

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ

Общие положения

Студенту необходимо использовать методические разработки по данной дисциплине, выдаваемые преподавателем на первом занятии и находящиеся на кафедре, у старосты группы, а также выставленные на сайте <https://de.donstu.ru/zaoch>.

Студенту необходимо внимательно ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины (РПД), изучив все разделы.

Выписать, (скачать):

- список рекомендованной литературы;
- наименования лекционных разделов курса;
- темы практических занятий;
- вопросы для итоговой аттестации;
- вопросы тестов.

Лекционные занятия (теоретический курс).

Рекомендации:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам, включая компьютерную версию. Если разобраться в материале опять не удалось, обратитесь к лектору по графику его консультаций или на практических и лабораторных занятиях;

- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;

- обратить особое внимание на возможности практического применения изучаемого материала.

Практические занятия.

Рекомендации:

- до очередного практического занятия по конспекту (или литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;

- перед предстоящим занятием ознакомиться с основными задачами и литературой;

- обязательно иметь рекомендуемую литературу и средства автоматизации вычислений;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- иметь при себе конспект лекций;

- решение задачи всегда начинать с выражения, позволяющего получить конечный результат, а затем находить необходимые компоненты для его получения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- при необходимости дополнять решение графическим материалом;
- все расчетные величины должны иметь соответствующую размерность, а форма записи расчетов должна иметь вид – символы, числа, результат. Такая форма записи поможет быстро обнаружить неточность в расчетах и получить правильный результат.

Самостоятельная работа

Рекомендации:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы УМКД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, выяснять на практических и семинарских занятиях, а также консультациях непонятные вопросы;
- использовать тесты на ЭВМ для освоения соответствующих разделов курса по лекциям, практическим и лабораторным работам;
- использовать рекомендации по выполнению курсового проекта, представленные в данном УМК;
- подготовка к текущему, промежуточному и рубежному контролю, осуществляется на практических занятиях, а также после занятий студента в компьютерном зале кафедры;
- подготовка к зачету проводится по вопросам в РИД или по тестам всего курса дисциплины;
- при подготовке к зачету параллельно прорабатываются не только теоретические, но и практические разделы курса. Все неясные вопросы фиксируются и выносятся на плановую консультацию.

Критерии оценки знаний студентов

Зачет в устной форме по билетам.

Отметка «отлично» ставится, если:

- раскрыты и точно употреблены основные понятия;
- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;
- при ответе использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения;
- представлены разные точки зрения на проблему;
- выводы обоснованы и последовательны;
- диалог с преподавателем выстраивается с обоснованием связи сути вопросов билета с другими вопросами и разделами учебной дисциплины;
- полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- частично раскрыты основные понятия;
- в целом материал излагается полно, по сути билета;
- при ответе использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения;
- выводы обоснованы и последовательны;
- получены ответы на большую часть дополнительных вопросов.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- раскрыта только меньшая часть основных понятий;
- не достаточно точно сформулированы основные категории и понятия;
- ответы на вопросы билета не достаточно полны и не структурированы;
- примеры, иллюстрирующие теоретические положения, не представлены;
- не рассмотрены различные точки зрения на проблему;
- возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций;
- не получены ответы на большинство дополнительных вопросов.

Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если:

- не раскрыто ни одно из основных понятий;
- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;
- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала;
- ответы на дополнительные вопросы не получены.

Зачет в тестовой форме.

«Отлично» – ставится студенту, выполнившему тестовые задания на 90%, выполнившему практические работы, предусмотренные программой

«Хорошо» – ставится студенту, выполнившему тестовые задания на 80%, выполнившему практические работы, предусмотренные программой.

«Удовлетворительно» – ставится студенту, выполнившему тестовые задания на 60%, выполнившему практические работы, предусмотренные программой.

«Неудовлетворительно» – ставится студенту, выполнившему тестовые задания менее, чем на 60%, выполнившему практические работы, предусмотренные программой.

По интересующим студентов вопросам можно обращаться к лектору (теоретические вопросы) и преподавателю, ведущему практические работы во время занятий или в часы консультаций.

Адрес кафедры: 344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1 (главный корпус), аудитории: 460а, 465а, 465б, 474, 475, 475а; тел. +7 8632 381-510 – заведующий кафедрой, +7 8632-738-474 – преподавательская, +7 8632738-790 – преподавательская, +7 8632738-533 – лаборатория; e-mail кафедры: kaf-qm@dstu.edu.ru. Сайт ДГТУ: <http://www.donstu.ru>.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ»

Введение

Внимание к вопросам качества в России повышается по мере её вхождения в мировую экономику. Современная динамичная рыночная среда требует от российских предприятий постоянного совершенствования своих систем управления качеством и информационных систем их поддержки.

Система качества может охватывать различные этапы жизненного цикла продукции (рисунок 1).



Рисунок 1 – Фазы жизненного цикла продукции

Система качества, построенная в соответствии с ИСО 9000 и сертифицированная признанным в мире сертификационным обществом, приобретает особое значение. По существу, наличие такой системы подтверждает способность высшего руководства управлять компанией и говорит о стратегических планах. Работа с подобной компанией всегда будет считаться менее рискованной.

Внедрение эффективной системы менеджмента качества дает предприятию следующие преимущества:

- расширение рынка сбыта;
- наглядность управления процессами;
- снижение затрат и сокращение сроков освоения новых видов продукции, благодаря четкой организации структуры и процессов;
- рост коллективизма;
- повышение гибкости перестройки процессов при изменяющихся требованиях и ожиданиях;
- снижение риска ответственности за продукцию.

В ходе длительного эволюционного развития взаимосвязей между поставщиками и потребителями сформировалось общее понимание необходимости и важности системного решения проблем в области качества. Применение системы качества рассматривается сегодня как необ-

ходимое условие успешной деятельности и развития организаций любых форм собственности, как наиболее надежная форма гарантии соответствия качества поставляемой продукции и услуг требованиям потребителей.

В соответствии с идеологией стандартов ГОСТ Р ИСО семейства 9000 системы менеджмента качества в контрактных ситуациях являются объективным доказательством того, что организация способна стабильно поставлять продукцию, отвечающую обязательным требованиям и требованиям потребителей, а также неуклонно повышать удовлетворенность потребителей.

Одной из трудностей при внедрении СМК является понимание сущности одного из восьми принципов менеджмента качества – процессного подхода (рисунок 2).

Требование стандартов о представлении системы менеджмента качества в виде сети процессов является необходимым и достаточным условием обеспечения ее «прозрачности» для оценки различными сторонами, доказательством потенциальной стабильности качества услуг.

Решение проблем качества в настоящее время является стратегической задачей для большинства предприятий, в том числе и производителей сельскохозяйственной техники, от успешного решения которой во многом зависит стабильность экономики страны, место России в мировом производстве и распределении товаров.

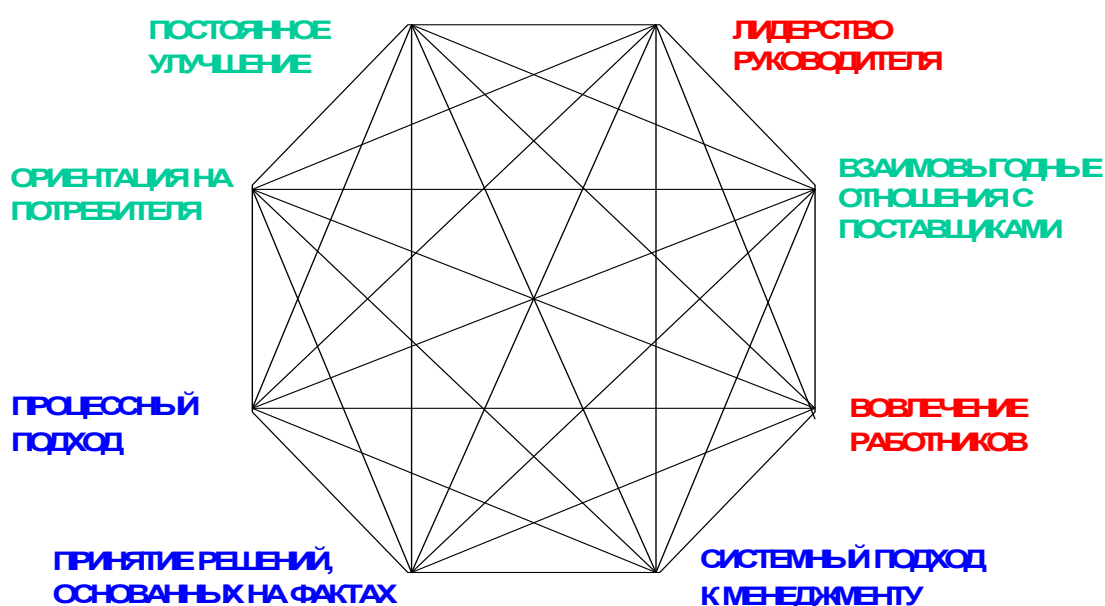


Рисунок 2 – Принципы менеджмента качества

Недооценка значения качества продукции и необходимости систематической и целенаправленной работы по его повышению приводит к потере позиции российской промышленности во многих ключевых отраслях.

Российские разработки, нередко не уступая западным аналогам по качеству, продаются по цене много ниже. В номенклатуре высокотехнологичных отраслей машиностроения России, по некоторым оценкам, технически конкурентоспособны по сравнению с импортными аналогами порядка 60-65 % изделий.

Способность предприятия обеспечить конкурентоспособность выпускаемой продукции определяется действующей на нем системой организации производства и управления или системой качества, то есть совокупностью организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Эта система должна разрабатываться на основе международных стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9000, разработанных Международной организацией по стандартизации и предназначенных для обеспечения общего руководства качеством в основных отраслях промышленности и экономики, важнейшей составляющей которых является сертификация систем обеспечения качества продукции.

Применение предприятиями сертифицированной системы менеджмента качества в условиях рыночных отношений дает следующие преимущества:

- обеспечивает доверия внутренних и зарубежных потребителей к качеству продукции;
- облегчает и упрощает выбор необходимой продукции потребителем;
- обеспечивает потребителю получение объективной информации о качестве продукции;
- способствует более длительному успеху и защите в конкуренции с производителями не сертифицированной продукции;
- уменьшает в страну импорт аналогичной продукции;
- предотвращает поступление в страну импортной продукции несоответствующего уровня качества;
- стимулирует улучшение качества продукции путем установления к ней более прогрессивных требований;
- способствует повышению организационно-технического уровня производства.

В наше время в истории человечества происходит переход к информационному обществу, где основным предметом труда является информация. Информационная индустрия становится основной сферой деятельности, а в передовых странах в составе валового продукта превосходит топливно-энергетический комплекс [1].

Развитие информационных технологий в конце 1980-х гг. привело к созданию аналитических систем нового поколения, которые обеспечили проведение комплексного анализа и оптимизацию структуры как крупных, так и мелких организаций. Использование скрытых резервов внутренней реорганизации способно увеличить доходы этих объектов в десятки раз. В связи с этим приобрел популярность реинжиниринг бизнес-процессов.

Авторами термина реинжиниринг являются М. Хаммер и Дж. Чампи. Они рассматривают реинжиниринг бизнес-процессов (РБП) как революцию в бизнесе, которая знаменует отход от базовых принципов построения предприятий и превращает конструирование бизнеса в инженерную деятельность. Эта возможность обусловлена в первую очередь новейшими достижениями в области информационных технологий [2].

Предложенные А. Смитом в труде "Богатство наций" принципы разделения труда служили основой развития бизнеса в течение последних 200 лет. Наиболее эффективной оказалась иерархическая, пирамидальная структура компаний, организованных по функциональному признаку. Создание функциональных отделов получило распространение во всех типах организаций - коммерческих, органах государственного управления и т.д.

Реинжиниринг бизнес-процессов и другие современные концепции менеджмента (улучшении качества (quality improvement - QI), глобальное управление качеством (total quality management - TQM)) рассматривают предприятие не как совокупность отделов, а как совокупность бизнес-процессов. Правоту данного подхода доказывают следующие аргументы [3]:

- каждый процесс имеет потребителя, и сосредоточение на каждом процессе способствует лучшему удовлетворению потребителей;
- создание ценности по отношению к конечной продукции сосредоточено в процессах,
- определение границ рассматриваемого процесса, а также поставщиков и потребителей позволит обеспечить лучшее взаимодействие и понимание требований, которые следует удовлетворить;
- при управлении целостным процессом, который проходит сквозь множество отделов, а не отдельными отделами, снижается риск субоптимизации;
- при назначении должностных лиц, ответственных за процесс, удастся избежать распределения ответственности по фрагментам, что часто бывает на специализированных предприятиях;
- управление процессами позволяет создать лучшие основания для контроля времени выполнения работ и ресурсов.

Большинство из этих элементов основано на том предположении, что каждый отдельный процесс имеет поставщика и потребителя. Модель «Поставщик/Потребитель» - центральная для понимания процессного подхода.

Таким образом, понятие бизнес-процесс характеризуется следующим образом: бизнес-процесс - это цепь логически связанных, повторяющихся действий, в результате которых используются ресурсы предприятия для переработки объекта (физически или виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов для удовлетворения внутренних или внешних потребителей.

Опираясь на это определение, все действия внутри организации (предприятия) рассматриваются либо как бизнес-процесс, либо как его часть.

Единой классификации бизнес-процессов в настоящее время не существует. Часто выделяют основные бизнес-процессы, непосредственно связанные с созданием добавленной стоимости, и дополнительные, поддерживающие процессы управления (менеджмента).

Изменения в разделении труда и структурировании задач были бы трудно осуществимы без использования современных информационных технологий. Идентификация и проектирование процессов организации, коллективное выполнение задач при минимальных потерях времени, а также всесторонний обмен информацией возможны лишь при использовании интегрированных информационных систем.

Часто возникает вопрос о проведении реинжиниринга бизнес-процессов в связи с внедрением компьютерных систем управления. Необходимо понимать, что реинжиниринг и внедрение корпоративной информационной системы (КИС) - это разные процессы, и их не следует смешивать.

При внедрении КИС первоначальным этапом является обследование положения дел в организации, и при необходимости фирма-поставщик предлагает организации план по оптимизации тех или иных процессов. Так, при внедрении системы автоматизированного документооборота проводится изучение системы документооборота организации, проверяется соответствие ее действующему законодательству, стандартам и правилам. При неудовлетворительном состоянии изучаемой системы проводится ее оптимизация с участием экспертов в данной области. И только после этого организация может приступить к непосредственному внедрению информационной системы. Многие неудачи при внедрении КИС связаны именно с тем, что перед началом проекта не была четко уяснена его цель, в процессе автоматизации становились явными недостатки предыдущей системы, появлялось желание оптимизировать процессы. В результате принималось решение о локальной реструктуризации, слабо контролируемой и нетехнологичной. Так же следует учитывать тот факт, что автоматизация несет 10% улучшение показателей работы организации, в то время как реинжиниринг, как уже отмечалось выше, направлен на радикальное (90% и выше) улучшение деятельности предприятия. В то же время внедрение современных информационных технологий является одним из основных этапов реинжиниринга бизнес-процессов.

Одной из основных проблем при проведении реинжиниринга является преобразование невидимых процессов в видимые. Инструментарий для решения этой проблемы был найден у инженеров. Реинжиниринг предусматривает новый способ мышления - взгляд на построение компании как на инженерную деятельность. Основными формами инженерного знания являются: принципы и правила конструирования, проектирования и управления. При этом используются методы конструирования, проектирования, расчета и системного анализа, в результате чего происходит создание эффективных средств деятельности и жизнедеятельности людей, создание искусственной среды обитания. Компания рассматривается как нечто, что может быть построено, спроектировано или перепроектировано в соответствии с инженерными принципами [4].

Эффективное решение задачи перепроектирования бизнес-процессов достигается в результате использования подходящей технологии и необходимых программных средств реинжиниринга. Современные технологии и средства позволяют ускорить процесс моделирования бизнес-системы, используя принцип полноты, точности и наглядности описываемых процессов.

Технология функционального моделирования IDEF (Integration Definition for Function Modeling) описывает бизнес-систему как множество взаимосвязанных действий, или функций. Одной из основных идей модели IDEF является построение двух типов моделей: как есть и как должно быть, которые являются необходимыми этапами проекта Реинжиниринга Бизнес Процессов (РБП).

Для создания моделей информационного обмена организации, например, модели документооборота, эффективным является использование диаграмм потоков данных (DFD), так как они наглядно отображают, какая информация представляет собой поток входных и выходных данных каждого процесса, а также отношения между этими процессами [6].

Рассмотренные разновидности структурного анализа IDEF и DFD – две приблизительно одинаковые по «мощности» технологии. Чем шире диапазон используемых методов и технологий, тем больше у проекта по реинжинирингу бизнес-процессов шансов на успех.

К числу технологий, с которыми участники проектного исследования должны быть знакомы, относятся экспертные системы, системы управления базами данных, клиент-сервер и др. Так, например, объектно-ориентированные технологии, имитационное моделирование, визуальное проектирование, CASE-технологии позволяют осуществить автоматизированное проектирование бизнес процессов [11].

При проведении реинжиниринга бизнес-процессов информационные технологии и программные средства выбираются в зависимости от конкретного проекта реинжиниринга, а критериями их выбора являются:

- масштабы деятельности организации;
- финансовые возможности фирмы;
- адекватность программных средств рассматриваемой проблеме. Выбор той или иной технологии зависит от предметной области, в которой проводится реинжиниринг;
- совместимость выбранной технологии с другими программными средствами. Главным достоинством любых моделей является возможность их интеграции с моделями других типов (например, интеграция функциональных моделей со средствами моделирования поведения системы);
- совместимость применяемой технологии с последующими этапами реинжиниринга, применяющими результаты моделирования (в частности, с этапом автоматизации бизнес-процесса).

Таким образом, реинжиниринг бизнес-процессов базируется на принципах современной инженерии - принципах, основанных на четко организованных процессах. Их реализация невозможна без применения современных информационных технологий, поэтому использование ИТ является необходимым условием для реинжиниринга деловых процессов. Но всегда следует учитывать тот факт, что внедрение любой системы обработки информации само по себе не гарантирует эффективности управления процессами. Организации часто стремятся воспроизвести при помощи информационных систем свою существующую структуру. Это может привести к локальному повышению эффективности работы, но глобальная оптимизация в рамках предприятия, как правило, не может быть достигнута при использовании данного подхода. Воспроизведение неэффективных структур при помощи современных информационных технологий может привести к еще большему укреплению этих структур. В то же время на основе информационных технологий можно разработать и внедрить совершенно новые бизнес-процессы, что в итоге приведет к кардинальному улучшению работы организации.

1. Процессный подход

1.1 Основные положения

Процессный подход ориентирован, в первую очередь, не на организационную структуру предприятия, а на процессы, конечными целями выполнения которых, является создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей.

Недостаток традиционной структуры Э. Деминг определяет как "разрушение самих себя, исходя из самых лучших намерений" [9]. В иерархической структуре (рисунок 3), предполагается, что наиболее важным потребителем всего, что делается, является непосредственный начальник отдельного работника или рассматриваемой группы работников. В иерархических структурах те, кто должен быть реальным внутренним потребителем, на самом деле изолированы друг от друга, независимо от того, далеки ли они в чисто физическом смысле. Кроме того, внутренние поставщики и потребители на иерархической диаграмме явно даже не появляются.

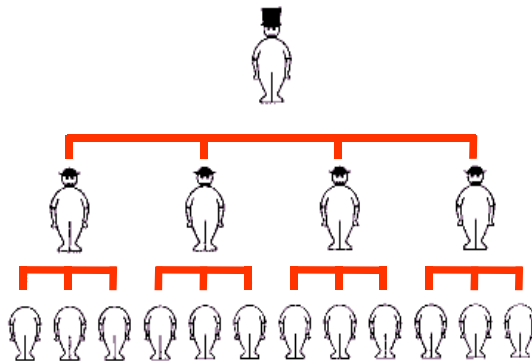


Рисунок 3 – Функционально структурированная организация управления

Цель в иерархии: личная безопасность, самосохранение в системе, удовлетворение требованиям начальника, карьерное продвижение наверх. Одно из следствий - искаженная информация наверх.

Блестящая, убийственная критика традиционной иерархии - принцип Питера (в иерархии каждый индивидуум имеет тенденцию подниматься до своего уровня некомпетентности) и закон Паркинсона (объем работы возрастает в той мере, в какой это необходимо, чтобы заполнить время, выделенное на ее выполнение) [8].

Принцип Питера: основная личная цель в иерархии - движение вверх (в результате - "сливки поднимаются вверх, пока не прокиснут"); в процессном варианте просматриваются другие цели - совершенствование мастерства, освоение смежных профессий. Закон Паркинсона: начальник назначает работу и задает время выполнения - откуда он знает, сколько времени понадобится именно этому работнику? Процессный подход закладывает идеологию постоянных улучшений, в том числе сокращения временных затрат.

В рамках системы менеджмента качества управление сводится к руководству сетью процессов организации, которые формируют качество конечной продукции.

Система менеджмента качества выступает в роли базиса, а постоянно действующие процедуры управления качеством основных процессов выступают в роли надстройки, поддерживающей активную жизнедеятельность организации. Причем надстройка предполагает, прежде всего, комплексное решение задач планирования, обеспечения, управления и улучшения качества каждого процесса и сети процессов в целом, образующих цикл управления «P-D-C-A» (рисунок 4) [9]. В свою очередь каждый этап цикла «P-D-C-A», базируется на развертывании подсистемы сбора, анализа и обобщения данных о качестве, выработки и принятии решений, организации корректирующих и предупреждающих воздействий и контроля их эффективности. В результате менеджмент качеством в организации представляет собой довольно сложную систему взаимосвязанных процедур, обслуживающих сеть процессов, определяющих качество конечной продукции.

Любой процесс может быть детализирован в виде компонентов и взаимодействий между ними, то есть в виде сети подпроцессов. С другой стороны, он может входить отдельным компонентом в сеть процессов более высокого уровня.

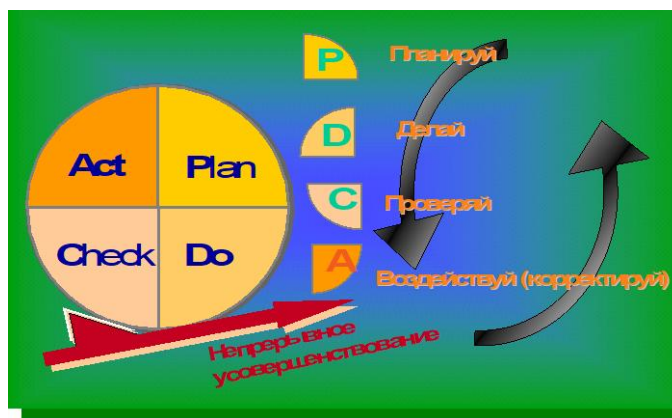


Рисунок 4 – Цикл управления

Основу представления организации (системы) описывает процесс (рисунок 5). Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2000 процесс - совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы.

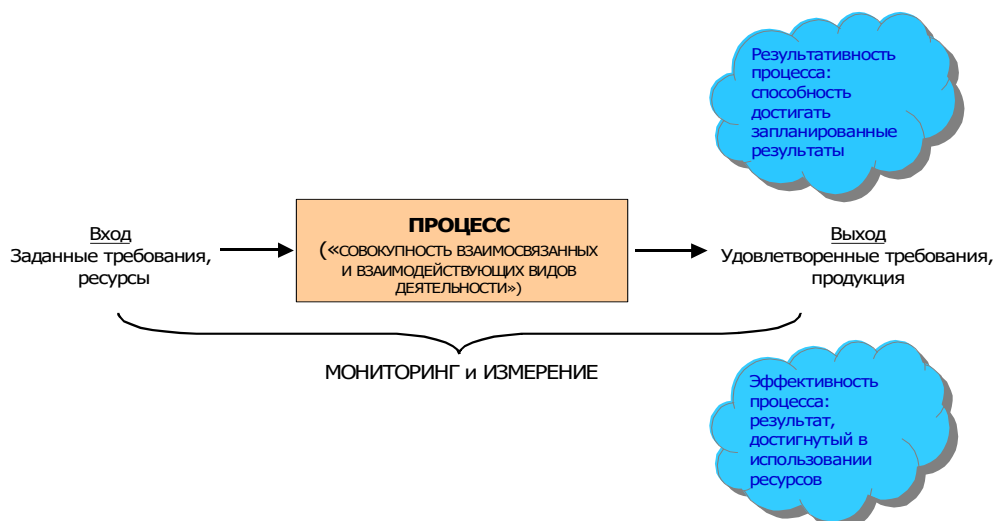


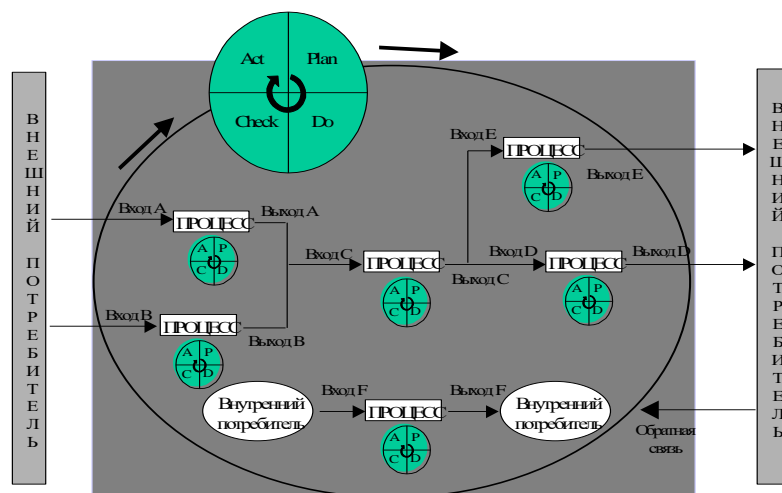
Рисунок 5 – Схематическое представление процесса

Еще один важный принцип, положенный в основу системы менеджмента качества, это системный подход. Данный принцип определен так [7]:

«Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системой вносят вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей».

Взаимодействия процессов в организации могут быть сложными, проявляющимися в сети взаимозависимых процессов. Входы и выходы процессов могут быть отнесены как к внутренним, так и к внешним потребителям. Модель сети процессов иллюстрирует факт того, что потребители (внутренние и внешние) играют важную роль в определении требований, как к входам процессов, так и к их выходам, рисунок 6.

Требования процессного подхода к разработке, внедрению и поддержанию в рабочем состоянии СМК изложены в пункте 4.1 подпункты а-е [7]. Их состав и порядок определяют структуру с охватом всех процессов, необходимых для СМК, и логическую последовательность деятельности по реализации процессного подхода.



Примечание. Некоторые важные процессы могут не иметь взаимодействия с внешним потребителем (F), например:
 -внутренний аудит;
 -анализ СМК со стороны руководства;
 -обучение персонала.

Рисунок 6 – Интерпретация системного подхода к менеджменту качества, как к руководству сетью процессов организации

1.2 Информационные технологии при описании процессов

Описание процессов можно выполнять с применением различных подходов, методологий, нотаций и инструментальных средств, в зависимости от требований к модели в каждом конкретном случае [12].

Модель процессов должна быть устойчива к изменениям предметной области. Это значит, что она должна быть организована таким образом, чтобы при изменениях предметной области изменялся только некоторый минимально необходимый набор элементов модели. Более того, модель сама должна быть инструментом реорганизации процессов в рамках создания системы автоматизации [10].

Начиная описывать деятельность той или иной организации необходимо помнить, что важным моментом является сама постановка и формализация цели описания.

В общем случае, задача структурного описания процессов может преследовать цели:

- стратегический анализ процессов организации;
- внедрение системы качества;
- автоматизация процессов.

В середине 70-х ВВС США реализовало программу интегрированной компьютеризации производства ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing). В рамках этой программы были разработаны методы проектирования и анализа сложных производственных систем, а также способы обмена информацией между специалистами, занимающимися такими проблемами. Для удовлетворения этих потребностей в рамках программы ICAM была разработана методология IDEF (ICAM Definitions), позволяющая представить и исследовать структуру, параметры и характеристики производственно-технических и организационно-экономических систем. Процессы, описывающие деятельность организации, относятся именно к этому классу систем. [13]

В настоящее время общая методология IDEF включает множество частных методологий для моделирования систем (IDEF0- IDEF14), в их числе:

- IDEF0 – функциональное моделирование;
- IDEF3 – моделирование процессов.

1993 году методология IDEF0 была утверждена в качестве федерального стандарта США для функционального моделирования.

В 2001 году Госстандарт России принял Руководящий документ для целей реинжиниринга деловых процессов и процессов менеджмента качества [14].

Преимущества функциональной модели:

Функциональная модель позволяет уже на стадии проектирования будущей информационной системы определить эти изменения.

Применение функциональной модели позволяет не только сократить сроки внедрения информационной системы, но также снизить риски, связанные с невосприимчивостью персонала к информационным технологиям.

Функциональная модель позволяет идентифицировать все информационные объекты, которыми оперирует предприятие в своей деятельности. IDEF0 модель отражает, как именно используются информационные объекты в рамках деловых процессов.

Функциональная модель позволяет четко определить распределение ресурсов между операциями делового процесса, что дает возможность оценить эффективность использования ресурсов. Особенно эта задача актуальна при создании новых деловых процессов на предприятии.

Целью построения функциональной модели процесса является точная спецификация всех подпроцессов, осуществляемых в рамках процесса более высокого уровня иерархии, а также характера взаимосвязей между ними. Такая модель обеспечивает полное представление о функционировании процесса, и всех, имеющихся в нем, потоках информации и материалов, а также позволяет четко определить распределение ресурсов между операциями процесса, для оценки эффективности их использования.

Модель сети процессов в рамках СМК должна отвечать на вопросы:

Какие процессы в деятельности организации относятся к системе качества?

Какова структура (элементы) этих процессов, включая выходы и потребителей процессов, входы и поставщиков и т.д.?

Как процессы взаимодействуют друг с другом?

Как в рамках процессов выполняются требования, определенные в МС ИСО 9001:2000 года?

IDEF3 является стандартом документирования технологических процессов, происходящих на предприятии, и предоставляет инструментарий для наглядного исследования и моделирования их сценариев [15]. Сценарием называется описание последовательности изменений свойств объекта в рамках рассматриваемого процесса (например, описание последовательности этапов обработки детали в цеху и изменение ее свойств после прохождения каждого этапа). Исполнение каждого сценария сопровождается соответствующим документооборотом, который состоит из двух основных потоков: документов, определяющих структуру и последовательность процесса (технологических указаний, описаний стандартов и т.д.), и документов, отображающих ход его выполнения (результатов тестов и экспертиз, отчетов о браке, и т.д.). Для эффективного управления любым процессом, необходимо иметь детальное представление о сценарии и структуре сопутствующего документооборота.

Средства документирования и моделирования IDEF3 позволяют выполнять задачи:

Документировать имеющиеся данные о технологии процесса, выявленные в процессе опроса компетентных сотрудников, ответственных за организацию рассматриваемого процесса.

Определять и анализировать точки влияния потоков сопутствующего документооборота на сценарии технологических процессов.

Определять ситуации, в которых требуется принятие решения, влияющего на жизненный цикл процесса, например изменение конструктивных, технологических или эксплуатационных свойств конечного продукта.

Содействовать принятию оптимальных решений при реорганизации технологических процессов.

Разрабатывать имитационные модели технологических процессов, по принципу «Как будет, если...».

Существуют два типа диаграмм в стандарте IDEF3, представляющие описание одного и того же сценария технологического процесса в разных ракурсах. Диаграммы, относящиеся к первому типу, называются диаграммами PFDD - описания последовательности этапов процесса (Process Flow Description Diagrams), а ко второму - диаграммами OSTN - состояния объекта и его трансформаций в процессе (Object State Transition Network). Предположим, требуется опи-

сать процесс окраски детали в производственном цеху на предприятии. С помощью диаграмм PFDD документируется последовательность и описание стадий обработки детали в рамках исследуемого технологического процесса. Диаграммы OSTN используются для иллюстрации трансформаций детали, которые происходят на каждой стадии обработки.

1.3 Классификация процессов

Процедура классификации состоит в том, чтобы процессы, определенные в рамках деятельности предприятия, отнести к одной из заданных в стандартах ИСО 9000:2000 категорий. Другими словами, классифицировать процесс означает определить, к какой из категорий относится рассматриваемый процесс.

Результатом классификации процессов является информация, на основании которой руководство организации, ее потребители, и другие участники могут сделать выводы об эффективности системы менеджмента качества.

В рамках функциональной модели классифицировать можно как отдельные процессы, так и взаимодействия между ними.

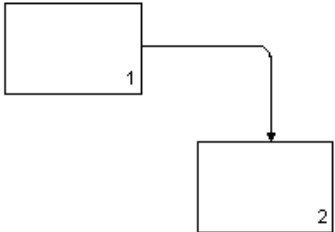
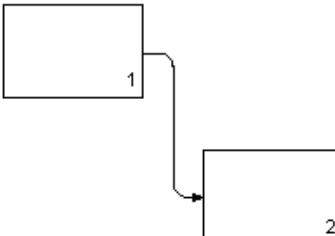
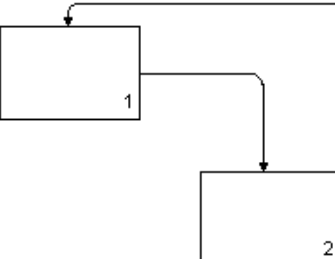
В первом случае классификация состоит в том, чтобы определить, к какой категории относится конкретный процесс или подпроцесс в рамках модели.

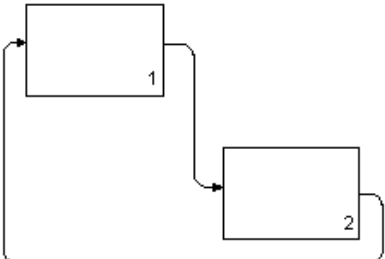
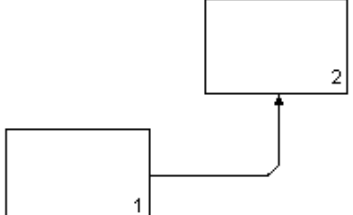
Во втором случае классификация состоит в том, чтобы определить категорию объектов, которые передаются между процессами при их взаимодействии.

В стандартах ГОСТ Р ИСО серии 9000 версии 2001 года определены следующие категории процессов, относящихся к системе менеджмента качества:

- процессы системы менеджмента качества
- процессы высшего руководства
- процессы управления ресурсами
- процессы жизненного цикла продукции
- процессы измерения, анализа и улучшения

Таблица 1 – Правила классификации процессов по взаимодействию

| | |
|---|---|
|  | <p>Взаимосвязь по управлению – когда выход одного процесса является управлением для другого процесса. Процесс 1 является процессом управления по отношению к процессу 2.</p> |
|  | <p>Взаимосвязь по входу – когда выход одного Блока является входом для другого. В этом случае процессы 1 и 2 являются последовательными и относятся к одной и той же категории.</p> |
|  | <p>Обратная связь по управлению – когда выходы из одного процесса влияют на выполнение других процессов, выполнение которых в свою очередь влияет на выполнение исходного процесса. В этом случае процесс 2 относится к категории процессов измерения, анализа и улучшения.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Обратная связь по входу – когда выход из одного процесса является входом для другого процесса, выход которой является для него входом. См. Обратная связь по управлению.</p> |
|  | <p>Взаимосвязь выход-механизм – когда выход одного процесса является механизмом для другого. В этом случае процесс 1 относится к категории менеджмента ресурсами.</p> |

Требования к взаимодействиям между процессами определяют структуру процессов, относящихся к системе менеджмента качества. В ходе классификации процессов модель процесса позволяет выявить несоответствия между процессам «как есть» и требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Причинами таких несоответствий могут быть как неполнота или ошибки, допущенные при определении процесса, так и несоответствие самого процесса указанным требованиям. Во втором случае процесс требует улучшения.

2 Методика идентификации процессов

2.1 Основные положения

Цель методики идентификации процессов – выявить в деятельности организации процессы, относящиеся к системе менеджмента качества, описать их и использовать эти описания для управления процессами и их улучшения, установить единые требования к правилу и способу описания процессов организации.

В результате применения методики создается комплект документов, включая: перечень процессов организации; описания процессов, каждое из которых содержит детальное описание процесса (модель), его идентификационные признаки, а также содержит другую информацию, необходимую в рамках системы менеджмента качества. Описание процесса составляется для каждого процесса относящегося к системе менеджмента качества; документация, включающая в себя модели процесса, выполненные в стандартном формате стандартным языком, позволяющим использовать программные средства.

Каждая организация самостоятельно определяет перечень и глубину описания процессов, которые должны быть определены в рамках системы менеджмента качества. Она принимает решение об этом, исходя из потребностей своих потребителей, а также стандартов, принятых в организации.

Настоящая методика устанавливает требования:

- к содержанию и оформлению документов, используемых для идентификации процессов;
- к составу и порядку выполнения работ по идентификации процессов.

Методика идентификации процессов позволяет собирать и хранить информацию по процессам в стандартном виде. В результате формируется база данных по процессам.

2.2 Концепция идентификации процессов

Не идентифицированные процессы организации подлежат рассмотрению, начиная с верхнего уровня. Далее, если это целесообразно, после декомпозиции процессов верхнего уровня, регламентируются процессы нижнего уровня.

Определение процессов, подлежащих идентификации и относящихся к системе менеджмента качества проводит руководство.

Отнесение деятельности к категории «процесс» или «операция» зависит от уровня рассмотрения. В случае применения методики к описанию отдельной операции, эта операция должна рассматриваться как процесс, и к ней должны применяться все положения, сформулированные в настоящей методике.

При идентификации процесса на верхнем уровне в обязательном порядке должны быть определены:

- название процесса;
- входы процесса;
- выходы процесса;
- исполнитель;
- структурные подразделения;
- отдельные работники, внешние (по отношению к организации) исполнители;
- управляющие входы процесса - нормативные, организационно распорядительные и методические документы, определяющие требования к процессу.

При идентификации процесса разрабатываются следующие документы Положения, должностные и рабочие инструкции.

Перечень операций процесса.

Перечень входов/выходов.

Перечень ресурсов.

Графические схемы процесса и их текстовое описание.

Показатели процесса.

Глоссарий, если необходимо.

Перечень документов процесса.

Порядок архивирования, ведения и актуализации копий осуществляется в установленном в организации порядке.

При идентификации процессов должна быть собрана информация, представленная в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация процессов

| № | Характеристики процесса | Информация по процессу, подлежащая сбору |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | Название и назначение процесса | Название процесса. Назначение процесса. |
| 2 | Информация о подразделении | Полное название подразделения, выполняющего процесс. |
| 3 | Владелец процесса | Должность, - ссылка на Должностную инструкцию Владельца процесса или Положение о подразделении, или на распорядительный документ, определяющий сферу ответственности Владельца процесса. |

| | | |
|-----|--|--|
| 4 | Основные операции | Указывается перечень основных операций, выполняемых при проведении процесса, и ответственные за их выполнение в подразделении. |
| 5 | Потребители и выходы процесса | Перечень потребителей процесса с указанием получаемых ими выходов |
| 6 | Входы процесса и их поставщики | Перечень входов процесса и поставщиков этих входов. |
| 7 | Ресурсы | Перечисляются ресурсы, которые используются при проведении процесса. Краткая спецификация на каждый ресурс или ссылка на документ, где приведена. Поставщик данного ресурса. |
| 8 | Графические схемы процесса и их текстовое описание | Графические схемы и текстовое описание процесса. |
| 9 | Показатели процесса | |
| 9.1 | Показатели процесса | Заполняются названия количественных показателей, характеризующих ход процесса, абсолютные и/или относительные затраты на его проведение. Ссылка на документ, где зафиксирован данный показатель и методика его расчета (или описание этой методики). Использование показателя для: а) принятия управленческих решений; б) отчета перед вышестоящим руководителем. |
| 9.2 | Показатели продукта процесса | Заполняются названия количественных показателей, характеризующих продукт (выход) процесса. |
| 9.3 | Показатели удовлетворенности потребителя процесса | Заполняются названия количественных показателей, по которым можно оценить степень удовлетворенности потребителя результатами процесса. |
| 10 | Глоссарий терминов | Термины, используемые при выполнении процесса. |
| 11 | Перечень документов процесса | Перечень и краткое описание документов, используемых при выполнении, идентификации и регламентации процесса. |

2.3 Требования к организации работ по идентификации процессов

Работы отражаются в Плане разработки (внесения изменений) нормативно-методических документов (далее Плана), как разработка документов, идентифицирующих процесс. Директор организации определяет Владельца процесса. Владелец процесса указывается в Планах как ответственный за проведение работ.

Работы по идентификации процессов выделяются в отдельный проект. Директор организации назначает руководителя проекта. Для выполнения работ по идентификации процесса формируется рабочая группа. Состав рабочей группы согласуется с владельцем процесса и ут-

верждается директором организации. Руководитель проекта согласует загрузку членов рабочей группы в работах по проекту с их непосредственными руководителями.

Роли и ответственность членов рабочей группы определяются при планировании работ по проекту Руководителем проекта.

Ниже приводятся рекомендованные требования к квалификации членов рабочей группы, проводящих проект идентификации процессов.

Квалификация:

- наличие высшего специального образования;
- знание основополагающих нормативных документов (в т.ч. ГОСТ Р ИСО серии 9000);
- знание принципов и методов организации управления на основе процессного подхода;
- знание статистических методов управления качеством;
- знание стандартов описания процессов (IDEF0, IDEF3);
- владение офисным пакетом программ ПК.

Организация деятельности рабочей группы.

При организации деятельности рабочей группы Руководитель проекта должен:

- определять требования к каждому назначенному члену рабочей группы, включая и требования к необходимой квалификации;
- знать и исполнять требования нормативных документов, действующих в области проекта;
- планировать ход выполнения проекта, организовывать подготовку рабочих документов и инструктировать других членов рабочей группы;
- анализировать документацию, относящуюся к области проекта, чтобы установить степень соответствия деятельности и результатов процесса;
- немедленно сообщать директору организации обо всех существующих препятствиях, возникающих при проведении проекта.

При выполнении проекта члены рабочей группы должны:

- собирать и анализировать информацию, необходимую и достаточную для идентификации процессов;
- предлагать руководителю проекта и владельцу процесса рекомендации по устранению несоответствий и улучшению деятельности процесса.
- Владелец идентифицируемого процесса должен:
- информировать соответствующих исполнителей о целях и области проекта;
- назначать ответственных лиц из числа сотрудников для сопровождения членов рабочей группы и ответов на все вопросы;
- предоставлять по запросу руководителя проекта доступ к необходимой нормативной документации и информации о деятельности в рамках процесса;
- сотрудничать с членами рабочей группы для достижения целей проекта.

При создании IDEF0 модели ее корректность проверяется в процессе интерактивного рецензирования. Как правило, в процессе моделирования участвует несколько специалистов, которые в ходе коллективной работы, последовательно улучшая модель, создают диаграммы, наиболее точно отражающие реальные системы.

Методология IDEF0 включает также методы разработки и согласования моделей большими коллективами. В ней предусмотрены правила и способы ведения библиотек, организации рецензирования и утверждения разработанных моделей, поскольку создание модели является процессом динамическим, а устаревшая информация зачастую может свести на нет все усилия по разработке системы процессов.

Процесс создания модели включает в себя этапы опроса экспертов, сотрудников организации и специалистов, непосредственное создание модели, распространение построенных моделей для рецензирования, сбор предложений и замечаний, а также этап обсуждения и принятия построенных моделей.

При разработке проекта авторы на основе знаний, полученных от экспертов, строят первоначальные Диаграммы (уровень рабочая версия). Читатели (рецензенты) формулируют свои замечания и комментарии в письменной форме их автору.

Для идентификации версий Диаграмм используются С-номера, которые указываются в нижнем правом углу листа Диаграммы. При внесении изменений, автор присваивает Диаграмме новый С-номер, указывая номер предыдущей версии в скобках, чтобы подчеркнуть какую Диаграмму она заменяет. Автор Диаграмм ведет реестр созданных им Диаграмм, последовательно нумеруя их с указанием своих инициалов.

Цикл совершенствования модели продолжается до тех пор, пока каждая Диаграмма в отдельности, а затем и весь проект не будут согласованы и приняты.

Окончательная модель содержит согласованное представление моделируемой системы с конкретной точки зрения и определенной целью. Модель, имеющая статус публикация, может использоваться в дальнейшем как для анализа работы системы, так и для организации проектов, связанных с модификациями рассмотренной системы.

2.4 Состав и порядок работ по идентификации процессов

Рабочая группа формирует матрицу ответственности процесса. Для формирования матрицы ответственности используются заполненные формы по процессу. Владелец процесса утверждает матрицу ответственности.

Планирование и организацию работ проводит Руководитель проекта на основании полученной предварительной информации.

Предварительное ознакомление с процессом организует Руководитель проекта. Он представляет рабочую группу владельцу идентифицируемого процесса на предварительном совещании.

Целью предварительного совещания является:

- представление рабочей группы владельцу идентифицируемого процесса;
- обзор области деятельности описываемого процесса и целей описания;
- краткое изложение методов и процедур, которые будут использоваться при проведении проекта;
- ознакомление руководства процесса с целями проекта и установление официальных каналов связи между рабочей группой и руководством процесса;
- подтверждение наличия ресурсов и нормативных документов, необходимых для проведения проекта;
- выяснение всех неясных деталей.

После проведения предварительного совещания, Руководитель проекта организует сбор и анализ документов по процессу, при участии владельца процесса. На этом же этапе Руководитель проекта организует получение необходимой внешней информации и документации.

Документы, необходимые рабочей группе для проведения проекта включают:

- перечни вопросов используемых для оценки соответствия процесса заданным требованиям;
- формы для регистрации результатов интервью;
- нормативные документы, применяемые для регламентирования деятельности процесса;
- внутренние методические документы организации по рассматриваемому процессу.

На этом этапе начинает формироваться перечень документов процесса, в который вносятся все названия применяемых документов и форм с указанием места, срока их хранения и должности ответственного за их хранение и ведение. Также на этом этапе начинает формироваться Глоссарий процесса, который должен полностью снимать все терминологические разночтения между сотрудниками описываемого процесса и технического центра в целом.

Разработку, согласование и утверждение программы идентификации организует руководитель проекта.

Владельцем назначается руководитель структурного подразделения.

Владелец процесса должен соответствовать следующим характеристикам:

- имеет в своем подчинении и управляет персоналом, выполняющим работы (операции) по данному процессу;
- имеет в своем распоряжении ресурсы для ведения данного процесса;
- имеет в своем распоряжении информацию, необходимую для управления процессом;
- несет ответственность перед вышестоящим руководителем за результат процесса и его эффективность.

Назначение владельца процесса производится приказом вышестоящего руководителя.

Участники рабочей группы осуществляют сбор информации путем проведения интервью с сотрудниками и руководителями подразделений, анализа документов и наблюдения за деятельностью процесса. Сведения, собранные в результате опросов, должны проверяться путем сравнения с аналогичными сведениями, получаемыми из других независимых источников, таких как, информация, полученная из внешних подразделений, процессов и организаций.

Вся информация, собранная рабочей группой, должны документироваться.

Определение потребителей процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра.

Для каждого потребителя процесса определяются выходы процесса и требования к ним.

При заполнении формы следует учитывать, что в ней должны быть представлены все, без исключения, потребители данного процесса, внутренние и внешние, а также все выходы данного процесса - материальные потоки, информационные и документальные потоки.

Приоритетом на составление спецификации на выход обладает потребитель процесса.

Определение поставщиков и входов процесса.

За определение перечня и спецификаций на Входы процесса и поставщиков процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение Входов и поставщиков процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра, а также полученной от вышестоящего руководителя и Владельца процесса.

Для каждого поставщика процесса определяются Входы в процесс и требования к ним. Полученные данные заносятся в таблицу 2.

При заполнении таблицы 2 следует учитывать, что в ней должны быть представлены все, без исключения, поставщики данного процесса, внутренние и внешние, а также все входы данного процесса - материальные потоки, информационные и документальные потоки.

Также при заполнении таблицы 2, следует учитывать, что часть входов в процесс может рассматриваться как ресурсы.

В каждом конкретном случае нужно решать, входом или ресурсом, является данный объект. Критерии для принятия решения следующие. Входом являются ресурсы, преобразуемые в ходе выполнения процесса. Приоритетом на установление спецификации на Вход обладает Владелец процесса.

Ресурсами являются материальные объекты и информация, находящиеся в распоряжении Владельца процесса и используемые для преобразования Входов в Выходы.

Определение используемых ресурсов

За определение перечня ресурсов процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение ресурсов процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра, а также полученной от Владельца процесса.

Определение операций процесса

За определение перечня операций процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение операций процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность организации, а также полученной от Владельца процесса.

Информация об операциях процесса заносится в таблицу 2.

2.5 Формирование графических схем процесса

Процесс построения модели начинается с подготовительного этапа. На этом этапе проводится сбор информации, формулируется цель, точка зрения представления будущей модели и ее предполагаемое использование в будущем. На подготовительном этапе необходимо также согласовать планы и сроки по проекту среди всех участников.

При сборе информации могут использоваться различные виды опроса или анкетирования экспертов, наблюдение за реальными процессами и собственные знания. На этом этапе активно привлекаются эксперты по рассматриваемой системе и автор диаграмм.

Более детальное описание тонкостей процесса создания IDEF0 - диаграмм и построения модели описаны ниже.

Детализируя рассматриваемую систему на этапе сбора и анализа предварительной информации, необходимо обращать внимание на входные и выходные объекты самой системы и составляющих ее подсистем. Моделирование необходимо начинать с составления описания основных типов объектов и основных функций системы. При этом необходимо учесть нормальные и аномальные ситуации, имеющиеся в системе обратные связи, и возможные случаи потенциальных ошибок.

В дальнейшем, текстовое описание, содержащее основные типы объектов и функции и комментарии экспертов, используется для предварительного создания Диаграммы П0. После построения Диаграммы П0, ее данные обобщаются на Диаграмме П-0, где кроме единственного Блока П0 и интерфейсных Дуг указывается цель построения модели и выбранная точка зрения. Для получения хорошей основы для декомпозиции имеет смысл несколько раз переключиться с проработки Диаграммы П-0 на Диаграмму П0 и обратно.

Выбор цели осуществляется с учетом вопросов, на которые должна ответить модель, а выбор точки зрения – в соответствии с выбранной позиции, с которой будет описываться система. Стрелки на Диаграмме П-0 описывают взаимодействие рассматриваемой системы с окружающей средой. Таким образом, Диаграмма с единственным Блоком является наиболее общим описание системы и определяет контекст для всей будущей модели.

Хотя вершиной модели является Диаграмма уровня П-0, настоящей “рабочей вершиной” является Диаграмма П0, поскольку она является уточненным выражением точки зрения модели. Ее содержание показывает, что будет рассматриваться в дальнейшем, ограничивая последующие уровни в рамках цели проекта. Нижние уровни уточняют содержание функциональных Блоков, детализируя их, но не расширяя границ модели.

Первые шаги представляют для автора особую трудность, поскольку требуют, поддерживая определенный уровень абстракции описания системы, следить за постепенным углублением модели по направлению к более подробным уровням детализации.

При детализации, декомпозируя каждый Блок Диаграммы П0, необходимо более подробно отражать то, что представлено на родительском Блоке. Это может потребовать дополнительного сбора информации о моделируемой системе. Поэтому, сделав предварительный эскиз Диаграммы-потомка, необходимо перечислить все объекты и уточнить перечень функций, выполнения которых обеспечит выполнение функции, описанной в родительском Блоке.

Имея неструктурированные перечни объектов и функций можно приступить к прорисовке отдельных Блоков и соединению их при помощи Дуг. Скорее всего первоначально созданную Диаграмму придется несколько раз модифицировать, разбивая ее Блоки на части или объединяя их, чтобы добиться максимальной наглядности. Для более точного отображения деталей и вы-

яснения “узких мест”, требующих уточнения, лучше создавать сразу от 2 до 4 Диаграмм, отслеживая таким образом их взаимосвязи.

По окончании создания Диаграммы к ней, как правило, прилагаются сопроводительный текст, глоссарий и иногда ФЕО Диаграмма. Текст, относящийся к представленной Диаграмме, поясняет каким образом она соответствует поставленным целям и точке зрения, делая материалы более понятными для читателей. При этом текст лаконично описывает процесс, представленный именно на текущей Диаграмме, не дублируя то, что очевидно из ее содержания.

В глоссарии дается описание терминов и понятий, использованных при построении Диаграммы. Наличие глоссария очень важно, поскольку используемые термины могут иметь совершенно другой смысл в другом контексте.

Перед декомпозицией Блоков родительской Диаграммы необходимо очень хорошо проработать ее Блоки, чтобы свести до минимума повторную работу при возможных изменениях в Диаграммах верхних уровней. Опираясь на хорошо проработанную Диаграмму П0, необходимо сосредоточиться на построении Диаграмм П1, П2, П3..., не пытаясь максимально декомпонировать одну функцию, строя, например, Диаграммы П11, П111 или П21, П211.

С другой стороны, декомпозиция конкретного функционального Блока зависит от целей построения модели. Поэтому не стоит стремиться поддерживать одинаковую глубину рассмотрения для каждой функции. Не откладывая на потом лучше сделать эскизы декомпозируемых функций сразу. После того, как проработаются более высокие уровни, будет легче вернуться к их более детальному рассмотрению.

При выборе Блока для декомпозиции необходимо начинать с наиболее “трудного” – то, что вызывает больше вопросов и затруднений, обращая в то же время основное внимание на доминирующие Блоки, которые могут дать дополнительную информацию для уточнения других Блоков. Более простые функциональные Блоки могут быть декомпонированы позже и приведены в соответствие детальному описанию более сложных Блоков.

На подготовительном этапе автор модели собирает информацию, осмысливает ее, выбирает цель и точку зрения, а также строит детальное описание моделируемой системы в виде списка объектов и функций. На этом же этапе строится эскиз Диаграммы П0, которая обобщается в дальнейшем в Диаграмму П-0. Возвращаясь к описанию Диаграммы П0, автор согласовывает содержание Дуг этих Диаграмм, постепенно улучшая их качество.

Декомпозиция Блоков производится после подготовки списков объектов (данных) и функций для каждого детализируемого Блока. При возникновении трудностей и вопросов их необходимо фиксировать письменно, для того чтобы читатели (эксперты и рецензенты) могли оказать помощь автору в их уточнении.

За формирование и проверку корректности исполнения схем процессов несет ответственность Руководитель проекта.

За проверку адекватности и соответствия схем процессов реально существующим процессам несет ответственность Владелец идентифицируемого процесса.

При формировании сети процессов следует принимать во внимание:

- значимость и трудоемкость операций, выполняемых в описываемом процессе;
- их отношение к основной деятельности данного подразделения;
- расположены ли они на пути основного продукта и служат ли они для преобразования Входов в Выходы, или носят вспомогательный характер.

Создание модели процесса выполняет рабочая группа. Источниками информации для формирования графических схем процесса служат результаты интервью с сотрудниками Организации, заполненные таблицу 2, существующие нормативные и методические документы по процессу.

Специально обученный сотрудник рабочей группы, назначенный Руководителем проекта, выполняет проверку графических схем моделей процесса и формирует перечень замечаний по исполнению схем. Участники рабочей группы, ответственные за идентификацию процесса, устраняют выявленные несоответствия.

Ответственный участник рабочей группы формирует подшивку графических схем процесса и сопроводительное письмо. Подшивка схем процесса и письмо передается ответственному для проверки адекватности. Сотрудник Организации выполняет проверку адекватности, в письменном виде указывая свои замечания на листах со схемами процесса. Ответственный участник рабочей группы снимает копию с листов с замечаниями и передает схемы для доработки участнику рабочей группы, ответственному за описание процесса. Участник рабочей группы вносит изменения в схемы процесса и формирует новую подшивку схем процесса. Далее цикл повторяется до тех пор, пока у сотрудников технического центра не возникает замечаний по графическим схемам процессов. Владелец процесса оказывает содействие Руководителю проекта при организации проверки адекватности графических схем процессов.

Документирование схем процессов проводится после проверки адекватности. Владелец процесса утверждает подшивку схем процесса, прошедших проверку адекватности.

Определение показателей процесса

Показатели процесса выбираются исходя из следующих требований:

1. Структурирование по 3 основным направлениям:

- показатели процесса;
 - показатели продукта процесса;
 - показатели удовлетворенности потребителя процесса.
2. Показатели должны адекватно отражать реальное положение дел;
3. Рекомендуется определять количественные показатели.

Выбранные показатели заносятся в таблицу 2.

Критерии, по которым ход процесса может быть признан удовлетворительным или требующим управленческих решений, могут быть приняты только на основании статистической обработки данных, накопленных за достаточный период. По ходу описания процесса дополняются и уточняются Глоссарий и Перечень документов процесса.

3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

3.1 Концепция систем управления бизнес-процессами

На основании определения данного в предыдущей главе, бизнес-процесс можно рассматривать как организованный комплекс взаимосвязанных действий, которые в совокупности дают ценный для клиента результат. В зависимости от контекста, термин бизнес-процесс может означать и метод, технологию в приведенном выше смысле, и конкретный, протекающий «здесь и сейчас» процесс, например, заказа продукции клиентом. Там, где необходимо подчеркнуть разницу между этими понятиями, для них используются соответственно термины схема или описание и экземпляр бизнес-процесса. Так же, бизнес-процесс иногда называют технологией получения коммерческого результата. При этом подчеркивается повторяемость: требуемый результат неукоснительно вытекает из заданных предусловий при соблюдении установленной процедуры. Однако бизнес-процесс – это больше, чем просто следование установленной процедуре. Строгое определение бизнес-процесса, данное выше, требует, чтобы процедура эта была оптимизирована на удовлетворение потребности клиента. Если работа на предприятии (включая систему стимулирования) организована так, что отдельные работники, менеджеры, подразделения преследуют свои узкие цели, и никто из них не беспокоится о достижении нужного клиенту результата, то это значит, что основная идея бизнес-процессов данным предприятием не усвоена.

Исторически концепция бизнес-процесса появилась как ответ на органические недостатки управления, организованного по функциональному признаку. Традиционно управление предприятием делится на функциональные области, за которые отвечают отделы: производственный, бухгалтерия, финансовый, снабжение, продажи, и т.д. Фундаментальная неэффективность такой системы обусловлена тем, что в ней каждый преследует цели личные или своего подразделения, и никто не нацелен на конечный результат – удовлетворение потребности клиента.

Иллюстрация проблем, возникающих в такой системе, рассмотрим на каноническом примере процесса продажи товара:

- отдел продаж стремится максимально снизить цену и сроки, чтобы убедить клиентов купить товар и выполнить свой план по продажам;
- технологи, поставленные перед фактом подписанного договора, говорят, что произвести товар с заданными в спецификации характеристиками или в установленные контрактом сроки невозможно;
- бухгалтерия извещает руководство, что данная сделка будет убыточной, потому что прописанная в контракте цена ниже себестоимости;

Подобные проблемы, конечно, решаются, но только непрекращающимися усилиями менеджмента. Управление на основе бизнес-процессов – это путь к решению их на системной основе. Бизнес-процессы призваны «сломать стены между отделами» и подчинить деятельность предприятия главным, а не локальным целям.

Схемы бизнес-процессов – это особо ценная форма интеллектуального капитала компании. Но, как показал опыт 90-х годов, накопление его идет слишком медленными темпами и обходится слишком дорого.

Теоретически внедрить бизнес-процесс можно двумя способами: либо разработав его «с чистого листа», либо критически переработав существующую «практику». Первому подходу соответствует английский термин *engineering* (конструирование), второму – *re-engineering* (повторное конструирование, перестройка).

Потребность в технологиях ведения бизнеса проявляется по мере взросления и роста компании; пока компания состоит из нескольких увлеченных основателей и производит уникальный продукт и услугу, бизнес может быть «кустарным». Поэтому интерес к бизнес-процессам в первую очередь проявляют зрелые компании, работающие в стабильных отраслях. А для таких компаний возможен только путь перестройки уже существующей практики, отсюда – устойчивое словосочетание «реинжиниринг бизнес-процессов».

Система управления бизнес-процессами (BPMS – Business Process Management System) эффективно решает перечисленные выше проблемы. BPM-проект нацелен на конечный результат – внедрение бизнес-процесса; в нем невозможна подмена конечного результата промежуточным – рисованием множества пусть правильных, но самих по себе бесполезных схем. Схема бизнес-процесса в BPM предельно конкретна. BPM нацелен на автоматизацию конкретных, критичных для бизнеса процессов, а не на составление всеобъемлющей картины жизни предприятия. Процессы, попадающие в фокус, моделируются не «примерно», а очень точно. BPM – средство изучения бизнес-процессов. BPM радикально сокращает время и затраты на внедрение бизнес-процессов. Благодаря этому появляется возможность оптимизировать бизнес-процесс не «большим скачком», а последовательно, в несколько этапов. Бизнес-процесс внедряется в кратчайшие сроки, так, как он видится вначале. Затем, по мере выявления и осознания расхождений со сложившейся практикой или требованиями бизнеса, в него вносятся изменения. Благодаря тому, что BPM – средство прямого управления бизнес-процессами, изменения не приходится проводить в жизнь через переобучение, изменение должностных инструкций и т.п. BPM позволяет постоянно поддерживать схему бизнес-процесса в актуальном состоянии. Если изменение бизнес-окружения или внутренних требований бизнеса диктует изменение схемы бизнес-процесса, то такие изменения оперативно вносятся в BPM-систему. Правила могут меняться и меняются, но никакие операции не выполняются в обход них. Важно, что изменения в схему бизнес-процесса под силу вносить собственным специалистам предприятия, для этого не требуется ни программистская квалификация, ни глубокие теоретические познания.

3.2 Формальное описание бизнес-процессов

Для формального описания бизнес-процессов и протоколов их взаимодействия между собой используется язык на основе XML – BPEL (Business Process Execution Language). BPEL расширяет модель взаимодействия веб-служб и включает в эту модель поддержку транзакций.

Интеграция разнородных систем и приложений в комплексные бизнес-процессы всегда была нелегкой задачей. Web-сервисы появились как средство доведения функциональности этих систем до всей организации, но сами по себе они не ориентированы на нужды интеграции и координации бизнес-процессов. Язык BPEL (другие названия BPEL4WS и WS-BPEL) устраняет это слабое место, отображая модель того, как Web-сервисы оперируют бизнес-процессами.

BPEL – это язык, используемый для управления коммуникациями между системами или бизнес-партнерами. Поскольку он предназначен для описания процессов, то BPEL-процесс может представлять собой ИТ- или бизнес-сценарий. BPEL-процессы обычно исполняются на больших временных интервалах и используются для решения широкого круга задач – от интеграции систем до координирования процесса согласования финансовых отношений между деловыми партнерами.

Уникальные языковые конструкции, присущие BPEL, позволяют поместить соответствующую спецификацию на вершину иерархии Web-сервисов OASIS и делают ее хорошим средством для организации взаимодействия сервисов, которая получила название «оркестровка». Значение BPEL возросло вместе с широким распространением сервис-ориентированной архитектуры SOA (Service-Oriented Architecture), поскольку она требует оркестровки. Последняя позволяет организациям определять и переопределять бизнес-процессы в режиме реального времени, создает так необходимую организациям гибкость и является ключевой ценностью SOA.

Для реализации оркестровки в BPEL-процесс входят языковые конструкции – последовательности, действия (activities), вызовы, назначения и операторы условной логики – для вызова других сервисов и организации их совместной работы. Один из способов, при помощи которых BPEL поддерживает условную логику, необходимую для оркестровки, сводится к концепции действий. Действия реализуют логику процесса и разделены на два класса: основные и структурированные. Основные действия описывают элементарные шаги хода процесса, структурированные – определяют логику управления процессом и поэтому могут рекурсивно содержать в себе другие элементарные и/или структурированные действия.

BPEL можно рассматривать как некий язык программирования, который «находится посередине» между декларативным и процедурным программированием. Как и в любом языке программирования, в BPEL определены зарезервированные слова, которые перечислены ниже:

Вызов операции с помощью Web-сервиса (<invoke>).

Ожидание внешнего сообщения (<receive>).

Генерация ответа для входных/выходных данных (<reply>).

Ожидание в течение некоторого времени (<wait>).

Копирование данных между позициями (<assign>).

Индикация ошибки или сбойной ситуации (<throw>).

Остановка реализации всего сервиса (<terminate>).

Отсутствие действий (<empty>).

Определение последовательности выполнения действий (<sequence>).

Ветвление с помощью оператора выбора (<switch>).

Определение цикла (<while>).

Выполнение одного из нескольких альтернативных маршрутов (<pick>).

Индикация того, что шаг должен быть выполнен параллельно (<flow>).

Индикация обработки ошибочной логики с помощью <throw> и <catch>.

Поскольку BPEL – это фактически диалект языка XML. Скрипт BPEL можно создавать «вручную», либо, воспользоваться одним из существующих программных инструментов для генерации скриптов.

Скрипт BPEL – это документ XML, который соответствует схеме BPEL. Он интерпретируется во время исполнения процессором BPEL, который выявляет ключевые слова и выполняет соответствующую обработку.

Приведенные выше команды BPEL также известны как процессы (activity). Возможны две разновидности описания процессов:

- Исполняемые бизнес-процессы - процессы, которые моделируют фактическое поведение участника бизнес-взаимодействия.

- Бизнес-протоколы, которые, наоборот, используют описания процесса для указания поведения каждой стороны, задействованной в протоколе при обмене сообщениями, без раскрытия внутреннего поведения. Описания процесса для бизнес-протокола называются абстрактными процессами.

BPEL можно использовать для моделирования и абстрактного, и исполняемого процессов, т.е. либо для описания бизнес-процесса с целью моделирования или представления (абстрактный процесс), либо для создания исполняемого бизнес-процесса.

3.3 Архитектура BPMS

Типичная BPM-система состоит из стандартного набора компонент, соответствующих стадиям жизненного цикла бизнес-процесса: проектированию, исполнению, мониторингу.

Под проектированием понимается разработка схемы бизнес-процесса. В состав BPM-системы обычно входят:

- графический дизайнер для рисования схемы бизнес-процесса;
- репозиторий для ее хранения и организации совместного доступа.

Возможность моделировать бизнес-процесс при помощи графического редактора является принципиальной особенностью BPM-систем: проектирование бизнес-процесса должен выполнять бизнес-аналитик без участия программиста.

Процедура создания модели бизнес-процесса мало чем отличается от привычной для бизнес-аналитиков процедуры рисования схем. Нарисовать шаги, описать бизнес-логику, определить группы пользователей и перечень вводимых на каждом шаге реквизитов.

Результат сохраняется на сервере, после чего процесс может быть инициирован. При необходимости в схему можно вносить изменения, не прибегая к помощи программистов. Альтернативно, схема бизнес-процесса может разрабатываться традиционными средствами моделирования бизнес-процессов и переноситься в BPM-систему при помощи импорта-экспорта.

Ядром BPM-системы является его «движок» (BPM Engine) (рисунок 3.1).

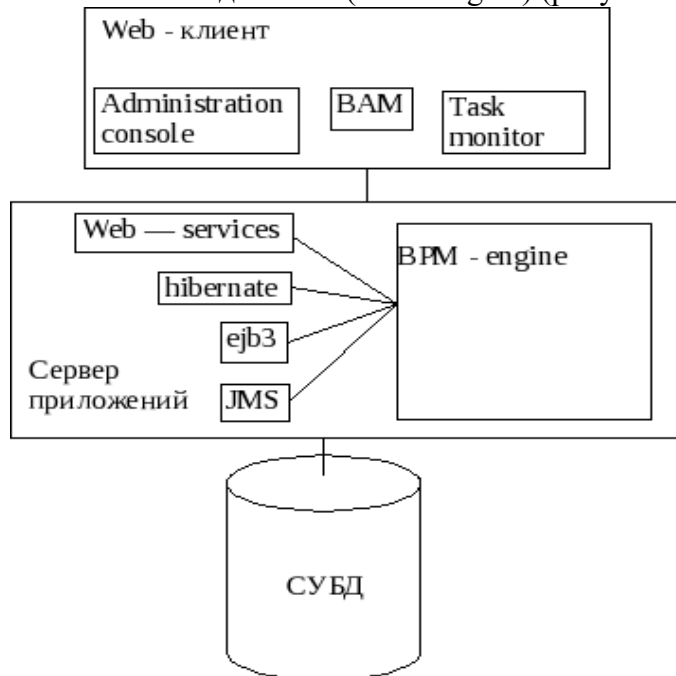


Рисунок 3.1 – Архитектура BPM системы

Он стартует экземпляры бизнес-процессов, отслеживает смену их состояний, хранит значения реквизитов, выполняет бизнес-правила.

Ядро BPM-систем предоставляет также интерфейсы для стыковки с внешними приложениями – специальные адаптеры, веб-сервисы, драйверы для доступа к реляционным базам данных или к другим источникам данных. Использование этих интерфейсов зависит от типа бизнес-процесса.

Относительно небольшую долю составляют бизнес-процессы, которые BPM-система может выполнить полностью автоматически, запустив ряд специализированных программ. Например, интернет-провайдер при активации нового клиента должен создать для него учетную запись на сервере, добавить информацию в системную службу имен, в конфигурационные файлы веб-сервера и электронной почты и наконец, сформировать счет и отправить его пользователю вместе с уведомлением об активации сервиса. Каждая операция выполняется отдельной программой (в идеале через стандартизованный интерфейс – веб-сервис), а BPMS играет роль планировщика.

Наиболее распространен тип бизнес-процессов, предполагающий как стыковку со специализированными приложениями, так и участие персонала. Например, сотрудник финансового отдела должен зарегистрировать факт оплаты в ERP-системе как шаг бизнес-процесса реализации товара. Этот сценарий требует разработки интерфейсных программ, работающих и с контекстом бизнес-процесса (т.е. с его реквизитами), и с внешней прикладной программой или базой данных. В контексте бизнес-процесса сохраняются ссылки – номер платежки, код контрагента – по которым развернутую информацию можно извлечь из внешнего приложения или базы данных на следующих шагах бизнес-процесса.

Разработка таких комплексных приложений обычно – самая трудоемкая часть проекта BPM.

Наконец, существуют шаги бизнес-процессов, автоматизировать которые невозможно или очень сложно. Например, бизнес-процесс может включать рытье канавы – ясно, что это задача не для компьютера. В такой ситуации BPM-система подаст пользователю сигнал о том, что ему поручено определенное задание, и будет ждать от него подтверждения о выполнении.

Ключевой элемент интерфейса пользователя BPM-системы – «персональный список задач», перечень шагов запущенных экземпляров бизнес-процессов, назначенных данному конкретному пользователю или ролевой группе, к которой он принадлежит.

Благодаря такой организации работы исполнителю за компьютером не приходится думать, с какой функцией и какого именно внешнего приложения ему пора работать: он видит перечень назначенных ему заданий, и когда он берет очередное задание себе на исполнение, нужная программа запускается автоматически. BPM-системы предоставляют доступ через веб-интерфейс, что позволяет максимально легко вовлекать в коллективную работу сотрудников территориально удаленных подразделений и организаций-контрагентов.

3.4 Функции BPMS

BPM-системы позволяют организациям управлять (определять, исполнять, контролировать, мониторить и совершенствовать) бизнес-процессами независимо от внедренных в ней бизнес-систем (ERP, SCM, CRM и т.д.).

BPM-системы оркестрируют бизнес-процессы т.е. исполняют их от начала и до конца, пытаясь объединять действия в рамках процесса. Workflow-сервер BPM-системы передает работу от одного исполнителя (конечного пользователя) другому. Таким образом, исполнитель знает, в какой момент времени какая работа ему назначена, какой приоритет присвоен этой работе и в какой срок она должна быть выполнена. Таким образом, BPM-система управляет действиями и процессами. С другой стороны, ERP системы – это транзакционные процессные системы, которые автоматизируют транзакции и осуществляют интеграцию данных между различными функциями, но не справляются с оркестровкой бизнес-процессов от начала и до конца.

BPM системы дают контроль над бизнес-процессами и повышают производительность. Исполнение бизнес-процесса в «не-BPM» среде не обеспечивает наглядность ни исполнителям процессов, ни ответственным. Как сказано выше, исполнители процесса не знают, когда работа им назначена, им также неизвестны приоритет и срок исполнения назначенной работы. Подобным образом ответственный за процесс не подозревает о задержках, исключительных случаях и т.д. Тенденция такова, что ответственный исполнитель реагирует «вдогонку» уже произошедшим событиям – задержкам или внешним сигналам, например, звонкам заказчика или директора по продажам по поводу задержки отгрузки или звонкам от поставщика по поводу задержки платежа.

ВРМ-системы передают работу от одного исполнителя к другому. Они могут распределять нагрузку между группами исполнителей. Они напоминают исполнителю, как только ему назначена работа, и предоставляют ему информацию о приоритете и сроке, в который она должна быть выполнена. Они также сигнализируют исполнителю о том, что задание не выполнено в отведенное для него время. ВРМ-системы могут извещать ответственного и инициировать эскалацию задания ответственному за процесс, если оно не выполнено. Ответственный может легко проследить движение каждого экземпляра процесса и выполнить корректирующие действия или заблаговременно предупредить исключительную ситуацию. Подобная функциональность позволяет организациям исключать задержки и неэффективность, в итоге снижая издержки.

ВРМ системы делают возможным управление сквозными процессами предприятия. Бизнес-процессы можно определить как серию шагов (транзакций) выполняемых с целью преобразования входов в выходы. Бизнес-процесс имеет дело с логикой потоков информации, логикой потоков управления и транзакционной логикой. Логика потоков управления определяет последовательность действий, логика потоков информации определяет входы и выходы информации, требуемой на каждом шаге, а транзакционная логика определяет что мы получим на выходе.

Возьмем в качестве примера процесс «Заказ на закупку», который состоит из следующих шагов:

- Оформление заявки продавцом в офисе.
- Оформление документов на отгрузку работником склада.
- Оформление счета бухгалтером.

Этот процесс требует дополнительного кредитного контроля от продавца в офисе. Например, если заказ на закупку превышает кредитный лимит, то требуется специальное одобрение менеджера по продажам, прежде чем на складе выпишут отгрузочные документы. Менеджер по продажам, для того, чтобы принять решение, нуждается в информации о деталях заказа, кредитном лимите и кредитной истории прежде, чем он это решение примет.

Как часть транзакции создания документа Заказ, продавец должен рассчитать стоимость заказа, исходя из продукта, количества, цены, скидок, и применяемых налогов и пошлин. Продавец также должен учитывать данные о наличии ассортимента, производственном графике и графике доставки. В процессе «Заказ на закупку» логика потоков управления определяет действие после шага Оформление заказа, которое может быть либо Оформление документа на отгрузку, либо Получение санкции менеджера по продажам, зависящей от результатов кредитного контроля. Информационная логика определяет, какая информация должна быть предоставлена и какая получена от менеджера по продажам. И транзакционная логика определяет стоимость заказа и время доставки или решение менеджера по продажам.

С другой стороны ВРМ-системы позволяют пользователям легко построить логику потоков управления и информации. Таким образом, они предлагают слой автоматизации и управления процессами, независимый от информационных систем предприятия, таких как ERP, SCM или CRM. Это дает организациям возможность управлять сквозными процессами предприятия.

Однако ВРМ системы имеют ряд недостатков. Во-первых, то, что называется процессом в ВРМ, с точки зрения методологии процессного управления не более чем фрагмент сквозного кросс-функционального процесса. ВРМ плохо умеют работать на уровне выше отдельного процесса: на каждой диаграмме моделируется только один процесс и связи его с другими процессами, а возможности показать совокупность процессов, составляющих единое логическое целое нет. Если сравнить это, например, со средствами разработки баз данных, то там обычно есть общий репозиторий таблиц (с полями, индексами и прочим), из которых можно складывать разные диаграммы, а в ВРМ-системах такая возможность отсутствует.

Во-вторых, нужен репозиторий не только процессов, но и информационных объектов. Взаимодействие процессов на самом верхнем уровне удобно (и правильно с точки зрения процессной методологии) описывать в терминах ресурсов, которые один процесс производит, а другой – потребляет. Однако в ВРМ информационные объекты трактуются как малозначащие подробности реализации процесса.

Аналогичная картина еще с целым рядом артефактов: бизнес-правилами, KPI, организационной структурой, сервисами.

3.5 Сравнительный обзор BPM систем

Обзор рынка BPM-систем позволил выявить несколько основных разработчиков к которым можно отнести коммерческие реализации от фирм ActiveVOS, Intalio и Oracle.

Однако существуют не только коммерческие «движки исполнения бизнес-процессов», но и аналогичные продукты, распространяемые свободно, такие как JBPM от JBoss и BPEL SE от фирмы Sun. Это позволяет приблизить людей бизнеса к автоматизированным системам, сократить время и затраты на автоматизацию и т.п.

С точки зрения архитектуры системы, все продукты указанных производителей соответствуют архитектуре приведенной на рис 2.1. Основные различия касаются стоимости, поддержки стандартов BPEL, используемого дизайнера, а также других компонент на которые опирается продукт, например тип СУБД. И если BPM - движки от фирмы Oracle ориентированы естественно на свои и СУБД и сервер приложений, то в остальных случаях можно попытаться выбрать подходящую комбинацию СУБД – сервер приложений исходя из корпоративных интересов.

В архитектуре BPM-системы базовым элементом является сервер приложений и фирмы-производители стремятся продвигать его в стандартной комплектации, так для ActiveVOS это Tomcat, JBPM – JBoss, Sun – GlassFish. Аналогичным образом обстоят дела и с СУБД, которые, как правило, поддерживаются все основные типы.

Намного хуже обстоят дела при выборе дизайнера для разработки бизнес-процессов. Здесь у пользователей нет выбора, практически все в качестве базового дизайнера используют Eclipse и графическую нотацию для отображения процессов специально разработанную под этот дизайнер. Следует признать, что выбор дизайнера является делом субъективным, однако по нашему мнению, дизайнер от фирмы Sun на базе NetBeans является удобным и более предпочтительным по следующим причинам:

- Наглядная связь процесса с внешними сервисами (partnerLink).
- Инструментарий, использующий drag-and-drop для реализации операции связываний (assign), что делает этот процесс очень удобным и наглядным.
- Удобные механизмы импорта сервисов, что позволяет использовать довольно просто переменные находящиеся во внешних пространствах имен.
- Удобство WSDL дизайнера, что позволяет довольно просто добавлять элементы, атрибуты, комплексные типы, операции, связывания.

С точки зрения поддержки стандартов, сегодня ситуация такова, что бизнес процесс без участия человека мало интересен и довольно неплохо стандартизован, что отражено в стандартах спецификации BPEL 1 и BPEL 2. На передний план выходят процессы, в которых человек должен принимать непосредственно управленческое решение, специально для таких процессов разработана спецификация BPEL4PEOPLE. На наш взгляд, в этом безусловным лидером является фирма ActiveVOS, которая также является одним из главных разработчиков и поставщиков этого стандарта.

В терминологии фирмы ActiveVOS, задача в которой решение принимает человек называется Human task. Эта задача имеет потребителей и поставщиков и соответственно ориентирована на определенную группу пользователей, которые могут выполнять различные роли, например исполнитель процесса, владелец, аналитик и т.п. Все это указывается в BPEL файле. После чего создается либо типовая пользовательская задача, либо специфичная для какого-то конкретного случая. Кроме того с процессом может быть связано несколько сервисов: оповещения, идентификации, почтовый. Это позволяет фиксировать события наступления определенных этапов задачи с оповещением всех заинтересованных лиц посредством, например отправки сообщения на e-mail.

Клиентский уровень BPM-системы должен отражать то, ради чего собственно и планировалось внедрение – мониторинг состояния процессов. Эту функциональную возможность принято называть – Business Activity Monitoring (BAM). BAM позволяет выполнять всесторонний

статистический анализ по процессам, позволяя выявлять проблемные места процесса в целом, на основании чего можно выполнить реинжиниринг процесса оптимизируя его параметры. Как правило, ВАР реализован в виде web-приложения в ВРМ системе. Однако предоставляемый многими ВРМ движками АРІ-интерфейс системы позволяет реализовать его исходя из конкретных задач самим заказчиком системы. Также, некоторые системы допускают использование сторонних разработок. Так, например, в JBPM от JBoss проанонсировали возможность использования разновидности ВАР системы - SAS от Google.

Реализацию остальных клиентских компонент нам удалось рассмотреть только на базе решения от ActiveVOS в котором удобно реализована возможность посредством Web-интерфейса выполнять обслуживание всей системы. К сожалению, в свободно распространяемом движке JBPM обслуживание системы в целом сводится к обслуживанию СУБД, используя для этого ее штатные средства.

Таким образом, достоинство модели бизнес-процессов по сравнению с «моделями компонентов Системы» (к которым нас приучил язык UML) состоит в том, что модель бизнес-процессов создается на другом, более высоком, уровне абстракции и позволяет бизнес-аналитикам и клиентам непосредственно участвовать в развитии Системы во время её промышленной эксплуатации, работая в команде на своём уровне понимания (на бизнес-уровне Системы). В данном случае, для внесения в Систему достаточно большой группы изменений (тех изменений, которые относятся к уровню бизнеса и его логики) Клиенту уже не нужно самому быть программистом или использовать программиста в качестве переводчика его мыслей на язык машины (и, наоборот: с языка машины на язык бизнеса).

3.6 Описание бизнес-процессов как один из этапов автоматизации

Необходимость создания описаний бизнес-процессов может возникнуть в любой области человеческой деятельности, в том числе и там, где об автоматизированных системах только слышали. Но поскольку современный бизнес немыслим без его автоматизации, то можно считать, что любое описание бизнес-процессов рано или поздно, непосредственно или в результате цепочки действий, будет отражено (воплощено, реализовано) в автоматизированной системе, а участники бизнес-процесса (люди, организации, другие системы...) станут пользователями этой Системы.

В качестве примера реализации рассмотрим процесс анализа лицевого счета абонента телефонной станции, на основании которого принимается решение в случае задолженности абонента об его отключении от услуг связи (рисунок 3.2). Входными данными для анализа является комплексная информация об абоненте, включающая его идентификатор – лицевой счет, тип абонента – физическое или юридическое лицо, и баланс денежных средств на лицевом счету.

Далее по лицевому счету выполняется поиск всех финансовых операций за отчетный период, а в зависимости от типа абонента и услуг которые доступны для него исходя из тарифного плана и расхода денежных средств за предыдущие отчетные периоды формируется сумма кредитного минимума.

Если сумма на лицевом счете превышает кредитный минимум, то абонент не считается задолжником и на этом процесс анализа заканчивается. В противном случае, выполняется процесс анализа причин задолженности, на основании которого принимается решение либо об отсрочке платежа, либо если установлено, что абонент попал случайно из-за возможных например технических неполадок или человеческого фактора в задолжники – изменяют статус абонента, либо принимается решение об отключении от пользования услуг телефонной станцией. Формализация данного процесса для ВРМ – системы представлено на рисунке 3.2. Инициализация данного процесса происходит с помощью ссылки, расположенной слева на рис. 3.2. Физически ссылка представляет собой Web-сервис, который функционирует в среде сервера приложений JBoss 4.2.3 и может быть вызвана любым приложением поддерживающим стандарт WSDL. После инициализации и передачи данных об абоненте в процесс, начинается их анализ, при этом вызываются внешние Web-сервис, правая часть рис. 3.2.

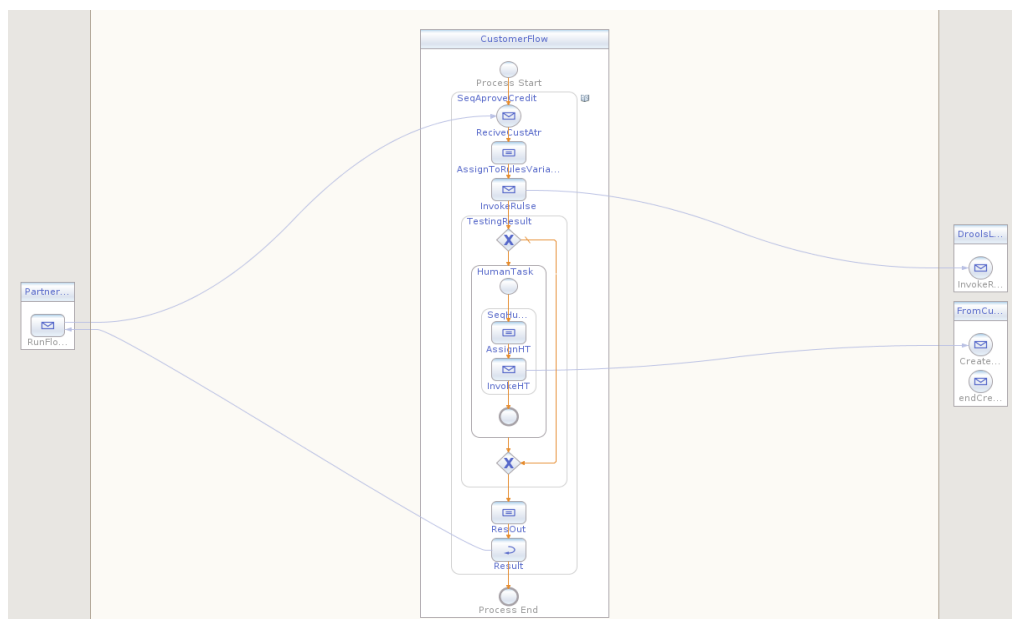


Рисунок 3.2 – Процесс анализа лицевого счета абонента

4. Методологии моделирования бизнес процессов

4.1 Методология функционального моделирования IDEF0

Методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. Важно отметить функциональную направленность IDEF0- функции системы исследуется независимо от объектов, которые обеспечивают их выполнение. Функциональная точка зрения позволяет четко отделить аспекты назначения системы от аспектов ее физической реализации. На рисунке 4.1 приведен пример типовой диаграммы IDEF0.

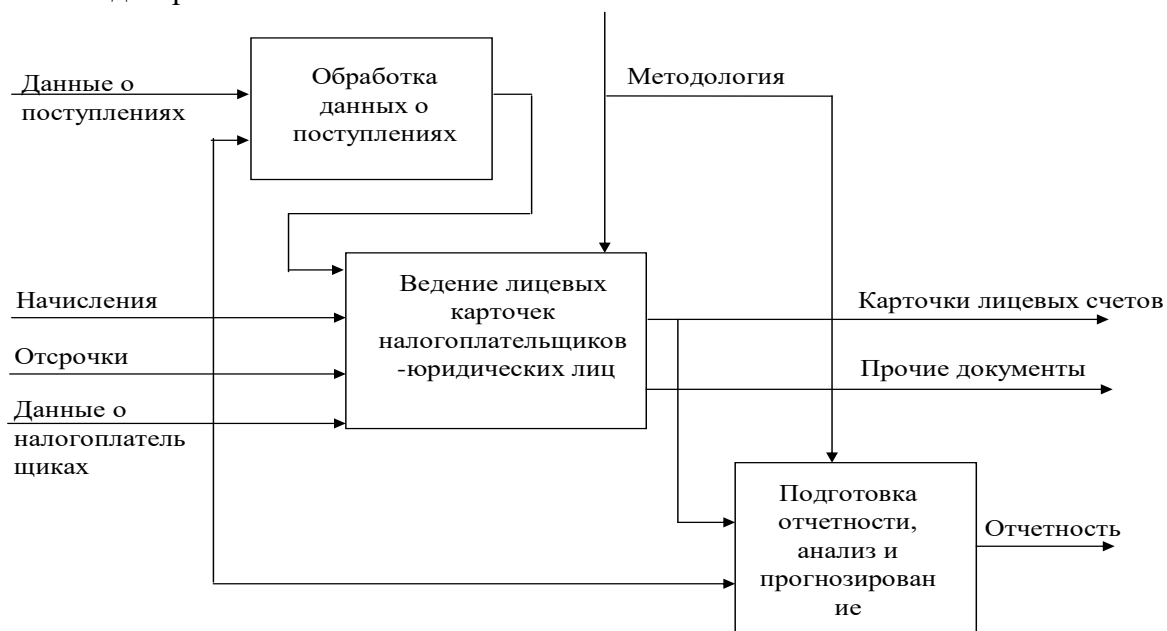


Рисунок 4.1 – Пример диаграммы IDEF0

Наиболее часто IDEF0 применяется как технология использования и проектирования систем на логическом уровне. Результаты IDEF0 анализа могут применяться при проведении проектирования с использованием моделей IDEF3 и диаграмм потоков данных.

IDEF0 сочетает в себе наибольшую по объему графическую нотацию (она содержит только два обозначения: блоки и стрелки) со строгими и четко определенными рекомендациями, в совокупности предназначенными для построения понятной модели системы.

Методология IDEF0 в некоторой степени напоминает рекомендации, существующие в книгоиздательском деле, часто набор напечатанных моделей IDEF0 организуется в брошюру (называемую в терминах IDEF0 комплект), имеющую содержание, глоссарий и другие элементы, характерные для законченной книги.

Первый шаг при построении модели IDEF0 заключается в определении назначения модели – набора вопросов, на которые должна отвечать модель. Набор вопросов можно сравнить с предисловием, в котором раскрывается назначение книги.

Границы моделирования предназначены для обозначения ширины охвата предметной области и глубины детализации и являются логическим продолжением уже определенного назначения модели. Как читающий модель, так и непосредственно ее автор должны помнить степень детальности ответов на поставленные в назначение модели вопросы.

Следующим шагом указывается предполагаемая целевая аудитория, для нужд которой создается модель. Зачастую от выбора целевой аудитории зависит уровень детализации, с которым должна создаваться модель. Перед построением модели необходимо иметь представление о том, какие сведения о предмете моделирования уже известны, какие дополнительные материалы и (или) техническая документация для понимания модели могут быть необходимы целевой аудитории, как язык и стиль изложения являются наиболее подходящими.

Под точкой зрения понимается перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Точка зрения выбирается таким образом, чтобы учесть уже обозначенные границы моделирования и назначения модели. Однажды выбранная точка зрения остается неизменной для всех элементов модели. При необходимости могут быть созданы другие модели, отображающие систему с других точек зрения.

Действие, обычно в IDEF0 называемое функцией, обрабатывает или переводит входные параметры (сырье, информацию и т.п.) в выходные. Поскольку модели IDEF0 представляют систему как множество иерархических (вложенных) функций, в первую очередь должна быть определена функция, описывающая систему в целом - контекстная функция. Функции изображаются на диаграммах как поименованные прямоугольники, или функциональные блоки. Имена функций в IDEF0 подбираются – с использованием глаголов или отглагольных существительных. Важно подбирать имена таким образом, чтобы они отражали систему так, как если бы она обозревалась с точки зрения, выбранной для моделирования, рисунок 4.2

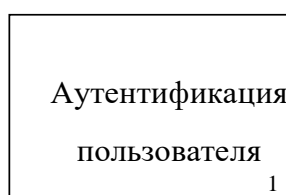


Рисунок 4.2 – Функциональный блок IDEF0

IDEF0 модели представляют собой иерархическое множество вложенных блоков. Любой блок может быть декомпозирован на составляющие его блоки.

Чтобы быть полезным, описание любого блока должно, как минимум, включать в себя описание объектов, которые блок создает в результате своей работы («выход»), и объектов, которые блок потребляет или преобразует («вход»).

В IDEF0 также моделируются управление и механизмы исполнения. Под управлением понимаются объекты, воздействующие на способ, которым блок преобразует вход и выход. Механизм исполнения – объекты, которые непосредственно выполняют преобразование входа в выход, но не потребляются при этом сами по себе.

Для отображения категорий информации, присутствующих на диаграммах IDEF0, существует аббревиатура ICOM, отображающая четыре возможных типа стрелок:

I (Input) – вход – нечто, что потребляется в ходе выполнения процесса.

C (Control) – управление – ограничения и инструкции, влияющие на ход выполнения процесса.

O (Output) – выход – нечто, являющееся результатом выполнения процесса.

M (Mechanism) – исполняющий механизм – нечто, что используется для выполнения процесса, но не потребляется само по себе.

Рисунок 4.3 показывает 4 возможных типа стрелок в IDEF0, каждый из типов соединяется со своей стороной функционального блока.

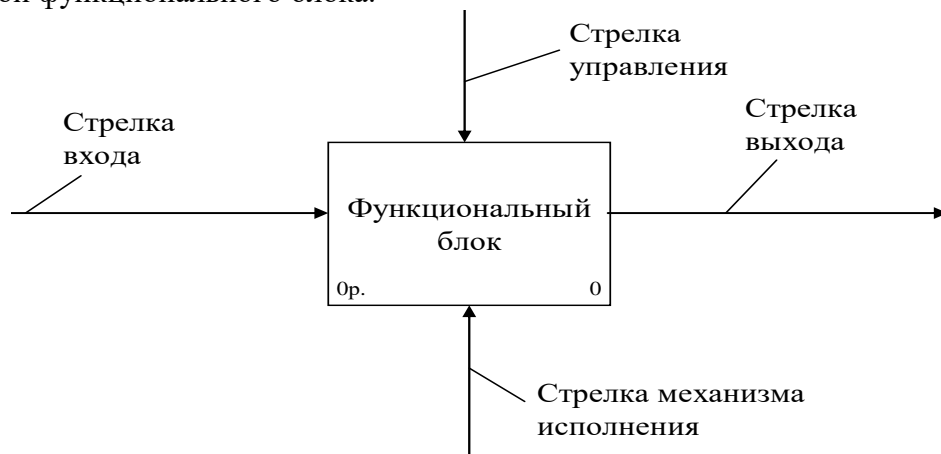


Рисунок 4.3 – Правило соединения стрелок на функциональном блоке

Для названия стрелок, как правило, употребляются имена существительные. Стрелки могут представлять собой людей, места, вещи, идеи и события. Как и в случае с функциональными блоками, присвоение имен всем стрелкам на диаграмме является только необходимым условием для понимания читателем сути изображенного. Отдельное описание каждой стрелки в текстовом виде может оказаться критическим фактором для построения точной и полезной модели.

Вход представляет собой сырье, или информацию, потребляемую или преобразуемую функциональным блоком для производства выхода. Стрелки входа всегда направлены в левую сторону прямоугольника, обозначающего в IDEF0 функциональный блок. Наличие входных стрелок на диаграмме не является обязательным, так как возможно, что некоторые блоки ничего не преобразуют и не изменяют. Примером блока, не имеющего выхода, может служить «принятие решения руководством», где для принятия решения анализируются несколько факторов, но ни один из них непосредственно не преобразуется и не потребляется в результате принятия какого-либо решения.

Стрелки управления отвечают за регулирование того, как и когда выполняется функциональный блок, и, если он выполняется, какой выход получается в результате его выполнения. Так как управление контролирует поведение функционального блока для обеспечения создания желаемого выхода, каждый функциональный блок должен иметь, как минимум, одну стрелку управления. Стрелки управления всегда входят в функциональный блок сверху.

Управление часто существует в виде правил, инструкций, законов, политики, набора необходимых процедур и стандартов. Влияя на работу блока, оно непосредственно не потребляется и не трансформируется в результате. Может оказаться, что целью функционального блока является как раз изменение того или иного правила, инструкции, стандарта и т.п. В этом случае стрелка, содержащая соответствующую информацию, должна рассматриваться не как управление, а как вход функционального блока.

Управление можно рассматривать как специфический вид выхода. В случаях, когда неясно, относить ли стрелку к выходу или к управлению до момента, пока неясность не будет разрешена.

Выход – это продукция или информация, получаемая в результате работы функционального блока. Каждый блок должен иметь, как минимум, один выход. Действие, которое не производит никакого четкого определенного выхода, не должно моделироваться вообще (по меньшей мере, должно рассматриваться в качестве одного из первых кандидатов на исключение из модели).

При моделировании непроизводственных предметных областей выходами, как правило, являются данные, в каком – либо виде обрабатываемые функциональным блоком. В этом случае важно, чтобы названия стрелок входа и выхода были достаточно различимы по своему смыслу. Например, блок “Прием пациентов” может иметь стрелку “Данные о пациенте” как на входе так и на выходе. В такой ситуации входящую стрелку можно назвать “Предварительные данные о пациенте”, а исходящую – “Подтвержденные данные о пациенте”.

Механизмы являются ресурсом, который непосредственно исполняет моделируемое действие. С помощью механизмов использования могут моделироваться: ключевой персонал, техника и (или) оборудование. Стрелки механизма использования могут отсутствовать в случае, если оказывается, что они не являются необходимыми для достижения поставленной цели моделирования.

В IDEF0 существует пять основных видов калиброванных стрелок: выход – вход, выход – управление, выход – механизм исполнения, выход – обратная связь на управление и выход – обратная связь на вход.

Стрелка выход–вход применяется, когда один из блоков должен полностью завершить работу перед началом работы другого блока. Так, на рисунке 4.4 формирование счета должно предшествовать приему заказа.



Рисунок 4.4 — Комбинация стрелок выход - вход

Стрелка входа–управление отображает ситуацию преобладания одного блока над другим, когда один блок управляет работой другого. На рисунке 4.5 единицы формирования инвестиционного портфеля управляют поведением брокеров на бирже.

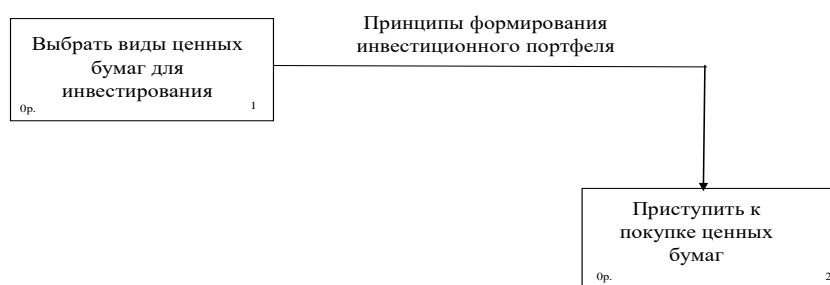


Рисунок 4.4 — Комбинация стрелок выход - управление

Стрелки выход–механизм использования встречаются реже и отражают ситуацию, когда выход одного функционального блока применяются в качестве оборудования для другого блока. На рисунке 4.5, зажим, устройство, используемое для закрепления детали во время ее сборки, должно быть собрано для того, чтобы выполнить сборку детали.



Рисунок 4.5 — Комбинированная стрелка выход – механизм исполнения

Обратные связи на вход и на выход на управление применяются в случаях, когда зависимые блоки формируют обратные связи для управляющих ими блоков. На рисунке 4.6 получаемая от брокеров информация о текущих биржевых курсах применяется для корректировки стратегии игры на бирже.



Рисунок 4.6 — Комбинированная стрелка выход – обратная связь на управление

Стрелка выход–обратная связь на вход обычно применяется для описания циклов повторной обработки чего-либо. Рисунок 4.7 может служить примером применения стрелки такого типа. Кроме того, связи выход – обратная связь на вход могут применяться в случае, если бракованная продукция может заново использоваться в качестве сырья, как это происходит, например, при производстве оконного стекла, когда разбитое в процессе производства стекло перемалывается и перерабатывается заново вместе с обыкновенным сырьем.



Рисунок 4.7 – Комбинированная стрелка выход – обратная связь на вход

Разбитие и соединение стрелок. Выход функционального блока может использоваться в нескольких других блоках. Фактически чуть не главная ценность IDEF0 заключается в том, что эта методология помогает выявить взаимозависимости между блоками схемы. Соответственно IDEF0 предусматривает как разбиение, так и соединение стрелок на диаграмме. Разбитые

на несколько частей стрелки могут иметь наименования, отличающиеся от наименования исходной стрелки. Исходная и разбитые (или объединенные) стрелки в совокупности называются связанными. Такая техника обычно применяется для того, чтобы отразить использование в процессе только части сырья или информации, обозначаемых исходной стрелкой, рисунок 4.8. Аналогичный подход применяется и к объединяемым стрелкам.



Рисунок 4.8 – Разбитая на две части и переименованная стрелка

Туннели. Понятие связанные стрелки используются для управления уровнем детализации диаграмм. Если одна из стрелок диаграммы отсутствует на родительской диаграмме (например, ввиду своей несущественности для родительского уровня) и е связана с другими стрелками той же диаграммы, точка входа этой стрелки на диаграмму или выхода с нее обозначается туннелем. На рисунке 4.9, например, стрелка “корпоративная информационная система” – важный механизм использования данной диаграммы, но, возможно, она более нигде не используется в модели. Туннель в данном случае используется как альтернатива загромождению родительских диаграмм помещением на них несущественных для их уровня стрелок.

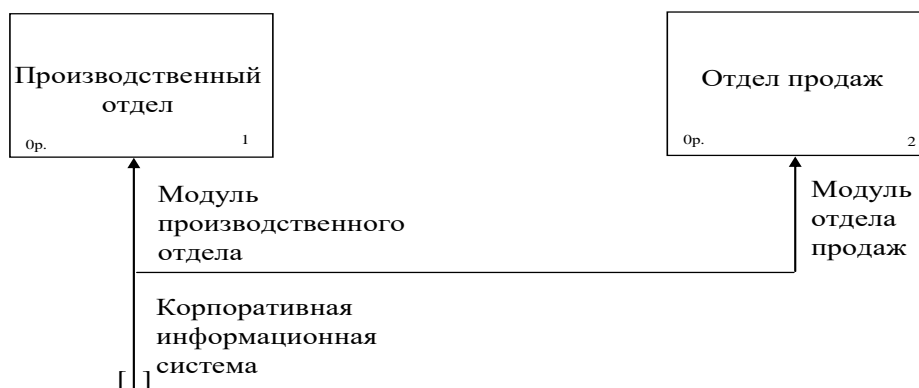


Рисунок 4.9 — Пример применения туннеля

Кроме того, туннели применяются для отображения ситуации, когда стрелка, присутствующая на родительской диаграмме, отсутствует в диаграмме декомпозиции соответствующего блока. На рисунке 4.10 туннель у стрелки “модуль производственного отдела” обозначает, что на диаграмме декомпозиции производного отдела отсутствует стрелка механизма управления с соответствующим наименованием.

Ни одна модель не должна строиться без ясного осознания объекта и целей моделирования. Выбранное определение цели моделирования должно отвечать на следующие вопросы:

- Почему моделируется данный процесс?
- Что выявляет данная модель?
- Как ознакомившиеся с этой моделью смогут ее применить?

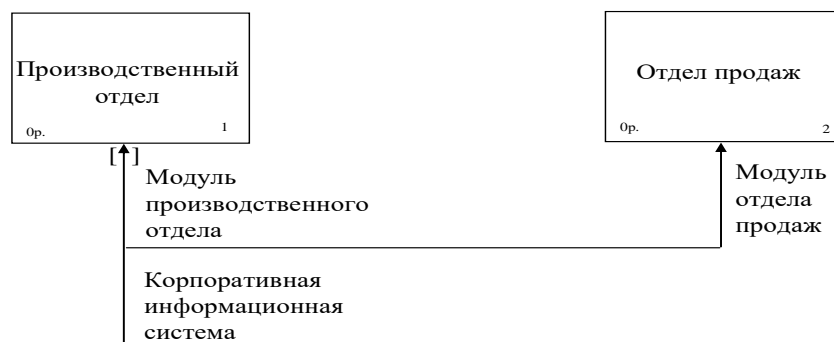


Рисунок 4.10 – Применение туннеля

Следующее предложение может служить примером формулирования цели моделирования. Выявить задачи каждого работника компании и понять в целом взаимосвязь между отдельно взятыми задачами для разработки руководства по обучению новых сотрудников.

Модели строятся для того, чтобы ответить на набор поставленных вопросов. Такие вопросы формулируются на ранних стадиях моделирования и впоследствии служат основой для четкого и краткого определения цели моделирования. Примерами таких вопросов могут быть:

- Каковы задачи менеджера?
- Каковы задачи клерка?
- Кто контролирует работу?
- Какая технология нужна для выполнения каждого шага? и т. п.

С методической точки зрения при моделировании полезно использовать мнение экспертов, имеющих разные взгляды на предметную область, однако каждая отдельно взятая модель должна разрабатываться исходя из единственной заранее определенной точки зрения. Часто другие точки зрения вкратце документируются в прикрепленных диаграммах FEO (см. ниже) исключительно для наглядности изложения.

Точку зрения нужно подбирать достаточно аккуратно, основой для выбора должна служить поставленная цель моделирования. Наименованием точки зрения может быть наименование должности, подразделения или роли (например, руководитель отдела или менеджер по продажам). Как и в случае с определением цели моделирования, четкое определение точки зрения необходимо для обеспечения внутренней ценности модели и предотвращения постоянного изменения ее структуры. Может оказаться необходимым построение моделей с разных точек зрения для детального отображения всех особенностей выделенных в системе функциональных блоков.

Границы моделирования. Одним из положительных результатов построения функциональных моделей оказывается построение границ моделирования системы в целом и ее основных компонентов. Хотя и предполагается, что в процессе работы над моделью будет происходить некоторое изменение границ моделирования, их вербальное (словесное) описание должно поддерживаться с самого начала для обеспечения координации работы участвующих в проекте аналитиков. Как и при определении цели моделирования, отсутствие границ затрудняет оценку степени завершенности модели, поскольку границы моделирования имеют тенденцию к расширению с ростом размеров модели.

Границы моделирования имеют два компонента: ширину охвата и глубину детализации. Ширина охвата обозначает внешние границы моделируемой системы. Глубина детализации определяет степень подробности, с которой нужно проводить декомпозицию функциональных блоков.

Выбор наименования контекстного блока. Рекомендуемой последовательностью действий при построении модели “с нуля” являются: формулирование цели моделирования, выбор точки зрения, определение границ моделирования. Наименование контекстного блока (функционального блока самого высокого уровня) обобщает определение границ моделирования.

Правила подбора имени для контекстного блока в целом не отличающиеся от общих правил наименования функциональных блоков, поэтому для них обычно подбирают обобщающие названия, типа “Управление отдела по работе с клиентами”, “Обработка заказов” и т.п.

Определение стрелок на контекстной диаграмме. Стрелки диаграмм IDEF0 обычно проще проектировать в следующем порядке: выход, вход, механизм исполнения, управление. Каждый функциональный блок обозначает отдельную функцию, и эта функция часто имеет ясно и кратко описываемые результаты работы. Наличие неясностей при анализе выходов того или иного функционального блока – возможный сигнал необходимости проведения реинжиниринга рассматриваемого бизнес – процесса.

Определение выходов. После идентификации возможных выходов полезно провести анализ модели на предмет покрытия ею всех возможных сценариев поведения процесса. Это означает, что если существует вероятность возникновения той или иной ситуации в ходе процесса, модель отражает возможность возникновения такой ситуации. Многие начинающие аналитики забывают отразить негативные результаты работы функциональных блоков. Например, блок “Провести экзамен по вождению” определенно произведет поток водителей, только что получивших права, но вполне правомерно ожидать и поток лиц, не сдавших экзамен. Негативные результаты часто используются в качестве обратных связей, анализ на их наличие должен проводиться для каждого блока. Важным также является необходимость включения в модель спорных стрелок, принятие решения о наличии которых в модели вполне можно предложить на плечи рецензирующих модель экспертов.

Определение входов. Входы можно рассматривать как особым образом преобразуемые функциональными блоками для производства выхода сырье или информацию. В производственных отраслях определить, как входное сырье преобразуется в готовую продукцию, обычно довольно просто. Однако при моделировании информационных потоков входной поток данных может представляться не потребляемым и не обрабатываемым вообще. Случаи, когда входящие и исходящие стрелки называются в точности одинаково, крайне редки и в основном указывают на бесполезность данного блока для системы в целом или на некорректный выбор имени для исходящей стрелки. Решением может служить применение более подробного описания для входящих и исходящих потоков данных. Например, вход может иметь название “Предварительный диагноз пациента”, а выход – “Уточненный диагноз пациента”.

Определение механизмов исполнения. После создания входов и выходов можно приступить к рассмотрению механизмов исполнения, или ресурсов, относящихся к функциональному блоку. В понятие механизма исполнения входят персонал, оборудование, информационные системы и т. п. Например, функциональный блок “Собрать деталь” может потребовать использования какого-либо оборудования, например гаечного ключа. При приеме экзаменов на водительские права механизмом исполнения является инспектор ГИБДД. Как правило, определить механизмы исполнения для функциональных блоков довольно просто.

Определение управления. Должно быть определено управление, контролирующее ход работы функционального блока. Все функциональные блоки в IDEF0 должны иметь хотя бы одно управление. В случаях, когда не ясно, относить ли стрелку к входу или к управлению, следует ее рисовать как управление. Важно помнить, что управление можно рассматривать как особую форму входа функционального блока.

Когда контекстная диаграмма представляется завершенной, потребуйте задать следующие вопросы:

Обобщает ли диаграмма моделируемый бизнес – процесс?

Согласуется ли диаграмма с границами моделирования, точкой зрения и целью моделирования?

Подходит ли выбранный уровень детализации стрелок для контекстного блока? (Обычно на контекстной диаграмме рекомендуется рисовать не более шести стрелок каждого типа.)

Нумерация блоков и диаграмм. Все функциональные блоки IDEF0 нумеруются. В номерах допускается использование префиксов произвольной длины, но в подавляющем большинстве

моделей используется префикс А. Номер блока проставляется за префиксом. Контекстный блок всегда имеет номер А0.

Префикс повторяется для каждого блока модели. Номера используются для отражения уровня декомпозиции, на котором находится блок. Блок А1, А2, А3 и т. д. А1 декомпозируется в А11, А12, А13 и т.д. А11 декомпозируется в А111, А112, А113 и т.д. Для каждого уровня декомпозиции в конец номера добавляется одна цифра.

Связь между диаграммой и ее родительским функциональным блоком. Функциональный блок декомпозируется, если необходимо детально описать его работу. При декомпозиции блока полезно знать его жизненный цикл, это поможет определить функциональные блоки получающейся “детской” диаграммы. Например, жизненный цикл блока “Поджарить бифштекс” может выглядеть как следующая последовательность: “Подготовить продукты”, “отбить мясо”, “разогреть масло” и т.д.

При моделировании IDEF0 важно иметь в виду, что граница детской диаграммы есть граница родительского функционального блока. Это означает, что вся работа выполняется блоками самого нижнего уровня. В отличие от иерархии, применяемой в структурном программировании, блоки верхнего уровня не являются субъектами управления для блоков нижнего уровня. Это означает, что в IDEF0 дети это те же объекты, что и их родители, только показаны с большей детализацией. Действия генерального директора компании на диаграммах IDEF0 могут отражаться рядом с действием простых рабочих.

На концах граничных стрелок (начинающихся или заканчивающихся за пределами диаграммы) детских диаграмм помещаются коды ICOM, чтобы показать, где находится соответствующая стрелка на родительской диаграмме, рисунок 4.11. Они нужны для проверки целостности модели и могут быть полезны, когда порядок расположения стрелок на детской диаграмме отличается от порядка их расположения на родительской диаграмме. Код ICOM состоит из латинской буквы I, C, O или M и числа, показывающего расположение стрелки на родительской диаграмме в порядке сверху вниз или слева направо.

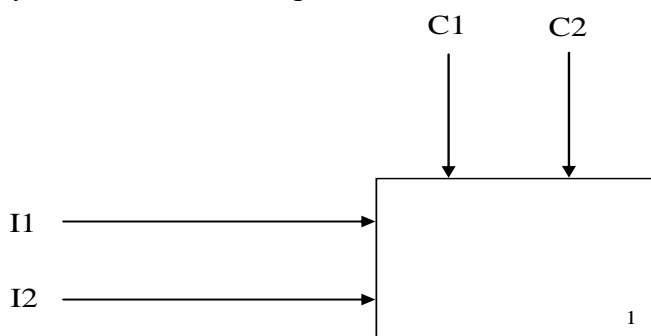


Рисунок 4.11 — ICOM-коды на граничных стрелках

Модели могут проектироваться с использованием подхода «в ширину», когда каждая диаграмма максимально детализируется перед своей декомпозицией, и с подходом «в глубину», когда сначала определяется иерархия блоков, а затем создаются соединяющие их стрелки. Естественно, возможно применение комбинации этих подходов, причем иерархия блоков может иногда немного изменяться после того, как нарисованы стрелки. Это происходит из-за того, что сознание стрелок может изменить понимание внутренней архитектуры моделируемого объекта.

Итак, методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. IDEF0 имеет функциональную направленность. IDEF0 – функции системы исследуются независимо от объектов, которые обеспечивают их выполнение. Одной из основных идей моделей IDEF0 является построение двух видов моделей: «как есть» и «как должно быть». Это нужно при проведении реинжиниринга бизнес – процессов организации. Кроме того, IDEF0 обеспечивает удобный язык обмена информацией о моделируемой системе.

4.2 Структурный анализ потоков данных

(DFD – DATA FLOW DIAGRAMS)

Так же, как и диаграммы IDEF0, диаграммы потоков данных моделируют систему как набор действий, соединенных друг с другом стрелками. Диаграммы потоков данных также могут содержать два новых типа объектов: объекты, собирающие и хранящие информацию – хранилища данных и внешние сущности – объекты, которые моделируют взаимодействие с теми частями системы (или другими системами), которые выходят за границы моделирования. На рисунке 4.12 приведен внешний вид диаграммы потоков данных.



Рисунок 4.12 — Пример диаграммы DFD

В отличие от стрелок в IDEF0, которые иллюстрируют отношения, стрелки в DFD показывают, как объекты (включая и данные) реально перемещаются от одного действия к другому. Это представление потока вместе с хранилищами данных и внешними сущностями обеспечивают отражение в DFD – моделях таких физических характеристик системы, как движение объектов (потоки данных), хранение объектов (хранилища данных), источники и потребители объектов (внешние сущности)

Построение DFD – диаграмм в основном ассоциируется с разработкой программного обеспечения, поскольку нотация DFD изначально была разработана для этих целей.

В отличие от IDEF0, рассматривающего систему как множество взаимоприкрывающихся действий, в названиях объектов DFD – диаграмм преобладают имена существительные. Контекстная DFD – диаграмма часто состоит из одного функционального блока и нескольких внешних сущностей. Функциональный блок на этой диаграмме обычно имеет имя, совпадающее с именем всей системы, рисунок 4.13.

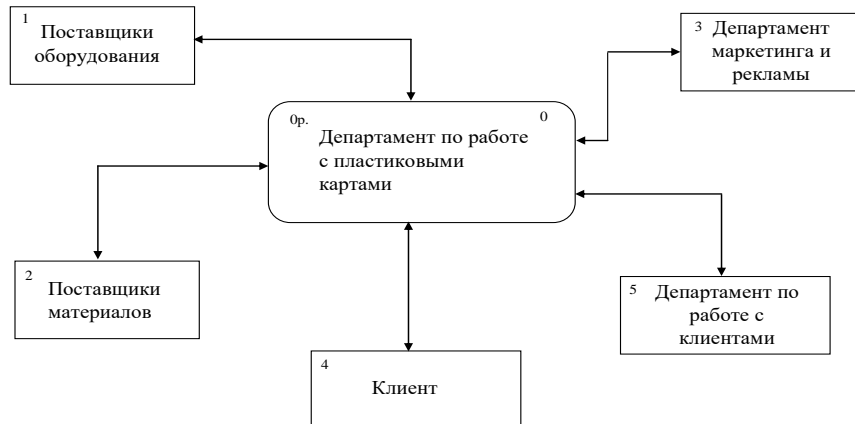


Рисунок 4.13 - Контекстная диаграмма DFD

Добавление на диаграмму внешних ссылок не изменит фундаментального требования, что модель должна строиться с единственной точки зрения и должна иметь четко определенные цель и границы что иже обсуждалось ранее.

Функциональные блоки. Функциональные блоки DFD моделируют некоторую функцию, которая преобразует какое – либо сырье в какую – либо продукцию (или, в терминах IDEF, вход и выход). Хотя функциональные блоки DFD и изображаются в виде прямоугольников с закругленными углами, они почти идентичны функциональным блокам IDEF0 и действиям IDEF3. Как и действия IDEF3, функциональные блоки DFD имеют входы и выходы, но не имеют управления и механизма исполнения как IDEF0. В некоторых интеграциях нотации DFD Гейна – Сарсона механизмы исполнения IDEF0 моделируются как ресурсы и изображаются в нижней части прямоугольника, рисунок 4.14.

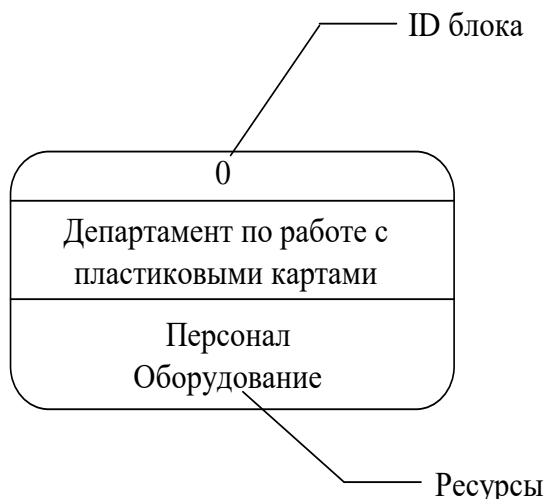


Рисунок 4.14 — Элемент DFD-диаграммы, построенной в нотации Гейна - Сарсона

Внешние сущности. Внешние сущности обеспечивают необходимые входы для системы и \ или являются приемниками для ее выходов. Одна внешняя сущность может одновременно предоставлять входы (функционируя как поставщик) и принимать выходы (функционируя как получатель). Внешние сущности изображаются как прямоугольники, рисунок 4.15, и обычно размещаются у краев диаграммы. Одна внешняя сущность может быть размещена на одной и той же диаграмме в нескольких экземплярах. Этот прием полезно применять для сокращения количества линий, соединяющих объекты на диаграмме.

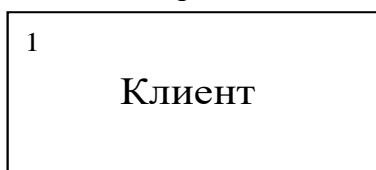


Рисунок 4.15 – Обозначение внешней сущности

Стрелки (потоки данных). Стрелки описывают передвижение (поток) объектов от одной части системы к другой. Поскольку все стороны обозначающего функциональный блок DFD прямоугольника равнозначны (в отличие от IDEF0), стрелки могут начинаться и заканчиваться в любой части блока. В DFD также используются двунаправленные стрелки, которые нужны для отображения взаимодействия между блоками (например, диалога типа приказ – результат выполнения) На рисунке 4.16 двунаправленная стрелка обозначает взаимный обмен информацией между департаментами маркетинга и рекламы и пластиковых карт.

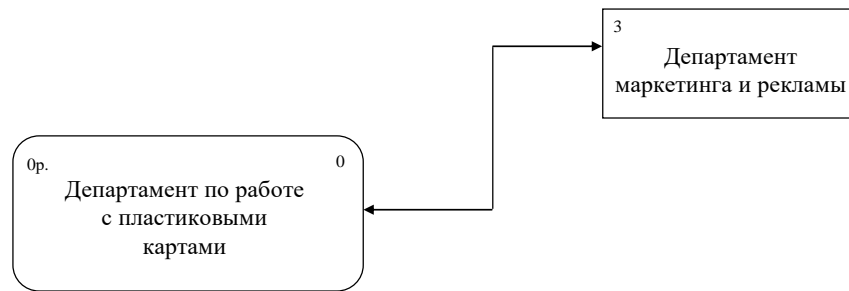


Рисунок 4.16 – Двухнаправленный поток между блоком и внешней сущностью

Хранилища данных. В то время как потоки данных представляют объекты в процессе их передвижения, хранилища данных моделируют их во всех остальных состояниях. При моделировании производственных систем хранилищами данных служат места временного складирования, где хранилищами данных служат места временного складирования, где хранится продукция на промежуточных стадиях обработки. В информационных системах хранилища данных представляют любой механизм, который поддерживает хранение данных для их промежуточной обработки. На рисунке 4.17 приведен пример обозначения хранилищ данных на DFD – диаграммах.

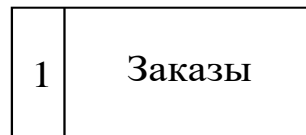


Рисунок 4.17 - Обозначение хранилища данных на DFD-диаграмме

Ветвление и объединение. Стрелки на DFD- диаграммах могут быть разбиты (разветвлены) на части, и при этом каждый получившийся сегмент может быть переименован таким образом, чтобы показать декомпозицию данных, переносимых данным потоком, рисунок 4.18.

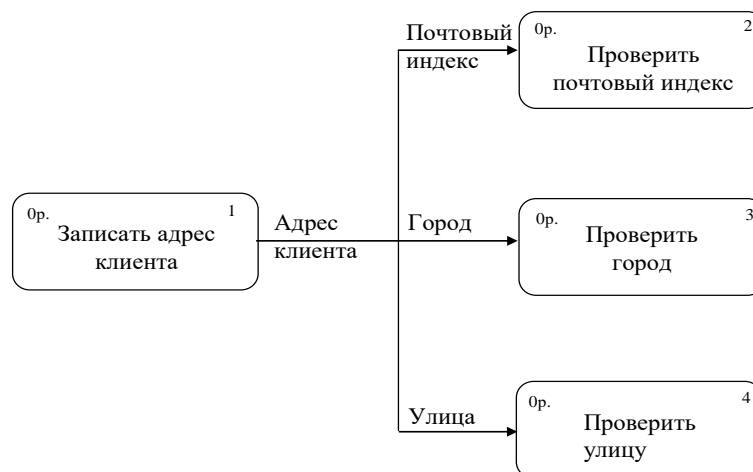


Рисунок 4.18 – Разветвление стрелки, иллюстрирующее декомпозицию данных.

Стрелки могут и соединиться между собой (объединиться) для формирования так называемых компромиссных объектов. Пример такого объединения приведен на рисунке 4.19.

Диаграммы DFD можно строить с использованием подхода, аналогично структурному методу анализа и проектирования, применяемому в IDEF0. Вначале строится модель физической реализации реальной системы, которая используется пользователями в настоящее время. Затем создается логическая модель текущего состояния системы для моделирования основных требований существующей системы. После этого создается новая логическая модель для отражения основных параметров предлагаемой разрабатываемой системы. Наконец, создается новая физическая модель, реализующая логическую модель новой системы.

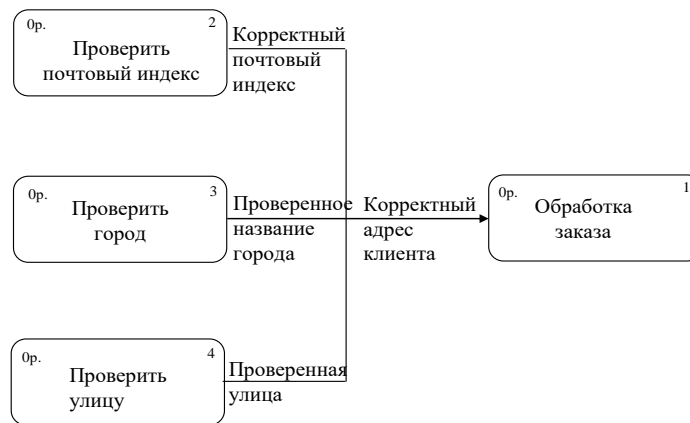


Рисунок 4.19 – Объединение потока в один

В настоящее время при разработке информационных систем завоевывает все большую популярность альтернативный подход, известный как разделение событий, в котором для моделирования системы строится несколько моделей DFD. Вначале строится логическая модель, отображающая систему как набор действий и описывающая, что должна делать система.

Затем строится модель окружения, описывающая систему как объект, отвечающий за события, порождаемые внешними сущностями. Такая модель обычно состоит из описания назначения системы, одной диаграммы конкретного уровня и списка событий. Контекстная диаграмма содержит один функциональный блок, представляющий систему в целом, и внешних сущностей (окружения), с которыми система взаимодействует.

На заключительном этапе создается модель поведения, показывающая, как система обрабатывает те или иные события. Эта модель начинается с единственной диаграммы с одним функциональным блоком на каждый ответ системы на событие, описанное в модели окружения. Хранилища данных в модели поведения используются для моделирования данных, которые должны сохраняться в промежутках между собой и для проверки согласованности моделей проведения и окружения.

При подготовке такого рода моделей к презентациям обычно необходима их “чистка”. При этом может применяться как создание упрощенных родительских диаграмм посредством объединения нескольких функциональных блоков в один, так и декомпозиция некоторых элементов для более ясного восприятия модели.

Итак, диаграммы потоков данных (DFD) обеспечивают удобный способ описания передаваемой информации, как между частями моделируемой системы, так и между системой и внешним миром. Это качество определяет область применения DFD – они используются для создания моделей информационного обмена организации, например модели документооборота. Кроме того, различные вариации DFD широко применяются при построении корпоративных информационных систем.

4.3 Методология описания бизнес-процессов IDEF3

IDEF3 – способ описания процессов в виде упорядоченной последовательности событий с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу. Он хорошо приспособлен для сбора данных, требующихся при проведении структурного анализа системы. В отличие от большинства технологий моделирования бизнес-процессов, IDEF3 не имеет жестких, синтаксических или семантических ограничений, делающих неудобным описание неполных или не целостных систем. Кроме того, автор модели (системный аналитик) избавлен от необходимости смешивать свои собственные предположения о функционировании системы с экспертными утверждениями в целях заполнения пробелов в описаний предметной области.

Технология IDEF3 также может быть использована как метод проектирования бизнес-процессов. IDEF3 – моделирование органично дополняет традиционное моделирование с использованием стандарта IDEF0. В настоящее время оно получает все большее распространение

как вполне жизнеспособный путь построения моделей проектируемых систем для дальнейшего анализа с помощью методов имитационного моделирования

Основой модели IDEF3 служит так называемый сценарий бизнес-процесса, который выделяет последовательность действий или подпроцессов анализируемой системы. Поскольку сценарий определяет назначение и границы модели, довольно важным является подбор подходящего наименования для обозначения действий. Для подбора необходимого имени принимаются стандартные рекомендации по предпочтительному использованию глаголов и отглагольных существительных. Например, “Обработать заказ клиента” или “Применить новый дизайн”.

Точка зрения для большинства моделей должна быть явным образом документирована. Обычно это название набора должностных обязанностей человека, являющегося источником информации о моделируемом процессе.

Для системного аналитика важно понимание цели моделирования (набора вопросов, ответами на которые будет служить модель), границ моделирования (какие части системы войдут в модель, а какие не будут с ней отождествлены), целевой аудитории (для кого разрабатывается модель).

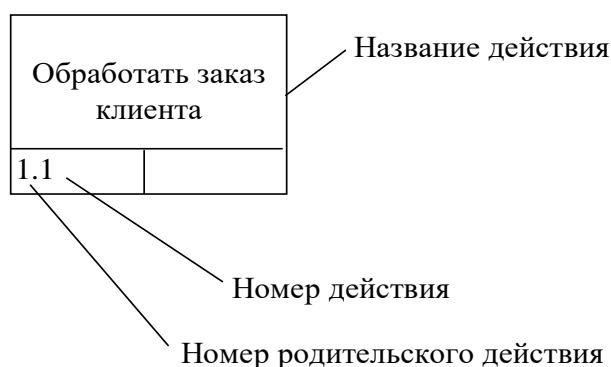


Рисунок 4.20 – Изображение и нумерация действия в диаграмме IDEF3

Единица работы. Действие. Аналогично другим технологиям моделирования действие, или в терминах IDEF3 “единица работы”(Unit of Work – UOW) – важный компонент модели. Диаграммы IDEF3 отображают действие в виде прямоугольника. Действия именуются с использованием глаголов или отглагольных существительных, каждому из действий присваивается уникальный идентификационный номер. Этот номер не используется вновь даже в том случае, если в процессе построения модели действие удастся. В диаграммах IDEF3 например действия обычно предваряются действием его родителя, рисунок 4.20.

Связи. Связи выделяют существенные взаимоотношения между действиями. Все связи в IDEF3 являются однонаправленными, и, хотя стрелка может начинаться или заканчиваться на любой стороне блока, обозначающего действие, диаграммы IDEF3 обычно организовывается слева направо таким образом, что стрелки начинаются на правой и заканчиваются на левой стороне блоков.

В таблице 3 приведены три возможных типа связей.

Таблица 1 – Типы связей в модели IDEF3

| Изображение | Название | Назначение |
|-------------|---|---|
| → | Временное предшествование (Temporal precedence) | Исходное действие должно завершиться прежде, чем конечное действие сможет начаться |
| → | Объектный поток (Object flow) | Выход исходного действия является входом конечного действия. Из этого, в частности, следует, что исходное действие должно завершиться прежде, чем конечное действие сможет начаться |
| - - - - -> | Нечеткое отношение (Relationship) | Вид взаимодействия между исходным и конечным действиями задается аналитиком отдельно для каждого случая использования такого отно- |

Связь типа «Временное предшествование». Как видно из названия, связи этого типа отображают, что исходное действие должно полностью завершаться, прежде чем назначается выполнение конечного действия. Связь должна быть поименована таким образом, чтобы человеку, просмотревшему модель, была понятна причина ее появления. Во многих случаях завершение одного действия инициирует начало выполнения другого, как показано на рисунке 4.22. В этом примере автор должен принять рекомендации рецензентов, прежде чем начать вносить соответствующие изменения в работу.

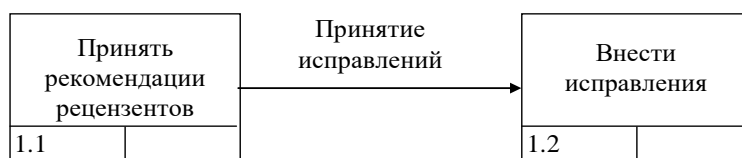


Рисунок 4.22 – Связь типа «Предшествование» между действиями 1.1 и 1.2

Связь типа «Объектный поток». Одной из наиболее часто встречающихся причин использования связи типа «объектный поток» состоит в том, что некоторый объект, являющийся результатом выполнения исходного действия, необходим для выполнения конечного действия. Такая связь отличается от связи временного предшествования двойным концом обозначающей его стрелки. Наименования потоковых связей должны четко идентифицировать объект, который передается с их помощью. Временная семантика объективных связей аналогична связям предшествования. Это означает, что порождающее объектную связь исходное действие должно завершаться, прежде чем конечное действие начинает выполняться, как показано на рисунке 4.23. В приведенном примере счет на оплату услуг является результатом выполнения действия 1.1. Счет необходим для проведения оплаты услуг.

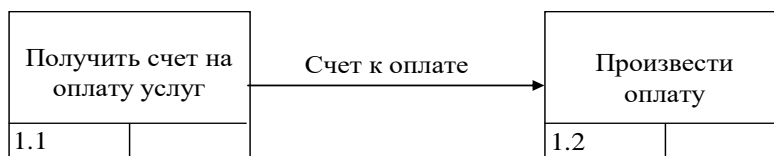


Рисунок 4.23 – Объектная связь между действиями 1.1 и 1.2

Связь типа «Нечеткое соотношение». Связи этого типа используются для выделения отношений между действиями, которые невозможно описать с использованием предшественных или объективных связей. Значение каждой такой связи должно быть определено, поскольку связи типа «Нечеткое соотношение» сами по себе не предполагают никаких ограничений. Одно из применений нечетких отношений - отображение взаимоотношений между параллельно выполняющимися действиями. Рисунок 4.24, иллюстрирует фрагмент процесса запуска бензопилы с водяным охлаждением и нечеткое отношение между действиями «Запустить двигатель» и «Запустить водяной насос». Название стрелки может быть использовано для описания природы отношения, более подробное объяснение может быть приведено в виде отдельной ссылки.

Наиболее часто нечеткое отношение используется для описания природы специальных случаев связей предшествования, например для описания альтернативных вариантов временного предшествования.

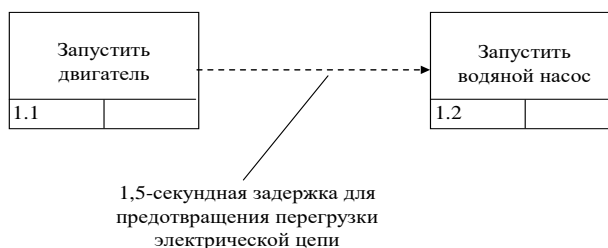


Рисунок 4.24 - Связь типа «Нечеткое отношение»

Соединения. Завершение одного действия может инициировать начало выполнения сразу нескольких других действий, или, наоборот, определенное действие может требовать завершения нескольких других действий для начала своего выполнения. Соединения разбивают или соединяют внутренние потоки и используются для описания ветвления процесса.

Разворачивающие соединения используются для разбиения потока. Завершение одного действия вызывает начало выполнения нескольких других.

Сворачивающие соединения объединяют потоки. Завершение одного или нескольких действий вызывает начало выполнения только одного другого действия.

В таблице 2 представлены три типа соединений.

Таблица 2 – Типы соединений в модели IDEF3

| Графическое обозначение | Название | Вид | Правила инициации |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------|---|
| @ | Соединение «И» | Разворачивающее | Каждое конечное действие обязательно инициируется |
| | | Сворачивающее | Каждое конечное действие обязательно должно завершиться |
| X | Соединение «Эксклюзивное ИЛИ» | Разворачивающее | Одно и только одно конечное действие инициируется |
| | | Сворачивающее | Одно и только одно исходное действие должно завершиться |
| O | Соединение «ИЛИ» | Разворачивающее | Одно (или более) конечное действие инициируется |
| | | Сворачивающее | Одно (или более) исходное действие должно завершиться |

Примеры разворачивающих и сворачивающих соединений приведены на рисунке 4.25.



Рисунок 4.25 – Два вида соединений

“И”- соединения. Соединения этого типа инициируют выполнение всех своих конечных действий. Все действия, присоединенные к сворачивающему “И”- соединению, должны завершиться, прежде чем может начать выполняться следующее действие. на рисунке 4.26 после обнаружения пожара инициируется включение пожарной сигнализации, вызов пожарной охраны и начинается тушение пожара. Запись в журнал производится только тогда, когда все три перечисленных действия завершены.

Соединение “Эксклюзивное ИЛИ”. Вне зависимости от количества действий, прикрепленных к сворачивающему или разворачивающему соединению “Эксклюзивное ИЛИ”, инициировано будет только одно из них, и поэтому только одно из них будет завершено перед тем, как любое действие, следующее за сворачивающим соединением “Эксклюзивное ИЛИ”, сможет начаться.

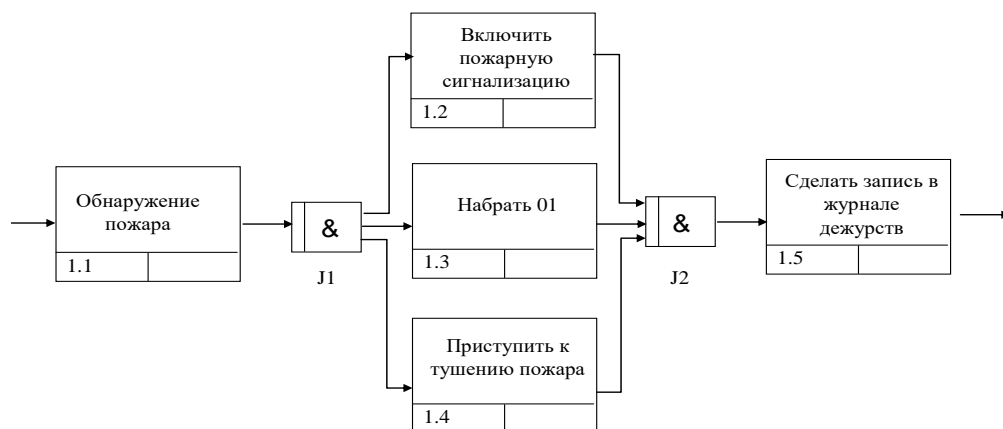


Рисунок 4.26 - «И» - соединения

Если правила активизации соединения известны, они обязательно должны быть документированы либо в его описании, либо пометкой стрелок, исходящих из разворачивающегося соединения, рисунок 4.27.

На рисунке 4.28 соединение “Эксклюзивное ИЛИ” используется для отображения того факта, что студент не может одновременно быть направлен на лекции по двум разным курсам.

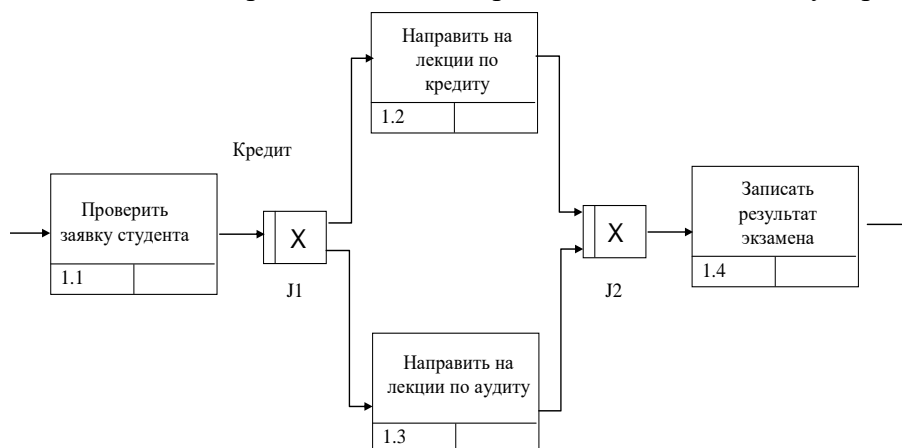


Рисунок 4.28 - Соединение «Эксклюзивное ИЛИ»

Соединение “ИЛИ”. Соединения этого типа предназначены для описания ситуации, которые не могут быть описаны двумя предыдущими типами соединений. Аналогично связи нечеткого отношения соединения “ИЛИ” в основном определяется и описывается непосредственно системно системным аналитиком. На рисунке 4.29 соединение J2 может активировать проверку данных чека и (или) проверку суммы наличных. Проверка чека инициируется, если покупатель желает расплатиться чеком, проверка суммы наличных – при оплате наличными. И то, и другое действие инициируется при частичной оплате чеком и частичной - наличными.

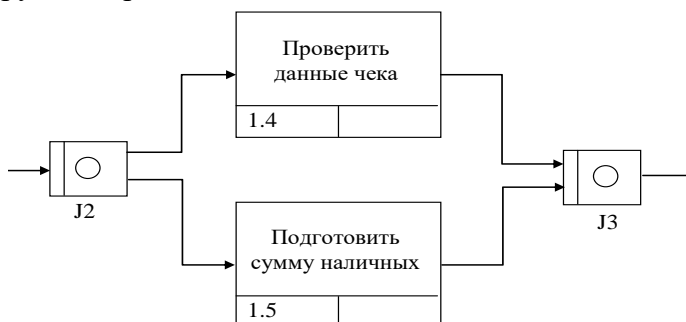


Рисунок 4.29 - Соединение «ИЛИ»

Синхронные и асинхронные соединения. В рассмотренных примерах связи “И” и “ИЛИ” мы не затрагивали отношения между началом и окончанием действий, инициируемых разворачивающими соединениями. Все действия в этих примерах выполнялись асинхронно, т.е. они не должны были начинать выполняться одновременно. Однако есть случаи, когда время начала или окончания параллельно выполняемых действий должно быть одинаковым, т.е. действие должно выполняться синхронно. Для моделирования такого поведения системы используются синхронные соединения. В таблице 3 приведены виды синхронных соединений.

Таблица 3 – Синхронные соединения модели IDEF3

| Графическое обозначение | Тип | Вид | Правила инициации |
|-------------------------|------------------|-----------------|--|
| @ | И | Разворачивающее | Все действия начнутся одновременно |
| | | Сворачивающее | Все действия закончатся одновременно |
| О | ИЛИ | Разворачивающее | Может быть, несколько действий начнутся одновременно |
| | | Сворачивающее | Может быть, несколько действий закончатся одновременно |
| X | Эксклюзивное ИЛИ | Разворачивающее | Одновременное начало действий невозможно |
| | | Сворачивающее | Одновременное окончание действий невозможно |

Синхронное соединение обозначается двумя вертикальными линиями внутри обозначающего его прямоугольником в отличие от одной вертикальной линии в асинхронном соединении.

Во многих спортивных состязаниях выстрел спортивного пистолета, запуск секундомера и начало состязания должны произойти одновременно. В противном случае состязание будет нечестным.

Рисунок 4.30 иллюстрирует модель этого примера, построенную с использованием синхронного соединения.

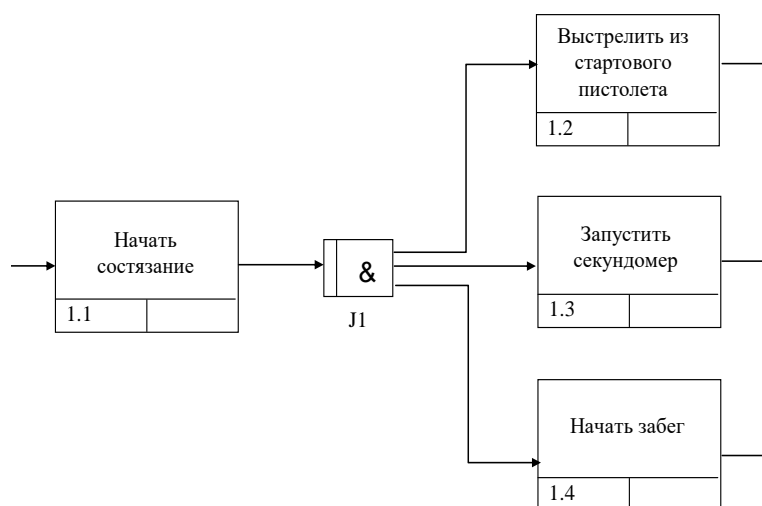


Рисунок 4.30 – Синхронное соединение

Синхронное разворачивающееся соединение не обязательно должно иметь парное себе сворачивающееся соединение. Действительно, начинающееся одновременно действия вовсе не обязаны оканчиваться одновременно, как это видно из примера с состязаниями. Также возможны ситуации синхронного окончания асинхронно начавшихся действий.

Парность соединений. Все соединения на диаграммах должны быть парными, из чего следует, что любое разворачивающееся соединение имеет парное себе сворачивающееся. Одна-

ко типы соединений вовсе не обязательно должны совпадать. На рисунке 4.31 разворачивающее “И”- соединение имеет парное сворачивающее “ИЛИ” – соединение. Интерпретация соединения J1 аналогична случаю, показанному на рисунке 4.31. Соединение J2 интегрируется следующим образом: после включения пожарной сигнализации и (или) вызова пожарных и (или) начала тушения производится запись в журнал.

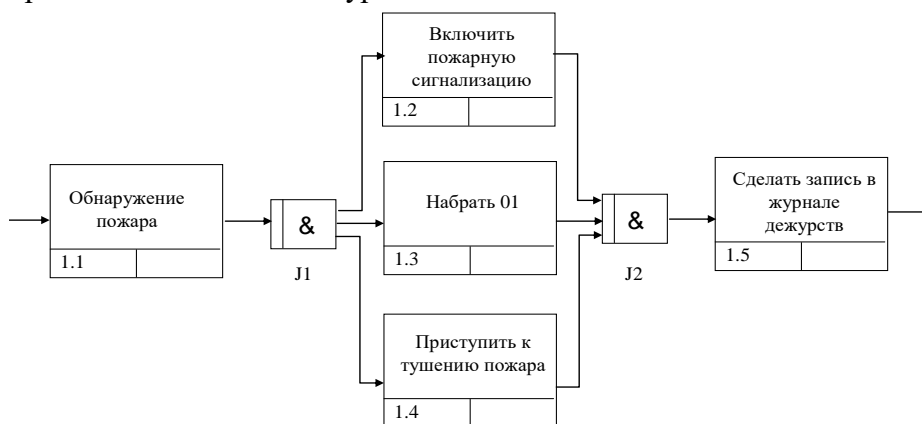


Рисунок 4.31 – Пример комбинации двух типов соединений

Комбинации соединений. Соединения могут комбинироваться для создания более сложных правил ветвления, рисунок 4.32. Комбинации соединений следует использовать с осторожностью, поскольку перегруженные ветвлениями программы могут оказаться сложными для восприятия.

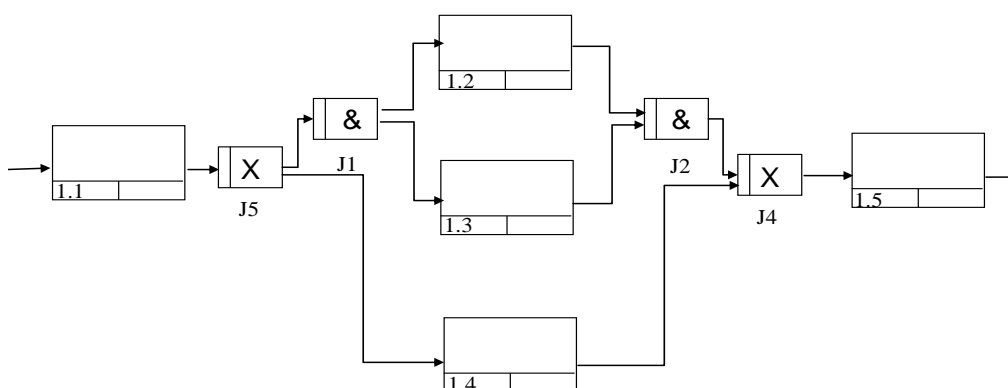


Рисунок 4.32 – Диаграмма IDEF3 с комбинацией соединений

Указатели. Указатели – это специальные символы, которые ссылаются на другие разделы описания процесса. Они вносятся на диаграмму для привлечения внимания читателя к каким-либо важным аспектам модели. На рисунке 4.33 показан пример отображения важного с точки зрения модели отношения между действием и объектом.

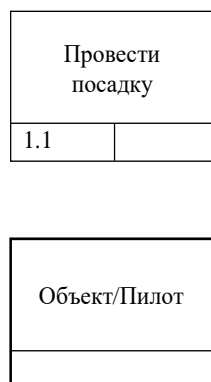


Рисунок 4.33 – Указатель ОБЪЕКТ ссылается на действие

МЕТОДИКА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ.

ВВЕДЕНИЕ

Цель идентификации процессов – выявить в деятельности организации основные процессы, описать их и использовать эти описания для управления процессами и их улучшения, установить единые требования к правилу и способу описания процессов организации.

1. МЕТОДИКА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ

В результате применения методики создаётся комплект документов, включающий: перечень процессов организации; описания процессов, каждое из которых содержит длительное описание процесса (модель), его идентификационные признаки, а также другую информацию, необходимую для достижения целей моделирования.

Методика идентификации процессов позволяет собирать и хранить информацию по процессам в стандартном виде.

Не идентифицированные процессы организации подлежат рассмотрению, начиная с верхнего уровня. Далее, если это целесообразно, после декомпозиции процессов верхнего уровня, регламентируются процессы нижнего уровня.

Отнесение деятельности к категории «процесс» или «операция» зависит от уровня рассмотрения модели. В случае применения методики к описанию отдельной операции, эта операция должна рассматриваться как процесс.

При идентификации процесса на верхнем уровне в обязательном порядке должны быть определены: название процесса; входы процесса; выходы процесса; исполнитель; структурные подразделения; отдельные работники; внешние исполнители; управляющие воздействия на процесс – нормативные, организационно-распорядительные и методические документы, определяющие требования к процессу.

При идентификации процесса разрабатываются следующие документы:

- Положения, должностные и рабочие инструкции.
- Перечень операций процесса.
- Перечень входов/выходов.
- Перечень ресурсов.
- Графические схемы процессов и их текстовое описание.
- Показатели процесса.
- Глоссарий, если необходимо.
- Перечень документов процесса.

Порядок архивирования, ведения и актуализации копий осуществляется в установленном в организации порядке.

При идентификации процессов должна быть собрана информация, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Таблица идентификации процессов.

| № п/п | Характеристики процесса | Информация по процессу, подлежащая сбору |
|----------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Название и назначение процесса | Название процесса, назначение процесса. |
| 2 | Информация о подразделении | Полное название подразделения, выполняющего процесс. |
| 3 | Владелец процесса | Должность, ссылка на должностную инструкцию Владельца процесса или положение о подразделении, или на распорядительный документ, определяющий сферу ответственности Владельца процесса |
| 4 | Основные операции | Указывается перечень основных операций, выполняемых при проведении процесса, и ответственные за их выполнении в подразделении. |
| 5 | Потребители и выходы процесса | Перечень потребителей процесса с указанием получаемых ими выходов. |
| 6 | Входы процесса и поставщики | Перечень входов процесса и поставщиков этих входов. |
| 7 | Ресурсы | Перечисляются ресурсы, которые используются при выполнении процесса. Поставщик данного ресурса. |
| 8 | Графические схемы процесса и их текстовое описание | Графические схемы и текстовое описание процесса |
| 9 | Показатели процесса | |
| 9.1 | Показатели процесса | Названия количественных показателей, характеризующих ход процесса, абсолютные и/или относительные затраты на его выполнение. Методика расчёта показателя или ссылка на документ, содержащий данную методику. Использование показателя для : а) принятия управленческих решений; б) отчёта перед руководством. |
| 9.2 | Показатели продукта процесса | Названия количественных показателей, характеризующих продукт (выход процесса). Методика расчёта показателя или ссылка на документ, содержащий данную методику. |
| 9.3 | Показатели удовлетворённости | Названия количественных показателей, по которым можно оценить степень удовлетво- |

| | | |
|----|------------------------------|--|
| | потребителя процесса | рённости потребителя результатами процесса. |
| 10 | Глоссарий терминов | Термины, используемые при выполнении процесса |
| 11 | Перечень документов процесса | Перечень и краткое описание документов, используемых при выполнении, идентификации и регламентации процесса. |

В узком смысле под понятием идентификация процессов понимается отождествление, опознание, распознавание процесса из какого-то набора процессов. При этом задача сводится к выбору простого и четко различимого средства в виде цифрового обозначения, символа и т.п. на документах по процессу, что позволяет быстро и однозначно производить распознавание конкретного процесса в имеющейся совокупности процессов.

В широком смысле под идентификацией понимают построение модели процесса и ее использование для нахождения оптимальных параметров процесса

Наиболее подходящей для идентификации процессов технического центра (т.е. построения модели процессной структуры «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ») является методология функционального моделирования.

2. СОСТАВ И ПОРЯДОК РАБОТ ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ

Рабочая группа формирует матрицу ответственности процесса. Для формирования матрицы ответственности используются заполненные формы по процессу. Владелец процесса утверждает матрицу ответственности.

Планирование и организацию работ проводит Руководитель проекта на основании полученной предварительной информации.

Предварительное ознакомление с процессом организует Руководитель проекта. Он представляет рабочую группу владельцу идентифицируемого процесса на предварительном совещании.

Целью предварительного совещания является:

- представление рабочей группы владельцу идентифицируемого процесса;
- обзор области деятельности описываемого процесса и целей описания;
- краткое изложение методов и процедур, которые будут использоваться при проведении проекта;
- ознакомление руководства процесса с целями проекта и установление официальных каналов связи между рабочей группой и руководством процесса;
- подтверждение наличия ресурсов и нормативных документов, необходимых для проведения проекта;
- выяснение всех неясных деталей.

После проведения предварительного совещания, Руководитель проекта организует сбор и анализ документов по процессу, при участии владельца процесса. На этом же этапе Руководитель проекта организует получение необходимой внешней информации и документации.

Документы, необходимые рабочей группе для проведения проекта включают:

- перечни вопросов используемых для оценки соответствия процесса заданным требованиям;
- формы для регистрации результатов интервью;
- нормативные документы, применяемые для регламентирования деятельности процесса;
- внутренние методические документы организации по рассматриваемому процессу.

На этом этапе начинает формироваться перечень документов процесса, в который вносятся все названия применяемых документов и форм с указанием места, срока их хранения и должности ответственного за их хранение и ведение. Также на этом этапе начинает формироваться Глоссарий процесса, который должен полностью снимать все терминологические разночтения между сотрудниками описываемого процесса и технического центра в целом.

Разработку, согласование и утверждение программы идентификации организует руководитель проекта.

Владельцем назначается руководитель структурного подразделения.

Владелец процесса должен соответствовать следующим характеристикам:

- имеет в своем подчинении и управляет персоналом, выполняющим работы (операции) по данному процессу;
- имеет в своем распоряжении ресурсы для ведения данного процесса;
- имеет в своем распоряжении информацию, необходимую для управления процессом;
- несет ответственность перед вышестоящим руководителем за результат процесса и его эффективность.

Назначение владельца процесса производится приказом вышестоящего руководителя.

Участники рабочей группы осуществляют сбор информации путем проведения интервью с сотрудниками и руководителями подразделений, анализа документов и наблюдения за деятельностью процесса. Сведения, собранные в результате опросов, должны проверяться путем сравнения с аналогичными сведениями, получаемыми из других независимых источников, таких как, информация, полученная из внешних подразделений, процессов и организаций.

Вся информация, собранная рабочей группой, должны документироваться.

Определение потребителей процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра.

Для каждого потребителя процесса определяются выходы процесса и требования к ним.

При заполнении формы следует учитывать, что в ней должны быть представлены все, без исключения, потребители данного процесса, внутренние и внешние, а также все выходы данного процесса - материальные потоки, информационные и документальные потоки.

Приоритетом на составление спецификации на выход обладает потребитель процесса.

Определение поставщиков и входов процесса.

За определение перечня и спецификаций на Входы процесса и поставщиков процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение Входов и поставщиков процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра, а также полученной от вышестоящего руководителя и Владельца процесса.

Для каждого поставщика процесса определяются Входы в процесс и требования к ним. Полученные данные заносятся в таблицу 1.

При заполнении таблицы 1 следует учитывать, что в ней должны быть представлены все, без исключения, поставщики данного процесса, внутренние и внешние, а также все входы данного процесса - материальные потоки, информационные и документальные потоки.

Также при заполнении таблицы 1, следует учитывать, что часть входов в процесс может рассматриваться как ресурсы.

В каждом конкретном случае нужно решать, входом или ресурсом, является данный объект. Критерии для принятия решения следующие. Входом являются ресурсы, преобразуемые в ходе выполнения процесса. Приоритетом на установление спецификации на Вход обладает Владелец процесса.

Ресурсами являются материальные объекты и информация, находящиеся в распоряжении Владельца процесса и используемые для преобразования Входов в Выходы.

Определение используемых ресурсов.

За определение перечня ресурсов процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение ресурсов процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность технического центра, а также полученной от Владельца процесса.

Определение операций процесса.

За определение перечня операций процесса несет ответственность Владелец процесса.

Определение операций процесса осуществляется на основе информации, полученной участниками рабочей группы при проведении интервью, содержащейся в действующей нормативной документации, регламентирующей деятельность организации, а также полученной от Владельца процесса.

Информация об операциях процесса заносится в таблицу идентификации процессов.

ПОСТРОЕНИЕ IDEF0-ДИАГРАММ

ВВЕДЕНИЕ

Методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. Важно отметить функциональную направленность IDEF0- функции системы исследуется независимо от объектов, которые обеспечивают их выполнение. Функциональная точка зрения позволяет четко отделить аспекты назначения системы от аспектов ее физической реализации.

1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. НОТАЦИЯ IDEF0

Наиболее часто IDEF0 применяется как технология использования и проектирования систем на логическом уровне. Результаты IDEF0 анализа могут применяться при проведении проектирования с использованием моделей IDEF3 и диаграмм потоков данных.

IDEF0 сочетает в себе наибольшую по объему графическую нотацию (она содержит только два обозначения: блоки и стрелки) со строгими и четко определенными рекомендациями, в совокупности предназначенными для построения понятной модели системы.

Первый шаг при построении модели IDEF0 заключается в определении назначения модели – набора вопросов, на которые должна отвечать модель.

Границы моделирования предназначены для обозначения ширины охвата предметной области и глубины детализации и являются логическим продолжением уже определенного назначения модели.

Следующим шагом указывается предполагаемая целевая аудитория, для нужд которой создается модель. Зачастую от выбора целевой аудитории зависит уровень детализации, с которым должна создаваться модель. Перед построением модели необходимо иметь представление о том, какие сведения о предмете моделирования уже известны, какие дополнительные материалы и (или) техническая документация для понимания модели могут быть необходимы целевой аудитории, как язык и стиль изложения являются наиболее подходящими.

Под точкой зрения понимается перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Точка зрения выбирается таким образом, чтобы учесть уже обозначенные границы моделирования и назначения модели. Однажды выбранная точка зрения остается неизменной для всех элементов модели. При необходимости могут быть созданы другие модели, отображающие систему с других точек зрения.

Действие, обычно в IDEF0 называемое функцией, обрабатывает или переводит входные параметры (сырье, информацию и т.п.) в выходные. Поскольку модели IDEF0 представляют систему как множество иерархических (вложенных) функций, в первую очередь должна быть определена функция, описывающая систему в целом - контекстная функция. Функции изображаются на диаграммах

как поименованные прямоугольники, или функциональные блоки. Имена функций в IDEF0 подбираются – с использованием глаголов или отглагольных существительных. Важно подбирать имена таким образом, чтобы они отражали систему так, как если бы она обозревалась с точки зрения, выбранной для моделирования, рисунок 1.

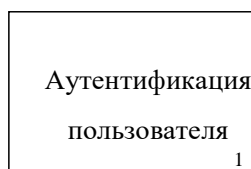


Рисунок 1 – Функциональный блок IDEF0

IDEF0 модели представляют собой иерархическое множество вложенных блоков. Любой блок может быть декомпозирован на составляющие его блоки.

Чтобы быть полезным, описание любого блока должно, как минимум, включать в себя описание объектов, которые блок создает в результате своей работы («выход»), и объектов, которые блок потребляет или преобразует («вход»).

В IDEF0 также моделируются управление и механизмы исполнения. Под управлением понимаются объекты, воздействующие на способ, которым блок преобразует вход и выход. Механизм исполнения – объекты, которые непосредственно выполняют преобразование входа в выход, но не потребляются при этом сами по себе.

Для отображения категорий информации, присутствующих на диаграммах IDEF0, существует аббревиатура ICOM, отображающая четыре возможных типа стрелок:

I (Input) – вход – нечто, что потребляется в ходе выполнения процесса.

C (Control) – управление – ограничения и инструкции, влияющие на ход выполнения процесса.

O (Output) – выход – нечто, являющееся результатом выполнения процесса.

M (Mechanism) – исполняющий механизм – нечто, что используется для выполнения процесса, но не потребляется само по себе.

Рисунок 2 показывает 4 возможных типа стрелок в IDEF0, каждый из типов соединяется со своей стороной функционального блока.

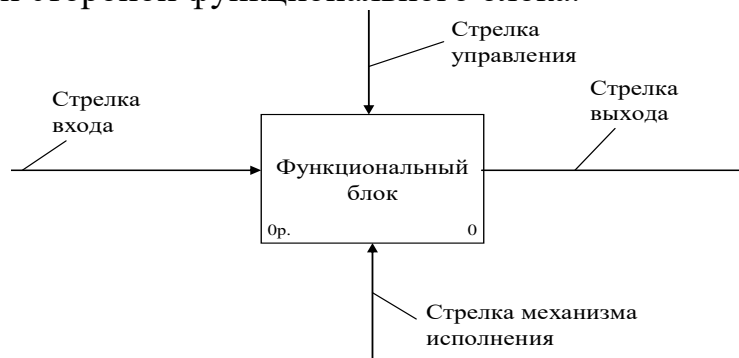


Рисунок 2 – Правило соединения стрелок на функциональном блоке

Для названия стрелок, как правило, употребляются имена существительные. Стрелки могут представлять собой людей, места, вещи, идеи и события. Как и в случае с функциональными блоками, присвоение имен всем стрелкам на диа-

грамме является только необходимым условием для понимания читателем сути изображенного. Отдельное описание каждой стрелки в текстовом виде может оказаться критическим фактором для построения точной и полезной модели.

Вход представляет собой сырье, или информацию, потребляемую или преобразуемую функциональным блоком для производства выхода. Стрелки входа всегда направлены в левую сторону прямоугольника, обозначающего в IDEF0 функциональный блок. Наличие входных стрелок на диаграмме не является обязательным, так как возможно, что некоторые блоки ничего не преобразуют и не изменяют. Примером блока, не имеющего выхода, может служить «принятие решения руководством», где для принятия решения анализируются несколько факторов, но ни один из них непосредственно не преобразуется и не потребляется в результате принятия какого-либо решения.

Стрелки управления отвечают за регулирование того, как и когда выполняется функциональный блок, и, если он выполняется, какой выход получается в результате его выполнения. Так как управление контролирует поведение функционального блока для обеспечения создания желаемого выхода, каждый функциональный блок должен иметь, как минимум, одну стрелку управления. Стрелки управления всегда входят в функциональный блок сверху.

Управление часто существует в виде правил, инструкций, законов, политики, набора необходимых процедур и стандартов. Влияя на работу блока, оно непосредственно не потребляется и не трансформируется в результате. Может оказаться, что целью функционального блока является как раз изменение того или иного правила, инструкции, стандарта и т.п. В этом случае стрелка, содержащая соответствующую информацию, должна рассматриваться не как управление, а как вход функционального блока.

Управление можно рассматривать как специфический вид выхода. В случаях, когда неясно, относить ли стрелку к выходу или к управлению до момента, пока неясность не будет разрешена.

Выход – это продукция или информация, получаемая в результате работы функционального блока. Каждый блок должен иметь, как минимум, один выход. Действие, которое не производит никакого четкого определенного выхода, не должно моделироваться вообще (по меньшей мере, должно рассматриваться в качестве одного из первых кандидатов на исключение из модели).

При моделировании непроеизводственных предметных областей выходами, как правило, являются данные, в каком – либо виде обрабатываемые функциональным блоком. В этом случае важно, чтобы названия стрелок входа и выхода были достаточно различимы по своему смыслу. Например, блок «Прием пациентов» может иметь стрелку «Данные о пациенте» как на входе так и на выходе. В такой ситуации входящую стрелку можно назвать «Предварительные данные о пациенте», а исходящую – «Подтвержденные данные о пациенте».

Механизмы являются ресурсом, который непосредственно исполняет моделируемое действие. С помощью механизмов использования могут моделироваться: ключевой персонал, техника и (или) оборудование. Стрелки механизма ис-

пользования могут отсутствовать в случае, если оказывается, что они не являются необходимыми для достижения поставленной цели моделирования.

В IDEF0 существует пять основных видов калиброванных стрелок: выход – вход, выход – управление, выход – механизм исполнения, выход – обратная связь на управление и выход – обратная связь на вход.

Стрелка выход–вход применяется, когда один из блоков должен полностью завершить работу перед началом работы другого блока. Так, на рисунке 3 формирование счета должно предшествовать приему заказа.

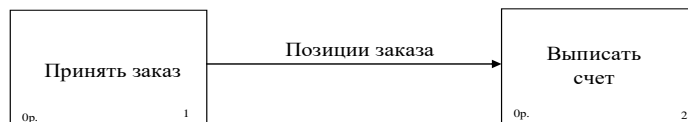


Рисунок 3 - Комбинация стрелок выход - вход

Стрелка входа–управление отображает ситуацию преобладания одного блока над другим, когда один блок управляет работой другого. На рисунке 4 единицы формирования инвестиционного портфеля управляют поведением брокеров на бирже.



Рисунок 4 - Комбинация стрелок выход - управление

Стрелки выход–механизм использования встречаются реже и отражают ситуацию, когда выход одного функционального блока применяются в качестве оборудования для другого блока. На рисунке 5, зажим, устройство, используемое для закрепления детали во время ее сборки, должно быть собрано для того, чтобы выполнить сборку детали.



Рисунок 5 - Комбинированная стрелка выход – механизм исполнения

Обратные связи на вход и на выход на управление применяются в случаях, когда зависимые блоки формируют обратные связи для управляющих ими блоков. На рисунке 6 получаемая от брокеров информация о текущих биржевых курсах применяется для корректировки стратегии игры на бирже.

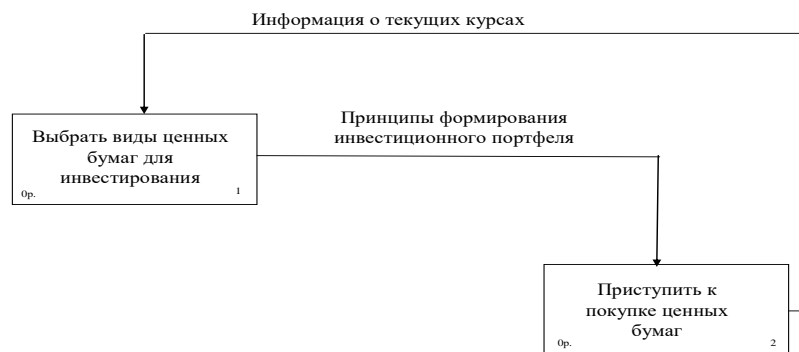


Рисунок 6 - Комбинированная стрелка выход – обратная связь на управление

Стрелка выход–обратная связь на вход обычно применяется для описания циклов повторной обработки чего-либо. Рисунок 7 может служить примером применения стрелки такого типа. Кроме того, связи выход – обратная связь на вход могут применяться в случае, если бракованная продукция может заново использоваться в качестве сырья



Рисунок 7 – Комбинированная стрелка выход – обратная связь на вход

Разбитие и соединение стрелок. Выход функционального блока может использоваться в нескольких других блоках. Фактически чуть не главная ценность IDEF0 заключается в том, что эта методология помогает выявить взаимозависимости между блоками схемы. Соответственно IDEF0 предусматривает как разбиение, так и соединение стрелок на диаграмме. Разбитые на несколько частей стрелки могут иметь наименования, отличающиеся от наименования исходной стрелки. Исходная и разбитые (или объединенные) стрелки в совокупности называются связанными. Такая техника обычно применяется для того, чтобы отразить использование в процессе только части сырья или информации, обозначаемых исходной стрелкой, рисунок 8. Аналогичный подход применяется и к объединяемым стрелкам.



Рисунок 8 – Разбитая на две части и переименованная стрелка

Ни одна модель не должна строиться без ясного осознания объекта и целей моделирования. Выбранное определение цели моделирования должно отвечать на следующие вопросы:

- Почему моделируется данный процесс?
- Что выявляет данная модель?

- Как ознакомившиеся с этой моделью смогут ее применить?

Следующее предложение может служить примером формулирования цели моделирования. Выявить задачи каждого работника компании и понять в целом взаимосвязь между отдельно взятыми задачами для разработки руководства по обучению новых сотрудников.

Модели строятся для того, чтобы ответить на набор поставленных вопросов. Такие вопросы формулируются на ранних стадиях моделирования и впоследствии служат основой для четкого и краткого определения цели моделирования. Примерами таких вопросов могут быть:

- Каковы задачи менеджера?
- Каковы задачи клерка?
- Кто контролирует работу?
- Какая технология нужна для выполнения каждого шага? и т. п.

С методической точки зрения при моделировании полезно использовать мнение экспертов, имеющих разные взгляды на предметную область, однако каждая отдельно взятая модель должна разрабатываться исходя из единственной заранее определенной точки зрения. Часто другие точки зрения вкратце документируются в прикрепленных диаграммах исключительно для наглядности изложения.

Точку зрения нужно подбирать достаточно аккуратно, основой для выбора должна служить поставленная цель моделирования. Наименованием точки зрения может быть наименование должности, подразделения или роли (например, руководитель отдела или менеджер по продажам). Как и в случае с определением цели моделирования, четкое определение точки зрения необходимо для обеспечения внутренней ценности модели и предотвращения постоянного изменения ее структуры. Может оказаться необходимым построение моделей с разных точек зрения для детального отображения всех особенностей выделенных в системе функциональных блоков.

Границы моделирования. Одним из положительных результатов построения функциональных моделей оказывается построение границ моделирования системы в целом и ее основных компонентов. Хотя и предполагается, что в процессе работы над моделью будет происходить некоторое изменение границ моделирования, их вербальное (словесное) описание должно поддерживаться с самого начала для обеспечения координации работы участвующих в проекте аналитиков. Как и при определении цели моделирования, отсутствие границ затрудняет оценку степени завершенности модели, поскольку границы моделирования имеют тенденцию к расширению с ростом размеров модели.

Границы моделирования имеют два компонента: ширину охвата и глубину детализации. Ширина охвата обозначает внешние границы моделируемой системы. Глубина детализации определяет степень подробности, с которой нужно проводить декомпозицию функциональных блоков.

Выбор наименования контекстного блока. Рекомендуемой последовательностью действий при построении модели “с нуля” являются: формулирование цели моделирования, выбор точки зрения, определение границ моделирования. На-

именование контекстного блока (функционального блока самого высокого уровня) обобщает определение границ моделирования.

Правила подбора имени для контекстного блока в целом не отличающиеся от общих правил наименования функциональных блоков, поэтому для них обычно подбирают обобщающие названия, типа “Управление отдела по работе с клиентами”, “Обработка заказов” и т.п.

Определение стрелок на контекстной диаграмме. Стрелки диаграмм IDEF0 обычно проще проектировать в следующем порядке: выход, вход, механизм исполнения, управление. Каждый функциональный блок обозначает отдельную функцию, и эта функция часто имеет ясно и кратко описываемые результаты работы. Наличие неясностей при анализе выходов того или иного функционального блока – возможный сигнал необходимости проведения реинжиниринга рассматриваемого бизнес – процесса.

Определение выходов. После идентификации возможных выходов полезно провести анализ модели на предмет покрытия ею всех возможных сценариев поведения процесса. Это означает, что если существует вероятность возникновения той или иной ситуации в ходе процесса, модель отражает возможность возникновения такой ситуации. Многие начинающие аналитики забывают отразить негативные результаты работы функциональных блоков. Например, блок “Провести экзамен по вождению” определенно произведет поток водителей, только что получивших права, но вполне правомерно ожидать и поток лиц, не сдавших экзамен. Негативные результаты часто используются в качестве обратных связей, анализ на их наличие должен проводиться для каждого блока. Важным также является необходимость включения в модель спорных стрелок, принятие решения о наличии которых в модели вполне можно предложить на плечи рецензирующих модель экспертов.

Определение входов. Входы можно рассматривать как особым образом преобразуемые функциональными блоками для производства выхода сырье или информацию. В производственных отраслях определить, как входное сырье преобразуется в готовую продукцию, обычно довольно просто. Однако при моделировании информационных потоков входной поток данных может представляться не потребляемым и не обрабатываемым вообще. Случаи, когда входящие и исходящие стрелки называются в точности одинаково, крайне редки и в основном указывают на бесполезность данного блока для системы в целом или на некорректный выбор имени для исходящей стрелки. Решением может служить применение более подробного описания для входящих и исходящих потоков данных. Например, вход может иметь название “Предварительный диагноз пациента”, а выход – “Уточненный диагноз пациента”.

Определение механизмов исполнения. После создания входов и выходов можно приступить к рассмотрению механизмов исполнения, или ресурсов, относящихся к функциональному блоку. В понятие механизма исполнения входят персонал, оборудование, информационные системы и т. п. Например, функциональный блок “Собрать деталь” может потребовать использования какого-либо оборудования, например гаечного ключа. При приеме экзаменов на водительские права

механизмом исполнения является инспектор ГИБДД. Как правило, определить механизмы исполнения для функциональных блоков довольно просто.

Определение управления. Должно быть определено управление, контролирующее ход работы функционального блока. Все функциональные блоки в IDEF0 должны иметь хотя бы одно управление. В случаях, когда не ясно, относить ли стрелку к входу или к управлению, следует ее рисовать как управление. Важно помнить, что управление можно рассматривать как особую форму входа функционального блока.

Когда контекстная диаграмма представляется завершенной, потребуйте задать следующие вопросы:

Обобщает ли диаграмма моделируемый бизнес – процесс?

Согласуется ли диаграмма с границами моделирования, точкой зрения и целью моделирования?

Подходит ли выбранный уровень детализации стрелок для контекстного блока? (Обычно на контекстной диаграмме рекомендуется рисовать не более шести стрелок каждого типа.)

Нумерация блоков и диаграмм. Все функциональные блоки IDEF0 нумеруются. В номерах допускается использование префиксов произвольной длины, но в подавляющем большинстве моделей используется префикс А. Номер блока проставляется за префиксом. Контекстный блок всегда имеет номер А0.

Префикс повторяется для каждого блока модели. Номера используются для отражения уровня декомпозиции, на котором находится блок. Блок А1, А2, А3 и т. д. А1 декомпозируется в А11, А12, А13 и т.д. А11 декомпозируется в А111, А112, А113 и т.д. Для каждого уровня декомпозиции в конец номера добавляется одна цифра. Связь между диаграммой и ее родительским функциональным блоком. Функциональный блок декомпозируется, если необходимо детально описать его работу. При декомпозиции блока полезно знать его жизненный цикл, это поможет определить функциональные блоки получающейся “детской” диаграммы. При моделировании IDEF0 важно иметь в виду, что граница детской диаграммы есть граница родительского функционального блока. Это означает, что вся работа выполняется блоками самого нижнего уровня. В отличие от иерархии, применяемой в структурном программировании, блоки верхнего уровня не являются субъектами управления для блоков нижнего уровня. Это означает, что в IDEF0 дети это те же объекты, что и их родители, только показаны с большей детализацией. Действия генерального директора компании на диаграммах IDEF0 могут отражаться рядом с действием простых рабочих.

На концах граничных стрелок (начинающихся или заканчивающихся за пределами диаграммы) детских диаграмм помещаются коды ICOM, чтобы показать, где находится соответствующая стрелка на родительской диаграмме, рисунок 9. Они нужны для проверки целостности модели и могут быть полезны, когда порядок расположения стрелок на детской диаграмме отличается от порядка их расположения на родительской диаграмме. Код ICOM состоит из латинской буквы I, С, О или М и числа, показывающего расположение стрелки на родительской диаграмме в порядке сверху вниз или слева направо.

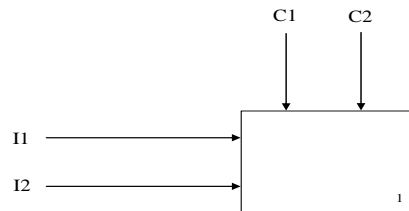


Рисунок 9 – ISOM-коды на граничных стрелках

Модели могут проектироваться с использованием подхода «в ширину», когда каждая диаграмма максимально детализируется перед своей декомпозицией, и с подходом «в глубину», когда сначала определяется иерархия блоков, а затем создаются соединяющие их стрелки. Естественно, возможно применение комбинации этих подходов, причем иерархия блоков может иногда немного изменяться после того, как нарисованы стрелки. Это происходит из-за того, что созидание стрелок может изменить понимание внутренней архитектуры моделируемого объекта.

Итак, методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. IDEF0 имеет функциональную направленность. IDEF0 – функции системы исследуются независимо от объектов, которые обеспечивают их выполнение. Одной из основных идей моделей IDEF0 является построение двух видов моделей: «как есть» и «как должно быть». Это нужно при проведении реинжиниринга бизнес – процессов организации. Кроме того, IDEF0 обеспечивает удобный язык обмена информацией о моделируемой системе.

ПОСТРОЕНИЕ DFD-ДИАГРАММ.

1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ. НОТАЦИЯ DFD

Так же, как и диаграммы IDEF0, диаграммы потоков данных моделируют систему как набор действий, соединенных друг с другом стрелками. Диаграммы потоков данных также могут содержать два новых типа объектов: объекты, собирающие и хранящие информацию – хранилища данных и внешние сущности – объекты, которые моделируют взаимодействие с теми частями системы (или другими системами), которые выходят за границы моделирования. На рисунке 1 приведен внешний вид диаграммы потоков данных.

В отличие от стрелок в IDEF0, которые иллюстрируют отношения, стрелки в DFD показывают, как объекты (включая и данные) реально перемещаются от одного действия к другому. Это представление потока вкупе с хранилищами данных и внешними сущностями обеспечивают отражение в DFD – моделях таких физических характеристик системы, как движение объектов (потоки данных), хранение объектов (хранилища данных), источники и потребители объектов (внешние сущности).

Построение DFD – диаграмм в основном ассоциируется с разработкой программного обеспечения, поскольку нотация DFD изначально была разработана для этих целей.

В отличие от IDEF0, рассматривающего систему как множество взаимопримкнуающихся действий, в названиях объектов DFD –диаграмм преобладают имена существительные. Контекстная DFD – диаграмма часто состоит из одного функционального блока и нескольких внешних сущностей. Функциональный блок на этой диаграмме обычно имеет имя, совпадающее с именем всей системы, рисунок 2.

Добавление на диаграмму внешних ссылок не изменит фундаментального требования, что модель должна строиться с единственной точки зрения и должна иметь четко определенные цель и границы что иже обсуждалось ранее.

Функциональные блоки. Функциональные блоки DFD моделируют некоторую функцию, которая преобразует какое – либо сырье в какую – либо продукцию (или, в терминах IDEF, вход и выход). Хотя функциональные блоки DFD и изображаются в виде прямоугольников с закругленными углами, они почти идентичны функциональным блокам IDEF0 и действиям IDEF3. Как и действия IDEF3, функциональные блоки DFD имеют входы и выходы, но не имеют управления и механизма исполнения как IDEF0. В некоторых интеграциях нотации DFD Гейна – Сарсона механизмы исполнения IDEF0 моделируются как ресурсы и изображаются в нижней части прямоугольника, рисунок 3.

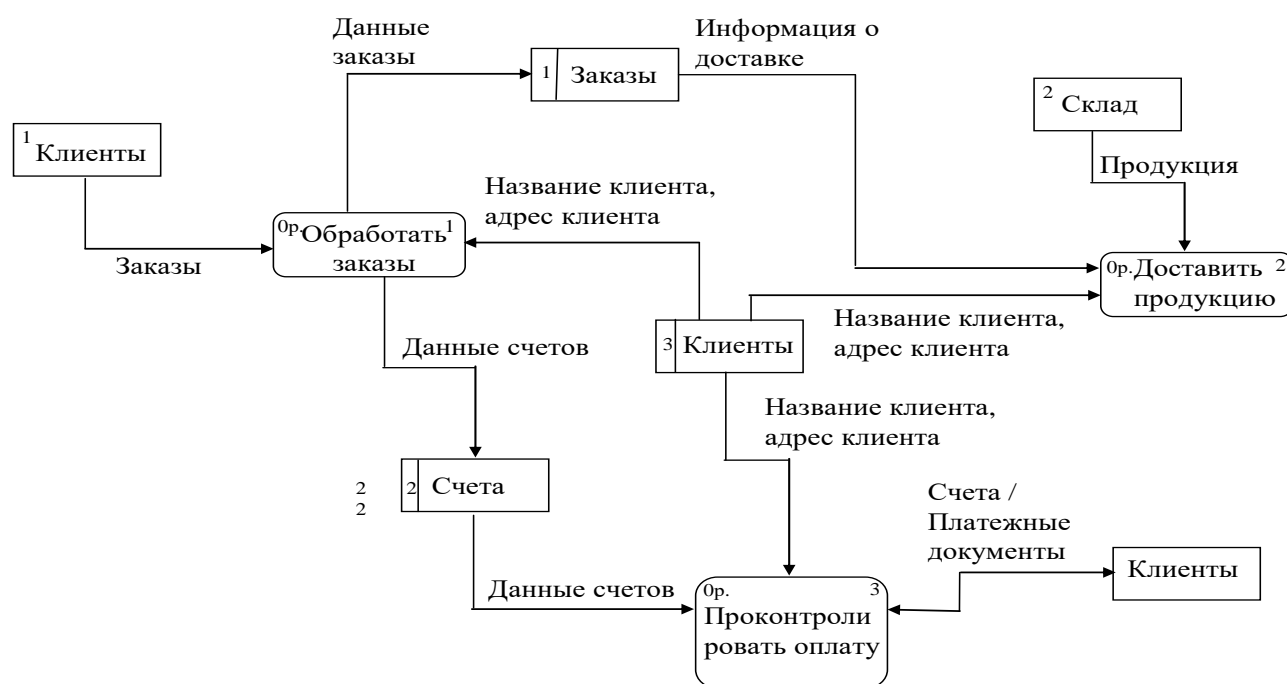


Рисунок 1 – Пример диаграммы DFD

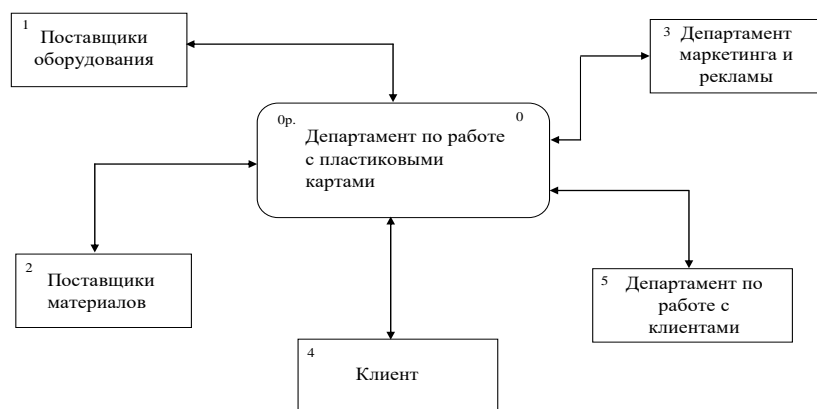


Рисунок 2 - Контекстная диаграмма DFD

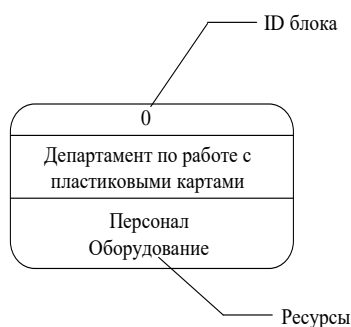


Рисунок 3 — Элемент DFD-диаграммы

Внешние сущности. Внешние сущности обеспечивают необходимые входы для системы и \ или являются приемниками для ее выходов. Одна внешняя сущность может одновременно предоставлять входы (функционируя как поставщик) и принимать выходы (функционируя как получатель). Внешние сущности изображаются как прямоугольники, рисунок 4 и обычно размещаются у краев диаграммы. Одна внешняя сущность может быть размещена на одной и той же диаграмме в нескольких экземплярах. Этот прием полезно применять для сокращения количества линий, соединяющих объекты на диаграмме.



Рисунок 4 - Обозначение внешней сущности

Стрелки (потоки данных). Стрелки описывают передвижение (поток) объектов от одной части системы к другой. Поскольку все стороны обозначающего функциональный блок DFD прямоугольника равнозначны (в отличие от IDEF0), стрелки могут начинаться и заканчиваться в любой части блока. В DFD также используются двунаправленные стрелки, которые нужны для отображения взаимодействия между блоками (например, диалога типа приказ – результат выполнения) На рисунке 5 двунаправленная стрелка обозначает взаимный обмен информацией между департаментами маркетинга и рекламы и пластиковых карт.

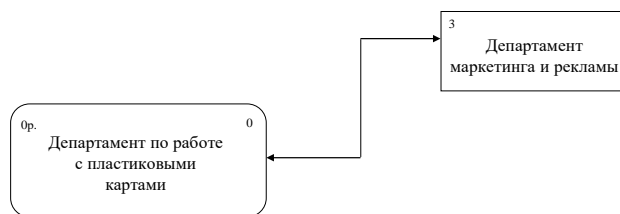


Рисунок 5 - Двухнаправленный поток между блоком и внешней сущностью

Хранилища данных. В то время как потоки данных представляют объекты в процессе их передвижения, хранилища данных моделируют их во всех остальных состояниях. При моделировании производственных систем хранилищами данных служат места временного складирования, где хранилищами данных служат места временного складирования, где хранится продукция на промежуточных стадиях обработки. В информационных системах хранилища данных представляют любой механизм, который поддерживает хранение данных для их промежуточной обработки. На рисунке 6 приведен пример обозначения хранилищ данных на DFD – диаграммах.

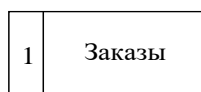


Рисунок 6 - Обозначение хранилища данных на DFD-диаграмме

Ветвление и объединение. Стрелки на DFD- диаграммах могут быть разбиты (разветвлены) на части, и при этом каждый получившийся сегмент может быть переименован таким образом, чтобы показать декомпозицию данных, переносимых данным потоком, рисунок 7

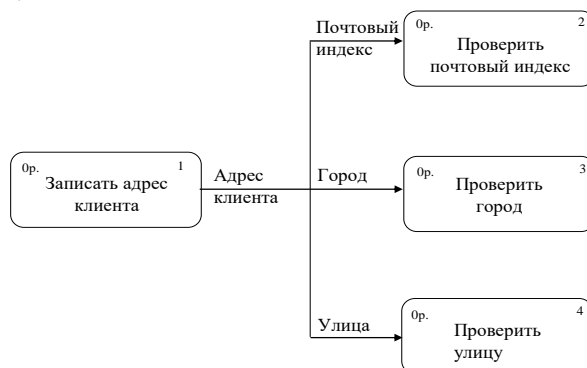


Рисунок 7 - Разветвление стрелки, иллюстрирующее декомпозицию данных.

Диаграммы DFD можно строить с использованием подхода, аналогично структурному методу анализа и проектирования, применяемому в IDEF0. Вначале строится модель физической реализации реальной системы, которая используется пользователями в настоящее время. Затем создается логическая модель текущего состояния системы для моделирования основных требований существующей системы. После этого создается новая логическая модель для отражения основных параметров предлагаемой разрабатываемой системы. Наконец, создается новая физическая модель, реализующая логическую модель новой системы.

В настоящее время при разработке информационных систем завоевывает все большую популярность альтернативный подход, известный как разделение событий, в котором для моделирования системы строится несколько моделей DFD.

Вначале строится логическая модель, отображающая систему как набор действий и описывающая, что должна делать система.

Затем строится модель окружения, описывающая систему как объект, отвечающий за события, порождаемые внешними сущностями. Такая модель обычно состоит из описания назначения системы, одной диаграммы конкретного уровня и списка событий. Контекстная диаграмма содержит один функциональный блок, представляющий систему в целом, и внешних сущностей (окружения), с которыми система взаимодействует.

На заключительном этапе создается модель поведения, показывающая, как система обрабатывает те или иные события. Эта модель начинается с единственной диаграммы с одним функциональным блоком на каждый ответ системы на событие, описанное в модели окружения. Хранилища данных в модели поведения используются для моделирования данных, которые должны сохраняться в промежутках между собой и для проверки согласованности моделей проведения и окружения.

При подготовке такого рода моделей к презентациям обычно необходима их “чистка”. При этом может применяться как создание упрощенных родительских диаграмм посредством объединения нескольких функциональных блоков в один, так и декомпозиция некоторых элементов для более ясного восприятия модели.

Итак, диаграммы потоков данных (DFD) обеспечивают удобный способ описания передаваемой информации, как между частями моделируемой системы, так и между системой и внешним миром. Это качество определяет область применения DFD – они используются для создания моделей информационного обмена организации, например модели документооборота. Кроме того, различные вариации DFD широко применяются при построении корпоративных информационных систем.

ПОСТРОЕНИЕ IDEF3-ДИАГРАММ.

1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАЦИЙ ПРОЦЕССА. НОТАЦИЯ IDEF3

IDEF3 – способ описания процессов в виде упорядоченной последовательности событий с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу. Он хорошо приспособлен для сбора данных, требующихся при проведении структурного анализа системы. В отличие от большинства технологий моделирования бизнес-процессов, IDEF3 не имеет жестких, синтаксических или семантических ограничений, делающих неудобным описание неполных или не целостных систем. Кроме того, автор модели (системный аналитик) избавлен от необходимости смешивать свои собственные предположения о функционировании системы с экспертными утверждениями в целях заполнения пробелов в описаний предметной области.

Технология IDEF3 также может быть использована как метод проектирования бизнес-процессов. IDEF3 – моделирование органично дополняет традицион-

ное моделирование с использованием стандарта IDEF0. В настоящее время оно получает все большее распространение как вполне жизнеспособный путь построения моделей проектируемых систем для дальнейшего анализа с помощью методов имитационного моделирования

Основой модели IDEF3 служит так называемый сценарий бизнес-процесса, который выделяет последовательность действий или подпроцессов анализируемой системы. Поскольку сценарий определяет назначение и границы модели, довольно важным является подбор подходящего наименования для обозначения действий. Для подбора необходимого имени принимаются стандартные рекомендации по предпочтительному использованию глаголов и отглагольных существительных. Например, “Обработать заказ клиента” или “Применить новый дизайн”.

Точка зрения для большинства моделей должна быть явным образом документирована. Обычно это название набора должностных обязанностей человека, являющегося источником информации о моделируемом процессе.

Для системного аналитика важно понимание цели моделирования (набора вопросов, ответами на которые будет служить модель), границ моделирования (какие части системы войдут в модель, а какие не будут с ней отождествлены), целевой аудитории (для кого разрабатывается модель).

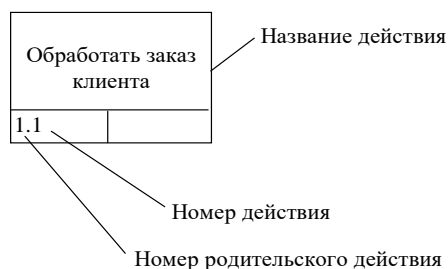


Рисунок 1 – Изображение и нумерация действия в диаграмме IDEF3

Единица работы. Действие. Аналогично другим технологиям моделирования действие, или в терминах IDEF3 “единица работы”(Unit of Work – UOW) – важный компонент модели. Диаграммы IDEF3 отображают действие в виде прямоугольника. Действия именуются с использованием глаголов или отглагольных существительных, каждому из действий присваивается уникальный идентификационный номер. Этот номер не используется вновь даже в том случае, если в процессе построения модели действие удаётся. В диаграммах IDEF3 например действия обычно предваряются действием его родителя, рисунок 1.

Связи. Связи выделяют существенные взаимоотношения между действиями. Все связи в IDEF3 являются однонаправленными, и, хотя стрелка может начинаться или заканчиваться на любой стороне блока, обозначающего действие, диаграммы IDEF3 обычно организовывается слева направо таким образом, что стрелки начинаются на правой и заканчиваются на левой стороне блоков. В таблице 1 приведены три возможных типа связей.

Примеры разворачивающих и сворачивающих соединений приведены на рисунке 2.

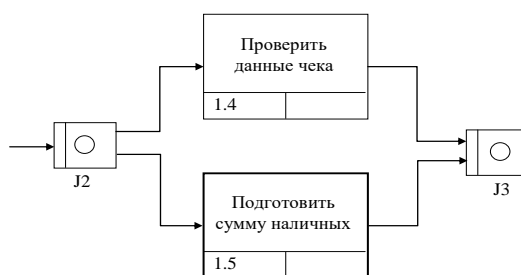


Рисунок 2 – Два вида соединений

Таблица 4 – Типы связей в модели IDEF3

| Графическое обозначение | Название | Вид | Правила инициации |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------|---|
| @ | Соединение «И» | Разворачивающее | Каждое конечное действие обязательно иницируется |
| | | Сворачивающее | Каждое конечное действие обязательно должно завершиться |
| X | Соединение «Эксклюзивное ИЛИ» | Разворачивающее | Одно и только одно конечное действие иницируется |
| | | Сворачивающее | Одно и только одно исходное действие должно завершиться |
| O | Соединение «ИЛИ» | Разворачивающее | Одно (или более) конечное действие иницируется |
| | | Сворачивающее | Одно (или более) исходное действие должно завершиться |

“И”- соединения. Соединения этого типа иницируют выполнение всех своих конечных действий. Все действия , присоединенные к сворачивающему “И”- соединению, должны завершатся, прежде чем может начать выполняться следующее действие. на рисунке 3 после обнаружения пожара иницируется включение пожарной сигнализации, вызов пожарной охраны и начинается тушение пожара. Запись в журнал производится только тогда, когда все три перечисленных действия завершены.

Соединение “Эксклюзивное ИЛИ”. Вне зависимости от количества действий, прикрепленных к сворачивающему или разворачивающему соединению “Эксклюзивное ИЛИ”, иницировано будет только одно из них, и поэтому только одно из них будет завершено перед тем, как любое действие, следующее за сворачивающим соединением “Эксклюзивное ИЛИ”, сможет начаться.

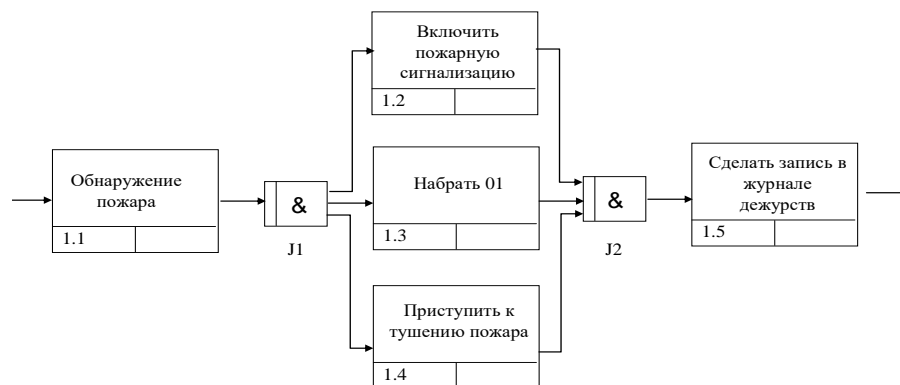


Рисунок 3 - «И» - соединения

Если правила активизации соединения известны, они обязательно должны быть документированы либо в его описании, либо пометкой стрелок, исходящих из разворачивающегося соединения, рисунок 4.

На рисунке 4 соединение “Эксклюзивное ИЛИ” используется для отображения того факта, что студент не может одновременно быть направлен на лекции по двум разным курсам.

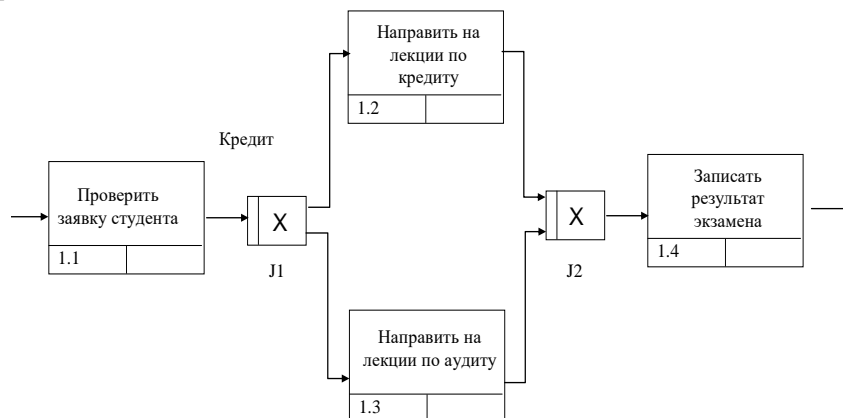


Рисунок 4 - Соединение «Эксклюзивное ИЛИ»

Соединение “ИЛИ”. Соединения этого типа предназначены для описания ситуации, которые не могут быть описаны двумя предыдущими типами соединений. Аналогично связи нечеткого отношения соединения “ИЛИ” в основном определяется и описывается непосредственно системно системным аналитиком. На рисунке 5 соединение J2 может активировать проверку данных чека и (или) проверку суммы наличных. Проверка чека инициируется, если покупатель желает расплатиться чеком, проверка суммы наличных – при оплате наличными. И то, и другое действие инициируется при частичной оплате чеком и частичной - наличными.



Рисунок 5 - Соединение «ИЛИ»

Синхронные и асинхронные соединения. В рассмотренных примерах связи “И” и “ИЛИ” мы не затрагивали отношения между началом и окончанием действий, инициируемых разворачивающими соединениями. Все действия в этих примерах выполнялись асинхронно, т.е. они не должны были начинать выполняться одновременно. Однако есть случаи, когда время начала или окончания параллельно выполняемых действий должно быть одинаковым, т.е. действие должны выполняться синхронно. Для моделирования такого поведения системы используются синхронные соединения.

Синхронное соединение обозначается двумя вертикальными линиями внутри обозначающего его прямоугольника в отличие от одной вертикальной линии в асинхронном соединении.

Во многих спортивных состязаниях выстрел спортивного пистолета, запуск секундомера и начало состязания должны произойти одновременно. В противном случае состязание будет нечестным.

Рисунок 6 иллюстрирует модель этого примера, построенную с использованием синхронного соединения.

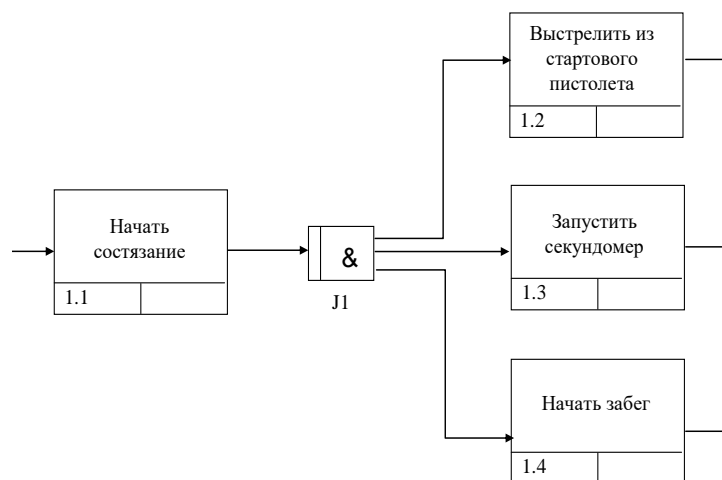


Рисунок 6 – Синхронное соединение

Синхронное разворачивающееся соединение не обязательно должно иметь парное себе сворачивающееся соединение. Действительно, начинающееся одновременно действия вовсе не обязаны оканчиваться одновременно, как это видно из примера с состязаниями. Также возможны ситуации синхронного окончания асинхронно начавшихся действий.

Парность соединений. Все соединения на диаграммах должны быть парными, из чего следует, что любое разворачивающееся соединение имеет парное

себе сворачивающее. Однако типы соединений вовсе не обязательно должны совпадать. На рисунке 7 разворачивающее “И”- соединение имеет парное сворачивающее “ИЛИ” – соединение. Интерпретация соединения J1 аналогична случаю, показанному на рисунке 7 Соединение J2 интегрируется следующим образом: после включения пожарной сигнализации и (или) вызова пожарных и (или) начала тушения производится запись в журнал.

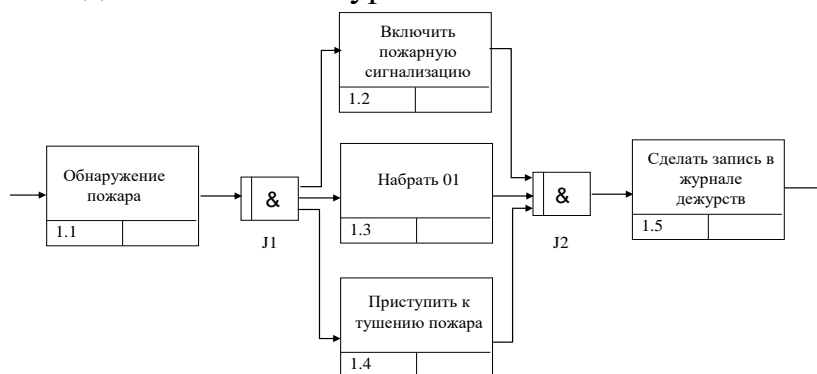


Рисунок 7 – Пример комбинации двух типов соединений

Комбинации соединений. Соединения могут комбинироваться для создания более сложных правил ветвления, рисунок 8. Комбинации соединений следует использовать с осторожностью, поскольку перегруженные ветвлениями программы могут оказаться сложными для восприятия.

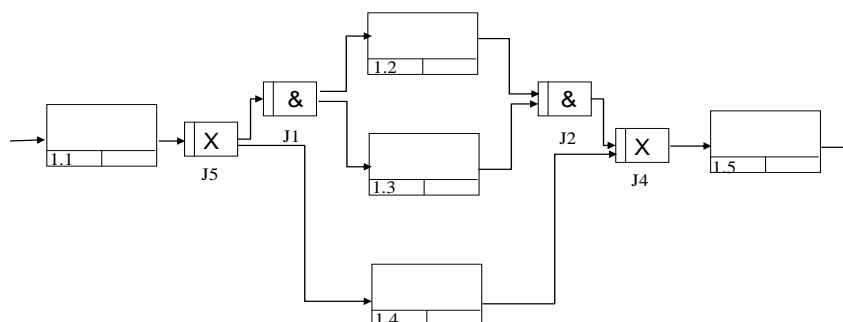


Рисунок 8 – Диаграмма IDEF3 с комбинацией соединений

Указатели. Указатели – это специальные символы, которые ссылаются на другие разделы описания процесса. Они вносятся на диаграмму для привлечения внимания читателя к каким-либо важным аспектам модели. На рисунке 9 показан пример отображения важного с точки зрения модели отношения между действием и объектом.

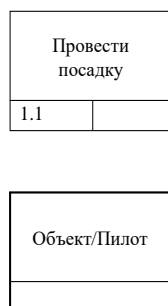


Рисунок 9 – Указатель ОБЪЕКТ ссылается на действие