

ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Бугай О.В., Бухвалова И.А.

БНТУ, Минск, Беларусь, irena_buchval@mail.ru

В деятельности организации информационная система рассматривается как программное обеспечение, реализующее деловую стратегию организации. При этом наилучшим вариантом является создание и развертывание единой корпоративной информационной системы. Однако на практике создание такой всеобъемлющей информационной системы слишком затруднено или даже невозможно, вследствие чего встает вопрос о разработке нескольких различных систем, решающих отдельные группы задач.

В работе кратко изложены возможные подходы к разработке информационных систем с учетом положительных и отрицательных оценок того или иного решения. Эти рекомендации могут быть в некоторой степени полезны разработчикам информационных систем различного назначения.

Изучение предметной области.

Разработку информационной системы, как правило, начинают с изучения предметной области, так как разработчикам полезно вникнуть в проблему заказчика. При этом необходимую информацию исполнитель может почерпнуть в беседах с заказчиком, из различных литературных источников, документов. В случае, когда система предполагает наращивание возможностей, например, за счет подключения различных АРМ (автоматизированных рабочих мест), необходим комплексный подход. Без разработки общей картины системы и плана ее поэтапной реализации немисливо проектирование автоматизации информационного обеспечения существующих предприятий и фирм, а тем более вновь создаваемых.

Построение моделей бизнес-процессов.

На основании изучения предметной области для вновь создаваемых объектов строят обобщенную модель бизнес-процесса. В случае, когда речь идет об автоматизации информационной поддержки существующих предприятий и фирм следует выполнить обследование их целевой деятельности с последующим построением модели бизнес-процесса AS-Is (как есть), а затем предусмотреть реорганизацию существующего процесса с построением модели бизнес-процесса TO-BE (как должно быть). Построение модели бизнес-процессов целесообразно предварять приведенными ниже видами и последовательностью работ.

Проведение функционального и информационного обследования целевой деятельности:

- определение штатной и технологической структур организации;
- определение перечня целевых задач (функций) организаций;
- анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам;
- формирование альбома входных и выходных документов, используемых организацией.

Разработка структурной функциональной модели организации:

- определение информационных потоков между основными процессами деятельности, связи между процессами и внешними объектами:

- оценка объемов и интенсивности информационных потоков:

- разработка иерархии диаграмм потоков данных, отражающей структурную функциональную модель деятельности:

- анализ и оптимизация структурной физической модели.

Разработка информационной модели организации:

- определение сущностей моделей и их атрибутов;
- проведение атрибутивного анализа и оптимизации сущностей;
- идентификация отношений и определение типов сущностей;
- разрешение неспецифических отношений (многие-ко-многим);
- анализ и оптимизация информационной модели.

Разработка событийной модели организации:

- идентификация перечня состояний модели и определение возможных переходов между состояниями;
- определение условий, активирующих переходы, и действий, влияющих на дальнейшее поведение;
- анализ и оптимизация событийных моделей.

Разработка предложений по автоматизации организации:

- составление перечня автоматизированных рабочих мест (АРМ) и способов взаимодействия между ними;
- разработка требований к техническим средствам\4
- разработка требований к программным средствам;
- разработка предложений по средствам взаимодействия подразделений;
- разработка предложений по этапам и срокам автоматизации.

Таким образом, фактически строится два типа моделей:

- модель деятельности (AS-IS), представляющая собой «снимок» положения дел в организации на момент обследования и позволяющая понять, что делает и как функционирует организация с позиций системного анализа, а также на основании автоматической верификации выявить ряд ошибок и узких мест и сформулировать предложения по улучшению ситуации;
- модель автоматизации (TO-BE) интегрирует перспективные предложения руководства и сотрудников организации, экспертов и системных аналитиков и позволяет сформулировать видение новой автоматизированной системы, а именно что будет делать вновь создаваемая система и как она будет функционировать.

Для построения всех видов бизнес-процессов обычно прибегают к диаграммным техникам IDEF0, DFD, IDEF3. Декомпозиции моделей бизнес-процессов завершают спецификациями процессов, тела которых изображают с использованием псевдокода, FLO-форм, блок-схем алгоритмов, схем Насси-Шнейдермана. Потоки между процессами детализируют с помощью словарей данных. Кроме перечисленных выше диаграммных техник для моделирования бизнес-процессов используют также диаграммы и языки UML как диаграммы прецедентов деятельности.

Моделирование данных.

После решения вопроса с окончательной моделью бизнес-процесса рекомендуется построить диаграмму «сущность-связь» - ERD (Entity Relationship Diagram), предназначенную для разработки моделей данных и обеспечивающую стандартный способ определения данных и отношений между ними. Разработка ERD включает следующие этапы:

- 1) Идентификация сущностей, их атрибутов, а также первичных и альтернативных ключей;
- 2) Идентификация связей между сущностями с указанием типов этих связей;
- 3) Разрешение неспецифических связей (многие-ко-многим).

В результате получают инфологическую модель данных, которая служит основой для построения физической модели данных, привязанной к той или иной платформе: ACCESS, DB|UDB, FOXPRO, INFORMIX, INGRES, ISERIES, MYSQL, ORACLE, PROGRESS,

REGBRICK, SAS, SQL SERVER, SYBASE, SYBASE IQ, TERADATA. При логическом и физическом моделировании применяют нотации IDEF1X, IE .

Выбор стиля программирования.

При выборе стиля программирования ИСЧ предпочитают объектно-ориентированный с объектной моделью (ОМ) процедурно-ориентированному стилю. Привлекательность ОМ состоит в том, что ОМ :

- позволяет в полной мере использовать выразительные средства объектно-ориентированного языка программирования;
- существенно повышает уровень унификации разработки и пригодность для повторного использования не только программ, но и проектов;
- приводит к построению систем на основе стабильных промежуточных описаний;
- уменьшает риск разработки сложных систем.

К недостаткам ОМ относят:

- некоторое замедление работы программ. Одно обращение к методу занимает в 1,7-2,5 раза времени больше;
- = динамическое размещение и уничтожение объекта нежелательно для решения задач с ограниченными ресурсами времени;
- увеличение начальных затрат на разработку системы и общего времени на проектирование по сравнению со структурным подходом;
- затруднения, связанные с новым типом мышления при использовании объектного подхода.

Структурный подход к разработке ИС.

Если указанные недостатки ОМ являются решающими, то продолжают разработку ИС с использованием структурного подхода. При этом логическую модель программных процессов строят с применением IDEF0, IDEF3, DF- диаграмм, завершая их декомпозицию спецификациями процессов. Для построения физической модели ИС в этом случае рекомендуется воспользоваться структурными картами Константайна (описывают отношения между модулями) и структурными картами Джексона (описывают внутреннюю структуру модулей). Для описания спецификаций управляющих процессов используют диаграммы переходов состояний (STD- State Transition Diagram) либо их альтернативу – таблицы и матрицы переходов.

Объектно-ориентированный подход к разработке ИС.

В случае принятия решения об использовании ЦЦ-подхода строят модель вариантов использования, которая включает список действующих лиц и их ролей, список вариантов использования, диаграмму вариантов использования (при необходимости, декомпозицию отдельных вариантов использования) и описание вариантов использования.

В модели претендентов выделяют классы анализа с использованием либо CRC-карточек, либо глоссария предметной области. Затем, при необходимости. Описывают поведение объектов, порожденных активными классами, в виде диаграмм состояний либо диаграмм деятельности. Для представления сценариев взаимодействия объектов для отдельных претендентов строят диаграммы последовательности. Центральное место при построении логической модели информационной системы занимают диаграммы классов (интерфейса, вариантов использования, клиентской и серверной частей приложения). Физическое моделирование включает построение диаграмм компонентов и диаграмм размещения (развертывания). При ОО подходе модели бизнес-процессов можно строить не только с помощью диаграмм DFD, IDEF0, IDEF3, но и с применением диаграмм претендентов и диаграмм деятельности. Последние весьма удобны при необходимости представить распределение работ между подразделениями компании.

В результате выполнения изложенных выше работ создают логические и физические модели баз данных и программ поддержки функционирования ИС. Они служат основой реализации соответствующего информационного и программного обеспечения.

Инструментальная поддержка проектирования ИС.

Для автоматизации построения описанных моделей рынок средств разработки ИС предлагает такие CASE-средства как:

- ALLFusion Process Modeler (старое название Bpwin) – средство, облегчающее проведение обследования деятельности предприятия и построения моделей программ и бизнес-процессов.
- ALLFusion Erwin Data Modeler (старое название Erwin) – инструмент создания моделей данных и генерации схем баз данных.
- ALLFusion Component Manager (старое название Paradigm Plus) – инструмент создания объектных моделей.
- Rational Rose – инструмент поддержки ОО разработки ИС.
- Rational XDE - инструмент для Visual Studio.Net.

В заключение следует особо отметить графический редактор Visio, предназначенный для создания презентаций разработок в машиностроении, энергетике, строительстве, экономике, программировании и т.д. В редакторе Visio можно выполнить построение всех описанных в данной работе моделей.

Разумеется, каждому из перечисленных инструментов, как и диаграммной технике присущи свои достоинства и недостатки. Право наиболее рационального выбора в каждой конкретной ситуации остается за разработчиком информационной системы.