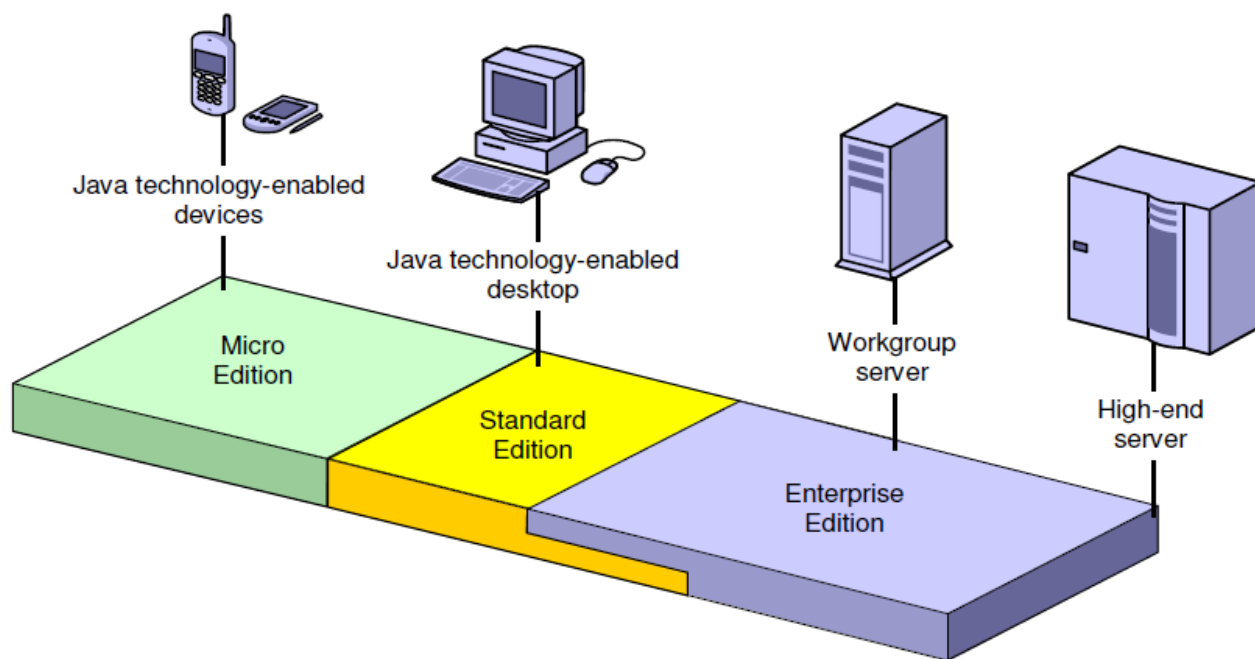


Рис. 8.2. Платформы Java™

Любая из Java платформ включает виртуальную машину Java (Java Virtual Machine – JVM) и описания интерфейсов для разработки приложений (традиционно называется Application programming interface – API). Приложения, написанные на языке Java, транслируются в байт код (файлы с расширением class). JVM представляет из себя программу, ориентированную на конкретную аппаратно–программную архитектуру (операционная система, разрядность процессора), и позволяющая запускать программы, транслированные в байт код. API представляет из себя коллекцию компонентов, которые используются при разработке приложений на конкретной платформе. Любая платформа Java включает виртуальную

машину и API, что позволяет запускать приложения для этой платформы на любой машине, обеспечивая реальную кроссплатформенность. При этом обеспечиваются основные заявленные преимущества языка программирования Java: независимость от аппаратно-программной платформы, функциональность, устойчивость, легкость разработки и безопасность.

Центральной является платформа Java Standard Edition. Java SE реализует основную функциональность языка Java: начиная от примитивных типов и базовых классов, до сложных классов, обеспечивающих удаленное сетевое взаимодействие, безопасность, доступ к базам данных, реализацию графического интерфейса пользователя и обработку XML документов (XML parsing).

Платформа Java Enterprise Edition является масштабной настройкой над Java SE. Java EE предоставляет API и окружение для выполнения Java EE приложений (Java EE Server), необходимые для разработки, развертывания и выполнения масштабируемых, крупномасштабных, многоуровневых, распределенных, устойчивых, безопасных приложений уровня предприятия.

8.3.2 Элементы и технологии Java EE

Как уже отмечалось ранее, разработчики современного программного обеспечения давно осознали необходимость разработки распределенных, переносимых приложений, поддерживающих транзакции, многопоточность и масштабируемость, что позволяет реализовывать сложные серверные приложения. Современное состояние информационных технологий требует, чтобы приложение уровня предприятия разрабатывалось за меньшее время и при этом обеспечивалась высокая скорость выполнения при низких требованиях к ресурсам. Основной целью JavaEE является сокращение времени на разработку системы за счет мощного набора API, позволяющего преодолеть проблемы сложности и достичь необходимые характеристики программного обеспечения.

Контекст технологий платформы Java EE представлен на рис. 8.3.

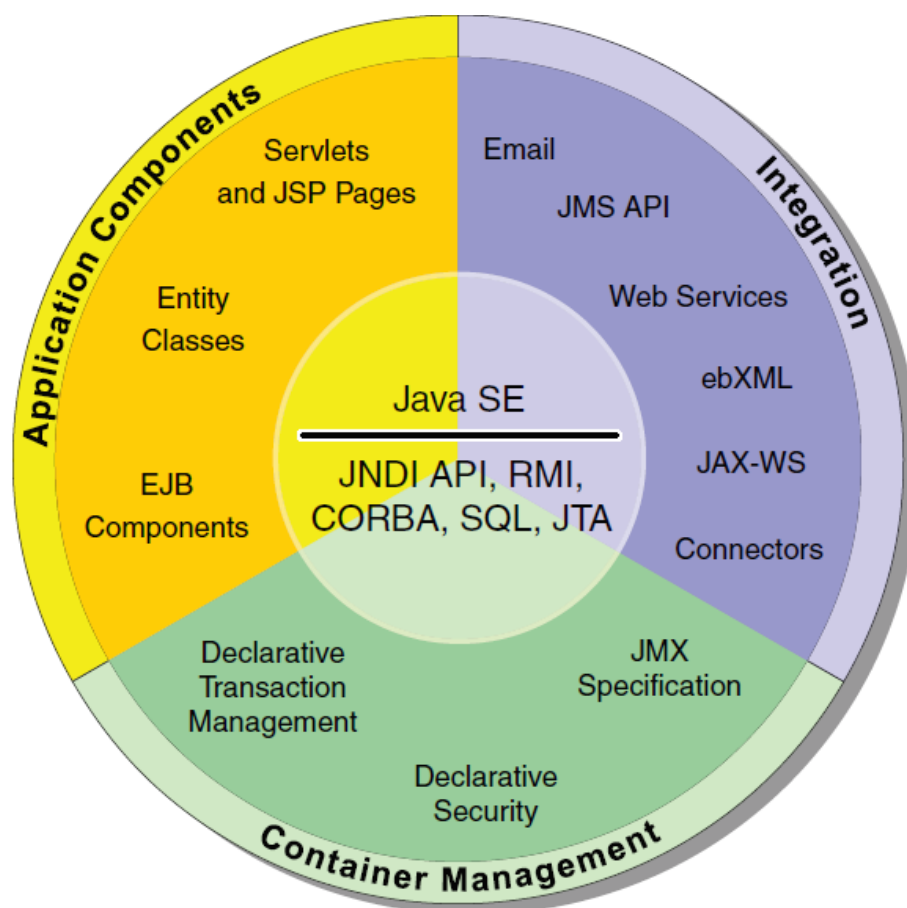


Рис. 8.3. Контекст технологий Java EE

Являясь надстройкой над платформой Java SE, высокоуровневые технологии Java EE (EJB, JSF, JMS и др.) основаны на некоторых базовых технологиях, обеспечивающих:

- поиск и получение ресурсов по именам (JNDS – Java Naming and Directory Service – Служба каталогов и именований Java, основанная на поддержке JNDI API);
- вызов методов удаленных объектов (RMI – Remote Method Invocation);
- связь с базами данных посредством SQL;
- поддержка транзакций средствами JTS (JTS – Java Transaction Service – Служба транзакция Java, обеспечивающая работу согласно Java Transaction API – JTA).

Платформа Java EE использует упрощенную модель приложений. Каждое приложение имеет определенную структуру, а параметры развертывания приложения определяется так называемым дескриптором поставки. Дескриптор поставки представляет из себя XML описание. Структура Java EE приложения представлена на рис. 8.3.

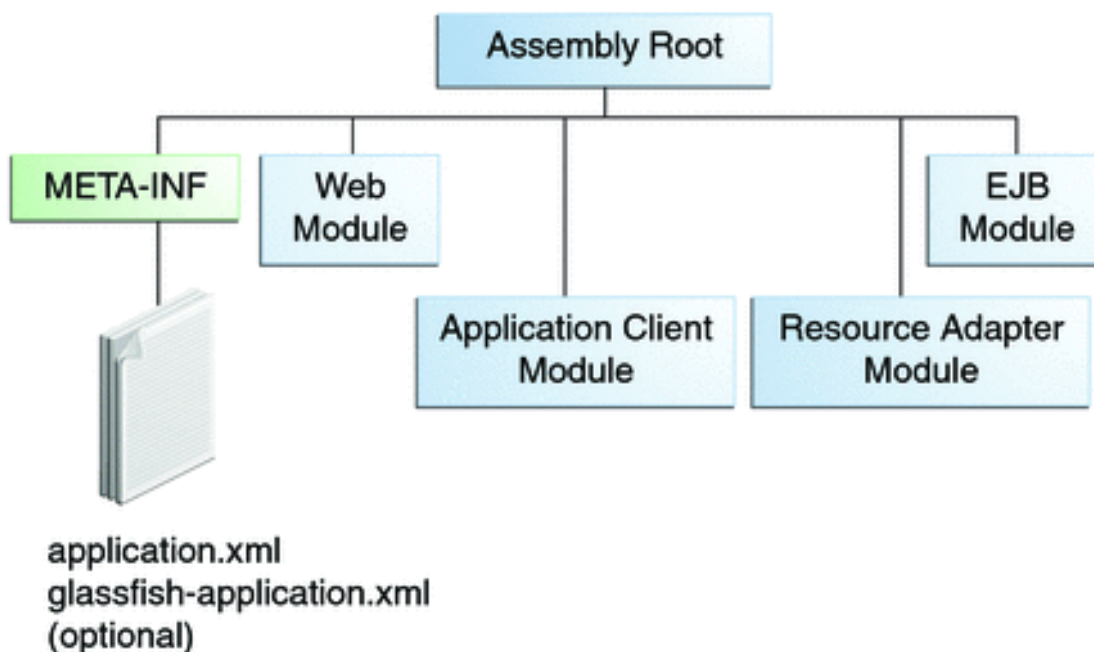


Рис. 8.3. Структура Java EE приложения

Основными структурными элементами Java EE приложения являются:

- Web модуль, включающий компоненты web уровня,
- EJB модуль, включающий компоненты, реализующие бизнес-логику корпоративного приложения,
- каталог дескрипторов поставки META-INF.

Платформа Java EE активно используют аннотации – специальные элементы кода языка Java, используемые для определения характеристик развертывания и функционирования компонентов уровня предприятия. Использование аннотация является мощным средством, избавляющим программиста от настройки приложения посредством редактирования дескрипторов поставки.

Кроме того каждая версия Java EE (на момент написания материала последней версией была Java EE7 и вышел ранний черновой релиз Java EE8) использует огромный ряд новых технологий, с которыми можно познакомиться на сайте Oracle по адресу www.oracle.com/technetwork/java/javaee/tech/index-jsp-142185.html

Приложение уровня предприятия на платформе Java Enterprise Edition представляет из себя многоуровневое приложение. Использование нескольких уровней позволяет программно разделить приложение на функционально независимые части (рис. 8.4). Обычно многоуровневые приложения имеют клиентский уровень, уровень бизнес логики и уровень связи с данными.

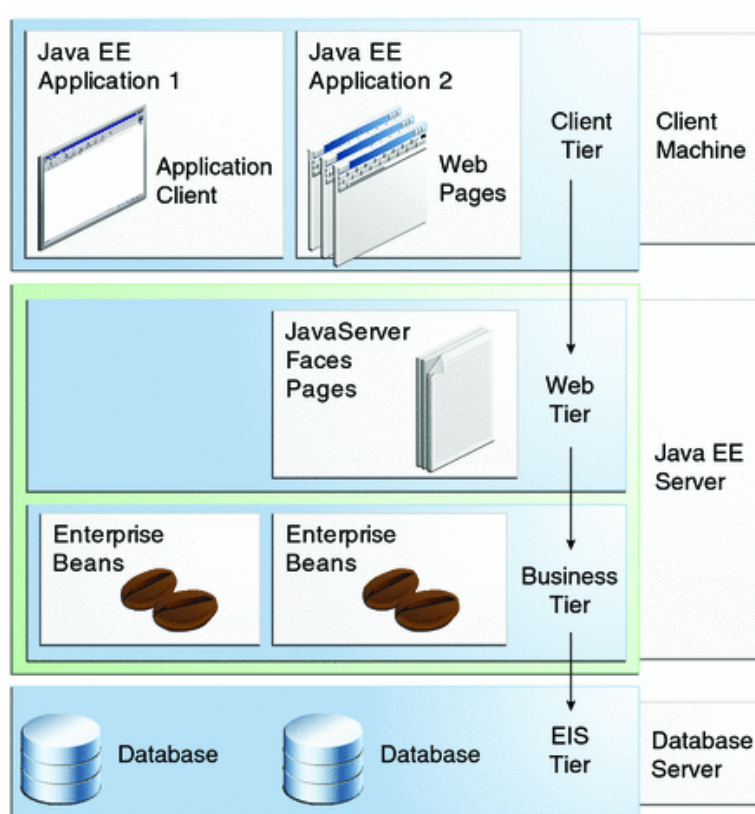


Рис. 8.4. Архитектура Java EE приложения

Таким образом, основные усилия разработчиков сосредотачиваются на разработки серверных компонентов, которые можно разделить на уровни: презентационный уровень и уровень бизнес логики. Компоненты презентационного уровня обычно представляют из себя web компоненты и отвечают за взаимодействие с пользователем, посредством обработки запросов от пользователей и формирования ответа сервера. При этом компоненты презентационного уровня, как правило, не выполняют сложных вычислений и обращений к базам данных. Компоненты бизнес уровня (уровня бизнес логики) не являются визуальными компонентами и реализуют основные бизнес-процессы предприятия и обращения к базам данных.

Следует отметить, что платформы Java непосредственно не предоставляет каких-либо реализаций, а представляют лишь большой набор спецификаций, которым должны удовлетворять программные продукты вендоров – фирм разработчиков приложений под конкретные платформы Java. Так на сегодняшний момент существует большое количество платных и бесплатных Java EE.

Любой Java EE сервер реализует модель «компонет-контейнер». В этой модели сервер предоставляет контейнер, в который устанавливается (с учетом дескриптора поставки) соответствующий компонент, созданный разработчиком приложения. В общем случае Java EE сервер предоставляет два вида контейнеров: web контейнеры (реализуется web уровень) и EJB контейнеры (реализуется уровень бизнес-логики).

В соответствии с рисунком 8.4., Java EE приложение может содержать следующие основные компоненты:

- компоненты Web уровня:
 - Servlets. Сервлеты – экземпляры классов, написанные на языке Java и удовлетворяющие спецификации Java Servlets. Представляют из себя элементы самой первой технологии web уровня. На сегодняшний день используются в различных фреймворках, строящих приложения по шаблону MMC2;
 - JSP – Java Server Pages – компоненты, представляющие из себя текстовые файлы, которые компилируются в сервлеты исполняемой средой. Более адаптированы для работы с различными языками разметки (HTML, XML и т.п.);
 - компоненты JavaServer Faces technology – технология для реализации пользовательского интерфейса;
- компоненты уровня бизнес логики, включают в себя компоненты, удовлетворяющие спецификации Java Enterprise Bean (EJB) и Java Persistence API (JPA). Как отмечалось выше, EJB компоненты отвечают за реализацию бизнес-логики приложения, а JPA компоненты – за обмен с базами данных.

Таким образом мы видим, что набор технологий, которые предоставляет платформа Java EE позволяет разрабатывать сложные, масштабируемые, безопасные приложения. Подробно технология разработки приложений уровня предприятия на платформе Java Enterprise Edition будет изучаться в следующих курсах.