

Назначение ERP

Константин Овчинников

26 марта 2009 г.

Статья начального уровня сложности¹ для желающих разобраться в многообразии корпоративных информационных систем и их взаимодействии друг с другом.

Содержание

1 Цели внедрения КИС	1
2 Пирамида информационных систем	2
3 ERP и хранилища данных	5
4 Практика внедрения	6

1 Цели внедрения корпоративных информационных систем

Осознание цели мероприятий по внедрению корпоративных информационных систем (КИС) является крайне необходимым и даже критичным, поскольку эти мероприятия часто подразумевают сильную встряску для предприятия. Руководство должно до начала ясно видеть конечную цель и не терять её из вида в дальнейшем. Ничего плохого нет в том, что внедрение КИС — просто один из пунктов, которые необходимо выполнить для выхода на IPO². Другими целями могут быть повышение прозрачности компании для текущих акционеров, повышение эффективности информационного обмена — фактически, уменьшение транзакционных издержек внутри компании. Примером неправильной цели является автоматизация предприятия. Это не цель, а средство — одно из для повышения эффективности компании. Рационально мыслящее руководство ранжирует по эффективности имеющиеся средства подобного рода — это может быть переход к новым моделям управления, использование новых финансовых инструментов и схем, применение новых схем работы с контрагентами, выход на новые рынки. Более того, КИС может быть «средством второго порядка» — средством для реализации описанных подходов. Например, КИС может служить для закрепления новых схем управления, «цементируя» целевые бизнес-процессы.

Если рассматривать предприятие как систему, то информационные системы и технологии — лишь одна из подсистем. И в настоящее время могут применяться очень красивые решения для системы, не имеющие никакого отношения к информационным технологиям. Например, карточки и цветовая сигнализация из системы канбан. Критерием в выборе следующего средства может быть только его отдача при ориентации на стратегические цели компании. Да, информационные технологии могут давать возможности, о которых раньше мало кто мечтал, поэтому при составлении списка таких возможностей можно отталкиваться от существующих решений, но затем опять должен идти цикл оценки отдачи и ранжирования.

Далее будут рассматриваться информационные системы, которые дополняют друг друга и обмениваются данными. Исходя из отмеченного выше, руководство предприятия вовсе не должно

¹Имеется в виду, что целевая аудитория — те, кто раньше не сталкивался с корпоративными информационными системами. Это совершенно не предполагает примитивного изложения материала.

²В настоящее время это делать мало кто рискует, но экономический спад когда-нибудь пройдёт.

ставить целью закрыть информационными системами аналогичную картинку в своей компании — часто достаточно крайне простых технических средств, чтобы реализовать *идею*. При этом идея должна учитывать некоторые ограничения, происходящих из объективных взаимосвязей между системами разных типов. Об этих взаимосвязях и пойдёт речь.

2 Пирамида информационных систем

Лично для меня удобным представлением ландшафта корпоративных информационных систем в компании является пирамида³. Этой схемой пользуются консультанты по разным системам — наиболее любима она, конечно, консультантами по BI (Business Intelligence, информационно-аналитические системы), потому что в ней системы BI находятся наверху. Мы же обратимся к рисунку 1, чтобы задуматься о цели существования систем класса ERP⁴.

По мере развития систем класса ERP их назначение всё более размывалось. С системами MRP и MRPII всё было более-менее понятно — они создавались только для планирования. В ERP блоки планирования также присутствуют, однако добавилось большое количество блоков. Создаётся впечатление, что эти блоки будут добавляться бесконечно, пока ERP не заменит все существующие типы систем. Это впечатление ещё более усиливается, поскольку фирмы Oracle и SAP под единым брендом продвигают системы, далеко выходящие за рамки концепции ERP, тогда как начинали также с ERP-систем. Например, модуль SAP APO или специализированные розничные решения.

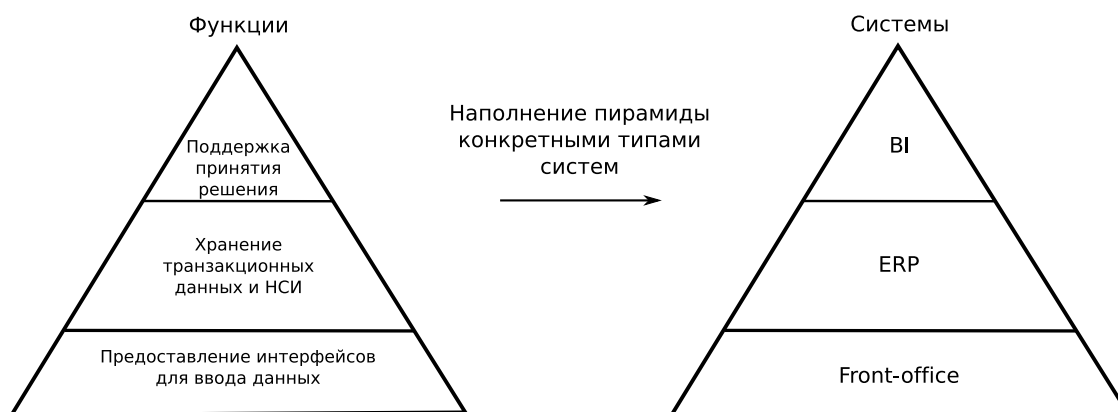


Рис. 1: Пирамида информационных систем и её наполнение

В действительности это впечатление обманчиво по ряду причин:

1. ERP является стандартом, но подходит он только для дискретных производств. В отличие, например, от ERP II или других аббревиатур, содержание которых достаточно размыто. Ни для розницы, ни для процессных производств алгоритмы планирования, заложенные в ERP, не подходят. Когда говорят о системах для розницы и процессных производств, корректно употреблять термин «системы класса ERP», поскольку примерно понятен масштаб решаемых задач и наличие остальных модулей — например, CRM (Customer relationship management, управление взаимоотношениями с клиентами).
2. Любые функциональные дополнения к ERP не должны затруднять основную функцию: хранение нормативно-справочной информации и транзакций.

Здесь необходимо дать несколько пояснений по второму пункту. Почему необходимо хранить нормативно-справочную информацию (НСИ) в одном месте? НСИ используется многими системами (справочник номенклатуры, клиентов, поставщиков, договоров), а отсутствие единого хранилища привело бы к необходимости повторного ввода. Повторный ввод приводит к необходимости

³Впервые я увидел её на сайте www.mesa.ru — и в настоящее время схема находится на главной странице.

⁴Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия.

производить сверку данных, что достаточно дорого и мучительно для бизнеса, поскольку падает уровень доверия к информации.

Транзакции гарантируют сохранность данных. Как происходит процесс:

1. сотрудники вводят данные;
2. сотрудники по итогам месяца, например, формируют отчёт;
3. понимают, что что-то не сходится (например, надо подогнать свой KPI под премию, скрыть брак в работе, скрыть неверно введенные данные).

Так вот, в ERP можно только вводить новые операции, удалять нельзя (справочные данные, естественно, можно удалять). Предугадать заранее данные отчётности за месяц невозможно — данных слишком много. Удалять старые данные нельзя именно потому, что они представляют собой не просто записи в таблицах, а транзакции. Теперь рассмотрим, как работают транзакции.

Транзакции — это очень просто. Допустим, мне надо сделать несколько вещей:

1. сохранить в базе данных накладную (A),
2. обновить задолженность по поставщику (B),
3. сделать проводку по плану счетов (C) и
4. обновить складские проводки (D — приход на склад).

В механизме транзакций я перед всеми этими действиями в некоторую табличку сохраняю единицу. Потом начинаю действовать:

1. выполняю A
2. выполняю B
3. выполняю C

И тут сурки перегрызают кабель. Как вариант — уборщица выдёргивает кабель питания сервера, чтобы включить пылесос, или админы заливают тот же сервер пивом. ИТ — это по-прежнему отрасль, связанная с повышенными рисками.

После сбоя система проверяет: ага, есть единичка и связанные с ней действия. Значит, транзакция не завершилась, нужно выполнить откат — стереть единицу и все связанные данные. Если бы транзакция завершилась успешно, я бы сам выполнил пункт D и сам бы стёр единичку.

Так вот, обеспечение сохранности данных, отсутствие их подтасовок — это то, во что верят инвесторы, которые требуют, чтобы до выхода на IPO на предприятии была внедрена ERP. На самом деле, в системе пользователь выполняет A, а остальные пункты делает система сама. Также система знает, что данные связаны между собой, поэтому не даст удалить часть данных — иначе нарушится целостность базы данных — информация превратится в мусор, нарушатся логические взаимосвязи. Даже техническому специалисту, который знает взаимосвязи между данными, вычистить транзакцию очень сложно, и всё равно нет гарантии, что не нарушится целостность базы данных. Это очень серьёзный риск, поэтому так стараются не делать.

Ни во фронт-офисных системах, ни в системах класса BI транзакций нет (не на уровне базы данных, а на уровне бизнес-логики). Поэтому и эти системы, и пользователи информации целиком полагаются на систему класса ERP, чтобы хранить данные действительно надёжно.

Чтобы понять, насколько система класса ERP нужна, достаточно её убрать из приведённого рисунка 1. В системе класса BI многомерные кубы данных будут пустыми (в целом, они будут полезными только для данных, накопленных примерно за 2 года работы ERP), а фронт-офисным системам негде будет хранить данные так, чтобы добиться необходимой прозрачности и достоверности.

Возвращаясь ко второму пункту про обманчивость впечатления о ERP: планирование, которое присутствует в этой системе, не является сколько-нибудь сложным. Оно не использует сложной математики, а просто перебирает варианты. Алгоритмы MRP и MRP II и являются такими привлекательными для использования, потому что они понятны и просты. Технически они не создают (если

ими не злоупотреблять) значительной нагрузки на систему, поэтому система может по-прежнему максимально быстро сохранять транзакции (НСИ изменяется гораздо реже, чем появляются новые данные о текущих операциях, которые и сохраняются в транзакциях). При том, что ERP-система, как было показано, не только не может, но и *не должна* заниматься оптимизацией текущей деятельности, для этого появляются отдельные системы, потому что объективная потребность никуда не исчезает.

На рисунке 2 для таких систем добавлен ещё один уровень. Суть этих систем — в сложных математических алгоритмах (часто из линейного программирования), которые помогают наиболее оптимально распределить ресурсы. При этом деятельность этих систем вполне может производиться в рамках производственного плана или плана закупок, созданного в ERP.

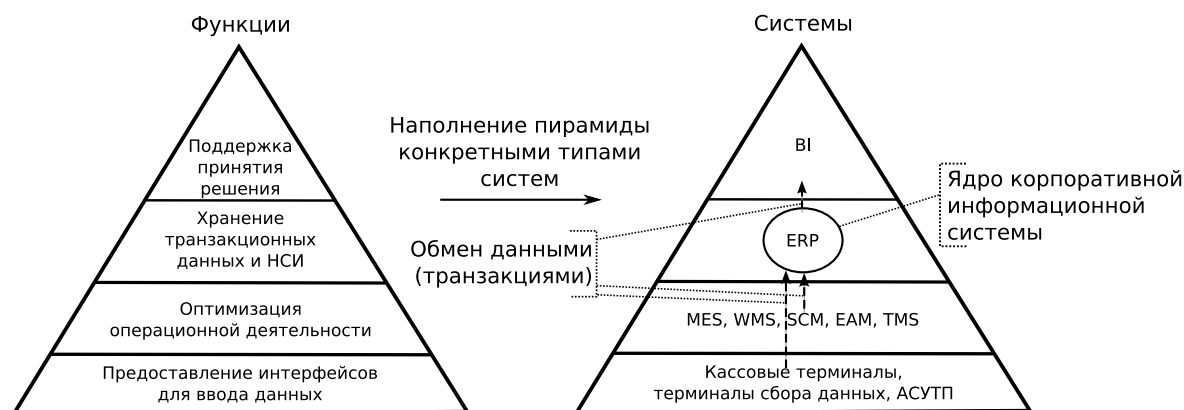


Рис. 2: Пирамида информационных систем и её наполнение с учётом систем оптимизации операционной деятельности

Перечислим кратко присутствующие на схеме оптимизационные системы (список не является полным и приведён для примера):

1. *MES* — Manufacturing Execution System, системы оперативного планирования производства. Помогают оптимально использовать ограниченные мощности производственного оборудования для повышения пропускной способности производственной системы в целом.
2. *WMS* — Warehouse Management System, системы управления складом. Управляют оптимальным размещением, хранением, подбором номенклатуры на складах с использованием ячеек и паллет.
3. *SCM* — Supply Chain Management, системы управления цепями поставок. Набор разных систем, например, оптимальный выбор поставщиков (сорсинг), планирование и мониторинг движения грузов во внешней логистике.
4. *EAM* — Enterprise Asset Management, управление активами предприятия. Может показаться, что это системы для ведения НСИ по сложному оборудованию, но на самом деле системы предназначены для работы с оборудованием — для планирования его ремонта и обслуживания.
5. *TMS* — Transportation Management System, системы управления транспортировкой. Здесь могут возникать разные задачи, но оптимизационных две: составление оптимального маршрута и оптимальная загрузка контейнера (имея в виду любые упаковки). Далее необходимо отслеживать движение транспортных средств, при необходимости производить перепланирование и т. п.

Таким образом, оптимизационные системы можно назвать, скорее, расчётными системами, и для хранения данных они также слабо приспособлены, функционал транзакций в них представляется излишним. Разработчики этих систем часто ориентируются на то, что на предприятии уже

внедрена система класса ERP для хранения транзакций и НСИ, раз встал вопрос решения оптимизационных задач — «выжимания» эффективности из имеющихся ресурсов с помощью сложных алгоритмов. Кстати, для работы этих алгоритмов «на входе» часто необходимо вести значительный набор актуальных данных, поэтому стоит лишний раз задуматься о внедрении оптимизирующих систем без работающей ERP.

На самом нижнем уровне располагаются фронт-офисные системы, их назначение — исключительно предоставление интерфейсов для ввода данных персоналом или оборудованием. Распространены решения, когда, например, терминалы сбора данных уже интегрированы с WMS, а уже WMS передаёт данные в ядро корпоративной информационной системы.

С точки зрения ландшафта КИС, надеюсь, аргументировано, почему, выбирая новые области автоматизации, необходимо сначала установить ядро, которое будет хранить НСИ и транзакции. Это может не называться «ERP», но такие функции одна из систем должна выполнять.

3 ERP и хранилища данных

Может возникнуть вопрос, чем системы класса ERP, если они предназначены, прежде всего, для хранения данных, отличаются от хранилищ данных. Принципиально есть различия на следующих уровнях:

- назначение системы
- функционирование системы
- архитектура системы

Все эти уровни взаимосвязаны. Назначение ERP (1) — обеспечение сохранности данных об операциях, что обеспечивается механизмом транзакций (2), которые и содержатся в бизнес-логике приложения. Назначение базы знаний (1) — хранение исторических данных, извлечённых из других систем. Сохранность данных обеспечивается только ограничением прав доступа (2), ведь большинство сотрудников только просматривают данные — запись, как правило, выполняется автоматически (загрузка данных из других систем). В хранилище данных можно удалить любую строку — ведь хранилище ничего не знает о логических взаимосвязях между данными, в ней нет слоя бизнес-логики (см. рис. 3). Да и доступ к хранилищу данных осуществляется внешними инструментами.

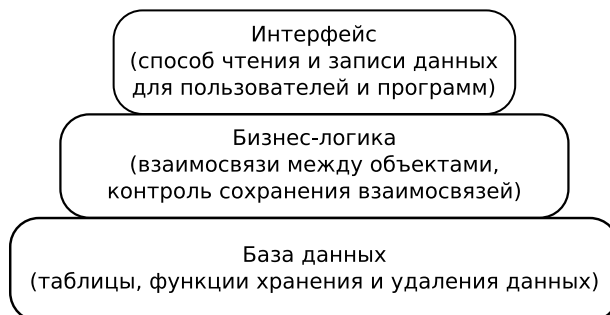


Рис. 3: Архитектура ERP

Для удобства эта и некоторая другая информация сведена в таблицу.

<i>Система</i>	<i>ERP</i>	<i>Хранилище данных</i>
<i>Назначение</i>	Гарантия сохранности данных об операциях	Хранение исторических данных
<i>Функционирование</i>	Есть механизм транзакций, сотрудники запрашивают и записывают данные	Нет механизма транзакций, сотрудники только запрашивают данные, которые обновляются автоматически
<i>Архитектура</i>	Есть база данных, бизнес-логика и интерфейс	Есть только база данных, бизнес-логики нет, интерфейсы предоставляются сторонними приложениями
<i>Вопросы к системе</i>	Что это у нас с этой операцией?	Что это у нас с этим трендом/закономерностью?
<i>Зависимость от другой системы</i>	В целях повышения быстродействия данные могут «обрезаться» и оставаться только в хранилище данных	Достоверность данных гарантируется средствами ERP-системы, если данные берутся из неё

4 Практика внедрения

Если рассматривать ERP-системы отдельно и более подробно остановиться на порядке внедрения отдельных модулей (исходя из аргументов в первом разделе, предприятию совершенно не обязательно внедрять все технически реализованные модули), то для логистического или производственного предприятия возможны такие варианты:

1. С главной операционной функции предприятия, чтобы улучшить информационный обмен внутри неё;
2. С функции, страдающей от наибольших проблем с информационным обменом;
3. По движению номенклатуры от поставщика.

При этом есть существенное ограничение: понятно, что наибольший эффект ERP даёт при внедрении функций планирования, однако планирование требует актуальных исходных данных, которые вручную каждый раз обновлять часто просто не представляется возможным. Даже для планирования брутто-потребностей в номенклатуре по MRP необходимо вводить прогнозы спроса, вести базу поставщиков и их характеристики, структуру складов компании для планирования внутренних перемещений. Следовательно, нужно сначала запустить процессы обработки данных по следующим областям (нумерация в соответствии со следованием основного материального потока):

1. Закупки
2. Хранение
3. Производство
4. Продажи

Тогда в системе появятся данные для планирования и нетто-потребностей в номенклатуре, и производственных мощностей.

Для производственных предприятий часто «камнем преткновения» становится актуализация спецификаций (рецептур для процессных производств), поскольку их количество может достигать сотен тысяч. Кроме того, понятная для системы форма спецификаций может предполагать их переработку. В любом случае, процедура ввода этой части НСИ связана с большим объёмом ручного труда. Здесь и выходит на первый план заинтересованность высшего руководства в проекте внедрения. А руководство будет заинтересовано во внедрении, когда чётко видит пользу от достижения конечной цели внедрения. Как видно, пройдя цикл детализации, мы опять вернулись к началу. Скорее всего, без этого никак.