

1 Методы выявления управленческих процессов и инструменты их моделирования

В быстро меняющихся конкурентных условиях, когда качество и оперативность управленческих решений определяют темпы развития любой коммерческой организации, ей необходима гибкая система управления. Как правило, совершенствование управления в коммерческом секторе производства, сопровождается автоматизацией деятельности или отдельных ее направлений. Основной упор при этом делается скорее на комплексную автоматизацию деятельности и внедрение интегрированных систем, затрагивающих сразу все аспекты, нежели на внедрение отдельных систем, предназначенных для решения конкретных и зачастую узких задач автоматизации. Одновременно на рынке информационных технологий представлено достаточное число систем, предназначенных как частичной, так и для комплексной автоматизации деятельности компании. Среди них присутствуют и системы планирования, бюджетирования, электронного документооборота, поддержки принятия решений и иные, покрывающие потребности в сборе (учете), обработке и предоставления информации.

Совершенствование системы управления организации, в каком бы секторе деятельности она бы не находилась и какую форму собственности не имела, проходит более или менее одинаковые этапы. Первым этапом данной работы является, разумеется, выявление существующей системы управления и обобщение сведений о ней средствами некоторого формального языка (в виде модели системы управления). Здесь в силу инвариантности проблемы относительно сектора деятельности и формы собственности есть резон воспользоваться методами, наработанными коммерческим миром.

Следует отметить важное отличие управления в бизнесе и государственном регулировании. Государство определяет свою деятельность, деля функции и задачи между комплексом организаций, не конкурирующих между собой и не являющихся буквально солидарными. Иными словами механизм государственного регулирования запускается в действие совершенно иными внутренними импульсами, чем любые, в том числе и транснациональные, аналоги в коммерческом мире. Поэтому при определении правил построения оптимальной организации государственного механизма не совсем верно опираться на ставшие теперь классическими подходы внутренней конкуренции или солидарности центров ответственности как генераторов движения в организации.

В любом случае, какие принципы не будут положены в основу «архитектуры» государственного механизма, выявление системы управления вполне допустимо производить традиционными и проверенными коммерческим миром методами.

Следует обратить внимание, что «архитектура» государственного механизма включает в себя не только совокупность органов, осуществляющих управление обществом, реализующих основные направления государственной деятельности, но и знания о способах организации указанных работ и множество других аспектов (цели и результаты, данные об исполнителях, местоположения используемых данных, а также знания об имеющихся в организации программах и проектах и т.п.). Все эти аспекты тесно связаны, поэтому описание является неполным, если оно затрагивает только одну из этих областей.

Как уже было отмечено выше, выявление административно-управленческих процессов — это сбор информации о способе осуществления деятельности в органах власти и представление ее в некотором формальном виде (в виде модели процесса). Создание модели как таковое может решить вопросы, связанные с выявлением и наглядным представлением организационной и функциональной структур организации, что даст несомненное преимущество, заключающееся в придании максимальной прозрачности деятельности и, следовательно, повышении степени контроля и управляемости. Этап описания деятельности полезен и необходим по многим причинам и решает следующий ряд задач:

- отображение деятельности и структуры в виде модели, представляющей как деловые процессы внутри организации, так и ее взаимодействие с внешними подразделениями органов власти и другими организациями;
- предоставление должностным лицам информации о структуре организации в наглядном и интуитивно понятном виде;
- анализ и упорядочивание процессов управления и структур организации;
- выявление по ходу моделирования «узких мест» (например, дублирования функций, потерь времени при выполнении работ, прохождении документов и т.д.);
- наиболее эффективное распределение областей ответственности между должностными лицами;
- анализ эффективности и дальнейшая оптимизация процессов подготовки, передачи и хранения информации, как внутренних, так и внешних;
- оценка использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов и его оптимизация;
- оценка текущего состояния и планирование развития информационной инфраструктуры организации;
- повышение эффективности управления и контроля выполнения процессов;
- повышение оперативности принятия решений;
- определение путей решения задач по созданию единого информационного пространства организации и подготовка к разработке программы реализации ЭАР.

Уже на этапе описания деятельности автоматически начинается выявление существующих недостатков и подготавливается материал для дальнейшей ее оптимизации. Впоследствии модель может и должна быть использована для следующих целей:

- разработка путей оптимизации деятельности, т.е. модели «Как должно быть»;
- оптимизация деятельности на основе модели «Как должно быть»;
- выявление требований к системам и составлению ТЗ для последующей автоматизации;
- планирование и контроль развития информационной инфраструктуры для наиболее эффективной автоматизации деятельности в соответствии с ИТ-стратегией.

Как было упомянуто выше, задачи моделирования решаются инструментами бизнес-моделирования и анализа. Таких инструментов в мире имеется достаточно много, причем они все они обладают различной функциональностью и используют различные методологии. Среди лидеров по функциональности и возможностям полноты описания Gartner*(1) выделяет несколько инструментов, из которых на российском рынке представлены только продукты компаний IDS Scheer*(2) и Casewise*(3), помимо этих продуктов, хотелось бы отметить менее мощные, по мнению Gartner, но известные на рынке инструменты компаний Computer Associates и Microsoft. Наиболее интересной и значимой частью любого инструмента является его методология. Следует отметить, что инструмент MS Visio компании Microsoft является чисто графическим инструментом, не имеющим методологии, поэтому рассматривать его мы не будем.

Продукты Computer Associates поддерживают стандарты семейства IDEF*(4), компания IDS Scheer предлагает собственную методологию описания – методологию ARIS*(5), разработанную проф. Шером, Corporate Modeler*(6) компании Casewise использует известную методологию Захмана. Также стоит отметить нотацию UML*(7),

которая также представляет интерес для решения определенного круга задач. Рассмотрим возможности этих методологий применительно к решаемой задаче построения модели административно-управленческих процессов. Данная задача обладает определенной спецификой по сравнению с задачей описания процессов коммерческой организации. Модель процессов коммерческой организации предназначена в основном для внутреннего использования при автоматизации деятельности и последующего управления ею, т.е. в качестве пользователей в основном будет выступать достаточно компетентный и немногочисленный персонал. Потребителями модели административно-управленческих процессов будет являться очень широкий круг лиц, вплоть до рядового пользователя. Из этого автоматически вытекает основное требование, которое накладывает существенные ограничения на используемую методологию:

- Представленная модель должна быть максимально наглядной, и доступной для понимания рядовому пользователю, не знакомому с методологией, т.е. модель должна быть интуитивно понятной;

Перечислим также и другие требования:

- Методология должна обеспечивать полноту моделирования, включать четкие правила деления модели по уровням детализации и правила связи между ними;
- Большим плюсом являлось бы наличие возможности создания диаграмм Ганта для отображения временной шкалы проекта;
- Положительной характеристикой являлась бы поддержка различных стандартов создания отдельных диаграмм;
- Несомненным преимуществом являлась бы возможность поддержки процессов управления требованиями;
- Инструментальная среда должна обладать возможностями генерации отчетной документации на основании созданной модели (должностные регламенты, административные регламенты, основное наполнение технического задания)
- Инструментальная среда должна обеспечивать возможности проведения определенного рода анализов модели;
- Методология должна быть известной, многократно проверенной и доказавшей свою эффективность на практике;

Остановимся на каждом требовании из вышеперечисленных подробнее.

Приведем примеры диаграмм различных процессов для визуального сравнения, созданных с использованием различных нотаций. Диаграммы процессов в нотации eEPC*(8) ARIS содержат большое количество информации, а правила построения диаграммы жестко регламентированы. С одной стороны строгость правил построения диаграммы дает определенные преимущества, но с другой стороны, требуются значительные затраты на обучение, а в ряде случаев обучить всех просто невозможно, как например в случае описанном выше, когда конечными пользователями модели могут выступать даже рядовые потребители. Большое количество отображаемой информации на диаграммах ARIS также может быть расценено не как исключительная информативность, а как излишняя перегруженность, все зависит от того, для кого создается модель.

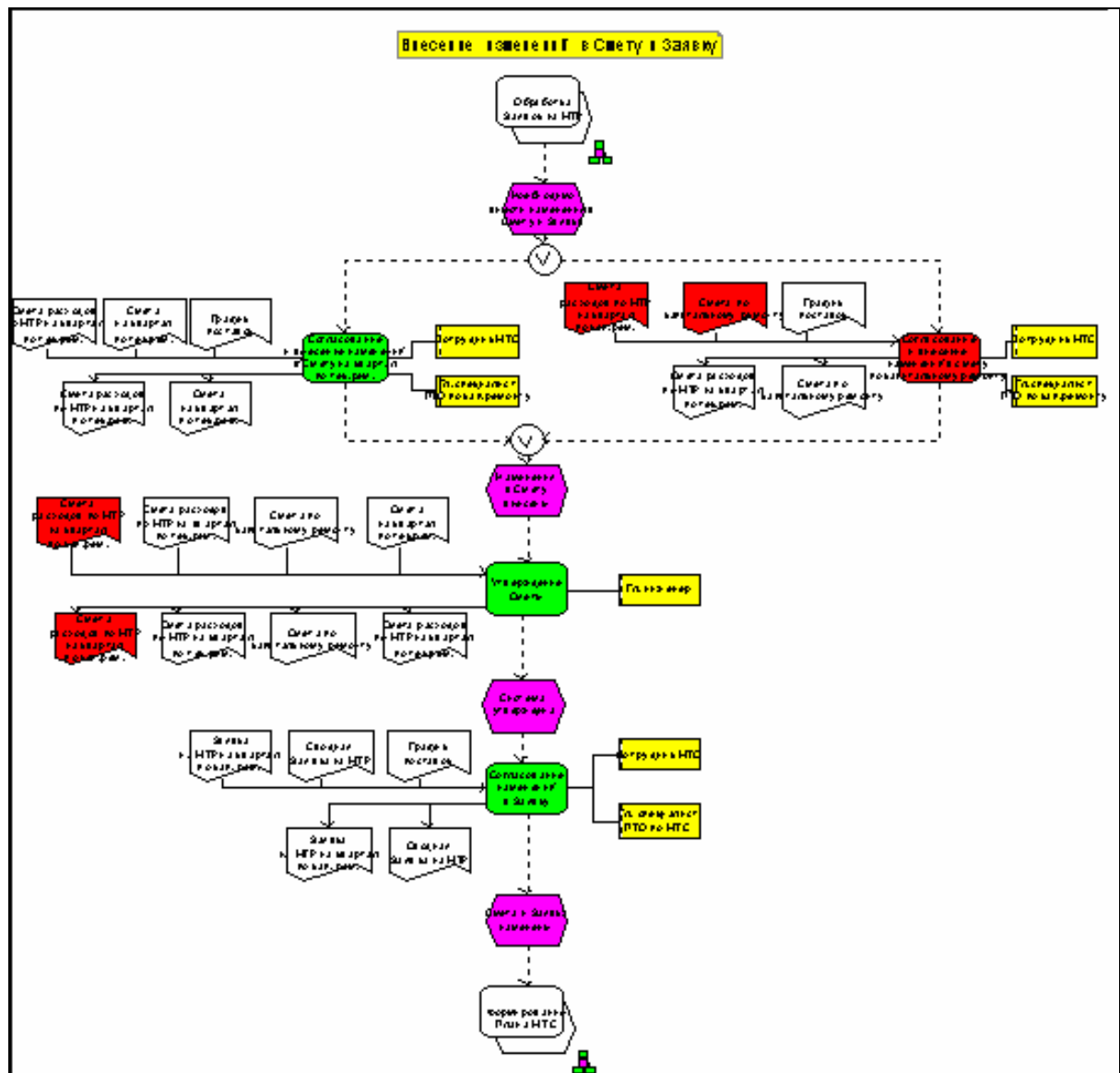


Рис. Диаграмма процесса в нотации eEPC Aris.

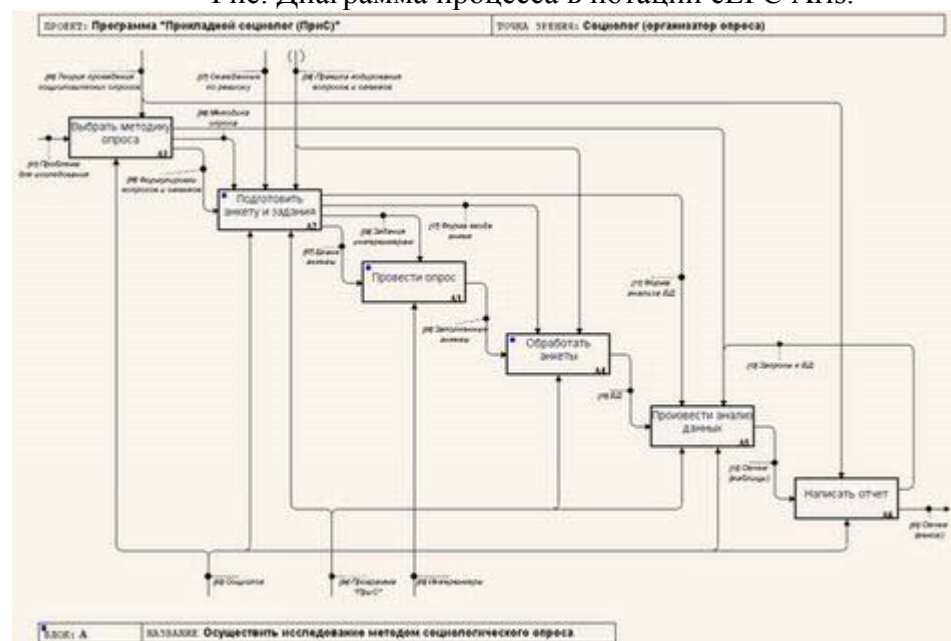


Рис. Структурное описание процесса в соответствии с IDEF0

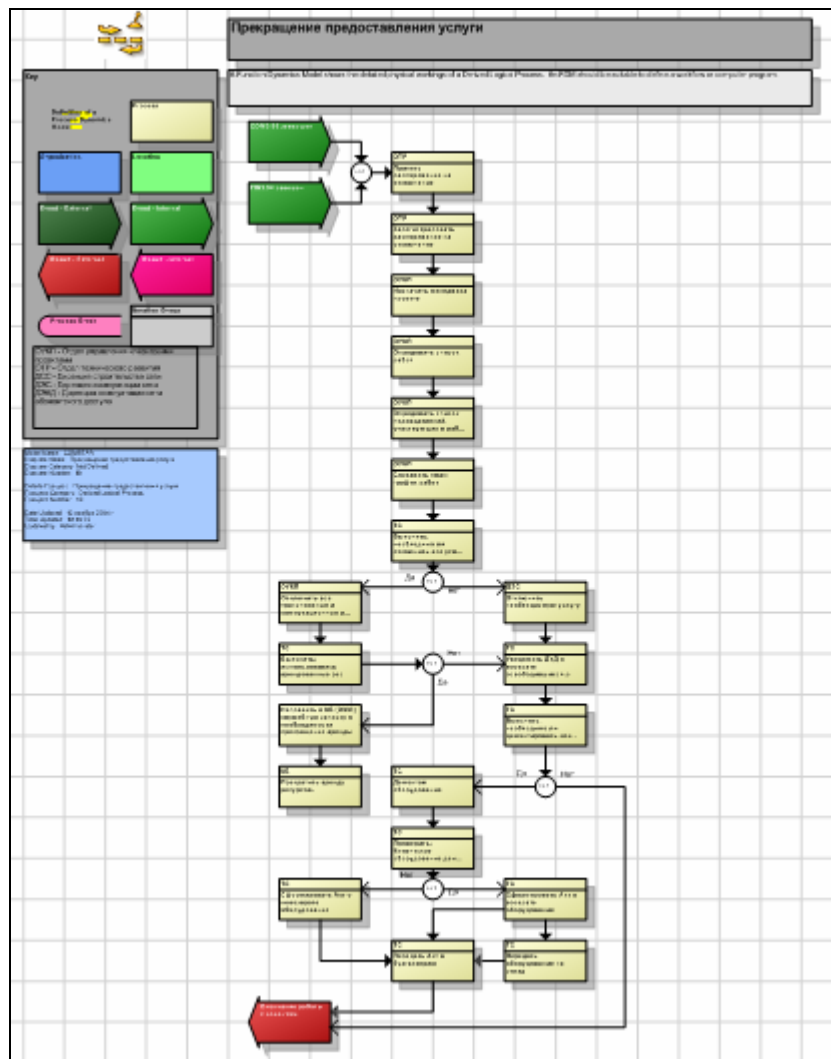


Рис. Диаграмма возможного вида процесса, отображенного при помощи Corporate Modeler.

Методологию IDEF0 достаточно просто понять, но использовать ее в целях донесения до пользователя информации также проблематично, поскольку IDEF0 служит для отображения структурной модели процесса с отображением управляющих воздействий, используемых ресурсов, процессов обмена данными, в то время как гораздо чаще требуется донести информацию о происходящих процессах с учетом именно временного аспекта и логики. Этот вопрос IDEF0 решить не может.

Одним из главных назначений модели служит последующая оценка и анализ на основе нее. Модель изучается компетентными сотрудниками либо консультантами с целью выявления источников ошибок планирования и источников операционных рисков. Для обеспечения такой возможности модель должна быть понятной тому, кто ее анализирует, а представление должно максимально способствовать облегчению работы по выявлению и устранению недостатков. Методология в этом случае должна обеспечивать предоставление сведений о процессах, их исполнителях, сведений об ответственных за процесс, используемых ресурсах и потоках данных, а также последовательности выполнения подпроцессов и возможных сценариях протекания процесса. В тоже время диаграмма должна быть легко читаема и интуитивно понятна. В дополнение к сказанному стоит отметить, что очень серьезных результатов при оптимизации можно добиться, анализируя взаимосвязи объектов: процессов и их исполнителей, процессов и используемых ресурсов и т.д. в этом случае, ключевую роль играет опять наглядность и правила построения диаграммы. В результате, мы опять замечаем, что IDEF0 не всегда соответствует предъявляемым требованиям, т.к. не отображает динамику процессов, а eEPC ARIS, даже несмотря на то, что диаграммы eEPC хорошо описывают процесс как

таковой, может оказаться слишком сложным для понимания в случае, когда приходится иметь дело с широким кругом пользователей. С помощью методологии Casewise мы можем описать именно те аспекты, которые нам необходимы в данном случае, благодаря гибкости правил построения диаграммы, заключающейся в очень серьезных возможностях настройки способов отображения объектов и их взаимосвязей. Дело в том, что методология Захмана регламентирует в основном правила построения модели в целом, что касается правил построения отдельных диаграмм, здесь пользователю представляется большая свобода выбора, что позволяет изображать диаграммы в удобном в каждом случае виде.

Возможность создания временных диаграмм Ганта, которые помогают планировать и управлять ходом процесса, расписывать процесс на подпроцессы, тем самым, разбивая его на управляемые и контролируемые активности и планируя сроки, также является преимуществом методологии Casewise по сравнению с двумя другими методологиями, о которых здесь также идет речь.

Уже упоминалось, что не стоит забывать о нотации UML, которая является особенно удобной для использования при проектировании информационных систем. Помимо этого, с помощью методологии UML можно также проводить оптимизацию использования ресурсов. Поэтому инструментальные среды ARIS (IDS Scheer) и Corporate Modeler (Casewise), в отличие от Brwin, поддерживают возможность создания диаграмм, в соответствии с нотацией UML.

Очень важным аспектом любого проекта по автоматизации деятельности является управление требованиями. Цель управления требованиями состоит в том, чтобы заказчик и исполнитель смогли полностью согласовать требования, выдвигаемые к проекту. Целями управления требованиями являются:

- Установление контроля над системными требованиями к конечному продукту в целях формирования базовой линии, используемой проектной командой и руководством проекта;
- Поддержка согласованности планов разработки, продуктов и операций с системными требованиями, отнесенными к конечному продукту проекта.

Модель в свою очередь включает в себя большой объем информации, полезной для управления требованиями, поэтому Casewise и ARIS имеют средства интеграции с системами управления требованиями, такими как Rational Requisite Pro*(9), Telelogic DOORS*(10). Управление требованиями является одной из задач, имеющей критическую важность при разработке информационной системы и ее внедрении, поскольку именно требованиями в конечном итоге определяется будущая функциональность. Соответствие этой функциональности поставленным задачам является одним из основополагающих факторов, определяющих успех проекта.

Как правило, создание модели является лишь начальным этапом проекта, поскольку создание модели только ради ее создания не представляет почти никакой практической ценности. Одним из вариантов использования накопленных знаний является автоматическое создание отчетной документации. Наиболее значимыми документами для правильного функционирования любой организации являются документы, регламентирующие ее процессы и ответственности. Таковыми являются два типа документов: Должностные регламенты и административные регламенты. Наиболее разумно было бы определять их, ориентируясь на решение задачи в целом, а не на выполнение отдельных функций. Именно такой подход гарантируется, если создается процессно-ориентированная модель деятельности организации, где весь набор активностей выстроен, упорядочен и согласован таким образом, чтобы добиться оптимального результата в кратчайшие сроки с наименьшими затратами. На определенном уровне детализации в такой модели начинают появляться детальные описания процессов, которые включают конкретные отделы и должности, процессы, функции, документы и т.д. Полноценное описание процесса должно включать сведения о

взаимосвязях между различными типами объектов, например привязка должности к определенной функции, показатели, характеризующие производительность и стоимость функции, привязка функции ко входным и выходным потокам данных, используемым ресурсам, требуемым и создаваемым документам и т.д. Этим требованиям удовлетворяют далеко не все методы описания организации. К инструменту в то же время предъявляются требования другого плана: если методология должна обеспечивать возможность всестороннего описания организации, то инструмент, использующий эту методологию должен обеспечивать возможности максимально эффективного использования накопленных в модели знаний для снижения трудозатрат, связанных с рутинной работой описательного характера, которая по сути своей дублирует уже проведенную работу по описанию, но на выходе должен получиться текстовый документ, а не диаграммы. Для обеспечения такой возможности наиболее мощные инструменты обладают средствами документирования, которые в автоматическом режиме способны создать документы требуемого вида, практически не требующие доработки. Перечислим основные требования, которым должны удовлетворять такие документы как Должностные регламенты и Административные регламенты:

Должностные регламенты должны отражать требования к конкретной должности, которые включают в себя:

- Сведения о порядке выполнения работ, участие в которых принимает лицо, находящееся в определенной должности;
- Сведения о типах выполняемых работ;
- Сведения о степени ответственности должности за определенные работы
- Сведения о сроках (максимально допустимых и средних) выполнения каждой из работ;
- Сведения о регламентирующей информации и документации, используемая для выполнения той или иной работы;
- Сведения об отчетной информации и документации, которая должна быть предоставлена по завершении работ, связанных с выполнением каждой из работ;
- Области компетенции;
- Основные навыки, владение которыми является обязательными для занимаемой должности.

Административный процесс – действие или совокупность действий (решений) исполнительного органа государственной власти, его структурных подразделений и должностных лиц, производимых с определенной целью при осуществлении их полномочий, в том числе на основании закона, иного правового акта, обычая или усмотрения должностного лица; Административные регламенты должны подробно описывать этот процесс, для этого же имеющееся описание процесса должно включать в себя следующие основные сведения:

- Сведения о типе операции (указание на выполнение, запрос на предоставление информации, поиск информации, предоставление информации, согласование и т.д.);
- Сведения об организационной единице - исполнителе операции (министерство, служба, агентство, территориальный орган);
- Сведения о характере и объеме необходимых для выполнения операции ресурсов;
- Сведения о результате выполнения операции (документ, уведомление, директива, подпись и т.д.);
- Сведения о форме подтверждения результата (документ, уведомление, подпись);
- Сведения об адресате (получателе результата).

Анализируя взаимосвязи различных объектов действительно возможно автоматически создавать документы такого рода, поскольку модель все эти сведения уже содержит. При рассмотрении этого вопроса хотелось бы еще раз обратить внимание на важность создания целостной и взаимосвязанной модели, потому как удовлетворение этого требования гарантирует впоследствии возможность генерации описанных документов.

Помимо создания таких документов, как Должностные регламенты и Административные регламенты, с помощью возможностей документирования можно свести к разумному минимуму работу над созданием основного наполнения технического задания на разработку и внедрение информационной системы. Основное наполнение технического задания представляет собой перечисление и подробное описание функций и процессов, требующих автоматизации. Это описание включает в себя сведения о задействованных в выполнении работы исполнителях, об информации, которую необходимо предоставить исполнителю, об информации, которую необходимо потребовать от исполнителя по окончании работ, о сроках выполнения работы и т.д. Видно, что все перечисленные сведения присутствуют в модели, поэтому наиболее разумным, как уже отмечалось, в этом случае представляется сценарий, при котором знания, содержащиеся в модели, максимально полно используются в последующих работах, в том числе и при создании такого раздела любого технического задания на разработку информационной системы, как «Требования к системе». Выходной документ, безусловно, потребует доработки, но эта доработка будет носить оформительский и редакционный характер, при этом «каркас» будет создан автоматически.

С помощью документов-отчетов о взаимосвязях различных объектов можно анализировать, в частности, соответствие процессов целям и задачам. В частности методология Casewise Framework требует привязки процессов именно к задачам и целям. В этом случае, даже на этапе описания деятельности могут быть выявлены неточности и несоответствия связанные решением задач, не имеющих прямого отношения к организационным единицам-исполнителям, такие факты необходимо сразу отмечать и документировать, как задачи, направленные на доработку модели, а затем и архитектуры самой организации.

Очень важным требованием является требование возможности проведения технического анализа модели с помощью инструментальной среды. Приведем примерный список требований, которым должна удовлетворять модель:

- Отсутствие разрывов в процессе (например, любой процесс должен инициироваться событием и заканчиваться результатом);
- Отсутствие неиспользуемых документов;
- Для любой работы должны быть определены задействованные в выполнении лица и степени их участия и ответственности (исполнение, контроль, консультирование, принятие результатов и т.д.);
- Для каждой из функций должны быть указаны используемые ресурсы;
- Для каждого объекта должны быть определены необходимые атрибуты;
- Не должно быть организационных единиц, не описанных в организационной структуре
- Должно обеспечиваться наличие правил, определяющих логику, в случае ветвления процесса;

Это далеко не полный список правил, которые могут использоваться при проверке модели на целостность и полноту. Стоит особо отметить, что оптимальным вариантом является вариант, когда набор правил может выбираться, поскольку далеко не всегда проверка на соответствие определенным требованиям, которая является актуальной в одном проекте, будет разумной в другом проекте. По окончании проверки может создаваться документ, описывающий все несоответствия, после чего модель должна быть доработана. Для этого инструмент должен обладать возможностями фиксации

рекомендаций, направленных на доработку модели, прямо в самой модели с той целью, чтобы ответственный за разработку модели имел возможность ознакомиться с этими рекомендациями и принять необходимые меры, направленный на совершенствование модели.

Есть и другой вид анализа процесса, касающийся анализа производительности и стоимости процесса. Речь идет о динамическом моделировании, основной целью которого является выявление «узких мест» процесса, таких как нехватка или простой ресурсов, дублирование функций, чрезмерные времена ожидания и т.д. Для проведения динамического моделирования процессов используются диаграммы процессов, основными объектами которых могут являться события; процессы; организационные единицы, ресурсы и завершающие процесс результаты. В простейшем случае события инициируют выполнение цепочки функций, выполняемых организационными единицами, и в итоге всё завершается результатами.

Процесс проведения динамического моделирования можно разбить на следующие шаги:

- Сбор исходных данных, необходимых для модели;
- Построение адекватной модели;
- Подготовка модели к динамическому моделированию, т.е. заполнение атрибутов объектов модели;
- Проведение динамического моделирования;
- Анализ результатов.

При подготовке модели к проведению динамического моделирования, должны быть собраны основные статистические данные, такие как:

- Среднее время подготовки;
- Среднее время обслуживания работы;
- Количество используемых ресурсов;
- Количество сотрудников, требуемых для выполнения работы;
- Прямые и косвенные затраты для каждой функции;
- Минимальная партия работ, необходимая для инициации работы функции;
- Максимальная партия работ, которую может обслужить функция;

Это лишь основные параметры, в конкретных реализациях этот набор может определяться создателем.

Многие инструменты позволяют наблюдать за ходом выполнения динамического моделирования процесса непосредственно на диаграмме, при этом можно «на ходу» менять параметры объектов и изучать отклик процесса. Здесь же мы можем выявить узкие места процесса и причину их возникновения. Например, если растёт число задач на входе функции из-за нехватки ресурсов, то на диаграмме можно это сразу заметить. Так же сразу увидим отклик функции и процесса в целом на увеличение ресурсов, выполняющих данную функцию. Обычно в продуктах для проведения динамического моделирования имеются средства графического представления результатов анализа, в частности обычно присутствуют средства для анализа отклика чувствительности на изменение параметров. Результатом такого анализа станет выявление наиболее критичных для успешного выполнения процесса параметров, благодаря возможности отслеживать и отображать зависимости различных характеристик объектов от определённых параметров. Например, можно проследить зависимость числа выполненных работ от количества доступных исполнителей. Кроме того, можно анализировать стоимость процессов, построенных по различным сценариям, сводя ее к минимуму.

Результаты динамического моделирования обычно могут фиксироваться в форме подробных отчётов или импортироваться в Excel. По результатам динамического моделирования процессов нижнего уровня можно автоматически получить совокупные данные для процессов, стоящих на уровень выше. Далее провести моделирование этого уровня и т.д. Эти данные определяют производительность и стоимость процесса.

В результате проведения динамического моделирования можно получить ответы на вопросы, как добиться улучшения качества обслуживания и повышения производительности, а также уменьшить суммарное время выполнения процесса, время ожидания, затраты на оборудование и трудозатраты.

Одним из важнейших вопросов при описании деятельности организации, как можно понять из всего вышесказанного, является используемая методология. Методология включает в себя набор правил, касающихся создания целостной модели, которые включают в себя описание уровней абстракции, описание источников и методов сбора информации для построения отдельных диаграмм, и т.д. Нотация же затрагивает преимущественно вопросы отображения отдельных диаграмм, а не модели в целом. Именно четкость и ясность выбранной методологии во многом обуславливает успешное завершений проекта и достижение поставленных целей. Приведем перечень основных вопросов, на которые должна давать ответ методология:

- Методология должна давать четкие сведения об уровнях абстракции, используемых при создании модели и их основных пользователях;
- Для каждого из уровней абстракции должен иметься набор правил, определяющих, процессы и орг. единицы какого типа должны присутствовать на каждом из уровней абстракции, а какие не должны;
- Методология должна раскрывать вопросы, связанные с декомпозицией объектов (процессов, орг. единиц) и распределением уровней ответственности за каждый из уровней;
- Методология должна отвечать на вопрос, касательно основных взглядов, используемых при описании;
- Методология должна обладать понятной структурой, обеспечивать связь между слоями, поскольку создаваемая модель должна быть структурированной, строгой и целостной;
- Для каждой из диаграмм должен быть набор инструкций, описывающих не только правила создания самой диаграммы, но и методы сбора необходимых для построения диаграммы данных и взаимосвязь этой диаграммы с другими диаграммами;

Приведем краткий обзор методологии каждой из упомянутых методологий.

2 Семейство IDEF

В настоящий момент к семейству IDEF можно отнести следующие стандарты:

- IDEF0 - методология функционального моделирования. С помощью языка IDEF0, изучаемая система предстает перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков - в терминах IDEF0);
- IDEF1 – методология моделирования информационных потоков внутри системы;
- IDEF1X (IDEF1 Extended) – методология построения реляционных структур. IDEF1X относится к типу методологий “Сущность-взаимосвязь” (ER – Entity-Relationship) и может использоваться для моделирования реляционных баз данных, имеющих отношение к рассматриваемой системе;
- IDEF2 – методология динамического моделирования развития систем. В связи с весьма серьезными сложностями анализа динамических систем от этого стандарта практически отказались, и его развитие приостановилось на самом начальном этапе. Однако в настоящее время присутствуют алгоритмы и их компьютерные реализации, позволяющие превращать набор статических диаграмм IDEF0 в динамические модели, построенные на базе “раскрашенных сетей Петри” (CPN – Color Petri Nets);
- IDEF3 – методология документирования процессов, происходящих в системе, которая используется, например, при исследовании технологических процессов на предприятиях. С помощью IDEF3 описываются сценарий и последовательность

операций для каждого процесса. IDEF3 имеет прямую взаимосвязь с методологией IDEF0 – каждая функция (функциональный блок) может быть представлена в виде отдельного процесса средствами IDEF3;

- IDEF4 – методология построения объектно-ориентированных систем. Средства IDEF4 позволяют отображать структуру объектов и заложенные принципы их взаимодействия;
- IDEF5 – методология онтологического исследования сложных систем. С помощью методологии IDEF5 онтология системы может быть описана при помощи определенного словаря терминов и правил, на основании которых могут быть сформированы достоверные утверждения о состоянии рассматриваемой системы в некоторый момент времени.

Рассмотрим наиболее часто используемую методологию функционального моделирования IDEF0.

В основе методологии IDEF0 лежат четыре основных понятия:

- Первым из них является понятие функционального блока (Activity Box). Функциональный блок графически изображается в виде прямоугольника (см. рис. 1) и олицетворяет собой некоторую конкретную функцию в рамках рассматриваемой системы. По требованиям стандарта название каждого функционального блока должно быть сформулировано в глагольном наклонении (например, “производить услуги”, а не “производство услуг”). Каждая из четырех сторон функционального блока имеет своё определенное значение (роль), при этом:
 - Верхняя сторона имеет значение “Управление” (Control);
 - Левая сторона имеет значение “Вход” (Input);
 - Правая сторона имеет значение “Выход” (Output);
 - Нижняя сторона имеет значение “Механизм” (Mechanism).

Каждый функциональный блок в рамках единой рассматриваемой системы должен иметь свой уникальный идентификационный номер.

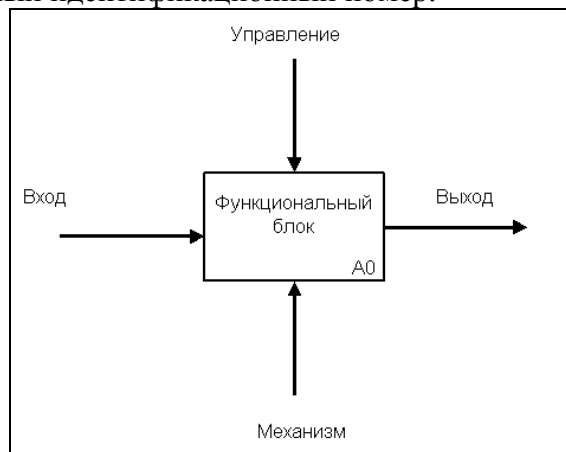


Рис. Функциональный блок.

- Вторым понятием методологии IDEF0 является понятие интерфейсной дуги (Arrow). Также интерфейсные дуги часто называют потоками или стрелками. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком. Графическим отображением интерфейсной дуги является однонаправленная стрелка. Каждая интерфейсная дуга должна иметь свое уникальное наименование (Arrow Label). По требованию стандарта, наименование должно быть оборотом существительного. С помощью интерфейсных дуг отображают различные объекты, в той или иной степени определяющие процессы, происходящие в системе. Такими объектами могут быть элементы реального мира

(детали, вагоны, сотрудники и т.д.) или потоки данных и информации (документы, данные, инструкции и т.д.). Необходимо отметить, что любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь по крайней мере одну управляющую интерфейсную дугу и одну исходящую. При рассмотрении предприятий и организаций существуют пять основных видов объектов: материальные потоки (детали, товары, сырье и т.д.), финансовые потоки (наличные и безналичные, инвестиции и т.д.), потоки документов (коммерческие, финансовые и организационные документы), потоки информации (информация, данные о намерениях, устные распоряжения и т.д.) и ресурсы (сотрудники, станки, машины и т.д.). При этом в различных случаях входящими и исходящими интерфейсными дугами могут отображаться все виды объектов, управляющими только относящиеся к потокам документов и информации, а дугами-механизмами только ресурсы. Обязательное наличие управляющих интерфейсных дуг является одним из главных отличий стандарта IDEF0 от других методологий классов DFD (Data Flow Diagram – Диаграмма потоков данных) и WFD (Work Flow Diagram – Диаграмма потоков работ).

- Третьим основным понятием стандарта IDEF0 является декомпозиция (Decomposition). Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. При этом уровень детализации процесса определяется непосредственно разработчиком модели. Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области.
- Последним из понятий IDEF0 является глоссарий (Glossary). Для каждого из элементов IDEF0: диаграмм, функциональных блоков, интерфейсных дуг существующий стандарт подразумевает создание и поддержание набора соответствующих определений, ключевых слов, повествовательных изложений и т.д., которые характеризуют объект, отображенный данным элементом. Этот набор называется глоссарием и является описанием сущности данного элемента. Например, для управляющей интерфейсной дуги “распоряжение об оплате” глоссарий может содержать перечень полей соответствующего дуге документа, необходимый набор виз и т.д. Глоссарий гармонично дополняет наглядный графический язык, снабжая диаграммы необходимой дополнительной информацией.

Имеется возможность групповой работы над разработкой IDEF0-модели. Стандарт IDEF0 содержит набор процедур, позволяющих разрабатывать и согласовывать модель большой группой людей, принадлежащих к разным областям деятельности моделируемой системы.

Методология IDEF0, как можно заметить, ориентируется на структурное описание деятельности организации, которое, несомненно, в определенных случаях представляет значительную ценность, но, если речь идет об описании динамики процессов, она неприменима. Как было упомянуто выше, среди стандартов серии IDEF имеется методология IDEF3, предназначена для описания происходящих процессов, но она достаточно слабо развита, по сравнению с другими методологиями и используется достаточно редко. Кроме того, стоит отметить наличие в семействе IDEF методологии IDEF1X, позволяющей описывать структуры данных. Перейдем к рассмотрению современных способов описания организаций, представляющих гораздо больший интерес вследствие их большей развитости.

3 Методология ARIS Framework

Методология ARIS рассматривает предприятие как совокупность пяти взглядов: взгляд на организационную структуру (**Organizational View**), взгляд на структуру функций (**Function View**), взгляд на структуру данных (**Data View**), взгляд на структуру процессов (**Control View**) и взгляд на структуру конечных продуктов и услуг и обмена информацией с потребителем (**Product / Service View**). При этом каждый из этих взглядов разделяется еще на три подуровня: формулировка требований, описание спецификации, описание реализации. Таким образом, ARIS предлагает рассматривать организацию с позиции 15 аспектов, отображающих разные взгляды на предприятие, а также разную глубину этих взглядов. Для описания бизнес-процессов предлагается использовать более 100 типов моделей, каждая из которых принадлежит тому или иному аспекту. Среди большого количества возможных методов описания можно выделить следующие: EPC (event-driven process chain) - метод описания процессов, нашедший применение для описания процессов системы SAP R/3; ERM (Entity Relationship Model – диаграмма связи сущностей) – модель сущностей-связей для описания структуры данных; UML (Unified Modeling Language) – объектно-ориентированный язык моделирования, Organizational Chart – диаграмма для описания орг. структуры.

На уровне **формулировки требований (Requirements Definition)** необходимо описать программное решение (прикладную информационную систему) для рассматриваемой проблемы бизнеса. Оно должно поддерживаться формализованным описанием требований с целью последующего использования в качестве стартовой точки для трансляции сформулированных требований в программную систему. Этот процесс также очень близок к семантическому (смысловому) моделированию. Формулировка требований тесно связана с описанием проблем бизнеса.

Уровень **спецификации проекта (Design Specification)** достигается, как только концептуальные понятия проблем бизнеса, сформулированные на уровне формулировки требований, трансформируются в категории, связанные с информационными технологиями. На данном уровне описываются уже не функции, а пользовательские или модульные транзакции, которые выполняют функции, как это было определено ранее. Это может рассматриваться как отображение сформулированных требований в категории и методы описания, связанные непосредственно с ИС и выраженные в терминах информационных технологий. Таким образом, уровни формулировки требований и спецификации проекта связаны достаточно тесно.

На уровне **описания реализации (Implementation)** спецификация проекта трансформируется в конкретные аппаратные и программные компоненты. Таким образом, осуществляется физическая связь с информационной системой. Отдельные уровни описания имеют различные циклы корректировки. Частота корректировок выше всего на уровне описания реализации и ниже всего на уровне формулировки требований. Уровень описания реализации очень тесно связан с разработкой информационной системы: на этом уровне производится многократная корректировка функционирования системы по результатам коротких циклов (тестов) ее работы. В архитектуре ARIS, как было показано, каждый взгляд подвергается разложению на три уровня: формулировку требований, спецификацию проекта и описание реализации.

Общий взгляд на методологию ARIS поясняет рис.

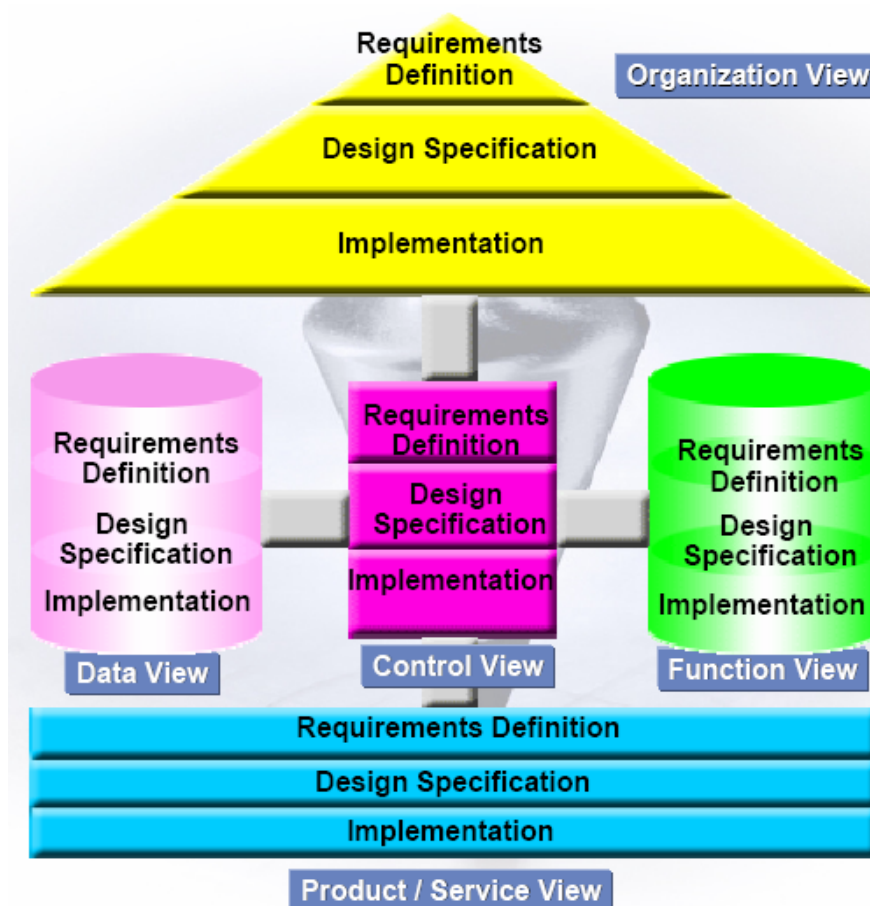


Рис. ARIS Framework

В отличие от семейства IDEF, методология ARIS представляет собой способ описания всех сторон деятельности организации. Предоставляется возможность очень подробного описания процессов, которое включает в себя потоки документов, материалов, показывает исполнителей той или иной функции и их степень ответственности за нее, отображает инициирующие события, есть возможность отображения местоположений процессов, орг. единиц и т.д. Все объекты хранятся в едином репозитории и появляются на различных диаграммах, отображающих тот или иной аспект моделирования. Тем самым в процессе работы мы имеем дело не с набором картинок, а с целостной моделью, хранящейся в репозитории, которая отображается с помощью множества диаграмм, являющихся как бы фильтрами, служащими для отображения только нужной части информации.

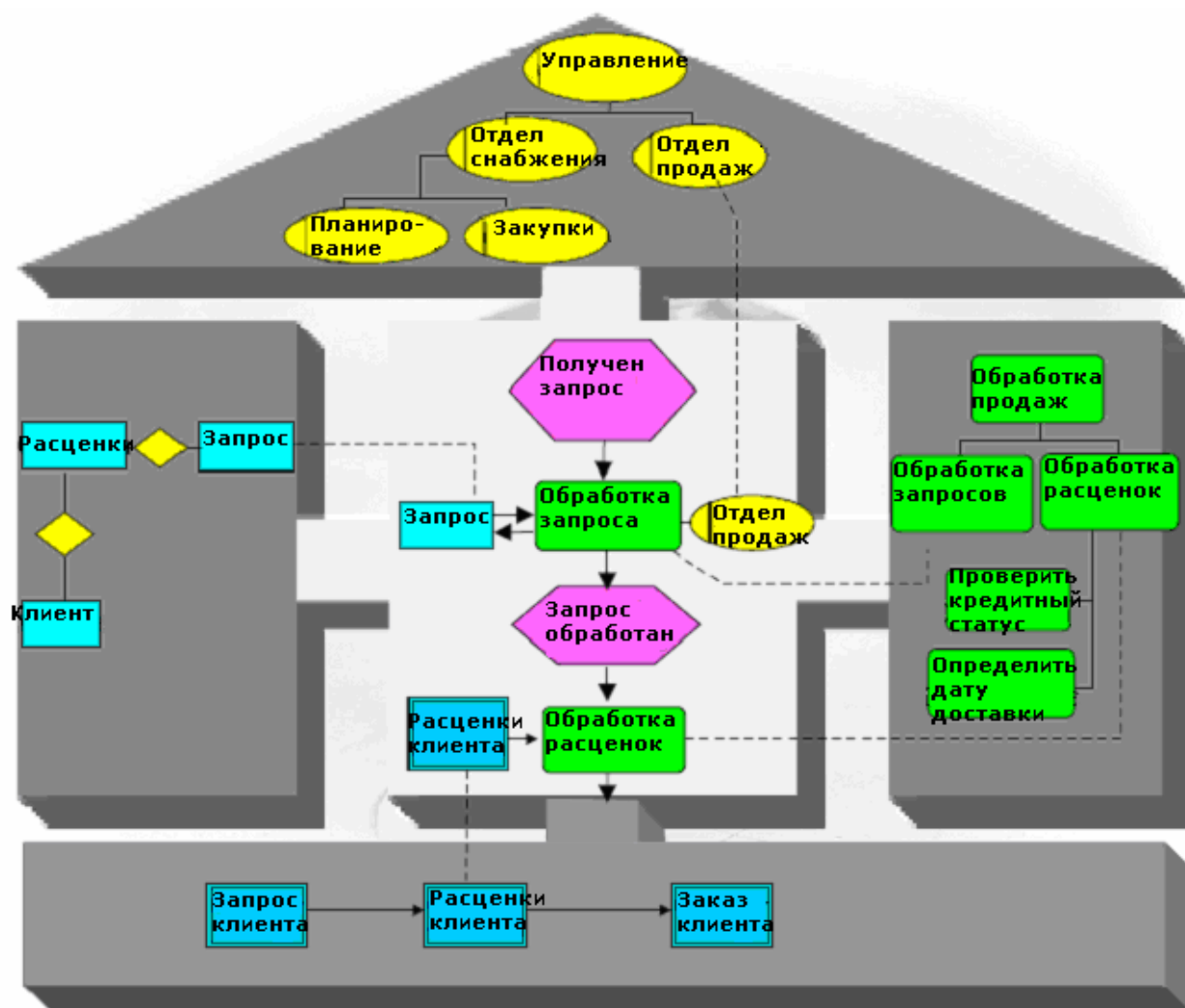


Рис. Пример описания объектов с различных сторон

Несмотря на все преимущества методологии ARIS, часто можно услышать упреки в ее адрес, связанные с излишней «академической» сложностью правил построения диаграмм. Как показывает практика, подобные особенности способны оттолкнуть заинтересованную сторону, которая, несмотря на огромное количество очевидных преимуществ, заставляют использовать их собственное, более понятное и удобное, представление для моделирования, при этом, как правило, используется достаточно примитивный и неудобный для описания крупных организаций инструмент MS Visio.

4 Методология Casewise Framework

Casewise Framework*(11) предоставляет всеобъемлющую структуру, с помощью которой можно отобразить архитектуру организации. Для каждой ячейки собрана подробная информация, описывающая диаграммы ячейки, методы сбора данных, ее взаимосвязи с другими ячейками структуры framework. Использование данной методологии представляется особенно удобным в таких сложных проектах, как:

- оптимизация бизнес процессов;
- реорганизация бизнеса;
- внедрение EAI / Workflow,
- внедрение ERP & CRM-систем;
- внедрение систем менеджмента качества;
- проектирование, разработка и внедрение системы сбалансированных показателей;

Этот каркас показывает, как следует создавать модель организации. Framework делится по вертикали и горизонтали. По вертикали происходит деление в соответствии с шестью основными аспектами моделирования, каковыми являются:

- Мотивация («Почему?»);
- Процессы («Как?»);
- Люди («Кто?»);
- Местоположения («Где?»);
- Данные («Что?»);
- Время («Когда?»).

По горизонтали framework делится на уровни абстракции моделирования: верхний framework уровень описывает те объекты, с которыми, как правило, имеют дело руководители компании, такие как стратегия, миссия компании, ключевые направления ее деятельности, ее подразделения, ключевые для деятельности организации данные, события, стратегические программы и т.д. На последующих уровнях происходит все более детальное описание организации:

- от описания миссии компании происходит переход к описанию целей конкретных подразделений и далее, вплоть до мотивации отдельных сотрудников;
- от описания ключевых бизнес-процессов верхнего уровня происходит переход к описанию бизнес-процессов все более низких уровней, характерных для конкретных подразделений, и так вплоть до бизнес-функций, причем на диаграммах появляются ответственные за выполнение подразделения, а на диаграммах нижних уровней конкретные роли, отображаются используемые процессами и функциями технологии, ресурсы и т.д.
- от описания ключевых подразделений осуществляется переход к все более подробному описанию организационной структуры, на которой в конечном итоге появляются конкретные роли.
- если речь идет о крупной, транснациональной, распределенной организации, очень важно подробно описать также местоположения ее подразделений (отделов, департаментов, филиалов, складов и т.д.), поскольку во многом местоположениями определяется процессы организаций (простейший пример: отличия бизнес-процессов, приводящих к одному и тому же результату в разных странах, вследствие законодательных отличий)
- от описания ключевых данных происходит переход к подробным описаниям схем баз данных, и процессов обмена данными между сущностями и системами;
- от описания важнейших для деятельности событий осуществляется переход к описанию проектов, с использованием диаграмм Ганта и динамическому моделированию поведения систем.

Каркас организован таким образом, что оптимальным представляется движение сверху вниз и справа налево при описании архитектуры организации. Одно из преимуществ framework состоит в том, что регламентируются не только правила создания самой модели, а описывается целый подход к созданию модели, т.е. по сути данный каркас представляет собой помимо структуры модели еще и карту проекта описания этой структуры.

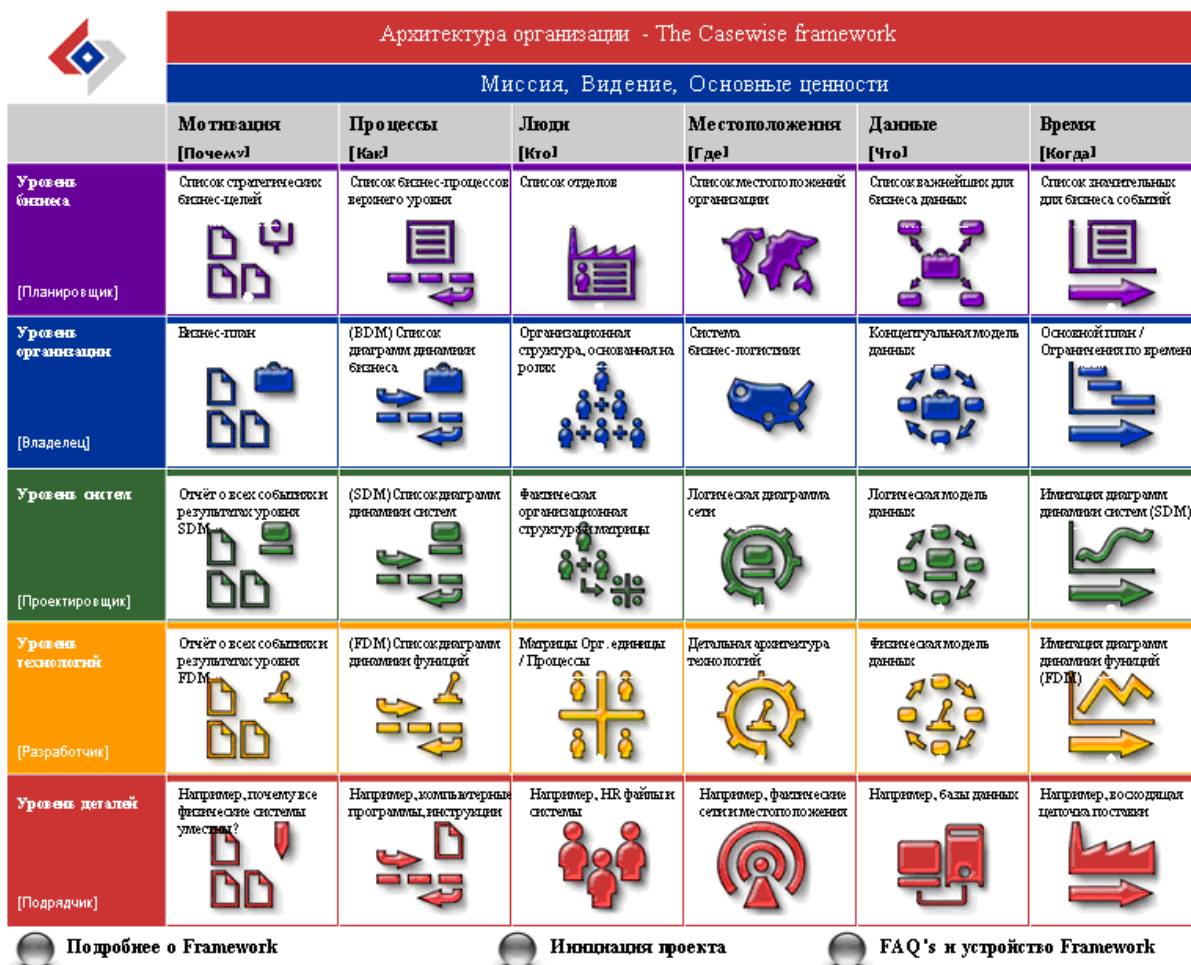


Рис. Casewise framework

Эта особенность становится особенно ценной с учетом того, что именно последовательность работ по созданию модели обычно вызывает наибольшие затруднения, а в случае неудачного выбора этой последовательности, либо ее отсутствия в явном виде, проект может попросту оказаться неудачным (либо чрезмерно большие сроки создания, либо создаваемая модель может просто неадекватно отображать реальность, что резко уменьшает ее практическую ценность и делает ее опасной для дальнейшего использования). Framework составлен на основании опыта множества проектов, затрагивающих описание организации, его можно использовать напрямую для создания модели, непосредственно заполняя ячейки в соответствии с приведенными правилами, которые регламентируют использование тех или иных типов диаграмм и описывают взаимосвязи данной ячейки с другими ячейками, что обеспечивает целостность создаваемой модели. При моделировании в соответствии с данной методологией, совсем необязательно заполнять абсолютно все ячейки. Можно, описав верхний уровень абстракции, углубиться в какую-либо определенную интересующую нас область, не тратя усилия на описания информации, представляющей далеко не первоочередную важность. На карте проекта framework заполненные ячейки при этом образуют подобие буквы Т, именно отсюда берет начало термин «Т-моделирование».

К каждой ячейке прилагаются стандартные шаблоны и примеры диаграмм, которые можно сразу использовать при создании модели, но эти правила создания конкретных диаграмм могут определяться и проектной командой в зависимости от потребностей проекта, от того, с какой методологией до этого приходилось работать организации, от того, к какому виду диаграмм привыкли в этой организации, и т.д. Т.е. в отличие от предыдущих описанных методологий, создателям модели предоставляются

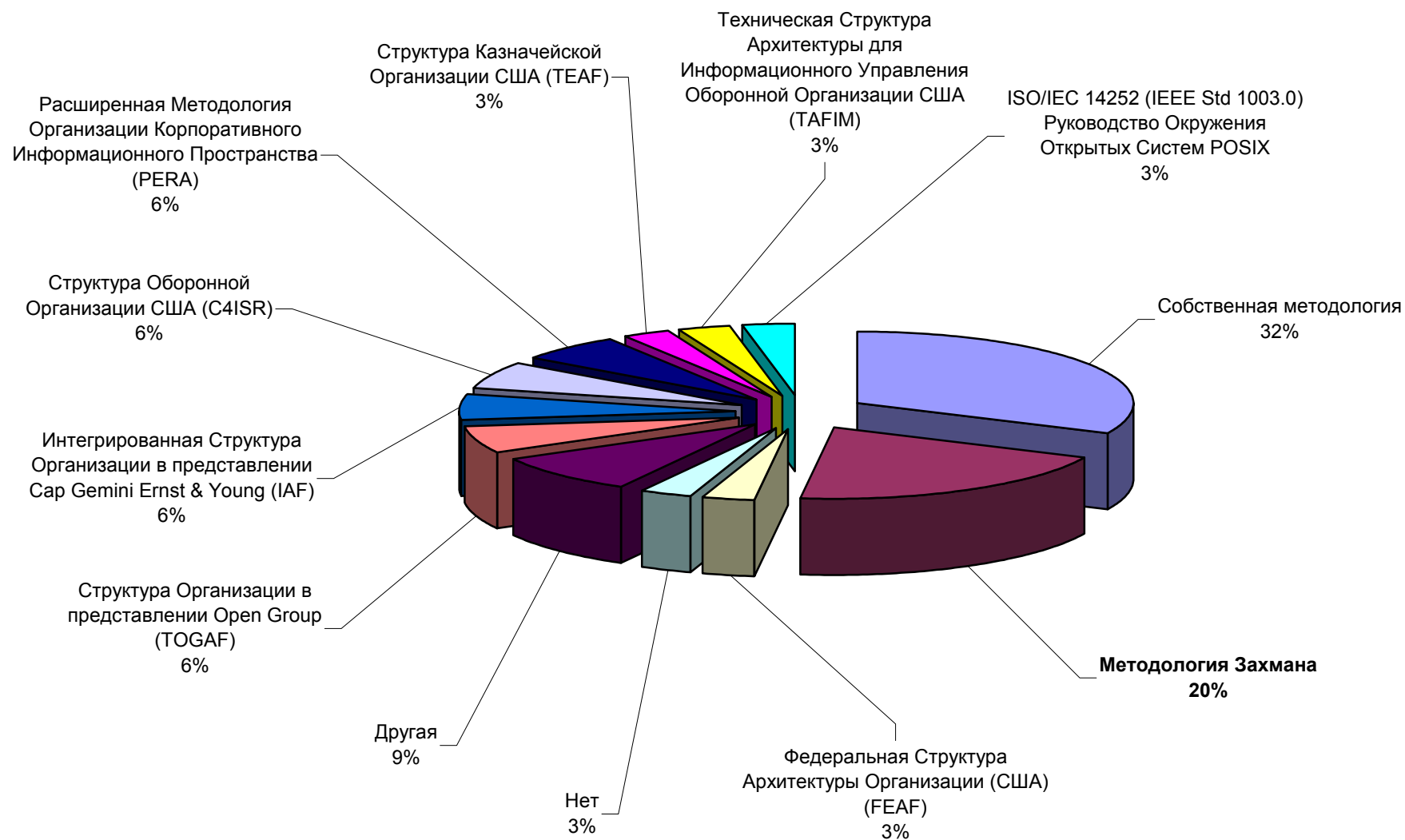
широкие возможности, касающиеся способов отображения диаграмм. Это, на первый взгляд незначительное преимущество, зачастую является определяющим при выборе инструмента и методологии, поскольку зачастую неточное понимание диаграмм может привести к серьезным последствиям позднее, в то же время затраты на обучение методологии могут быть достаточно значительными. И в довершении всего, стоит отметить, что framework не трактуется как догма, ее создатели подчеркивают, что ее можно менять в соответствии с потребностями проекта для достижения наивысших результатов.

Подведем итог вышеприведенным описаниям. Как уже отмечалось, огромное значение имеет не нотация, а именно методология, удачный выбор которой станет одним из основополагающих факторов успеха проекта. Из приведенных описаний становится очевидным тот факт, что IDEF включает в себя строгую и понятную методологию и нотацию и это его несомненное преимущество, но IDEF не обеспечивает достаточную полноту взглядов для полноценного описания архитектуры организации. Методология ARIS очень строго описывает правила создания отдельных диаграмм, правила же, касающиеся описания организации в целом (основные уровни абстракции, основные взгляды), описаны достаточно размыто. Разделяя диаграммы на взгляды, подход IDS Scheer плохо описывает уровни абстракции, распределение областей ответственности на каждом из уровней, способы сбора информации для создания каждой из диаграмм и место ее в технологической карте, что вызывает серьезные трудности и зачастую заставляют отказаться от использования этого подхода из-за больших рисков создания неструктурированной модели. Методология Casewise Framework отличается тем, что предоставляет каркас, удобный для осознания структуры будущей модели и порядок работ необходимых для ее создания. В этом каркасе описаны основные взгляды, уровни абстракции, связи между этими уровнями, правила декомпозиции, источники данных для каждой ячейки и ее взаимосвязи с другими ячейками. Гораздо менее строго, чем в ARIS регламентируются правила построения конкретных диаграмм. Для описания каждой ячейки имеется стандартный шаблон, тем не менее, можно использовать любой удобный набор правил, т.е. основной упор делается на описание структуры модели.

Какие же из перечисленных задач позволяет решать инструментальный и используемая методология? Как ARIS так и Corporate Modeler позволяют создавать документацию модели, требования к которой уже были перечислены на примере Должностных и Административных регламентов и Технического задания на разработку информационной системы. Кроме того, как уже говорилось, с помощью создания отчетной документации о взаимосвязях объектов, можно проанализировать соответствие процессов целям и задачам, соответствие процессов полномочиям отдельных подразделений, после чего могут быть начаты работы по реинжинирингу. Благодаря использованию репозитория данных, в котором и хранится сама модель в виде взаимосвязанных объектов (диаграммы служат лишь средством отображения различных «срезов»), эти два инструмента обеспечивают эту возможность в полной мере, в отличие от Vrpwin. Между тем, инструмент настройки выходного вида документа тоже может быть реализован по-разному. В ARIS выходной вид документа определяется с помощью настройки скриптов, управляющих работой программы-документатора. Это связано с определенными трудностями, а именно, создание документов определенного специфического вида потребует привлечения специалиста со знаниями скриптов Visual Basic, что существенно ограничивает свободу пользования этим инструментом. В продукте Corporate Modeler настройка содержания документа полностью происходит с помощью диалогового окна, в котором информация доступна в интуитивно понятной форме. Эта особенность является несомненным плюсом, поскольку любой человек, знающий Corporate Modeler, сможет без труда получить документ, отображающий необходимую информацию, который будет создан с соответствии с корпоративными стандартами и буде включать оглавление и алфавитный указатель. Возможности

технического анализа модели обеспечиваются во всех трех обсуждаемых инструментальных средствах (ARIS, Corporate Modeler, BPwin), но ARIS и Corporate Modeler имеют возможности выбора правил из значительного списка доступных, в соответствии с которыми будет анализироваться корректность модели, что является несомненным преимуществом этих инструментов. И ARIS и Corporate Modeler обладают инструментами совершенствования модели, но реализованы они по-разному. В ARIS имеется специальная закладка в свойствах объекта, куда можно заносить все рекомендации по доработке объектов и модели, эти рекомендации потом собираются в одном месте и оцениваются ответственным за развитие модели лицом. В Corporate Modeler к каждому объекту может быть привязан объект определенного типа, имеющий своим назначением сбор информации, направленной на развитие модели. В последствии можно всегда сгенерировать отчет, в котором будут перечислены все объекты и модели, для которых имеются такие рекомендации. Оба механизма достаточно удобны в использовании.

В довершении всего, хотелось бы привести мировую статистику использования методологий по данным Института Разработки Архитектуры Организации (Institute For Enterprise Architecture Developments). Из диаграммы видно, что лидирующие позиции занимает именно методология Захмана, на основе которой и создана методология Casewise Framework.



Примечания:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Gartner Group | общепризнанный мировой поставщик исследовательской и аналитической информации в индустрии информационных технологий |
| 2) IDS Scheer | Немецкая компания, производящая семейство продуктов ARIS, является соразработчиком SAP R/3 |
| 3) Casewise | Британская компания, производящая линейку продуктов для бизнес-моделирования, анализа и управления |
| 4) IDEF | Методология функционального моделирования |
| 5) ARIS | Продукт компании IDS Scheer, предназначенный для бизнес-моделирования, анализа и управления организацией, такое же название носит и используемая продуктом методология, разработанная профессором Шеером |
| 6) Corporate Modeler | Продукт компании Casewise для бизнес-моделирования и анализа. |
| 7) UML | Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования, широко известный язык моделирования, ориентированный на разработку сложных информационных систем |
| 8) eEPC | (extended Event-driven Process Chain) расширенная событийная цепочка процесса – набор правил, регламентирующих моделирования процесса, используется в методологии ARIS |
| 9) Rational Requisite Pro | Инструмент управления требованиями, разработанный компанией Rational, используется при разработке сложных информационных систем |
| 10) Telelogic DOORS | Инструмент управления требованиями, разработанный компанией Telelogic, используется при разработке сложных информационных систем |
| 11) Casewise Framework | Методология моделирования, основанная на всемирно известной методологии Захмана, используется в продукте Corporate Modeler компании Casewise |