

О реализации сервис-ориентированной архитектуры 77-48211/441863

07, июль 2012

Балдин А. В., Данчул А. Н.

УДК 004.652

МГТУ им. Н.Э. Баумана

d-eli@bmstu.ru

При построении автоматизированных информационных систем основополагающим понятием является «Архитектура информационной системы». Вместе с тем, использование и определение связанных с этим термином понятий имеет разнообразную трактовку. Нельзя не согласиться с утверждением Н.Э. Михайловского, что “слова «архитектура информационной системы» обычно довольно согласованно понимаются специалистами на уровне подсознания, и ровно столь же несогласованно определяются” [1].

Несмотря на разнообразие определений термина «архитектура информационной системы» в конечном итоге они имеют своей целью зафиксировать основные, концептуальные принципы построения информационной системы, следуя которым в дальнейшем производится ее реализация. Как показывает практика создания больших информационных систем, отсутствие на начальном этапе проработки архитектурных вопросов построения системы приводит, и достаточно быстро, к деградации системы и ее полному краху. Проработка же архитектурных вопросов позволяет строить устойчивую, сбалансированную и согласованную конструкцию, которая может функционировать длительное время.

С конца 60-ых годов прошлого века успешно развивается архитектура информационных систем, основанная на централизованном

хранении данных. Развилась целая индустрия разработки программных средств для поддержки этой архитектуры, начиная с систем управления базами данных, и до комплексного решения в виде ERP системы. Имеется большое количество реализаций информационных систем, основанных на этой архитектуре. Назовем, с определенной степенью условности, эту архитектуру классической.

В последнее время получило развитие новое направление в построении информационных систем, а именно сервис ориентированная архитектура (COA). Появление новой архитектуры связано с определенными недостатками предыдущей архитектуры, которые в некоторых случаях значительно затрудняли внедрение информационных систем, а также не позволяли дать удовлетворительный ответ на новые требования, предъявляемым к информационным системам. Справедливости ради, следует отметить, что и новая архитектура не лишена своих недостатков. Поэтому вопрос, какая архитектура предпочтительнее, должен решаться в каждом конкретном случае индивидуально.

Представляется интересным сравнить основные принципиальные параметры двух вариантов построения информационных систем: классической архитектуры и сервис-ориентированной архитектуры.

1. Организация хранения данных. Информационное ядро системы.

Основным принципиальным отличием рассматриваемых архитектур является способ организации хранения данных.

Для **классической архитектуры** характерна централизованная система хранения данных. Для этого используется мощная СУБД, например, ORACLE, DB2, INFORMIX, MS SQL и др., позволяющая хранить большие объемы данных и реализовывать эффективный множественный доступ к ним. Все данные концентрируются в базах

данных под управлением одной СУБД, и являются единым источником для всех информационных приложений. При этом имеется возможность организовать централизованное эффективное управление данными, организовать единую систему организации доступа и защиты данных, выполнять регламентное обслуживание данных (резервное копирование, восстановление и т.п.). Все базы данных имеют единое описание, основанное на средствах централизованной СУБД, что снимает вопрос о несовпадении формата представления данных.

Единая программная среда хранения данных, основанная на единой СУБД, формирует информационное ядро, на базе которого строятся приложения пользователей. Любое изменение данных, произведенное в одном из приложений пользователей становится немедленно известно другим приложениям через информационное ядро системы.

К основному недостатку классической архитектуры следует отнести необходимость стабильности структуры данных. Любое существенное изменение в структурах хранимых данных может привести к необходимости адаптации всех пользовательских приложений. Все приложения системы должны, как правило, реализовываться также в среде, которая поддерживает информационное ядро.

Сервис-ориентированная архитектура не имеет единого информационного ядра. Данные хранятся децентрализованно, в множестве отдельных баз данных, возможно под управлением различных СУБД.

Достоинством такого архитектурного решения является возможность более гибкой адаптации информационного ядра системы при изменении структуры хранимых данных. Т.е., основной недостаток классических систем, в СОА не имеет такого критического значения.

Изменение структуры данных, в лучшем случае, может затронуть одну из многих баз данных, и может потребовать изменения одного приложения, работающего с этой базой данных. Другие приложения, скрытые за слоем веб сервисов, могут «не заметить» изменения структуры базы данных.

Таким образом, сервис ориентированная архитектура ориентирована на информационную среду, в которой во время эксплуатации имеется большая вероятность изменения различных структур данных.

К недостатку архитектуры следует отнести необходимость сопровождения большого количества независимых баз данных, возможно со своими СУБД, децентрализации процедур обслуживания.

2. Информационное взаимодействие приложений.

Вторым важным архитектурным вопросом является организация информационного взаимодействия приложений в рамках всей информационной системы.

В классической архитектуре вопрос информационного взаимодействия приложений решается просто – через единую систему хранения данных. Каждое приложение строится из той предпосылки, что при необходимости можно получить доступ к любым данным, определенным в информационной системе. При этом на системное программное обеспечение возлагается функция определения прав доступа и разрешения конфликтов при одновременном доступе к одним и тем же данным.

В сервис-ориентированной архитектуре решение этого вопроса в корне отличается от классической архитектуры. Важнейшим элементом архитектуры становятся веб сервисы и унифицированная система обмена данными на базе XML.

Приложения, как правило, имеют прямой доступ только к «своим» базам данных. Если есть необходимость в доступе к информации из других баз данных, то это становится возможным через программу-посредник – веб сервис.

Основными свойствами веб сервиса являются:

- Программная независимость. Веб сервис может быть вызван из любой программной среды, что позволяет строить мультипрограммные информационные системы.
- Единый формат представления данных. Веб сервис скрывает от приложения реальное описание данных и предоставляет результирующие данные в универсальном текстовом формате XML.
- Защита данных. Веб сервис предоставляет только те данные, которые являются «публичными» и могут использоваться другими информационными подсистемами.

Таким образом, на основе веб сервисов может быть построена мультипрограммная информационная система, с множеством независимых баз данных, информационное взаимодействие между которыми осуществляется унифицированным методом с сокрытием от приложения структуры и формата реальных баз данных.

3. Системная среда.

Для классической архитектуры информационной системы, как правило используется однородная системная среда: операционная система и работающая под ее управлением СУБД одного типа. Это дает определенные преимущества в написании программ и их сопровождении. В то же время, это накладывает определенные ограничения на включение в систему полезных приложений, написанных в другой системной среде.

Для сервис ориентированной архитектуры характерно использование мультипрограммной среды. В рамках информационной системы могут использоваться различные операционные систем, различные СУБД, приложения, написанные в различных программных средах. СОА легко включает в свою структуру любые приложения и организует их совместную работу посредством информационного обмена через веб сервисы.

4. Модернизация и развитие.

В процессе эксплуатации информационной системы возникает необходимость изменения структуры хранимых данных, изменения функциональности системы.

Классическая архитектура построения информационной системы очень чувствительна к любым изменениям. В частности, изменение структур хранимых данных может привести к необходимости модернизации всех приложений информационной системы.

Добавление новой функциональности может привести к изменению структур данных и, как следствие, модернизацию других приложений. Поэтому, классическая архитектура предпочтительна для установившихся бизнес процессов работы стабильными структурами данных.

В случае сервис ориентированной архитектуры модернизация системы проходит значительно проще. Поскольку реальные структуры данных для большинства приложений скрыты за веб сервисами, при изменении структур одной из баз данных потребуются модернизация приложения – «хозяина» базы данных и соответствующего веб сервиса. Остальные приложения «не заметят» произведенных изменений.

Изменение функциональности в СОА приводит к добавлению нового независимого приложения и включения дополнительного веб

сервиса в среду обмена данными. Работоспособность всей системы при этом сохранится.

5. Поддержка бизнес процессов

Каждая информационная система выполняет определенные бизнес процессы. В случае классической архитектуры бизнес процессы должны быть заранее определены и под их требования строится информационная система. Включение новых бизнес процессов может привести к существенной переделке информационной системы.

В случае СОА включение новых бизнес процессов в систему более технологично. Поскольку информационное взаимодействие производится посредством веб сервисов, включение нового бизнес процесса в полной мере может использовать уже имеющуюся информационную среду без существенной модернизации всей системы.

Заключение

В настоящее время имеется две развитые архитектуры построения информационных систем: классическая и сервис ориентированная. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки. Классическая архитектура за время своего существования еще не исчерпала свой потенциал и успешно решает широкий круг задач. Сервис ориентированная архитектура, потенциально имея новые возможности по построению информационных систем, продолжает бурно развиваться, совершенствуя свои технологии. Выбор наиболее приемлемой архитектуры для построения информационной системы продолжает зависеть от конкретной задачи и не может быть однозначно решен в пользу одной или другой архитектуры.

Литература

1. Михайловский Н.Э. Архитектура информационной системы, оценка рисков и совокупная стоимость владения.
<http://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/16.shtml>