

SRM-ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.Н. Морозевич¹, В.Н. Комличенко², А.М. Зеневич³

¹ – Государственный высший аттестационный комитет Республики Беларусь (ВАК Беларуси), пр.Ф. Скорины, 66, Минск, 220072, БЕЛАРУСЬ, тел.(37517) 284-08-76

² – Кафедра экономической информатики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), ул. Платонова 39, Минск, 220071, БЕЛАРУСЬ, тел.(37517) 239-89-92, v.komlitchenko@belcaf.com

³ – Кафедра информационных технологий, Белорусский государственный экономический университет (БГЭУ), Партизанский пр.,26, Минск, 220672, БЕЛАРУСЬ, тел. (37517) 249-19-81, Zenevich_A@bseu.minsk.by

АННОТАЦИЯ

Обобщена технология проектирования систем частично сменяемым составом исполнительей. Описано вариантное решение SRM-технологии (SR-технология). Даны рекомендации по эффективности ее реализации.

1. БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ

Эффективность функционирования сложных экономических систем во многом определяется принятой их информационной инфраструктурой (ИИ). Это – аксиома. Однако, протекающие в таких системах нестационарные процессы (ломка старых производственных и хозяйственных связей, возникновение/исчезновение органов местного и государственного управления и т.п.) в условиях жестких ограничений на материальные ресурсы делают оптимизацию ИИ серьезной проблемой. Видимо поэтому комплексных исследований по оптимизации ИИ сложных экономических систем нет. Тем не менее, практические разработки ведутся достаточно активно, хотя и не всегда результативно. Приводимая в публикациях статистика (весьма приблизительная) удач реорганизации организаций на основе отечественных продуктов (в первую очередь программных), предназначенных для автоматизации, не дает уверенности в успехе. При использовании продуктов реорганизации крупных компаний успех гарантируют на уровне 60%, для продуктов автоматизации более мелких компаний – 80%. Эта информация косвенно подтверждается данными Гартнер Групп по западному рынку ERP¹ систем: 60%

¹ Enterprise Resource Planning – системы, обеспечивающие планирование и управление всеми ресурсами организации [1].

внедренных проектов соответствуют плановым показателям (из них около 3 % завершены досрочно), причем 10% проектов оказываются полностью проваленными [2].

Проблема усугубляется тем, что требования к создаваемым системам меняются и на этапе проектирования, и на этапе внедрения, и на этапе эксплуатации. Концепция проектирования систем, адаптивных к изменению требований, известна давно – это, так называемая, концепция ПИР-требований [3]. Тем не менее, готовых технологий нет, не дает их и концепция CSRP (Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем), являющееся по сути развитием концепция ПИР-требований.

CSRP базируется на утверждении, что высокого качества при низких ценах клиенту уже недостаточно и для того, чтобы процветать, производители должны разрабатывать новые бизнес-процессы, которые позволяли бы удовлетворять индивидуальные покупательские нужды и ожидания, отвечать на эти нужды товарами и услугами, которые представляют уникальную ценность для каждого покупателя в конкретное время. Такая постановка заставляет производителя интегрировать покупателя в центр процесса проектирования ключевых бизнес-процессов [4].

Таким образом, модернизация производства, создание и внедрение новых технологий и интегрированных систем поддержки управления деятельностью организации – процесс, в котором сложно гарантировать успех, предусмотреть все трудности и «подводные камни». Коренным здесь является вопрос выбора базового решения, обычно формулируемый так: будет ли это уникальная заказная или разработанная собственными силами система или это внедрение «покупной», адаптируемой системы.

Поскольку в любом из вариантов есть и плюсы, и минусы, то значительную роль в их выборе играют привычка и сложившиеся традиции. В определенном смысле это оправдано, так как никакая волшебная палочка не превратит в одночасье организацию в фирму, производящую эффективные современные уникальные технологии, хотя, часто на административном уровне существует иллюзия выгоды создания собственных «бесплатных» систем, так как на первый взгляд, этот подход кажется наиболее дешевым и доступным. Последствия такого подхода непредсказуемы и, чаще всего, противоположны ожидаемым. Часто «героическими усилиями» создается ПРОЕКТ, который и нужен разве что для демонстрации того, чего никогда не следует делать.

Не менее ужасно зависеть также от одной из возникающих и исчезающих фирм-разработчиков, использующих временных, наемных на один, два проекта, работников и ориентированных на сиюминутную выгоду. Приобрести продукт, который работает только в присутствии сотрудников такой фирмы, стратегически не самая удачная и дешевая затея.

Развитие новых методологических направлений в информационных технологиях (например, «Открытые архитектуры») и невозможность создания универсальных информационных систем, поддерживающих бизнес-процессы, приводят к мысли о возможности создания систем на основе интеграции отдельных покупных продуктов различных производителей. Такое решение вряд ли можно назвать лучшим и, безусловно, невозможно говорить об оптимальности проектных решений, принимаемых на этой основе в контексте классического проектирования. Современный лозунг - "не разрабатывать, а покупать!" не применим для отечественного производителя, да и вряд ли может где-либо быть применим в чистом виде.

В [5] авторами предложено решать проблему путем создания типовых масштабируемых и наращиваемых проектных решений при модульном подходе к проектированию, созданию и разработке унифицированных модульных решений и систем, ориентированных на поддержку решений определенного класса задач.

Наилучшим из названных, на наш взгляд, является последний, но модифицированный вариант. Его модификация заключается в заимствовании типовых решений и адаптации их силами собственных сотрудников, что требует

в общем случае значительных, и в общем-то рискованных затрат на обучение. Риск заключается в проблеме утечки умов: «сможет ли руководитель удержать сотрудников, выросших из «коротких штанишек» заработной платы и на подготовку которых затрачены значительные средства».

При принятии решения следует учитывать то, что так или иначе организации придется расплачиваться «по счетам» одного из двух альтернативных вариантов:

- за неявное обучение сотрудников сторонней фирмы, проводящей обследование и реинжиниринг его деятельности, а затем, еще раз, за подготовку собственного персонала, для работы в новых условиях;
- за создание и подготовку собственной команды квалифицированных специалистов, способных провести анализ и модернизацию бизнес-процессов и обеспечить внедрение необходимых современных технологий. В стратегическом плане это не самый дешевый (он тоже требует значительных инвестиций для процесса перевооружения производства), но наиболее перспективный из перечисленных путей решения проблемы.

Анализ известных подходов и моделей проектирования, поставленные задачи и концептуальные предложения, а также жесткие ограничения материальных ресурсов побудили авторов работы к поиску новой стратегии для проведения реинжиниринга деятельности ВАК Беларуси. Было отмечено, что еще для хорошо известной каскадной модели проектирования [6], в которой каждый этап закачивался обязательной приемо-сдаточной процедурой, предлагался ряд дополнений, учитывающих реальную итеративность хода процесса, вызывающую возвраты на предыдущие этапы для их изменения или доработки. Это требовало повторного привлечения к работе специалистов, выполнивших соответствующий этап, т.е. фактически команда, выполнившая анализ требований и выработку спецификаций, постоянно привлекалась к разрешению проблем, возникающих на последующих этапах.

Эти исследования, а также уровень развития современных информационных технологий и понимание процессов разработки сложных систем, позволили сделать вывод о возможности проведения проектных работ с частично сменяемым составом исполнителей. Технология проектирования сложных систем таким составом названа авторами SRM-технологией (SRM - team with several replaceable members). В ней

акценты смещены в сторону организации работ. SRM-технология базируется на утверждении, что качественное выполнение процесса проектирования возможно при наличии небольшой группы высококлассных специалистов, проводящих работу на всех этапах проек-

тирования (команда сквозного проектирования). Дополнительные разработчики могут привлекаться к выполнению отдельных этапов в составе сменных бригад исполнителей (Рис.1.).

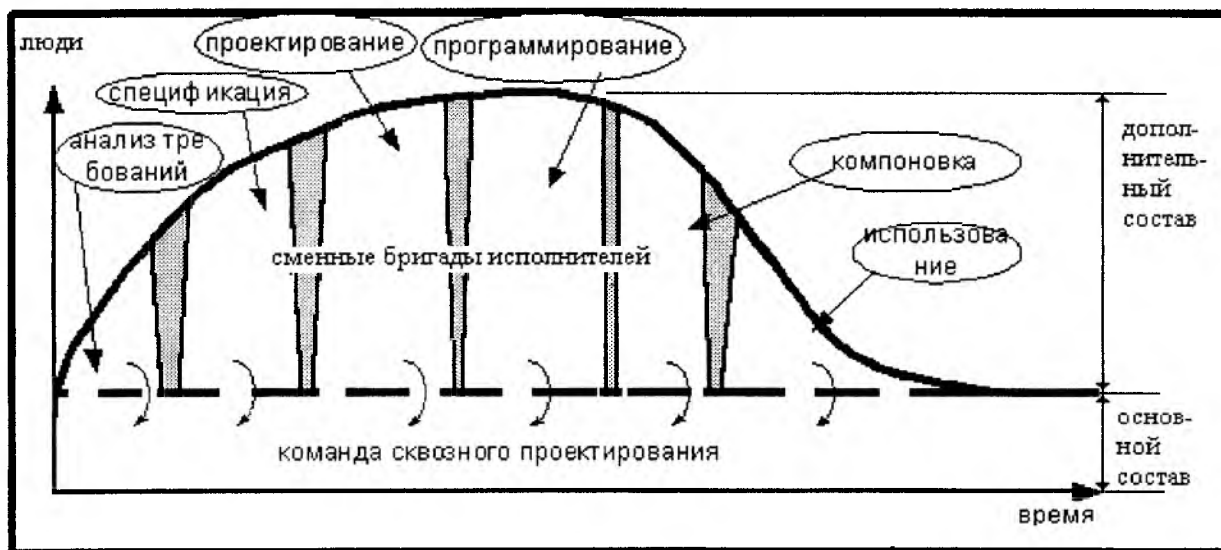


Рисунок 1. Распределение людских ресурсов в SRM технологии проектирования

Диаграмма (без учета этапа допроектного обследования), представленная сплошной линией (Рис.1), показывает общую потребность в людских ресурсах на технологических этапах, перечисленных применительно к каскадной модели проектирования. Заштрихованные вертикальные сегменты демонстрируют принципиальную возможность работы только основного состава в переходных промежутках времени между основными этапами проектирования. В этих промежутках выполняется верификация результатов выполненного этапа и формирование новой команды для следующего технологического этапа (вообще говоря, возможна модель без таких промежутков, либо с частичным пересечением временных интервалов деятельности смежных групп исполнителей, в зависимости от ограниченности ресурсов и критериев оптимизации). Стрелки, направленные вниз, отмечают возможный переход людей из сменной бригады исполнителей в основную команду. Подход обладает общностью и может применяться для проектирования широкого класса объектов.

Весьма эффективной среди вариантных решений SRM-технологии является SR-технология, реализующая учебно-исследовательский (study research) принцип организации. Ни для кого не секрет, что не по-

следнюю роль в консалтинговых фирмах, проводящих анализ деятельности и реинжиниринг современных предприятий, играют студенты и выпускники государственных вузов. Поэтому привлечение студентов в рамках учебно-исследовательской работы может принести немалую экономию средств. В этом случае, как и в базовой SRM-технологии кадровая проблема переходит в разряд организационных (здесь необходимо учитывать не только различные уровни подготовки и мотивации студентов, но и «сезонность» их работы).

2. ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

Основные результаты выработки стратегических решений по организации и структуре проекта, выбору цели и области применения, составе проектной группы и конфигурации пилотного проекта, методике его внедрения, ориентировочном плане подготовки проектной группы, согласованию основных этапов пилотного проекта, графике исполнения его этапов и методах оценки качества работ опубликованы ранее [5], а поэтому здесь не рассматриваются.

Назревшая необходимость проведения соответствующих работ и отсутствие финансирования, принудили инициативную

группу искать резервы. В рабочую группу по реализации проектного плана работ, наряду с работниками ВАК Беларуси, БГЭУ и БГУИР, были привлечены студенты-дипломники БГУИР. Изначально было ясно, что задача в целом не решается за короткий срок дипломного проектирования, поэтому максимум внимания уделялось качеству исполнения реального этапа работы, который мог быть выполнен за этот короткий период. Тем более, что в дальнейшем предполагалась замена звена исполнителей новой бригадой студентов.

Именно поэтому, большое внимание было уделено как формированию состава и структуры рабочей группы, так и формированию плана и мобильности этапов реализации проекта. Решение по первому этапу не вызывало сомнений – провести допроектное обследование деятельности ВАК Беларуси, опираясь на студентов-дипломников.

Для этого была сформирована рабочая группа с четырехуровневой системой управления, с четкой конкретизацией целей и задач каждого иерархического уровня и строгим разграничением полномочий. Руководители каждого иерархического уровня управления вошли в состав экспертной группы, разрабатывающей и утверждающей все проектные решения. Помимо них в состав группы экспертов вошли ведущие сотрудники ВАК Беларуси.

Первые два уровня в группе занимали: руководитель проекта, в совершенстве владеющий вопросами деятельности ВАК Беларуси и теорией проектирования, и ответственный исполнитель, достаточно хорошо владеющий теорией, современными методами, технологиями и средствами проектирования. Их задачи сводились к формулированию основных положений стратегических планов работ, формализации основных этапов и аспектов деятельности группы, формулировке локальных целей и основных задач проектирования на каждом из этапов.

Следующий уровень был отведен для руководителей дипломного проектирования, непростая задача которых заключалась в обеспечении должного качества выполняемых дипломных проектов, и «увязка» отдельных проектных решений в модель структуры проводимого проекта в целом.

Руководитель группы исполнителей, возглавлявший следующий уровень, был

назначен из числа студентов-дипломников. Его основной задачей, помимо выполнения собственного дипломного проекта, являлась координация деятельности исполнителей, в соответствии с решениями, принимаемыми экспертной группой, в состав которой он входил, а также обеспечение согласования фрагментов частных решений отдельных исполнителей с общей моделью, формирующейся в концептуальных рамках, определяемых экспертной группой.

На первом из выполняемых этапов ставилась задача провести допроектное обследование деятельности ВАК Беларуси, построить адекватную ее модель, которая была бы однозначно воспринимается как проектировщиками, так и сотрудниками ВАК Беларуси, могла быть подвергнута анализу и представляла бы основу для разработки модели «как должно быть».

В классической литературе предлагается изначально определить главное: будет ли перестройка осуществляться на основе приобретения ПО, разработки или усовершенствования существующего. Оказалось, что без проведения обследования ответить на этот вопрос - невозможно. Оценить состояние и пригодность для использования существующих средств автоматизации «с ходу» не удалось, так как не доставало достаточно четкого описания деятельности ВАК Беларуси на уровне функций и схем перемещения и обработки информационных потоков. И одной из задач проведения допроектного обследования была задача разобраться и описать деятельность ВАК Беларуси на уровне отдельных задач и функций в целом. Целью этапа являлось создание функциональной модели, которая и была бы положена в основу анализа бизнес-процесса модель «как есть».

Обследование проводилось с использованием классической теории и методологии структурного анализа и проектирования SADT, введенной в 1973 г. Россом (Ross). Для обеспечения протоколирования результатов обследования и построения модели был выбран стандарт IDEF0, определяющий функциональное проектирование, и CASE-система VpWin, соответственно реализующая его программную поддержку, а также стандарт IDEF1X и CASE-система ErWin соответственно, обеспечивающая информационное проектирование.

В процессе проведения обследования разрабатывалась основная функциональная модель «как есть». Она необходима для уяснения

функционирования подразделений и сотрудников организационной структуры, выработки межпрофессионального языка взаимодействия между заказчиком и проектировщиком, фиксации прохождения автоматизированных и неавтоматизированных бизнес-процессов на момент обследования. Основное ее назначение – стать объектом системного анализа аналитиков для выявления узких мест, «лишних» и неэффективных процессов с целью разработки новых рациональных технологий деятельности предприятия (нового бизнес-процесса). При этом оказалось, что для ее неформального создания необходимы еще две вспомогательные модели: организационно-штатная (иерархическая диаграмма, формализующая перечень подразделений и сотрудников предприятия ВАК Беларуси) и топологическая (модель территориального размещения сотрудников). Кроме того, понадобилось проведение анализа уже применяемых средств автоматизации.

Модели строились на основе имеющихся документов об организационно-штатной структуре, функциональных обязанностях сотрудников и распределении функций по подразделениям ВАК Беларуси и их взаимодействию. Использовалась имеющаяся нормативно справочная документация, устав, результаты интервьюирования сотрудников. Изучался опыт отделов, занимающихся автоматизацией деятельности.

Общая концепция и основные архитектурные блоки модели обсуждались с ведущими специалистами ВАК Беларуси. Структура каждого функционального блока диаграммы и его детализация прорабатывалась с сотрудниками, обозначенными на диаграмме стандарта IDEF0 в качестве исполнительного механизма и другими членами группы проектирования.

3. ПРОБЛЕМЫ SRM-ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Отсутствие опыта проведения соответствующих работ и, возможно, определенная самоуверенность и поспешность будущих молодых специалистов, привели к ряду просчетов и ошибок. Среди них следует выделить:

1. Недостаточно внимания было уделено разработке структуры проведения интервью.
2. Слабая формализация и неоднозначность способов фиксации результатов интервьюирования.
3. Ряд заданных вопросов не получили убедительного обоснованного ответа в силу от-

сутствия однозначного понимания терминологии в пересекающихся областях знаний.

4. Остались без должного внимания вопросы межфункционального взаимодействия.
5. Ошибочной была попытка создания модели сразу в полном объеме, со всеми необходимыми уровнями детализации, с последующим согласованием ее на всех уровнях организационно-штатной структуры ВАК Беларуси.

Итогом таких просчетов были значительные временные потери, а разработанная результирующая функциональная модель только «слегка» напоминала первоначальную.

Кроме того, оказалось, что построение модели «как есть» не заканчивается на временном интервале допроектного обследования. В процессе анализа и проектирования, проектирования нового бизнес-процесса и программных средств постоянно приходилось возвращаться и уточнять определенные аспекты уже «завершенной» модели.

При проведении интервьюирования, план которого разрабатывался в виде перечня вопросов по различным аспектам выполняемой деятельности, были отмечены следующие недостатки:

1. Зачастую, обсуждая некоторый фрагмент бизнес-процесса, проектировщики и эксперты, в роли которых выступали сотрудники, задействованные в поддержке реализации указанного фрагмента в действительности, мысленно представляли если не различные, то во многом отличающиеся модели. Допущенные ошибки затем обнаруживались на этапе критического обсуждения, представленного варианта функциональной модели и отвергались экспертами, хотя, казалось, они созданы на основании результатов интервьюирования. Причины такого разночтения кроются в некоторых терминологических расхождениях, которые становятся явными при развернутом представлении модели.
2. Часть знаний, не включенных (и таким образом утерянных) в абстрактную модель в силу их кажущейся в рассматриваемом аспекте второстепенной значимости, оказывалась весьма существенной на определенной ступени иерархической детализации.
3. Временной интервал между интервьюированием и проектированием вносил определенные искажения в структуру и содержание формируемой модели.

Как результат анализа этих и других погрешностей «извлечения» знаний экспертов было сделано несколько выводов:

- 1) для извлечения знаний эксперта необходимо использовать диалог с предварительным ознакомлением экспертов с тематикой, основными целями и вопросами интервью;
- 2) результаты диалога должны протоколироваться в виде документа, не допускающего неоднозначности толкования его сотрудничающими сторонами (диаграммой, таблицей, схемой и т.д. Для этого можно подготовить основные вопросы и, по возможности, разместить их в виде фрагментов-заготовок модели и попытаться корректировать фрагмент непосредственно в процессе диалога с сотрудниками-экспертами.);
- 3) в обязательном порядке включать наиболее подготовленного эксперта в группу проектировщиков. Такой эксперт должен обладать хорошими знаниями предметной области своей и смежных функциональностей и, по возможности, «продвинутыми» знаниями в области проектирования;
- 4) результаты интервьюирования необходимо сразу же представлять в виде локального фрагмента модели с выверенным у эксперта-исполнителя контекстом, который незамедлительно должен быть подвергнут верификации с привлечением других экспертов;
- 5) эффективное создание модели возможно только при наличии развитой CASE - системы, поддерживающей определенный стандарт моделирования;
- 6) модель должна строиться последовательно шаг за шагом по уровням иерархии. Каждый создаваемый уровень детализации, начиная с контекстной диаграммы - вершины иерархии, должен рассылаться и согласовываться с экспертами, определяемыми из числа наиболее подготовленных, в плане использования новых технологий, сотрудников различных уровней иерархии организационно-штатной модели (в IDEF0 - это реализация в полном объеме цикла папки);
- 7) согласование взаимоисключающих замечаний экспертов должно проводиться путем повторной рассылки моделей экспертам с указанием вариантов разногласий. В случае неразрешимых противоречий организуется «консилиум» экспертов.

4. ВЫВОДЫ

1. Первичным в SRM-технологии является организация, а не знания. Число отличных специалистов может быть минимальным.
2. SRM-технология позволяет экономить материальные ресурсы потребителя за счет увеличения времени проектирования систем.
3. Минимизация времени проектирования сложных систем посредством SRM-технологии возможна лишь при жесткой регламентации технологических операций и строгого протоколирования их выполнения.
4. Отрицательных результатов SRM-технология не имеет, так как при любом исходе проекта позволяет разработчикам накапливать опыт и знания.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Баронов В.В., Попов Ю.И., Позин Б.А., Титовский И.Н. Особенности использования и внедрения ERP - систем в России <http://www.citforum.ru/seminars/cis99/epr.shtml>
- [2]. Колесников С.Н. Как организовать проект внедрения. <http://www.citforum.ru/cfin/articles/organize.shtml>
- [3]. Морозевич А.Н. Принципы построения специализированных вычислительных устройств для автоматизированных систем контроля и испытаний // Проблемы качества и надежности изделий электронной техники, радиоэлектронной аппаратуры и средств управления: Тез. докл. научно-технич. конф., Мн. 1-2 дек. 1988г. – Мн. 1988 г. – с.28-29.
- [4]. Катерина Де Роза (компания SYMIX) Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем (CSRP) <http://www.citforum.ru/cfin/mrp/csrp.shtml>
- [5]. Морозевич А.Н., Гулько Н.В., Комличенко В.Н., Левашенко В.Г. Стратегия и тактика реинжиниринга корпоративной информационной системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии – New Information Technologies: Тр. Междунар. конф. Минск, 5-7 дек. 2000 г. В 3-х кн. Кн.2 – Мн.:БГЭУ, 2000 – С.10-16.
- [6]. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2000