



**Платформа IBM
для разработки
программного обеспечения
IBM Software Development Platform**

*Алан У. Браун (Alan W. Brown)
IBM Distinguished Engineer*

Оглавление

1	Введение
1	Роль ИТ в бизнесе
2	Программное обеспечение как бизнес-процесс
5	Что это означает для бизнеса, в котором ИТ играют важную роль
10	Техническая основа IBM Software Development Platform
19	Модель программирования WebSphere
20	Портфель решений, основанных на ролях
22	Заключение
22	Дополнительная литература
23	Центр Инноваций IBM в Москве
25	Центр компетенции Linux в Москве

Введение

IBM Software Development Platform (Платформа IBM для разработки программного обеспечения) представляет эволюционирующее видение процесса разработки программного обеспечения, базирующееся на признании важности роли, которую программное обеспечение играет в жизни организаций, действующих «по требованию» (on demand). Эта платформа представляет новую перспективу значимости разработки программного обеспечения как ключевого бизнес-процесса для тех организаций, которые используют программное обеспечение для решения повседневных бизнес-задач, или тех компаний, для которых программное обеспечение является существенным компонентом в процессе производства, дистрибуции и продажи их продукции.

Тем не менее, IBM Software Development Platform - это нечто гораздо большее, чем просто интересная концепция. IBM Software Development Platform представляет практический интерес для современных компаний, в основе работы которых лежит принцип реагирования по запросу «по требованию». В данной книге мы рассмотрим вопросы применения IBM Software Development Platform в контексте решения трех ключевых задач, которые стоят перед нашими клиентами:

- *Интеграции и преобразования бизнеса*
- *Управления ресурсами, задействованными в разработке программного обеспечения, при помощи жизненного цикла программного обеспечения*
- *Реализации эффективной инфраструктуры, основанной на открытых технологиях*

Сконцентрировавшись на рассмотрении трех названных задач, мы представим решения, предлагаемые IBM Software Group на сегодняшний день, исследуем технологическую подоплеку IBM Software Development Platform и рассмотрим перспективы развития этих решений в свете использования новой технологии.

Роль ИТ в бизнесе

Последнее десятилетие было отмечено ростом понимания значимости информационных технологий (ИТ) в развитии современной экономики, основанной на технологиях Интернет. По оценкам экспертов, в 2001 году общий объем вложений в системы ИТ в мире составил, примерно, \$2,4 миллиарда¹. Программное обеспечение стало отправной точкой для многих организаций в то время, когда появлялись новые рынки, новые крупные корпорации росли с огромной скоростью, складывались новые альянсы и формировались новые цепочки поставок, а традиционные рынки переживали серьезные преобразования. Разумеется, эйфория 90-х сегодня уступила место реальностям бизнеса нового тысячелетия. Этот процесс характеризовался как возврат к традиционной экономике, движение «назад, к основам», напомнившее многим организациям о том, что в основе успеха лежит производство высококачественных продуктов, отвечающих приоритетным потребностям клиентов и обеспечивающих измеримый возврат инвестиций (ROI).

Смещение акцентов в сторону приоритетных задач бизнеса и экономических реалий заставило многих по-другому взглянуть на роль, которую информационные системы играют в бизнесе, и на показатели возврата инвестиций (ROI) для ИТ. Комментируя недавнюю статью в InformationWeek², Директор по информационным технологиям (CIO) компании General Motors Ральф Шигенда (Ralph Szygenda) обобщил насущные задачи, стоящие сегодня перед ИТ:

...совершенствование бизнес-процессов, достижение конкурентных преимуществ, оптимизация и достижение успехов бизнеса имеют значение и при этом не являются материально осязаемыми. В процессе решения этих задач ИТ можно рассматривать как дифференцирующий фактор или как неизбежное зло. Но сегодня ИТ являются необходимым условием деятельности организаций, функционирующих в реальном времени... Я также согласен с тем, что необходимо обеспечить достижение желаемых целей бизнеса при минимуме затрат на ИТ. Сегодня, в условиях всеобщего стремления к сокращению затрат, актуальность приобретают точечные инвестиции в базовую инфраструктуру и системы ИТ, позволяющие дифференцировать бизнес-процессы, - сравните это с доминировавшим ранее подходом «инвестиций с частотой автоматной очереди».

Комментарии Сигенды сводятся к тому, что инвестиции в ИТ имеют важное значение, но они должны быть ориентированы на совершенствование бизнес-процессов, помогающих выделить организацию, стимулировать изменения в бизнесе и оптимизировать затраты. Следовательно, успешное управление бизнес-приоритетами требует осознания организациями новой роли, которую программное обеспечение играет в достижении организациями целей бизнеса.

Программное обеспечение как бизнес-процесс

Преобразование бизнеса осуществляется за счет интеграции и автоматизации бизнес-процессов. Первоначальные усилия в процессе преобразования бизнеса связаны с решением основных инфраструктурных задач, таких, как создание систем управления ресурсами предприятия (ERP), управления цепочкой поставок (SCM), управления персоналом (HRM) и управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). Сегодня ключевые элементы этих бизнес-процессов можно купить в «готовом» виде - они предлагают стандартные варианты реализации упомянутых функций и обеспечивают минимальные риски в процессе их внедрения, эксплуатации и модернизации.

Однако существует множество других бизнес-процессов, которые имеют уникальный характер для каждого бизнеса. Интеграцию и автоматизацию этих процессов невозможно осуществить, просто купив готовые пакеты приложений. Для того чтобы зафиксировать бизнес-правила и стратегии, воплощающие ключевые практики, выделяющие компанию в ряду конкурентов, нужны адаптированные решения, учитывающие специфику данной компании. Можно привести примеры таких процессов для конкретных отраслей:

- *Страхование - заключение договоров, ранжирование клиентов и обработка заявлений от клиентов*
- *Финансы - трейдерские и брокерские услуги, управление инвестиционными портфелями и урегулирование спорных вопросов*
- *Туризм и транспорт - фрахтование, обслуживание инфраструктуры и эксплуатация оборудования*

Поскольку процессы интеграции и автоматизации уникальны для каждого бизнеса, они имеют ключевое значение в плане достижения стратегического превосходства над конкурентами. Успешные организации не ограничиваются автоматизацией бизнес-процессов - они также обеспечивают их взаимную интеграцию, отслеживают процесс их выполнения и обеспечивают обратную связь в реальном времени, позволяющую совершенствовать бизнес-процессы в соответствии с изменяющимися потребностями клиентов.

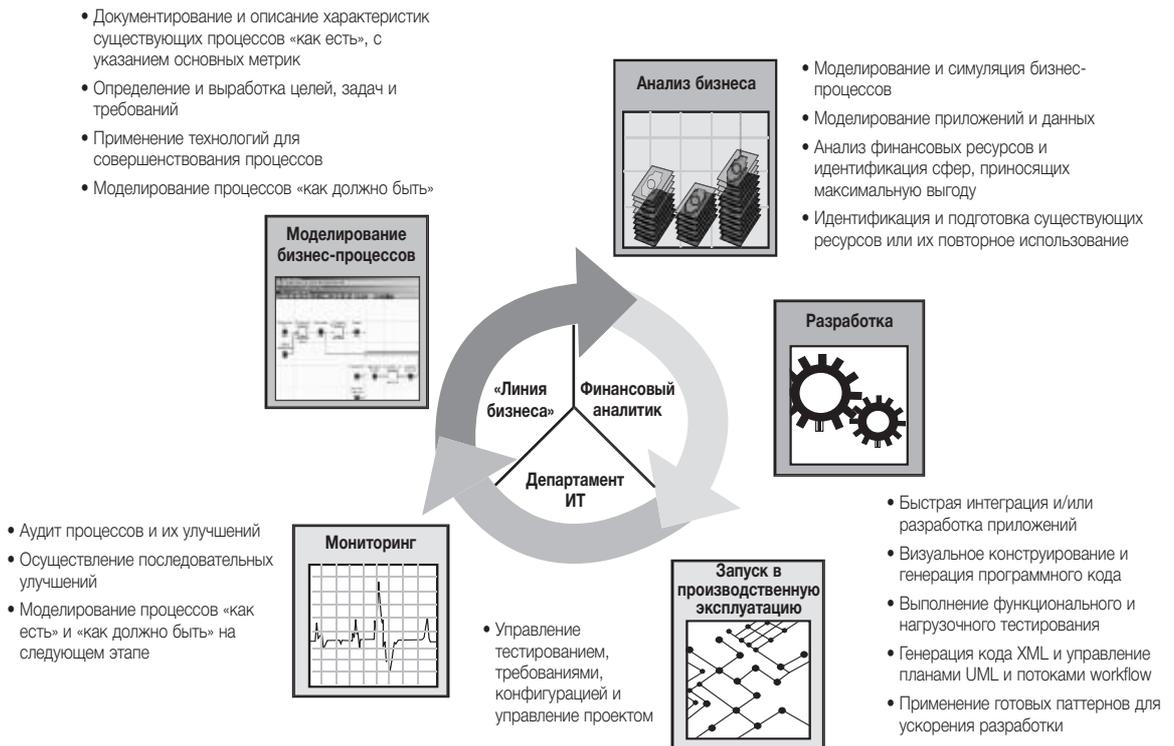


Рисунок 1 - Роль ИТ в компании, действующей в соответствии с моделями бизнес-процессов

Программное обеспечение играет чрезвычайно важную роль в процессе преобразований бизнеса. Для автоматизации и интеграции стратегических бизнес-процессов организациям нужно преодолеть пять основных этапов:

- *Создание новых приложений*
- *Модернизация существующих приложений*
- *Расширение коробочных и существующих приложений*
- *Интеграция новых, существующих и коробочных приложений*
- *Внедрение новых, существующих и коробочных приложений*

В ходе интеграции и автоматизации других бизнес-процессов ключевое значение имеет не только программное обеспечение, но и стратегический бизнес-процесс сам по себе. Соответственно, процесс разработки программного обеспечения использует те же преимущества горизонтальной интеграции, которые применяемы к таким системам как SCM, CRM и HRM.

Когда мы сравниваем разработку программного обеспечения с другими бизнес-процессами, мы видим, что каждый из них состоит из действий, которые когда-то рассматривались как автономные, независимые друг от друга, и поддерживались различными системами ИТ. С течением времени процесс бизнес-интеграции дошел до той стадии, на которой все эти действия рассматриваются как компоненты единого, горизонтально интегрированного бизнес-процесса, поддерживаемого единым интегрированным приложением: HRM, CRM, SCM и т.д. (см. Рисунок 2):



Рисунок 2. Разработка программного обеспечения - стратегический бизнес-процесс

Разработка программного обеспечения стоит у истоков преобразований бизнеса - все больше компаний начинают понимать ценность интегрированной платформы разработки программного обеспечения для повышения эффективности взаимосвязанных процессов при создании программных продуктов. Взгляд на программное обеспечение, как на бизнес-процесс, имеет важное значение, т.к. он выявляет три основных задачи:

- *Увязывание потребностей бизнеса с решениями в сфере ИТ*
- *Организация работы групп специалистов-практиков*
- *Полная прозрачность решений, контроль затрат и управление рисками*

С появлением в 1999 году пакета IBM Rational в Suite IBM стала первой компанией, предложившей бизнес-сообществу интегрированное решение для разработки программного обеспечения.

Что это означает для бизнеса, в котором ИТ играет важную роль

После обсуждения роли и значимости платформы для разработки программного обеспечения полезно вкратце обратиться к примерам практического использования IBM Software Development Platform. В этом разделе мы приведем пример использования IBM Software Development Platform, взятый из реального сценария сотрудничества с одним из наших заказчиков.³

Пример: объединение задач бизнеса и решений ИТ

Одной из основных задач, возникающих при разработке решений корпоративного масштаба, является задача сопоставления специфических для конкретной предметной области требований, определяемых бизнес-аналитиками, со специфическими технологическими решениями, разработанными архитекторами ИТ. Обычно связь между этими двумя совершенно различными мирами слишком тонка - два упомянутых сообщества обладают совершенно разными профессиональными навыками, используют различные концепции и нотации моделирования (если вообще их используют) и редко осознают соответствие между концепциями друг друга. IBM Software Development Platform призвана помочь в решении этой проблемы. В частности, интеграция процессов, ресурсов и результатов деятельности в итоге должна вылиться в объединение двух этих различных аспектов в точную, автоматизированную систему.

Рассмотрим наш подход к проблеме реинжиниринга системы планирования полетов для авиакомпании. Процесс начинается с моделирования бизнес-процесса с использованием интуитивной, удобной для понимания бизнес-аналитиками нотации, показанной на Рисунке 3.

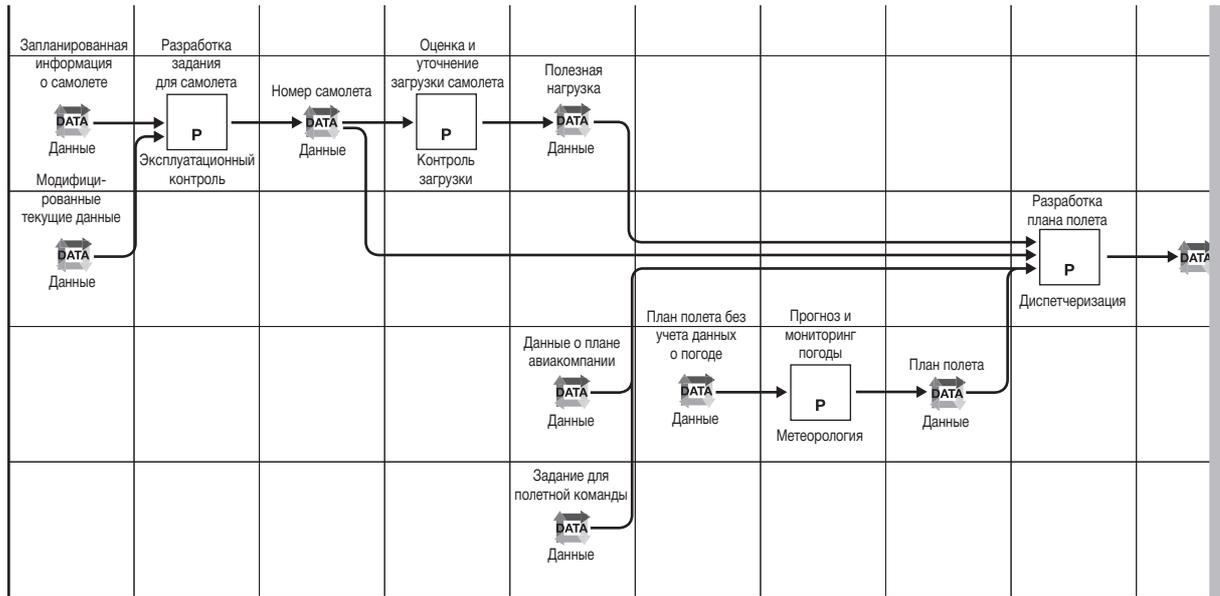


Рисунок 3. Пример модели бизнес-процесса

Показанная на Рисунке 3 модель бизнес-процесса охватывает основные бизнес-действия и потоки workflow; в данном случае модель составлялась с использованием продукта IBM WebSphere Business Integration Modeler. Это позволяет понять текущую систему автоматизированных и предпринимаемых самостоятельно шагов, а также спроектировать, смоделировать и оценить стоимость потенциальных изменений в системе еще до того, как организация решится на внесение каких-либо изменений в бизнес-процесс.

По завершении этого этапа можно приступать к принятию решений о том, какие компоненты нового бизнес-процесса необходимо автоматизировать программным путем. Действия, связанные с этими компонентами, можно автоматически преобразовать в набор вариантов использования (use cases) для предлагаемой системы. В рассматриваемом примере действия бизнес-процесса автоматически преобразуются в варианты использования в системе IBM Rational Rose XDE™. Первоначально соотношение между бизнес-деятельностью и "вариантами использования" может быть достаточно прямолинейным; впоследствии окончательные "варианты использования" могут быть уточнены и доработаны, как показано на Рисунке 4. Этот рисунок позволяет понять соответствие между специфическими понятиями предметной области, используемыми бизнес-аналитиками, и специфическими технологическими понятиями, используемыми архитектором ИТ.

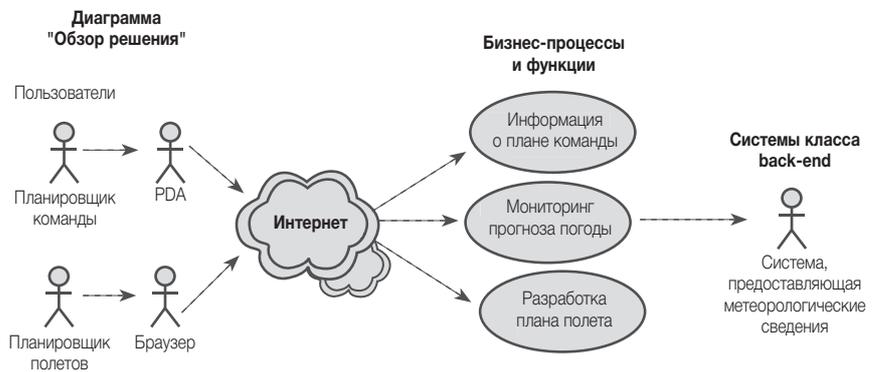


Рисунок 4. Модель вариантов использования

На данном этапе необходимо предложить и уточнить первоначальную, высокоуровневую архитектуру решения. В процессе выбора архитектуры архитектор может воспользоваться набором доступных паттернов. В данном примере продукт IBM Patterns for e-Business предлагает набор архитектурных решений, которые доказали свою состоятельность на практике. Архитектор выбирает один из паттернов, соответствующий конкретным характеристикам рассматриваемой предметной области, и связывает различные переменные точки паттерна с предварительно определенными элементами модели. Результат, показанный на Рисунке 5, является первоначальным планом решения. В данном случае это преобразование осуществляется с использованием готового паттерна IBM e-business pattern, включенного в IBM Rational Rose XDE.

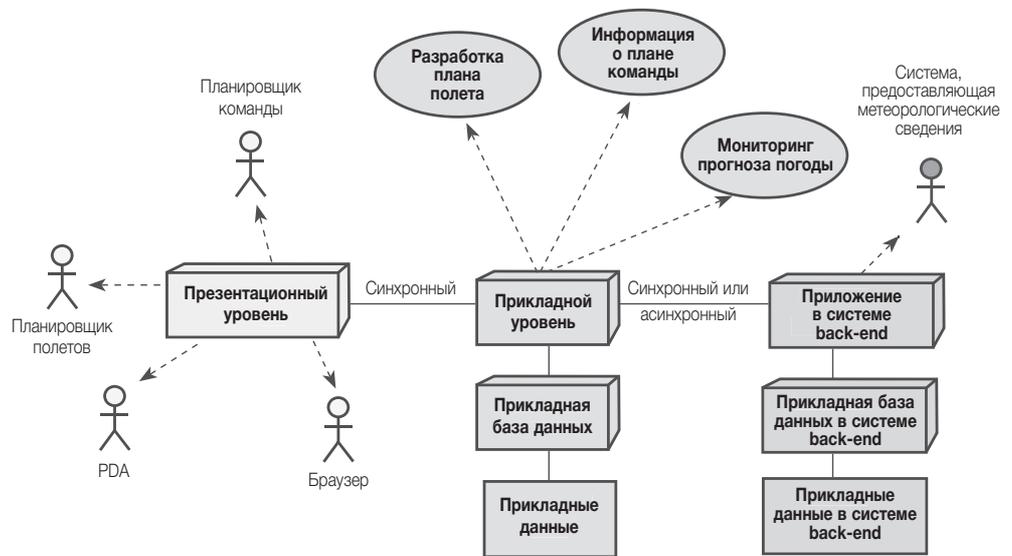


Рисунок 5. Модель архитектуры

Паттерны, например те, что входят в состав системы IBM patterns for e-Business, предлагают стратегии доработки первоначального решения за счет применения дополнительных шаблонов, позволяющих конкретизировать элементы абстрактной модели. Последним этапом работы должно стать применение набора паттернов внедрения, реализующих соотношения между компонентами решения и конкретной физической топологией, как показано на Рисунке 6. Этот шаг завершает процесс выявления взаимосвязей между элементами решения и избранными базовыми технологиями.

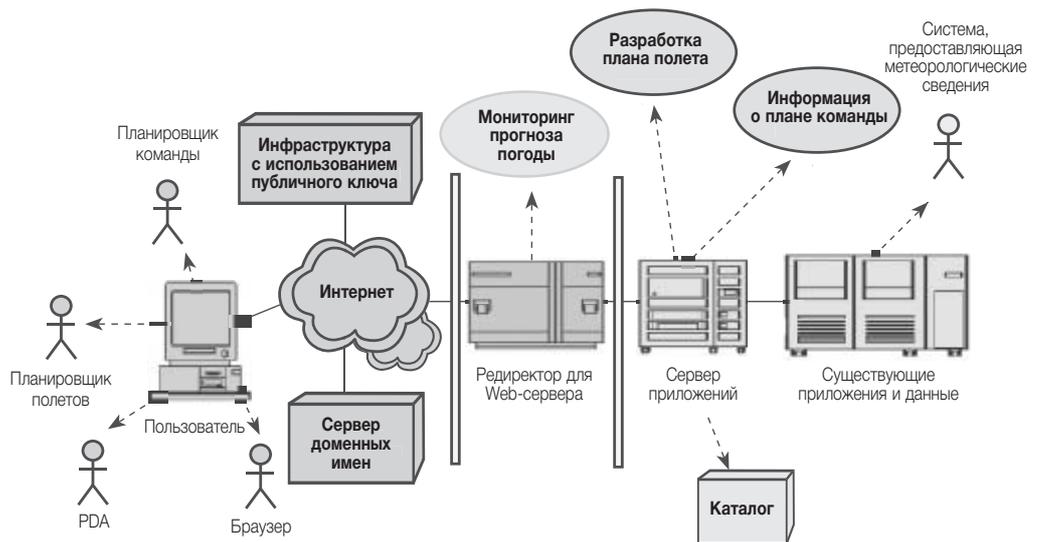


Рисунок 6. Модель внедрения

После этого производится дополнительное уточнение разработанной модели с учетом особенностей конкретных платформ, избранных для реализации решения, и их физических характеристик (например, характеристик конкретных серверов приложений, инфраструктуры передачи сообщений и системы управления базами данных).

Помимо прочего, поведение системы можно проанализировать при помощи подключения существующих сервисов, разработки новой функциональности и т.д. Здесь можно применить традиционный подход к моделированию с использованием языка Unified Modeling Language (UML), например, моделирование классов для описания манипулируемых данных, моделирование поведения для описания бизнес-логики и процессов workflow и моделирование пользовательских интерфейсов для определения методов взаимодействия системы с пользователем. На этом этапе для преобразования упомянутых моделей вновь применяются паттерны, при этом последним шагом на этом пути должно стать выражение паттернов в виде шаблонов кода, генерирующих код для элементов модели на основании predetermined правил преобразования.

В результате выполнения всех процедур, упомянутых в этом примере, взятом из реальной практики, организация-клиент смогла достичь важного результата: она добилась прозрачности связи специфичных для данной предметной области потребностей бизнеса со специфичными технологическими решениями в рамках повторяемого, предсказуемого процесса. Уроки, извлеченные из этого примера, были впоследствии приняты во внимание при разработке семейства подобных решений в сфере транспорта.

Заключение: стимулирование процессов преобразований в бизнесе при помощи IBM Software Development Platform

Для более четкого управления затратами и повышения предсказуемости бизнеса, инвестиции в ИТ должны быть тесно связаны с бизнес-целями организации. К сожалению, довольно часто встречаются ситуации, когда ключевые движущие силы бизнеса выражены в таком виде, в котором их трудно привязать к системам ИТ, и наоборот, когда изменения в системах ИТ никак не отражаются на результатах бизнеса. Здесь мы рассмотрели пример бизнес-ориентированного подхода к ИТ, демонстрирующего, как бизнес-деятельность может вполне явно создать контекст для разработки программного обеспечения. Этот подход предусматривает реализацию решений на основе проверенных оптимальных методик для повышения предсказуемости и снижения рисков в процессе разработки программного обеспечения - при этом жизненный цикл решения тесно связан с жизненным циклом соответствующих бизнес-процессов.

Техническая основа IBM Software Development Platform

Как видно из приведенного ранее примера, существуют ощутимые преимущества, которых можно добиться уже сегодня при помощи IBM Software Development Platform. Интегрированный набор возможностей, предлагаемых в настоящее время, поддерживает бизнес-ориентированный подход к разработке программного обеспечения в процессе всего жизненного цикла программных продуктов. Многие заказчики, работающие в различных отраслях, уже успели воспользоваться преимуществами данного подхода.

IBM стремится развивать IBM Software Development Platform, пытаясь сделать бизнес-ориентированные решения, реализованные на основе этой платформы, еще более функционально насыщенными. В частности, инвестиции IBM нацелены на достижение большей открытости системы для адаптации и расширения возможностей как заказчиками и партнерами, повышение уровня интеграции для синхронизации артефактов и имеющихся ресурсов, организация обратной связи и мониторинга задач и артефактов в реальном времени при помощи усовершенствованных средств управления и визуализации, и координация коллективной работы на протяжении жизненного цикла программного обеспечения.

Как показано на Рисунке 7, предлагаемая платформа IBM Software Development Platform следующего поколения будет обладать массой улучшенных характеристик; в частности улучшения коснутся ролевого подхода к решению задач и возможностей интеграции на протяжении жизненного цикла разработки программного обеспечения.

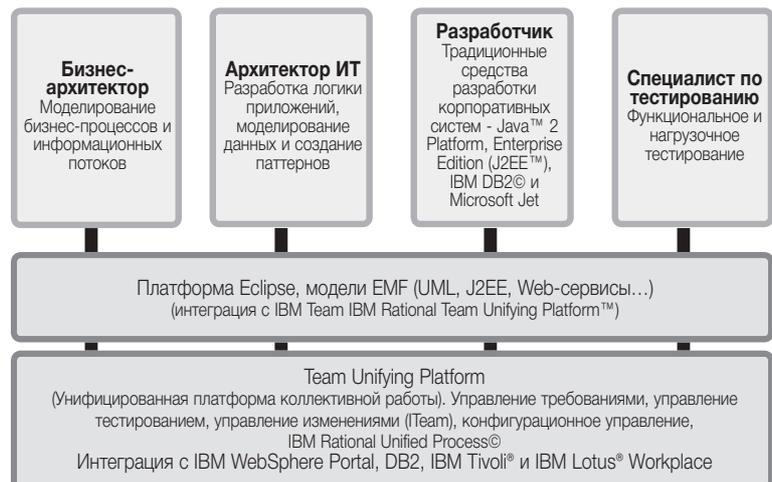


Рисунок 7. Направление интеграции настольных средств

В основе платформы IBM Software Development Platform будет лежать мощная техническая инфраструктура, которая и позволит добиться результатов, названных выше. Эта инфраструктура состоит из пяти ключевых элементов:

- *Eclipse*
- *Eclipse Modeling Framework*
- *Открытая платформа для Model-Driven Development (MDD)*
- *Модель программирования WebSphere*
- *Портфель решений для ролевой разработки*

Eclipse

Eclipse представляет собой open source проект, целью которого является создание высоко интегрированной инструментальной платформы. Основными компонентами Eclipse являются общая платформа, обеспечивающая интеграцию инструментов, и среда разработки для Java, построенная на основе этой платформы. Следует также добавить, что многие другие проекты расширяют упомянутую платформу и обладают созданными на ее базе инструментами, обеспечивающими поддержку специальных подходов и технологий разработки.

Основу Eclipse составляет расширенная инструментальная платформа, предлагающая набор базовых функций, поддерживающих возможность расширения за счет использования архитектуры подключаемых модулей (plug-in architecture). Когда компании разрабатывают решения на основе Eclipse, то чаще всего они делают это посредством создания набора подключаемых модулей, расширяющих и адаптирующих платформу Eclipse. Более того, архитектура Eclipse сама по себе состоит из основы и набора инструментальных средств, которые сами состоят из отдельных подключаемых модулей (см Рисунок 8):

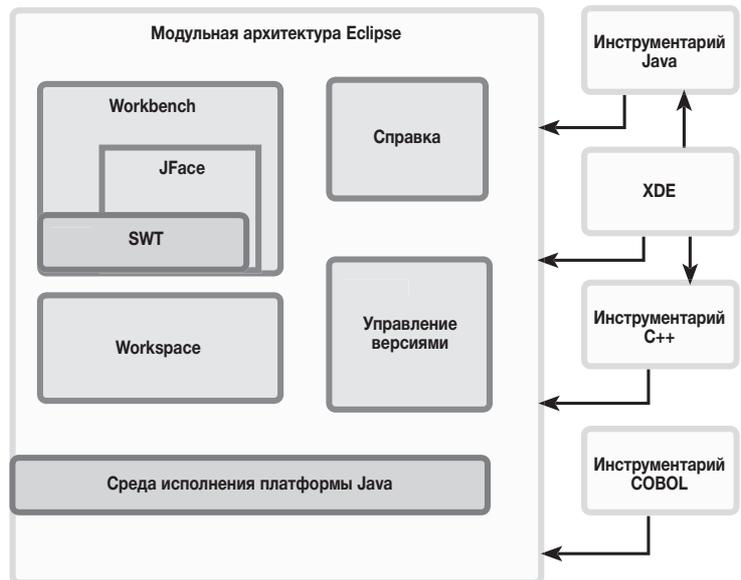


Рисунок 8. Модульная архитектура Eclipse

В некотором отношении проект и платформа Eclipse напоминают проекты по созданию общей инфраструктуры для интеграции инструментальных средств, существовавшие в прошлом. Однако Eclipse обладает рядом существенных отличий, которые делают ее превосходной основой для IBM Software Development Platform:

- *Большой спрос на стандартные настольные средства разработки Java. По оценкам экспертов, в мире с Java работают три миллиона разработчиков. Им необходимы легко настраиваемые средства разработки Java, отвечающие всему многообразию их потребностей. Проекту Eclipse удалось привлечь внимание и вызвать горячий интерес в сообществе разработчиков Java - более 18 миллионов загрузок дистрибутива Eclipse. Таким образом, вместо создания новой технологии, аудиторию для которой еще предстояло бы найти, разработчики платформы Eclipse решили ориентироваться на огромное сообщество разработчиков Java, среди которых эта платформа завоевала в итоге большую популярность.*
- *Гибкая архитектура подключаемых модулей. При разработке Eclipse значительное внимание было уделено созданию расширяемой архитектуры, основанной на использовании подключаемых модулей (plug-in's). Эта архитектура зарекомендовала себя с самой лучшей стороны, что подтверждается сотнями проектов по созданию расширений Eclipse. Многие из этих проектов имеют открытый код; однако надо заметить, что появляется все большее количество коммерческих продуктов на базе Eclipse.*
- *Использование открытого исходного кода (open source). Технология Eclipse базируется на ряде существующих open source технологий, широко используемых сообществом разработчиков; в результате и эти технологии, и Eclipse хорошо знакомы разработчикам и доступны для тщательного изучения. В качестве примера используемых технологий можно привести Ant, JUnit, Xerces и другие. Таким образом, разработчикам практически не требуется времени, чтобы разобраться с возможностями новой платформы - она оказывается прекрасно знакомой с самого начала.*
- *Eclipse является открытым стандартом. Eclipse не только использует технологии с открытым кодом, но и вносит свой вклад в развитие open source проектов. Программное обеспечение Eclipse доступно на условиях Общей публичной лицензии (Common Public License, CPL). Работу по созданию Eclipse координирует некоммерческий фонд, члены которого являются сотрудниками различных организаций. Такой подход стимулирует максимальное широкое применение Eclipse и экспериментирование с ней как в коммерческих, так и в учебных организациях.*
- *Полнота функциональности для интеграции инструментальных средств. Платформа Eclipse - это не просто конфигурируемое хранилище данных об инструментальных средствах (схема, типичная для многих предыдущих разработчиков интегрированных средств разработки). Платформа Eclipse предлагает мощные возможности, поддерживающие другие ключевые аспекты интеграции, самыми заметными из которых являются управление метаданными и создание*

пользовательского интерфейса (UI). Например, Eclipse включает инструментальный пользовательского интерфейса Standard Widget Toolkit (SWT), а также использует сервисы JFace, предлагающие стандартные способы отображения и управления элементами пользовательского интерфейса. Всё вышеупомянутое объединено в рамках автоматизированного рабочего места (workbench), описывающего общую структуру интегрированной среды разработки (IDE) Eclipse.

- *Широкая поддержка в отрасли. Многие крупные компании, работающие с программным обеспечением (как поставщики, так и потребители), поддерживают Eclipse, являясь членами Eclipse Foundation, внося свой вклад в разработку программного обеспечения или используя Eclipse в качестве основного компонента их технической инфраструктуры. Более 175 поставщиков уже имеют или планируют к выпуску продукты, реализованные на основе Eclipse. Это позволяет технологии Eclipse достичь небывалого уровня зрелости и ширины охвата.*

Роль Eclipse в IBM Software Development Platform

С самого начала IBM отводила Eclipse значительную роль. В IBM осознавали потребность в мощной, гибкой интегрированной инструментальной инфраструктуре, позволяющей создать платформу следующего поколения для средств программной разработки. Этот ориентир на одну основную платформу для средств разработки являлся основным принципом IBM Software Group в течение пяти последних лет, за которые были достигнуты значительные успехи в области создания коммерческих продуктов на базе Eclipse, в том числе семейства продуктов IBM WebSphere Studio.

В последнее время особое внимание уделялось инфраструктуре Eclipse. С добавлением новых инструментальных средств после приобретения IBM CrossWorlds®, Holosofx® и Rational, IBM Software Group смогла расширить возможности предлагаемых средств разработки, которые теперь охватывают более широкий спектр ролей, проектов и предметных областей. Многие из приобретенных программных пакетов уже поддерживали определенный уровень взаимодействия с базовыми компонентами инструментальных средств IBM (например, при помощи общих форматов файлов или процедур импорта/экспорта, использующих стандартные механизмы обмена). Тем не менее, важное значение имело именно объединение всех этих средств разработки на основе единой, ясной технологической платформы, отвечающей основным потребностям заказчиков по таким параметрам, как степень интеграции, гибкость и расширяемость. Именно в таком, объединяющем качестве выступает технология Eclipse для IBM Software Development Platform; именно Eclipse позволила значительно ускорить процесс достижения разработчиками IBM своей цели - создания многофункциональной, интегрированной платформы для разработки программного обеспечения. В этом отношении трудно переоценить значение технологии Eclipse для организации взаимодействия между различными группами разработчиков, работающих над IBM Software Development Platform, и для работы более широкой экосистемы, обеспечивающей доступность функций IBM Software Development Platform такому большому количеству пользователей.



Рисунок 9. Ключевая роль Eclipse в IBM Software Development Platform

Как показано на Рисунке 9, платформа Eclipse выполняет три основных функции в IBM Software Development Platform. Во-первых, Eclipse предоставляет платформу и набор сервисов для графического интерфейса пользователя, являющиеся общими для всей платформы IBM Software Development Platform. Eclipse, таким образом, обеспечивает богатый пользовательский интерфейс для клиентов и высокий уровень целостности при выполнении различных действий в рамках IBM Software Development Platform. Во-вторых, Eclipse обеспечивает улучшенный механизм использования одних и тех же информационных массивов при выполнении различных действий в системе благодаря применению группы общих моделей, выраженных в технологии EMF. В-третьих, Eclipse реализует мощные функции инфраструктуры для коллективной работы в рамках IBM Software Development Platform. Эти функции интегрированы в инфраструктуру Eclipse в виде подключаемого модуля и, соответственно, в таком виде они доступны другим подключаемым модулям IBM Software Development Platform.

Среда моделирования *Eclipse Modeling Framework*

Для того чтобы интеграция средств разработки имела смысл, необходимо наличие общих соглашений о множестве базовых артефактов и процессов, совместно используемых средствами разработки. Подробная семантика общего доступа задается с использованием Eclipse Modeling Framework (EMF). EMF представляет собой среду моделирования для Eclipse. EMF – это инструментарий и средства генерации кода, которые обычно используются при описании структур данных, которыми манипулирует приложение. На основе UML модели, XML схемы или интерфейса Java EMF генерирует соответствующие классы реализации. Одна из основных задач, решаемых EMF, состоит в соотношении сущностей моделирования непосредственно с их реализацией. Это дает Eclipse преимущества моделирования в совокупности с низким уровнем затрат при переходе к кодированию.

EMF призвана обеспечить унифицированное представление "структур данных", описанных в приложении, независимо от того, были ли эти структуры определены при помощи языка UML, в XML-схеме, либо в виде интерфейсов Java. Например, при создании приложения, которое будет манипулировать структурой сообщений XML, можно определить схему XML. Затем при помощи EMF можно сгенерировать диаграмму классов UML для этой схемы. Кроме этого, можно сгенерировать набор Java классов реализации для обработки XML. Аналогичным образом, если вы начинаете с кода Java, описывающего ключевые интерфейсы в дизайне приложения, при помощи EMF можно сгенерировать соответствующую модель UML и структуру сообщений XML.

Модели, описываемые в EMF, представлены в виде внутренней модели, именуемой Ecore. EMF представляет собой реализацию Meta Object Facility (MOF), выполненную IBM. MOF представляет собой стандарт описания хранилищ метаданных, разработанный Object Management Group (OMG). MOF определяет подмножество операторов UML для описания понятий моделирования классов внутри хранилища объектов. Соответственно, MOF походит на Ecore возможностью описания структурных и поведенческих характеристик классов, наследования, пакетов и способов отображения (reflection). Отличие между MOF и Ecore состоит в том, что MOF обладает дополнительными комплексными функциями управления жизненным циклом, структурами данных, связями между пакетами и сложными ассоциативными типами.

Открытая платформа MDD, построенная на основе Eclipse

Теперь, познакомившись с описанием основных компонентов Eclipse, вы видите, какую важную роль играет Eclipse в формировании IBM Software Development Platform следующего поколения. Платформа Eclipse предоставляет открытую, расширяемую инструментальную среду, обладающую такими характеристиками, как богатый пользовательский интерфейс, архитектура на основе подключаемых модулей, облегчающая расширение системы, и мощная среда моделирования, обеспечивающая глубокий уровень семантической интеграции.

Таким образом, опираясь на данную платформу, процесс интеграции можно описать при помощи следующих этапов:

- С помощью EMF разрабатываются метамодели, учитывающие специфику технологии или инструментальных средств. Если возможно, они базируются на стандартных метамоделях, применяемых в отрасли (например, UML); при необходимости стандартные метамодели расширяются и модифицируются.
- Большинство компонентов инфраструктуры, обеспечивающей интеграцию средств разработки, генерируются на основе моделей EMF. По мере эволюции инструментальных средств и механизма их интеграции компоненты инфраструктуры можно сгенерировать заново на основе упомянутых моделей, если возникнет такая необходимость.
- Производится уточнение и обеспечивается совместный доступ к общей семантике метаданных (описанной при помощи таких языков, как UML, XSD, XMI, Annotated Java и т.д.).
- Все взаимодействия между инструментальными средствами осуществляются с использованием общего программного интерфейса (Java).
- Для обмена метаданными между инструментальными средствами внутри системы, а также для внешнего взаимодействия с инструментальными средствами, разработанными партнерами, применяется общий подход (XML).
- На основе моделей генерируются простые функции реализации (операции CRUD, базовые функции редактирования и т.д.)
- Для осуществления внутренних преобразований применяются метамодели для J2EE, Web-сервисов и MDD.

Полученная в итоге техническая инфраструктура IBM Software Development Platform, как показано на Рисунке 10, состоит из трех основных компонентов:

- В основе этой инфраструктуры лежит группа open source технологий, реализованных в рамках проекта Eclipse. Сюда относятся ядро Eclipse, различные подключаемые модули и группа метамodelей, описанных в EMF.
- Дополнительные возможности, предлагаемые IBM, реализованы на базе упомянутых выше open source технологий. Эти возможности используются во многих продуктах IBM и предоставляют техническим специалистам IBM целый спектр повторно используемых сервисов.

- В основе всех названных возможностей лежит платформа коллективной работы. Она включает в себя базовые технологии IBM для организации совместного доступа к данным, управления артефактами и сбора информации.

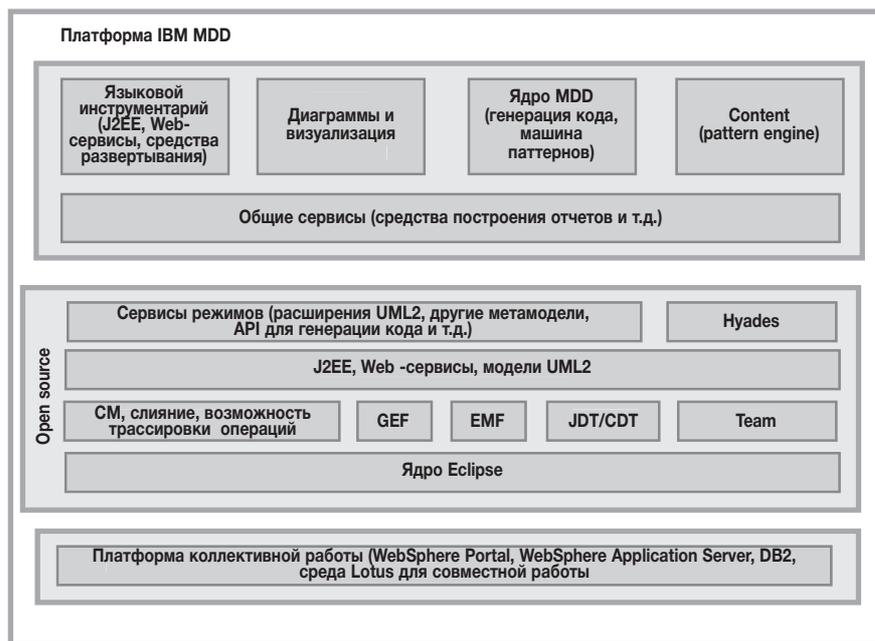


Рисунок 10. Компоненты технической инфраструктуры IBM Software Development Platform

Две технологических разработки особенно ярко иллюстрируют мощные возможности и открытость IBM Software Development Platform, базирующейся на данной технологической инфраструктуре: метамодель UML2 и инструментарий тестирования Hyades.

UML2

Метамодель UML2 представляет собой реализацию основных элементов спецификации UML 2.0 в EMF. Эта метамодель будет основной реализацией UML 2.0, лежащей в основе всех инструментальных средств, объединенных платформой IBM Software Development Platform, и, следовательно, она будет представлять базовые семантические элементы, составляющие основу IBM Software Development Platform. Эта метамодель широко используется различными инструментальными средствами IBM; если необходимо, ее можно модернизировать для каждого из инструментальных средств, воспользовавшись стандартными механизмами расширения UML.

Мета модель UML2 разрабатывается участниками open source проекта в рамках сообщества Eclipse. Задачами данного проекта являются создание удобных в использовании реализаций:

- *метамодели, поддерживающей разработку средств моделирования;*
- *общей схемы обмена метаданными - XML Metadata Interchange (XMI) для упрощения обмена семантическими моделями;*

а также описание вариантов тестирования в качестве механизма проверки спецификации, и специфицирование правила проверки, как средства описания технических условий и обеспечения соответствия им.

Спецификация UML 2.0 в настоящее время проходит окончательную стадию утверждения. Разработчики стремятся к тому, чтобы первая полная версия метамодели UML2 вышла одновременно с выпуском окончательной спецификации и выходом Eclipse 3 (выпущена 25 июня 2004 года).⁴

Hyades

Инструментарий тестирования Hyades - Hyades Testing Framework - обеспечивает централизованный механизм управления ресурсами и жизненным циклом тестирования для всех средств разработки, объединенных платформой IBM Software Development Platform. Эта среда обеспечивает синхронизацию всех этапов тестирования на протяжении жизненного цикла, стимулируя упреждающее тестирование (test-first) в процессе разработки и улучшая возможности трассировки от тестовых артефактов к другим артефактам в рамках жизненного цикла. Hyades поддерживает весь спектр методологий тестирования за счет использования инфраструктуры с открытым исходным кодом, посредством которой средства тестирования и трассировки взаимодействуют друг с другом.

Hyades Testing Framework является open source проектом в рамках сообщества Eclipse. Цель проекта Hyades заключается в интеграции средств тестирования и трассировки в рамках среды Eclipse для обеспечения совместимости со средствами разработки на протяжении жизненного цикла программного обеспечения. Такая интеграция позволяет снизить затраты и облегчить процесс внедрения эффективных автоматизированных процессов контроля качества программного обеспечения. Hyades позволяет улучшить средства функционального и нагрузочного тестирования, используемые разработчиками, за счет повышения уровня совместимости и снижения затрат на приобретение инструментальных средств и последующих затрат на сопровождение.

Для описания всех артефактов, используемых в процессе тестирования (например, тестов и трассировок) Hyades использует язык UML. Для обеспечения совместимости инструментальных средств и применяемых понятий артефакты тестирования имеют форму, определенную в тестовом профиле OMG. Кроме того, артефакты совместимы со стандартом MOF, поэтому данные о них можно сохранять и извлекать при помощи EMF.⁵

Заключение о технической основе IBM Software Development Platform

IBM создает комплексный набор сервисов как основу IBM Software Development Platform. Базируясь на открытых стандартах, этот набор сервисов призван помочь обеспечить целостность и единообразие средств разработки, предлагаемых IBM, и гарантировать открытость системы для партнеров и заказчиков, предоставив им возможность доступа к имеющимся средствам разработки и расширения их функциональных возможностей за счет добавления собственных сервисов.

IBM также вносит свой вклад в развитие систем с открытым кодом, в виде метамodelей и инструментария средств разработки. Метамodelь UML2 и Hyades Testing Framework - эти два примера прекрасно иллюстрируют степень отношения IBM к данному вопросу. В процессе создания и использования оба проекта опираются на open source технологии, и, в свою очередь, эти разработки вносят свой вклад в развитие систем с открытым исходным кодом, обеспечивая более совершенный уровень интеграции средств разработки в рамках IBM Software Development Platform. Обе технологии - и UML2, и Hyades - доступны бесплатно сообществу разработчиков в рамках проекта Eclipse.

Модель программирования WebSphere

Одним из ключевых аспектов IBM Software Development Platform является использование модели программирования, испытывающей сильное влияние сервисно-ориентированной архитектуры, реализованной в рамках платформы WebSphere, в ряде приложений IBM промежуточного слоя (DB2, Tivoli и Lotus) и, в частности, в рамках IBM Software Development Platform.

Ключевые элементы модели программирования, общие для IBM Software Development Platform и платформы IBM промежуточного слоя, включают в себя:

- *Service Data Objects (SDO), в настоящий момент находятся в стадии стандартизации в рамках Java Community Process. Объекты SDO предоставляют упрощенную модель программного доступа к данным для различных ресурсов (как данных, так и корпоративных информационных систем - EIS), и служат дополнением к базовым стандартам для Web-сервисов, таким, как XML, Web Services Definition Language (WSDL) и Simple Object Access Protocol (SOAP).*
- *BPEL4WS, представляющий собой стандарт согласования сервисов (service orchestration) и написания скриптов для компонентов, поддерживающий интеграцию процессов workflow и бизнес-процессов*

- JSF, представляющий собой инструментарий Java, позволяющий ускорить процесс создания Web-приложений разработчиками, не являющимися большими специалистами в J2EE.
- Адаптация и настройка приложений с использованием внешних политик и правил. В настоящее время разрабатывается целая серия стандартов, регламентирующих описание и применение политик, в том числе такие стандарты, как Web Services Policy и OMG Business Semantics of Business Rules (BSBR)

Портфель решений, основанных на ролях

IBM использует платформу IBM Software Development Platform для создания портфеля решений, ориентированных на ключевые роли в течение жизненного цикла разработки программного обеспечения. К примеру, в сфере проектирования и разработки существует целый ряд предложений для "практикующих" разработчиков. Иллюстрация этих решений приведена на Рисунке 11.



Рисунок 11. Пример портфеля решений, основанных на ролях

На рисунке 11 мы видим, что предложения для проектирования и разработки ориентированы на решение широкого круга задач, интересующих практических специалистов. С одной стороны у нас есть специалисты по написанию кода, которым нужны высокопродуктивные инструменты, ориентированные на написание кода, помогающие им в работе с платформами. С другой стороны, наоборот, мы имеем бизнес практиков, которым нужны инструментальные средства, позволяющие выразить задачи бизнеса на языке, знакомом для бизнес-ориентированных сообществ.

Во всех этих сферах мы наблюдаем агрессивный переход к базовой технологической инфраструктуре Eclipse, описанной выше. "Первая волна" инструментальных средств, базирующихся на данной инфраструктуре, уже находятся в коммерческом использовании; наиболее заметные из них - это продукты семейства WebSphere Studio и Rational Rose XDE, представленные Рисунок 12.

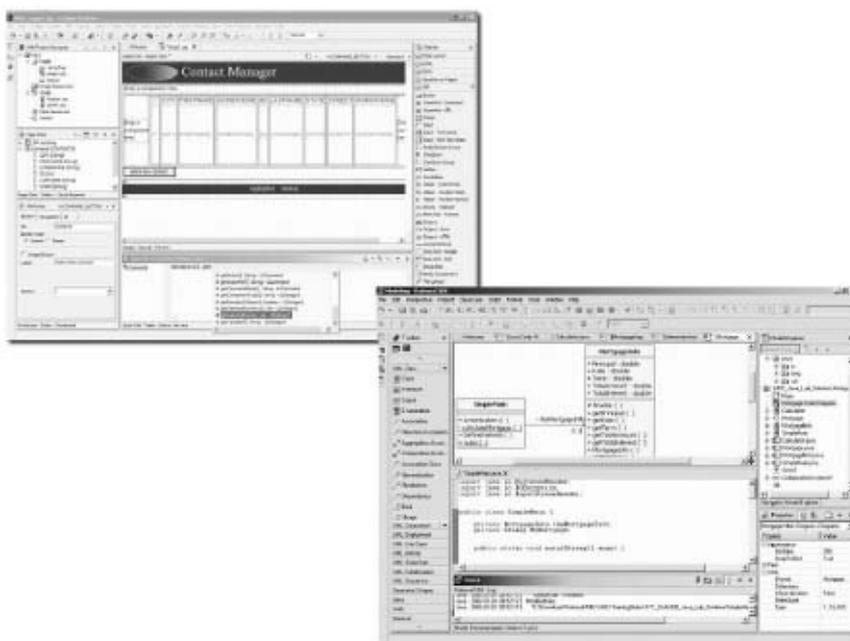


Рисунок 12. Примеры готовых продуктов на базе платформы Eclipse.

Другие средства разработки, созданные на основе этой платформы, уже находятся в стадии альфа- и бета-тестирования; их выпуск запланирован в 2004 - 2005 году. В ближайшие месяцы функциональность этих инструментальных средств позволит еще больше расширить возможности IBM Software Development Platform в плане открытости, завершенности и степени интеграции.

Заключение

Многие организации считают, что программное обеспечение играет ключевую роль в процессе создания эффективного конкурентоспособного бизнеса. Особо пристальное внимание, уделяемое в таких организациях программному обеспечению как ключевому бизнес-компоненту, помогает направить вложения в сфере ИТ на разработку инноваций в ключевых бизнес-процессах, выделяющих организацию в ряду конкурентов. IBM Software Development Platform служит важным подспорьем для организаций при создании наборов сервисов, позволяющих достичь вышеозначенной цели.

В этом документе мы рассказали о некоторых вариантах применения IBM Software Development Platform для достижения поставленных целей. В частности, мы проиллюстрировали, как можно реализовать функции, предлагаемые этой платформой, с помощью имеющихся сегодня технологий. Помимо этого, мы рассмотрели особенности технической инфраструктуры, составляющей основу IBM Software Development Platform. IBM активно инвестирует в развитие этих технологий, тем самым инвестируя в решения, поставляемые заказчикам.

Дополнительная литература

Gallardo, D. et al., Eclipse in Action: A Guide for the Java Developer, Manning Publications Company, 2003.

Budinsky, F. et al., The Eclipse Modeling Framework, Addison Wesley, 2003.

Booch, Grady, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson, The Unified Modeling Language User Guide, Addison Wesley, 1998.

Brown, A.W. et al., Principles of CASE Tool Integration, Oxford University Press, 1994.

Messerschmitt, D.G. and C. Szyperski, Software Ecosystem: Understanding an Indispensable Technology and Industry, MIT Press, 2003. MIT Press, 2003. Industry

Центр Инноваций IBM в Москве

24 марта 2004 года в Москве открылся Центр Инноваций IBM (IBM Innovation Center). Центр призван оказывать поддержку производителям программного обеспечения, желающим разрабатывать и внедрять решения для электронного бизнеса по требованию (e-business on demand). Центр Инноваций IBM предоставляет целый ряд услуг, которые помогают ускорить разработку новых продуктов и технологий и сократить время выпуска товаров на рынок:

- *Проверка концепции - помощь разработчикам в создании функционального кода для отдельных приложений с использованием соответствующего инструментария и программных продуктов IBM*
- *Консультация по продуктам IBM - консультация по тем аспектам кодирования с использованием технологий IBM, которые позволят получить выигрыш в специфических областях, таких как производительность, надежность и безопасность.*
- *Создание прототипов - помощь разработчику в создании небольших прототипов решений, включающих новые продукты/технологии IBM.*
- *Тестирование - предоставление разработчику ресурсов, необходимых для тестирования приложения в среде IBM.*
- *Портация на платформы IBM - помощь в переносе приложения с любой платформы на платформу (или платформы) IBM.*
- *Портация приложений на программные продукты IBM - перенос приложений разработчика на аналогичные продукты IBM.*
- *Аттестация - аттестация приложений, использующих открытые стандарты, на платформе IBM.*
- *Интеграция - тестирование приложений, работающих на разных платформах и взаимодействующих друг с другом.*
- *Тестирование производительности/масштабирования - помощь разработчику в оценке производительности/ требований к масштабированию.*

Доступные в центре ресурсы включают широкий спектр серверных платформ IBM eServer xSeries, pSeries, iSeries, работающих под управлением различных ОС, включая Linux, а также программное обеспечение IBM, семейств WebSphere, DB2, Tivoli и Lotus. В центре предполагается проводить рабочие совещания, технические семинары по ключевым технологиям IBM для разработчиков.

Более подробную информацию можно получить в Центре Инноваций IBM в Москве по адресу:

113054 Москва
ул. Бахрушина 18
Тел: (095) 258-6407
Факс: (095) 940-2070
E-mail: iicmos@ru.ibm.com
Часы работы: 9.30 - 18.30

«Мы уверены, что новый Центр, созданный совместно с Министерством по связи и информатизации, будет способствовать активному развитию новых решений на основе программного обеспечения с открытым исходным кодом для государственных, образовательных и коммерческих организаций в России. Центр также даст возможность российским разработчикам программного обеспечения сыграть важную роль и стать неотъемлемой частью мирового Linux-сообщества»

Вал Рамани (Val Rahmani),
вице-президент IBM по корпоративной стратегии.

Центр компетенции Linux в Москве

Центр компетенции Linux был открыт Министерством Российской Федерации по связи и информатизации и IBM в феврале 2004 года. Основная задача деятельности Центра - поддержка государственных и образовательных организаций, а также коммерческих компаний в вопросах эффективного использования преимуществ ИТ-инфраструктур на основе Linux. Центр сотрудничает с российскими партнерами IBM, предлагающими решения на Linux и компаниями, разрабатывающими программное обеспечение для Linux.

Основные направления деятельности

Центра компетенции Linux:

- разработка и продвижение готовых решений на основе Linux совместно с бизнес-партнерами IBM и разработчиками программного обеспечения,
- консалтинг и обучение специалистов,
- поддержка и консультации компаний, интересующихся внедрением Linux.

Демонстрационный зал

Московский Центр компетенции Linux располагает демо-залом, в котором представлены все серверные системы IBM, включая семейство серверов на базе Intel-архитектуры IBM xSeries, семейство серверов на базе процессоров PPC pSeries, высокопроизводительные Linux-кластеры, системы хранения данных. Демо-зал используется как партнерами для тестирования приложений и моделирования решений, так и клиентами, желающими ознакомиться с технологиями, которые предлагает на данный момент Linux.

В Центре также представлен полный спектр программного обеспечения IBM на платформе Linux, включая продукты семейства WebSphere, DB2, Lotus, Tivoli и Rational, и решения партнеров IBM на основе аппаратного обеспечения IBM и операционной системы Linux.

Поддержка Linux корпорацией IBM во всем мире

Во всем мире уже успешно работают 8 подобных центров компетенции Linux. Всего в мире более 7500 сотрудников IBM занимаются разработками и продвижением Linux в центрах компетенции Linux, центрах переноса приложений в Linux, исследовательских лабораториях, центре технологий Linux. IBM предлагает более 65 различных программных продуктов для Linux из семейств WebSphere, DB2, Lotus, Tivoli и Rational. Более 100 тысяч программистов по всему миру разрабатывают приложения для Linux на основе программных продуктов IBM.

Подробнее: www.ru.ibm.com/ru/linuxcenter

Контактная информация:

e-mail: linux@ru.ibm.com

телефон: (095) 940-2000



© Copyright IBM Corporation 2004
IBM Corporation
Software Group, Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

Произведено в Соединенных Штатах
Америки
04-04
Все права защищены

CICS, CrossWorlds, DB2, e-business on demand, логотип e-business, e(логотип)business on demand lockup, Holosofx, IBM, логотип IBM, Lotus, Rational Rose, Team Unifying Platform, Tivoli, WebSphere и XDE являются торговыми марками International Business Machines Corporation в Соединенных Штатах, других странах или во всем мире.

Java и все торговые марки с использованием Java являются торговыми марками Sun Microsystems, Inc., в Соединенных Штатах, других странах или во всем мире.

Microsoft является торговой маркой Microsoft Corporation в Соединенных Штатах, других странах или во всем мире.

Прочие наименования компаний, продуктов и услуг могут являться торговыми или сервисными марками других компаний.

Ссылки на продукты или услуги IBM, содержащиеся в данной публикации, не означают, что IBM намеревается предлагать их во всех странах, где эта компания ведет бизнес.

Все утверждения, касающиеся будущих направлений деятельности и намерений IBM, могут быть изменены или дезавуированы без предварительного предупреждения и носят чисто информативный характер.

- 1 См отчет Всемирного альянса информационных и технологических сервисов (WITSA), "Digital Planet 2002: The Global Information Economy", который можно найти по адресу: www.witsa.org/dp2002execsumm.pdf
- 2 См статью Боба Эванса (Bob Evans) "Business Technology: IT is a must, no matter how you view it", InformationWeek, 19 мая 2003 года, www.informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=10000185
- 3 Этот пример высокоуровневого применения взят из одного из многочисленных проектов в сфере транспорта и туризма, в реализации которых принимала участие IBM. Более подробную информацию вы можете получить у Бена Амабы (Ben Amaba), связавшись с ним по e-mail: baamaba@us.ibm.com.
- 4 Дополнительную информацию вы можете найти по адресу: www.eclipse.org/uml2
- 5 Дополнительную информацию вы можете найти по адресу: www.eclipse.org/hyades
- 6 Все перечисленные характеристики и функции могут быть изменены и приведены здесь исключительно с целью иллюстрации.