

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Инженерная экономика»

Б. А. Железко
О. А. Лавренова

ИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Пособие

для обучающихся по специальности
1-27 80 01 «Инженерный бизнес (по направлениям)»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области экономики и организации производства*

Минск
БНТУ
2021

УДК 005.5:004.9(076.5)

ББК 65.29я7

И18

Р е ц е н з е н т ы:

зав. кафедрой информационных технологий и моделирования экономических процессов Белорусского государственного аграрного технического университета, канд. пед. наук, доцент *О. Л. Сапун*;
доцент кафедры промышленного маркетинга и коммуникаций Белорусского государственного экономического университета, канд. экон. наук *О. А. Синявская*

Железко, Б. А.

И18 Инжиниринг бизнес-процессов : пособие для обучающихся по специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес (по направлениям)» / Б. А. Железко, О. А. Лавренова. – Минск: БНТУ, 2021. – 102 с.
ISBN 978-985-583-570-8.

В издании представлены теоретические сведения в области анализа, описания и моделирования бизнес-процессов, приведен практический кейс и пример его решения, рассмотрен порядок моделирования бизнес-процессов в программной среде, приведены необходимые указания для его реализации, а также требования к содержанию и порядку оформления отчетов.

Выполнение практической работы требует комплексного подхода и предполагает знание вычислительной техники, наличие навыков работы с офисными приложениями.

УДК 005.5:004.9(076.5)

ББК 65.29я7

ISBN 978-985-583-570-8

© Железко Б. А., Лавренова О. А., 2021

© Белорусский национальный
технический университет, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	6
1.1. Понятие и виды бизнес-процессов	6
1.2. Понятие и виды инжиниринга бизнес-процессов	11
1.3. Принципы проведения инжиниринга бизнес-процессов.....	14
1.4. Организационно-экономические и технологические условия проведения инжиниринга бизнес-процессов	18
1.5. Реализация проектов по инжинирингу бизнес-процессов.....	20
1.6. Эффективность проектов по инжинирингу бизнес-процессов	29
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ	32
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ. Кейс «Организационный реинжиниринг бизнес-процессов проведения маркетинговых исследований»	33
2.1. Выбор и анализ бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу	34
2.2. Описание бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу	37
2.3. Построение функциональной модели бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу.....	38
2.4. Многофакторный функционально-стоимостной анализ бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу.....	39
2.5. Создание новой модели бизнес-процесса	43
ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ	44
3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Функциональное моделирование и анализ бизнес-процессов»	45
3.1. Методические указания к выполнению работы	45
3.1.1. Постановка задачи.....	45
3.1.2. Описание организации для функционального моделирования	45
3.1.3. Порядок моделирования и анализа бизнес-процесса.....	46
3.1.4. Этап 1. Функциональное моделирование в нотации <i>IDEF0</i>	46
3.1.4.1. Построение контекстной диаграммы	46
3.1.4.2. Создание диаграммы декомпозиции <i>A0</i>	51
3.1.4.3. Создание диаграммы декомпозиции <i>A2</i>	59
3.1.4.4. Создание диаграммы узлов	63
3.1.4.5. Создание <i>FEO</i> -диаграммы.....	65
3.1.4.6. Расщепление и слияние моделей	67
3.1.5. Этап 2. Функциональное моделирование в нотации <i>IDEF3</i>	71
3.1.5.1. Создание диаграммы <i>IDEF3</i>	71
3.1.5.2. Создание диаграммы сценария	77

3.1.6. Этап 3. Стоимостной анализ	79
3.2. Порядок выполнения работы	87
3.3. Содержание отчета.....	88
4. ТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	89
5. ПРИМЕР МЕТОДИКИ ИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ.....	90
ГЛОССАРИЙ	91
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	92
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	96

ВВЕДЕНИЕ

Управление бизнес-процессами – важнейший элемент системы управления современной компании. Методики процессного управления активно развиваются. Появляются новые и совершенствуются существующие инструменты для описания и регламентации бизнес-процессов. Активно используются подходы и инструменты для управления процессами на основе показателей (метрик). Но собственникам и руководителям компаний подчас не хватает системного понимания возможностей процессного подхода и методов его внедрения для совершенствования управления.

Цель пособия – дать системную картину в области инжиниринга бизнес-процессов, ознакомить с методикой бизнес-моделирования и инструментами ее реализации.

Теоретическая часть посвящена общей концепции внедрения процессного подхода, разъяснению основных терминов и определений. В ней приводится обоснование эффективности внедрения процессного подхода, рассматривается типовая план проекта внедрения, описываются необходимые методики и инструменты.

В практической части приведен пример определения, анализа и реорганизации сквозного (межфункционального) процесса. Рассматриваются приемы организации управления сквозными процессами в компании. В рамках лабораторной работы предлагается освоить технологию моделирования бизнес-процессов в соответствии с методологией *IDEF0*.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Понятие и виды бизнес-процессов

В рамках методологии инжиниринга бизнес-процессов (ИБП) *бизнес-процесс* – это множество внутренних шагов (видов деятельности), начинающихся с одного или более входов и заканчивающихся созданием продукции, необходимой клиенту [1–7]. Назначение каждого бизнес-процесса состоит в том, чтобы предложить клиенту товар или услугу (т. е. продукцию), удовлетворяющую его по стоимости, долговечности, сервису и качеству (рис. 1.1).

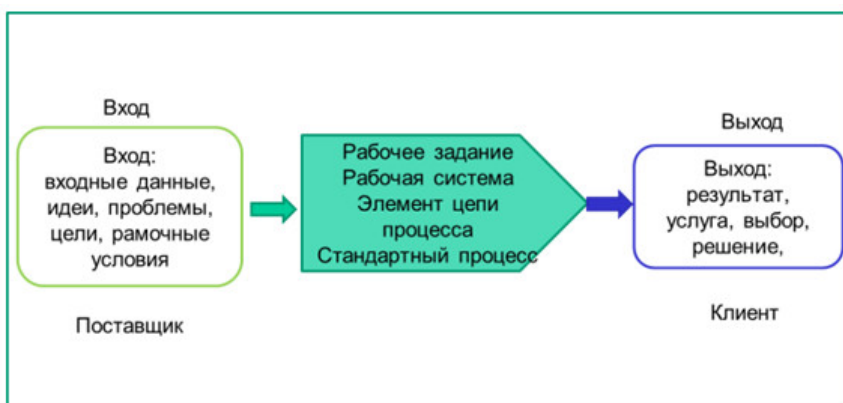


Рис. 1.1. Общее представление бизнес-процесса
[<http://www.up-pro.ru/imgs/glossary/b/biznes-process-obshee.jpg>]

Термин «*клиент*» следует понимать в широком смысле. Это может быть действительно просто клиент, а может быть и другой процесс, протекающий во внешнем или внутреннем окружении организации, например, у партнеров или субподрядчиков. Для бизнес-процесса также должны быть определены владелец процесса, входы и выходы, границы и показатели эффективности процесса (рис. 1.2).

В каждой компании существуют типичные для ее сферы деятельности бизнес-процессы, взаимосвязанные друг с другом, имеющие своей целью создание и реализацию продукции и услуг (рис. 1.3) [7].

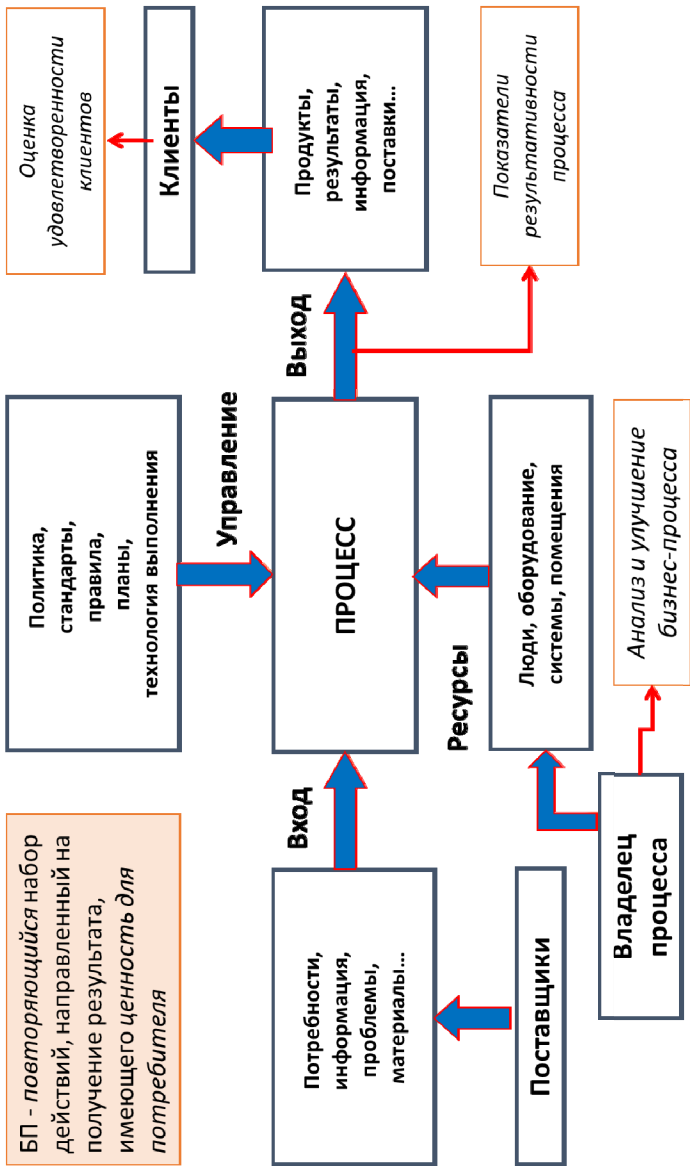


Рис. 1.2. Общее представление элементов бизнес-процесса

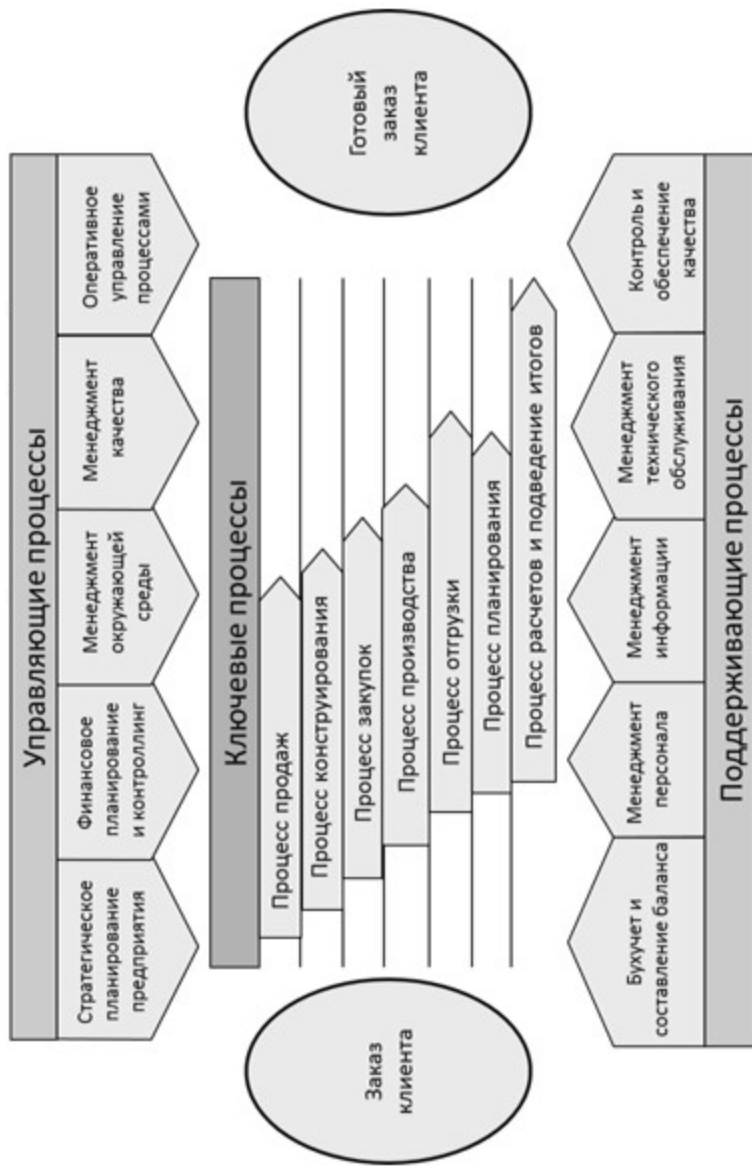


Рис. 1.3. Виды и взаимосвязь бизнес-процессов
 [http://www.up-pro.ru/imgs/glossary/b/biznes-process-na-predprijatii.jpg]

Ключевые процессы (создания стоимости) объединяют задания и работу для выполнения требований клиента с применением ключевых производственных компетенций. Они являются стратегически важными и в то же время специфическими (уникальными, так как, например, вследствие применения фирменных знаний их сложно скопировать). К ним относятся обработка и выполнение заказа; разработка, проектирование и дизайн продукта; производство и монтаж и др.

Управленческие процессы содержат в себе задачи и деятельность, направленные на долгосрочное развитие компании и реализацию целей компании. К ним относятся стратегическое развитие компании; долго- и среднесрочное планирование в компании; развитие персонала; инвестиционное планирование; мотивация персонала и др.

Поддерживающие процессы содержат необходимые задания и работы для поддержания ключевых процессов, но не представляющие непосредственной ценности для клиента, например, обработка данных; техническое обслуживание; логистика; административные процессы и др. [7]

В мероприятия по организации бизнес-процессов (рис. 1.4) входят [9]:

- определение хода процесса и оргструктуры;
- определение ресурсов;
- установление руководства;
- формирование процессных данных и документов;
- разработка информационного обслуживания и др.

Результатом является план, модель, описание процессов как основа для их реализации.

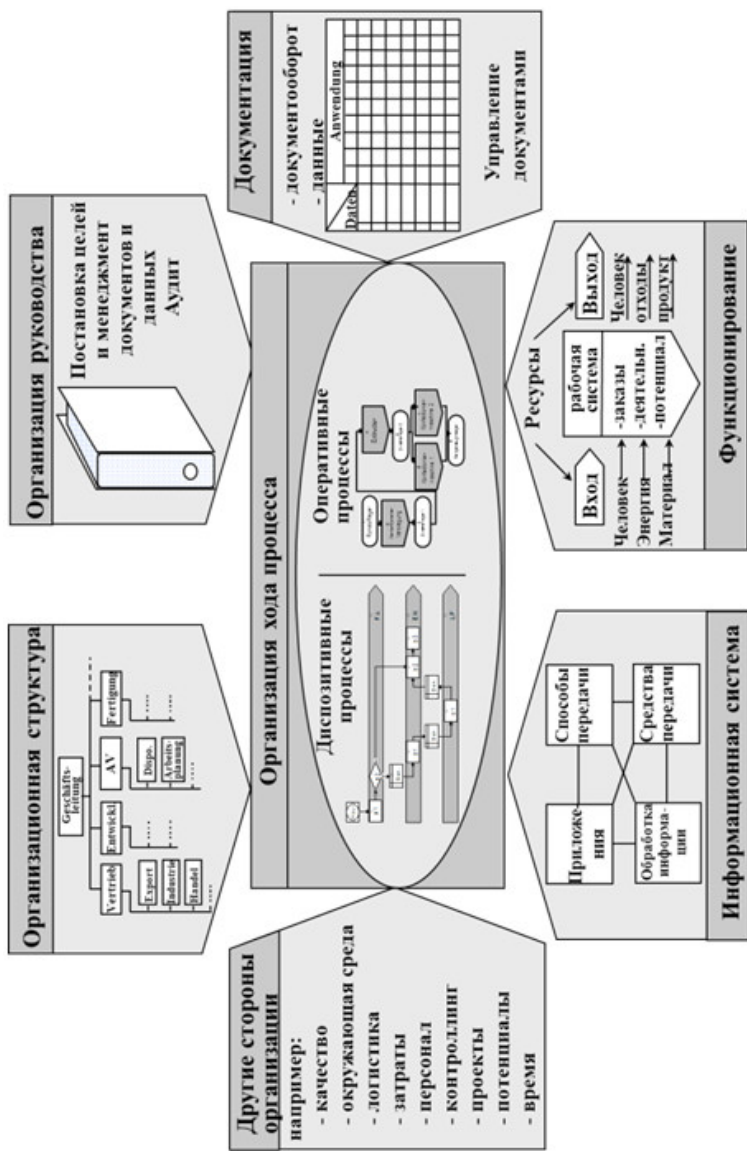


Рис. 1.4. Организация бизнес-процессов
 [http://www.up-pro.ru/imgs/glossary/b/organiciya-biznes-processov.jpg]

1.2. Понятие и виды инжиниринга бизнес-процессов

Существует довольно много определений термина «инжиниринг» [10–14]. В стандарте [10] дано следующее определение: *инжиниринг* (engineering) – это «инженерно-консультационная деятельность, содержанием которой является решение инженерных задач, связанных с созданием или совершенствованием продукции, систем и(или) процессов». При этом отмечается, что «*предметом* инжиниринга является не продукция (конечный результат производства), не проектирование и не производство продукции, а интеллектуальный процесс решения творческих (инженерных) задач, связанных с проектированием и организацией процессов производства продукции (выполнения работ, оказания услуг)» [10].

Различают следующие виды инжиниринга [25–27]:

1. *Комплексный инжиниринг* – включает полный комплекс услуг по обоснованию, разработке и реализации проекта, включая поставку объектов интеллектуальной собственности, оборудования и сдачу объекта под ключ.

2. *Строительный инжиниринг* – включает комплекс услуг по строительству промышленного объекта. Тождественным понятием являются инженерные услуги в строительстве.

3. *Эксплуатационный инжиниринг* – включает инженерные услуги по совершенствованию производственного процесса на существующем объекте.

4. *Международный инжиниринг* – особенностью данного вида инжиниринга является оказание услуг на мировом рынке [28]. В этом случае контракт на оказание инжиниринговых услуг является разновидностью международного контракта.

5. *Компьютерный инжиниринг* – представляет собой мультидисциплинарные, многомасштабные (многоуровневые) и многостадийные исследования и инжиниринг на основе так называемых «мультифизических» («MultiPhysics») знаний и компьютерных технологий, в первую очередь, наукоемких технологий компьютерного инжиниринга (Computer-Aided Engineering).

6. *Финансовый инжиниринг* – включает проектирование, разработку и реализацию инновационных финансовых инструментов и процессов, а также творческий поиск новых подходов к решению проблем в сфере финансов. Особый акцент – на «инновационный»

и «творческий» подход. Практика «финансового инжиниринга» успешно реализовалась в период 1970–1990 гг. в Японии. На производстве финансовый инжиниринг заключается в разработке планов развития предприятия, определении примерных показателей на ближайшие периоды времени (на ближайший месяц, год), обосновании дополнительных расходов на новое оборудование, обеспечении. Инжиниринг постоянно наблюдает и анализирует все параметры производственного процесса, осуществляет финансово-технический надзор над всеми технологическими процессами.

7. *Промышленный инжиниринг* – в этот вид инжиниринга входит решение всех логистических проблем: планирование связей между цехами и производственными отделами, между управляющими организациями и центрами, между лабораториями и разработчиками, между клиентами и предприятием.

8. *ТРИЗ-инжиниринг* (ТРИЗ – теория решения изобретательских задач) – наукоемкие инжиниринговые разработки на основе новых изобретений в области бизнес-процессов, а также на основе функционально-стоимостного анализа. Часто применяется при воплощении в жизнь инновационных проектов.

9. *Маркетинговый инжиниринг* – ориентированный на достижение основных целей маркетинговой деятельности (расширение объема продаж и рынков сбыта; увеличение занимаемой роли на рынке; рост прибыли и обеспечение обоснованности принимаемых руководством фирмы решений в области производственно-сбытовой и научно-технической деятельности). Этим он отличается от, например, *стратегического корпоративного инжиниринга*, целью которого является поиск стратегического инвестора.

10. *Организационный инжиниринг* – основной задачей данного проекта является создание новой организационной модели бизнеса.

Во всех случаях инжиниринг может быть *прямой* и *обратный (реинжиниринг)*. Понятия прямого инжиниринга и реинжиниринга различаются тем, что прямой инжиниринг заключается в разработке и осуществлении новых бизнес-процессов, новых видов бизнеса, а также в выполнении работ по выводу на рынок новой продукции.

Реинжиниринг – комплекс мероприятий, направленных на глубокое и всеобъемлющее улучшение уже существующих бизнес-процессов внутри предприятия или организации. Кардинальное улучшение уровня развития предприятия на основе глубокого ана-

лиза предыдущей деятельности и достижения новых характеристик бизнес-процессов.

Реинжиниринг бизнес-процессов (РБП, в оригинале BPR – Business process reengineering), начиная с 1990 г., вызывает активный интерес специалистов в области менеджмента и информационных технологий. В настоящее время РБП взят на вооружение практически всеми ведущими организациями мира.

Пионеры РБП М. Хаммер и Дж. Чампи определяют реинжиниринг как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов организации для достижения коренных улучшений в актуальных основных показателях их деятельности: стоимость, качество, услуги и темпы» [4, 5]. Имеется в виду не небольшое усовершенствование бизнес-процессов организаций, а кардинальное повышение их эффективности – в десятки и даже сотни раз. При этом реинжиниринг рассматривается как необходимое условие выживания современных организаций в условиях жесткой конкурентной борьбы на мировом рынке.

Необходимость реинжиниринга связывается с высокой динамичностью современного делового мира. Непрерывные и довольно существенные изменения в технологиях, рынках сбыта и потребностях клиентов стали обычным явлением, и организации, стремясь выжить и сохранить конкурентоспособность, вынуждены непрерывно перестраивать свою стратегию и тактику. РБП подверг ревизии принципы организации бизнес-процессов на основе разделения труда, предложенные Адамом Смитом в «Богатстве наций», и показал, что они неадекватны современным условиям. В новых условиях инерционность иерархической пирамидальной структуры управления оказалась тормозом на пути к выживанию организаций. Решением проблемы является смена базовых принципов организации бизнеса и переход к ориентации не на функции, а на процессы.

Реинжиниринг как направление на рынке инженерных услуг предусматривает инженерно-консультативные услуги по реорганизации систем управления инвестиционной, коммерческой, производственно-хозяйственной деятельности, направленные на повышение его конкурентоспособности и финансовой устойчивости. Реинжиниринг в таком контексте бывает двух видов – кризисный и развивающий.

Кризисный реинжиниринг нацелен на решение острых проблем компании и представляет собой комплекс мер для выхода из крити-

ческой ситуации. Он применяется при неуклонном снижении финансово-коммерческой активности и угрозе банкротства компании.

Развивающий реинжиниринг применяется в условиях снижения динамики развития компании, когда действующая управленческая и организационная структура уже достигла критической отметки в получении прибыли.

1.3. Принципы проведения инжиниринга бизнес-процессов

Выделяют следующие основные бизнес-процессы в организациях [4, 5]:

- **процессы товародвижения** (логистики), связанные с основной деятельностью организации – выпуском продукции и обслуживанием конечных потребителей;

- **процессы подготовки производства**, нацеленные на планирование деятельности организации с позиции удовлетворения потребностей потенциальных потребителей и выведение на рынок новых продуктов и услуг – исследование рынка (маркетинг), стратегическое планирование производства, конструкторская и технологическая подготовка производства;

- **процессы инфраструктуры**, ориентированные на поддержание ресурсов в работоспособном состоянии (подготовка и переподготовка кадров, закупка и ремонт оборудования, социально-культурное обслуживание работников организации).

Инжиниринг бизнес-процессов предполагает целостное и системное моделирование и кардинальную реорганизацию материальных, финансовых и информационных потоков, в результате чего упрощается организационная структура, перераспределяются и минимизируется использование различных ресурсов, сокращаются сроки реализации потребностей клиентов, повышается качество их обслуживания.

Определяющим критерием целесообразности применения РБП является длительность процесса. В «длинных» бизнес-процессах до 80 % времени может тратиться на передачу объектов (в том числе документов) между операциями и задержку в очередях, и только 20 % – собственно на работу.

В методиках РБП жизненный цикл организации рассматривается, начиная с реинжиниринга – кардинальной и революционной перестройки бизнес-процессов организации, сопровождающейся переходом на новые принципы построения организации. Этот вид деятельности требует выполнения специального проекта и создания команды по инжинирингу, включающей как сотрудников организации, так и приглашенных консультантов.

При достижении намеченных целей завершаются работы по проекту, и организация переходит к другому периоду своего развития – эволюционному, называемому усовершенствованием бизнеса. Этот этап характеризуется постоянными небольшими усовершенствованиями в бизнесе (периодическим текущим инжинирингом), выполняемыми в ходе текущей работы.

После того, как возможности эволюционного развития исчерпываются, организация может вновь проводить реинжиниринг (как правило, проект охватывает уже не всю организацию, а несколько функциональных подразделений).

Таким образом, изменения в организации работ на предприятии становятся частью его повседневной жизни – реакцией на постоянные изменения во внешнем окружении (рынке, уровне технологий, потребностях клиентов, конкуренции).

Проведение РБП повышает эффективность работы организации благодаря использованию приведенных ниже семи принципов.

1. *Горизонтальное сжатие процессов* – объединение нескольких рабочих процедур в одну. Процедуры, выполнявшиеся различными сотрудниками, интегрируются в одну. На практике далеко не всегда удается сжать все шаги процесса инжиниринга в одну работу, выполняемую одним сотрудником. Обычно создается команда (саморегулируемый коллектив), которая несет ответственность за данный процесс. Наличие в команде нескольких человек неизбежно приводит к некоторым задержкам и ошибкам, возникающим при передаче работы между членами команды. Однако потери здесь значительно меньше, чем при традиционной организации работ, когда ответственные за процесс инжиниринга подчиняются различным подразделениям предприятия (порой располагающимся на различных территориях). По оценкам организаций, которые провели инжиниринг, переход от традиционной организации к выполнению работы одним сотрудником ускоряет ее выполнение примерно в 10 раз. Кроме то-

го, при традиционной организации работ трудно (а иногда и невозможно) определить ответственного за быстрое и качественное выполнение работы.

К другим достоинствам горизонтального сжатия процессов относятся следующие:

- уменьшается количество ошибок и отпадает необходимость в специальной группе сотрудников для устранения этих ошибок;
- улучшается управляемость за счет уменьшения количества людей и четко распределенной ответственности между ними, уменьшается количество проверок и управляющих воздействий;
- минимизируется количество согласований.

2. *Вертикальное сжатие процессов* – принятие исполнителями самостоятельных решений. В ходе инжиниринга организации осуществляют не только горизонтальное, но и вертикальное сжатие процессов. Оно происходит за счет того, что в тех точках, где при традиционной организации работ исполнитель должен был обращаться к управленческой иерархии для принятия решений, он принимает решения самостоятельно. Наделение сотрудников большими полномочиями и увеличение их роли в работе организации приводит к значительному повышению отдачи.

3. *Переход от функциональных подразделений к командам процессов.* Инжиниринг объединяет процессы, которые много лет назад были разбиты на отдельные простые части. В традиционно организованном предприятии люди распределяются по отделениям, отделам, лабораториям, группам и т. п., в которых они выполняют предписанные им функции (части процессов). Это создает множество проблем, в частности, проблему несогласованности и даже противоречивости целей различных групп людей. Инжиниринг предлагает альтернативный подход, состоящий не в разделении людей по подразделениям, а в объединении людей в команды процессов, т. е. группы людей, выполняющих совместно законченную часть работы – процесс. Команды процессов заменяют старые функциональные подразделения. В зависимости от сути выполняемых работ используются различные типы команд процессов.

Один тип команды объединяет некоторое число совместно работающих людей различных специальностей, выполняющих рутинную, повторяющуюся работу. В связи с тем, что в данном случае

команда выполняет повторяющуюся работу, члены ее объединяются на длительное время.

Другой тип команды объединяет людей для решения некоторой эпизодической и, как правило, сложной задачи. В этом случае команда создается на время решения задачи. При завершении проекта команды этого типа расформируются, а их члены переходят в другие проекты и команды.

В основе подобных построений лежит понимание того, что традиционные функциональные подразделения организации (отдел сбыта, отдел материально-технического снабжения, производственный отдел и т. п.) занимаются только ресурсным обеспечением процесса (т. е. выделением людей, техники и т. п.), а для реализации и управления каждым экземпляром бизнес-процесса создаются временные сквозные бригады из работников, выделенных функциональными отделениями.

В результате инжиниринга бизнес-процессы становятся проще, а отдельные задания исполнителям – шаги процесса – сложнее. Усложнение работ исполнителей приводит к тому, что у менеджеров становится меньше работы по контролю за ходом выполнения процесса. Кроме того, в связи с тем, что команда процесса полностью отвечает за выполнение своего процесса, устраняются управляющие воздействия на исполнителей со стороны менеджеров. Функции менеджеров изменяются, их задача состоит не в выдаче управляющих и контролирующих воздействий, а в помощи членам команды в решении проблем, возникающих у них в ходе выполнения процесса. Таким образом, менеджер выполняет функции тренера, который непосредственно не участвует в работе команды, но помогает команде выполнить ее работу с минимальными производственными затратами. Этот вид деятельности требует от менеджера подлинного профессионализма.

4. *Сокращение числа управляющих уровней.* Менеджер, осуществляющий контролирующие функции, обычно не может работать более чем с семью подчиненными (менеджерами или исполнителями). Менеджер, осуществляющий тренерские функции, может работать с тридцатью подчиненными. Изменение отношения с 1:7 на 1:30 приводит к тому, что значительно сокращается количество управляющих уровней в иерархической структуре, в связи с чем сложность организационной структуры уменьшается.

5. *Возрастание лидирующей роли менеджеров.* Одним из последствий инжиниринга является изменение роли топ-менеджеров. Уменьшение количества управляющих уровней в иерархической структуре приближает администрацию к непосредственным исполнителям и клиентам. В перепроектированной организации успешное выполнение работы в основном зависит от членов команды, а не от функциональных менеджеров. Следовательно, администрация должна исполнять роль лидера, способствующего «словом и делом» укреплению убеждений и ценностей исполнителей.

6. *Вариантность исполнения бизнес-процессов.* Новые (перепроектированные) процессы имеют различные версии исполнения и начинаются с некоторого проверочного шага, определяющего, какая версия процесса наиболее подходит в данном конкретном случае. Например, в простом случае выполняется автоматизированная процедура, а в сложном – специалист приглашает экспертов.

7. *Использование смешанного централизованного и децентрализованного подхода.* Современные технологии позволяют организациям действовать полностью автономно на уровне подразделений, сохраняя при этом возможность пользоваться централизованными данными.

1.4. Организационно-экономические и технологические условия проведения инжиниринга бизнес-процессов

Время всесторонних перемен в экономической среде заставляет организации корректировать свою внешнюю и внутреннюю политику, технологический процесс, информационную инфраструктуру, способы взаимодействия между подразделениями и др. Часто руководство идет по самому легкому пути – начинает наводить порядок на тех участках, где обозначились острые проблемы. Но легкий путь не всегда правильный. Такую сложную систему, какой является современная организация, необходимо изменять как целостный организм. Инжиниринг бизнес-процессов позволяет учитывать множество важных факторов при изменениях в функционировании организации, поскольку дает возможность создавать или модифицировать до нужного уровня информационную инфраструктуру, тесно связанную с производственными процессами.

Проведение инжиниринга целесообразно только в тех случаях, когда требуется достичь резкого, скачкообразного улучшения пока-

зателей деятельности организации путем замены старых методов управления на новые.

Можно выделить три типа организаций, для которых применение инжиниринга целесообразно:

- организации, находящиеся на грани краха в связи с тем, что цены на их товары заметно выше и (или) качество товаров, и сервис заметно ниже, чем у конкурентов. Эти организации не имеют выбора, так как, если они не предпримут решительных шагов, они неизбежно разорятся;

- организации, не находящиеся в текущий момент в затруднительном положении, но руководство которых предвидит неизбежность возникновения трудноразрешимых проблем, связанных, например, с появлением новых конкурентов, изменением требований клиентов, изменением экономического окружения и т. п.;

- организации, не имеющие проблем сейчас и не ожидающие их в ближайшем обозримом будущем. Это организации-лидеры, они проводят агрессивную политику, не удовлетворяются текущим состоянием и с помощью инжиниринга хотят добиться лучшего.

Инжиниринг дает более высокие результаты в тех областях деятельности, для которых характерны следующие особенности:

- *диверсификация товаров и услуг* (ориентация на различные сегменты рынка), вызывающая многообразие бизнес-процессов;

- *работа по индивидуальным заказам*, требующая высокой степени адаптивности базового бизнес-процесса к потребностям клиентов;

- *малая степень внедрения новых технологий* (инновационных проектов), затрагивающих основные процессы организации;

- *многообразие кооперативных связей* с партнерами организации и поставщиками материалов, обуславливающих альтернативность построения бизнес-процесса;

- *большая сложность бизнес-процесса*, в котором допускаются неопределенности вследствие недостаточной формализованности правил принятия решений;

- *нерациональность организационной структуры*, запутанность документооборота, вызывающие лишние бизнес-операции и их дублирование.

Инжиниринг не применяется в тех случаях, когда необходимо получить улучшение, увеличение некоторых показателей деятельности

организации на 10–50 %. В этих случаях используют более традиционные методы (например, управление качеством, автоматизация, реструктуризация бизнес-процессов и т. п.), применение которых не сопряжено со значительным риском и кардинальными изменениями.

Достаточно высокий уровень риска проектов по инжинирингу и значительные затраты на его проведение делают очень важными подготовительные этапы проектов, недооценка которых может привести к отрицательным результатам работы по перепроектированию бизнеса в целом. На подготовительных этапах проектов РБП очень важно выяснить отношение персонала организации к радикальным переменам, ведь успех проекта в очень большой степени зависит от настроения сотрудников и их отношения к изменениям. Кроме этого, необходимо оценить степень использования информационных технологий в организации, поскольку инжиниринг бизнес-процессов – это «использование самых последних информационных технологий для достижения совершенно новых деловых целей». Подобный анализ может быть проведен, например, на основе результатов анкетного опроса руководителей разных уровней.

1.5. Реализация проектов по инжинирингу бизнес-процессов

Чтобы выжить в современных условиях, фирма должна адаптироваться и постоянно приспосабливаться к изменяющемуся окружению. Быстрая адаптация, соответствующая высокому уровню конкуренции, предполагает наличие методов и средств, ее поддерживающих. Инжиниринг бизнес-процессов предлагает новый способ реконструирования наиболее важных процессов бизнеса с использованием новых информационных технологий.

Традиционно в проектах по РБП организации выделяют следующие этапы:

1. Разработка образа (*vision*) будущей организации.

На этом этапе организация строит картину того, как следует развивать бизнес, чтобы достичь стратегических целей.

2. Анализ существующего бизнеса.

Проводится исследование организации и составляется модель ее функционирования в настоящий момент.

3. Разработка нового бизнеса.

Разрабатываются модели новых и (или) измененных процессов и поддерживающая их информационная система (ИС). Выполняется прототипирование¹ и тестирование новых процессов.

4. Внедрение (*installing*) нового бизнеса.

На этом этапе новый проект внедряется в бизнес.

Накопленный опыт позволяет выделить некоторые важные дополнения к традиционному подходу в разделении проекта на этапы, а также в их детализации. В табл. 1.1 показаны основные этапы методики инжиниринга и их инструментальная поддержка.

Таблица 1.1

Методика инжиниринга бизнес-процессов

<i>Этапы инжиниринга</i>		<i>Методическая и инструментальная поддержка</i>
Подготовка проведения проекта	Разработка краткого методического материала для сотрудников	Интернет. Средства офисной автоматизации
	Определение сотрудников, участвующих в проекте, и качества их участия	Методы и инструментарий многокритериальной оценки альтернатив
	Определение базовых правил проведения работ	Экспертные методы
Разработка образа будущей организации	Определение стратегических целей организации	Методы и инструментарий многокритериальной оценки альтернатив, стратегического планирования и прогнозирования
	Определение проблем организации	Методы и инструментарий извлечения экспертной информации
	Определение возможных путей решения проблем и общих требований к новым процессам	Методы и инструментарий извлечения экспертной информации, планирования и прогнозирования

¹ *Прототипирование* – процесс итерационного создания нескольких постепенно усложняющихся версий бизнес-процесса, вплоть до получения финальной версии, удовлетворяющей требованиям к новым бизнес-процессам.

<i>Этапы инжиниринга</i>		<i>Методическая и инструментальная поддержка</i>
Анализ существующего бизнеса	Определение критических факторов успеха	Методология экспертных систем
	Определение ключевых бизнес-процессов	Методология экспертных систем
	Привязка критических факторов успеха к ключевым бизнес-процессам	Средства офисной автоматизации
	Ранжирование процессов и выбор процессов для инжиниринга	Методы и инструментарий многокритериальной оценки альтернатив
	Моделирование выбранных процессов	Методы и инструментарий структурного, объектно-ориентированного и динамического моделирования (<i>CASE</i> -средства)
	Выбор измерителей и измерение процессов	Методология экспертных систем
Разработка нового бизнеса	Анализ и определение требований к новым процессам	Методы и инструментарий функционально-стоимостного анализа (<i>CASE</i> -средства), извлечения экспертной информации
	Построение и моделирование работы новых процессов	Методы и инструментарий структурного, объектно-ориентированного и динамического моделирования (<i>CASE</i> -средства); Методы и инструментарий многокритериальной оценки альтернатив
	Построение информационной модели новых процессов	Методы и инструментарий структурного и объектно-ориентированного моделирования (<i>CASE</i> -средства)
	Разработка и тестирование информационной системы (ИС)	Методы и инструментарий быстрой разработки приложений (<i>CASE</i> -средства)

<i>Этапы инжиниринга</i>		<i>Методическая и инструментальная поддержка</i>
Внедрение нового бизнеса	Внедрение перепроектированных процессов	Стандарты. Средства управления проектами.
	Интеграция и тестирование разработанных процессов и поддерживающей ИС	Системы имитационного моделирования
	Обучение сотрудников	Системы имитационного моделирования
	Установка ИС	Технологические требования. Стандарты

Значительная часть задач инжиниринга является задачами многокритериального выбора: выбор сотрудников для участия в РБП (владелец процесса, лидер команды, коммуникатор, внешний консультант, участник команды); выбор миссии организации; выбор процессов для инжиниринга. Для их эффективного решения можно использовать информационно-аналитические системы поддержки принятия решений (ИА СППР), позволяющие учитывать множество критериев выбора нужных объектов при экспертной оценке альтернатив.

ИА СППР можно применять не только на этапах подготовки проекта РБП и построения модели существующего бизнеса, но и после перепроектирования существующего бизнеса. Например, при вертикальном сжатии процессов принятие решений делегируется на нижние уровни организационной иерархии. При этом ИА СППР помогают принимать решения тем, кто непосредственно занят их выполнением.

Традиционно принятие решений – прерогатива менеджеров, и практически в каждом бизнес-процессе участвуют люди, чья работа – одобрять, разрешать, проверять. Если речь идет о письменных заявлениях и разрешениях, то самая простая работа будет парализована бюрократией и неизбежными задержками. Предоставляя информацию и инструменты для ее обработки, ИА СППР позволяют передать

функцию принятия решений тому, кто непосредственно занят выполнением этих решений. Таким образом, вертикальное сжатие происходит за счет того, что в тех точках процесса, где при традиционной организации работ исполнитель должен был обращаться к управленческой иерархии для принятия решений, он принимает решения самостоятельно. Это уменьшает количество этапов и задержек в бизнес-процессе без ущерба для качества принимаемых решений.

Использование СППР после перепроектирования существующих бизнес-процессов связано с разработкой *информационной системы*, которая должна обеспечить поддержку работы новых процессов и тех преимуществ, которые появились в результате их инжиниринга. Информационная система призвана обеспечивать автоматизацию процессов, например, за счет ведения баз данных; автоматическое получение и передачу необходимой информации между функциями процессов и между процессами; уменьшение стоимости и длительности процессов за счет автоматизации выполнения некоторых функций процесса; решение задач моделирования и прогнозирования и др.

Информационные системы, которые проектируются на основе принципов динамических экспертных систем, называют *интеллектуальными системами поддержки принятия решений*. В настоящее время получили развитие интеллектуальные СППР реального времени. Они используются для решений ряда сложных, комплексных задач в режиме реального времени, таких, как управление объектами энергетики, предстартовая проверка космических кораблей и др.

В качестве примера кратко рассмотрим систему поддержки принятия групповых решений *MultiExpert NT*.

В *MultiExpert NT* информационно-аналитическая поддержка процесса решения проблемы осуществляется путем организации и проведения экспертизы. Процедура проведения экспертизы включает следующие основные этапы.

1. *Формирование экспертизы*. Администратор экспертизы описывает проблемную ситуацию, существующие альтернативы решения проблемы, назначает группы экспертов, которые будут принимать участие в экспертизе. Первая группа участвует в формировании иерархии факторов, а вторая – в оценке факторов и альтернатив. Состав групп экспертов может отличаться. Администратор отправляет информацию о новой экспертизе для экспертов первой группы на сервер.

2. *Формирование иерархии влияющих факторов.* Эксперты получают информацию с сервера и, после ознакомления с ней, формируют свои иерархии влияющих факторов. Результаты их работы отсылаются обратно на сервер, и администратор формирует единую иерархию влияющих факторов. После завершения подготовки единой иерархии администратор отправляет ее на сервер для экспертов второй группы.

3. *Определение относительной важности факторов и оценивание альтернатив.* Вторая группа экспертов получает экспертизу, определяет относительную важность факторов и оценивает альтернативы относительно каждого фактора. Результаты их работы отсылаются обратно на сервер, и администратор, из разрозненных оценок экспертов, формирует общие оценки альтернатив, на основании которых выбирает наилучшую альтернативу, обосновывает свой выбор и завершает экспертизу.

Реализация в *MultiExpert NT* основных этапов процедуры проведения экспертизы приведена на рис. 1.5–1.9.

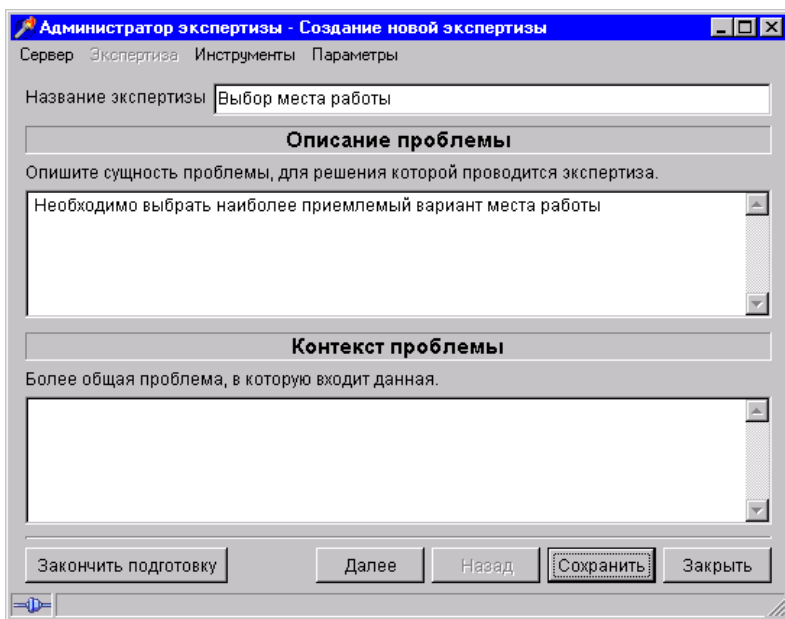


Рис. 1.5. Окно формирования экспертизы

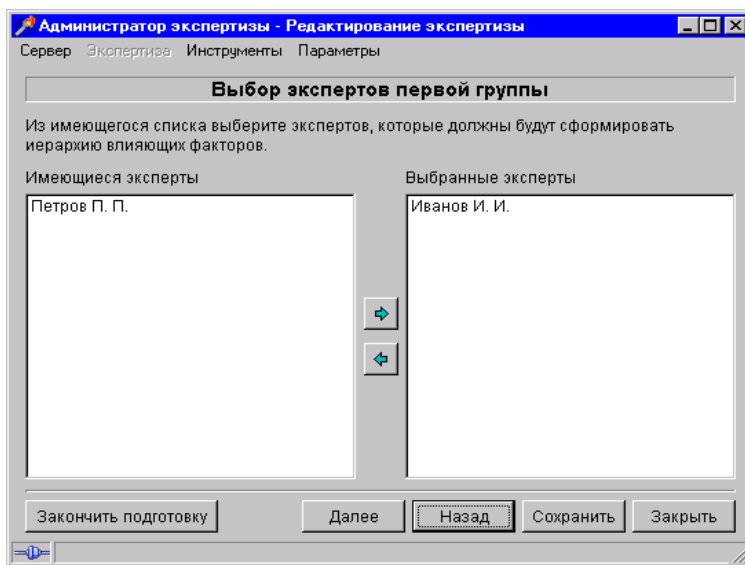


Рис. 1.6. Окно формирования групп экспертов

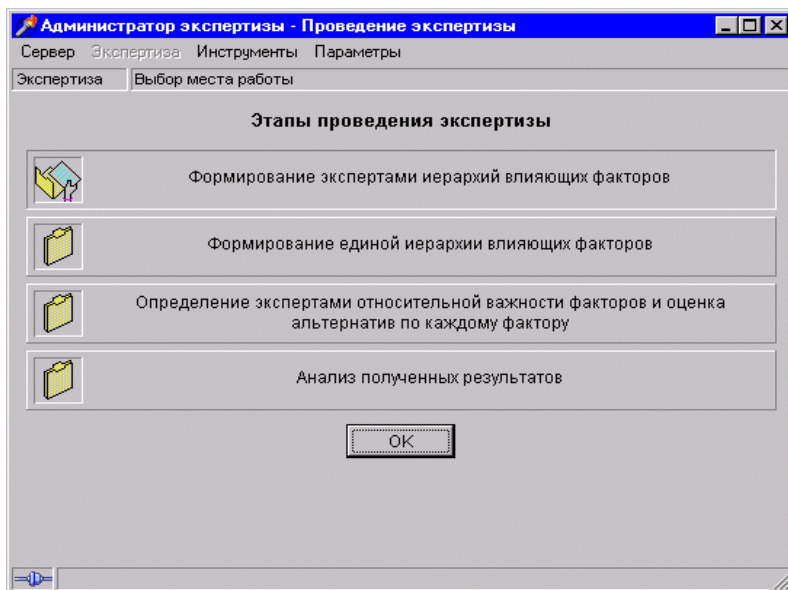


Рис. 1.7. Окно текущего состояния экспертизы

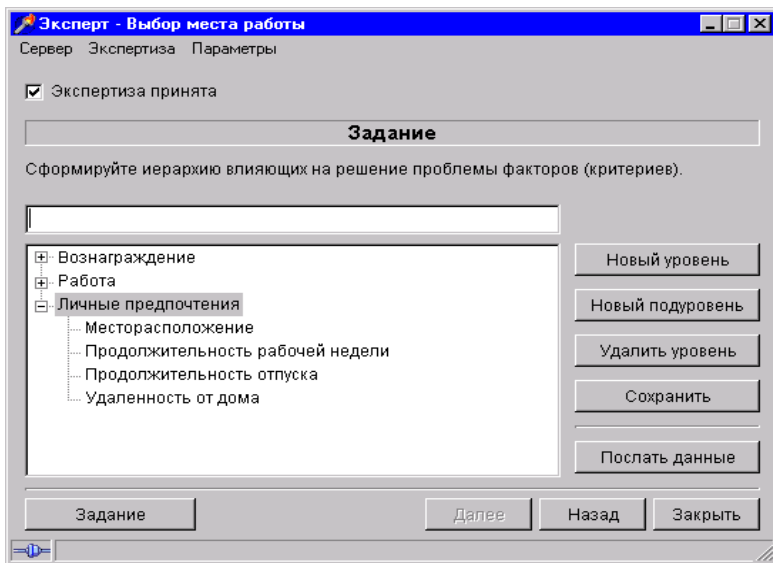


Рис. 1.8. Окно формирования экспертами иерархии влияющих факторов

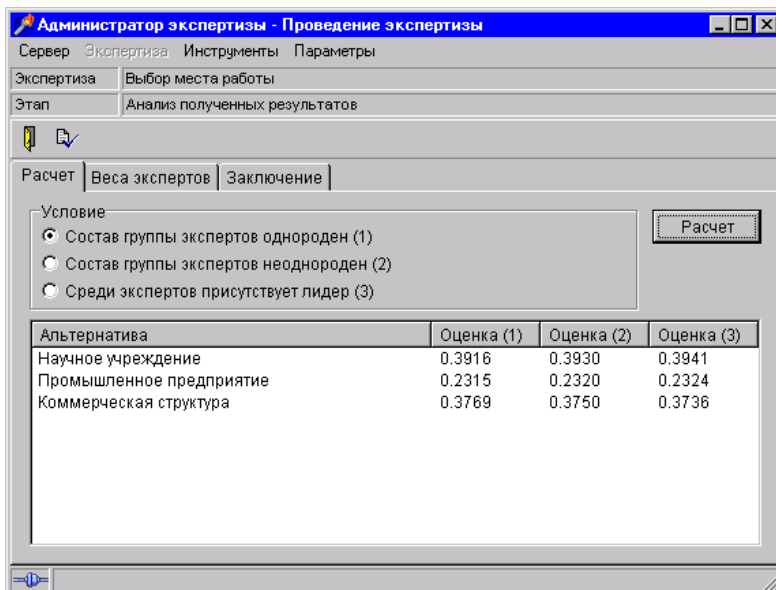


Рис. 1.9. Окно анализа результатов экспертизы

В основе функционирования *MultiExpert NT* лежит технология «клиент-сервер». Система состоит из серверной части, модулей администратора и эксперта.

Сервер является ядром системы, привязан к определенному компьютеру в сети и выполняет следующие функции: ведение базы данных по экспертизам, идентификацию пользователей (открытие сеанса связи только для зарегистрированных клиентов), выполнение команд пользователей как в режиме запроса (поиск, выборка необходимых данных), так и в режиме редактирования данных.

Модуль администратора реализует интерфейсную часть, с помощью которой он организует и проводит экспертизы. Администратор не привязан к конкретному компьютеру и может работать с любой машины, имеющей доступ в компьютерную сеть, в которой находится сервер. Все необходимые данные администратор получает от сервера во время сеанса связи.

Модуль эксперта реализует соответственно его интерфейсную часть. Информация по экспертизам, в которых участвует эксперт, хранится в локальной базе данных на машине эксперта. Каждую новую экспертизу эксперт получает с сервера.

С точки зрения системы, каждая операция, входящая в состав процесса, содержит задание, выполнение которого предполагает ввод и/или обработку информации. Типовыми параметрами описания операции являются следующие:

адресат – пользователь или группа пользователей, получающих задание, при этом указываются права на пересылку задания другому пользователю и права на копирование данных, относящихся к заданию;

экранная форма, содержащая представление данных и функций, используемых пользователем при выполнении задания;

предельный срок выполнения задания, определяющий до какого времени соответствующая операция должна быть выполнена;

действия системы при инициализации и завершении операции.

Последовательность выполнения операций и условия их перехода от одной к другой составляют алгоритм выполнения процесса. Помимо уже рассмотренных операций в описании алгоритма, как правило, используются:

- логические условия;
- внешние по отношению к процессу события;

- средства создания параллельных ветвей;
- точки встречи, позволяющие согласовать результаты параллельно выполняемых операций;
- автоматические операции – операции, выполняющиеся без участия пользователя и запускающие на сервере внешнюю процедуру обработки циркулирующих в процессе данных;
- сценарии – специальные экранные формы, содержащие вызов функций, операторов системы и внешних программ, используемых пользователем при выполнении различных операций.

1.6. Эффективность проектов по инжинирингу бизнес-процессов

Проведение проектов по инжинирингу бизнес-процессов должно быть экономически оправдано. Преимущества новых процессов имеют смысл только тогда, когда затраты не превышают выгод. Поэтому баланс между технической и экономической целесообразностью имеет решающее значение в инжиниринге процессов. Однако, технические преимущества новых процессов не гарантируют экономического эффекта. В литературе по инжинирингу много говорится о «коренных» улучшениях в актуальных основных показателях деятельности организаций: стоимости, качестве, услугах, темпах. Можно ли количественно оценить эффективность РБП, учитывая не только коренные улучшения, но и затраты на проведение проекта? Оценка эффективности инжиниринга бизнеса в целом и эффективности внедрения ИА СППР в РБП, в частности, являются важными вопросами в разработке методик перепроектирования бизнеса.

В теоретическом и методическом плане вопросы оценки эффективности управленческих решений разработаны еще недостаточно. Чаще всего эффективность оценивается на качественном уровне с помощью следующих показателей:

- своевременность предоставления проекта решения;
- степень научной обоснованности решения (использование научных методов разработки, современных подходов);
- многовариантность расчетов;
- применение технических средств;
- ориентация на изучение и использование прогрессивного отечественного и зарубежного опыта;

- расходы, связанные с разработкой проектов решений;
- численность занятых в разработке решений;
- стоимость и сроки реализации проекта;
- количество соисполнителей на этапе разработки решений;
- использование внешних консультантов в ходе разработки решений;
- степень риска в реализации решений и др.

В проектах по РБП можно выделить следующие пути повышения эффективности функционирования организации:

1. Сокращение длительности бизнес-процессов.
2. Сокращение стоимости бизнес-процессов.
3. Сокращение участников БП.
4. Улучшение качества обслуживания клиентов, следовательно, повышение конкурентоспособности организации.
5. Одновременное выполнение различных работ с использованием баз данных и сети (последовательность выполнения функций процессов можно изменить, используя связь между компьютерами – рабочими станциями и в реальном масштабе времени, это особенно важно при разработке новой продукции).
6. Переход к распределенной организации данных, обеспечивающей доступ к информации из различных мест, следовательно, более оперативному принятию оптимальных решений.
7. Вынесение части процессов за пределы организаций и предоставление клиентам или поставщикам возможности доступа к информационным системам.
8. Координирование действий, достигаемое за счет быстрого доступа к необходимой информации в пределах организации.
9. Уменьшение количества сверок и контролирующих воздействий, приводящее не только к ускорению процессов, уменьшению их стоимости, но и к улучшению психологического климата в коллективе, созданию атмосферы доверия.
10. Использование экспертных систем и ИА СППР для привлечения сотрудников средней квалификации к выполнению сложных высококвалифицированных работ.
11. Контроль за конкретными экземплярами процессов и выявление «узких мест» для их устранения.

12. Повышение стабильности функционирования организации за счет выбора оптимального варианта процесса из множества версий сложных процессов.

13. Появление других возможностей, связанных с использованием информационных технологий.

При этом затраты на проведение проекта по РБП включают затраты как на организацию проекта (персонал, обучение персонала, услуги консультантов, инструментальные средства проведения проекта и т. д.), так и затраты на разработку информационных систем поддержки перепроектированных процессов (персонал, обучение персонала, разработка, внедрение и сопровождение ИС).

Затраты на проведение проекта в основном можно оценить количественно (по их стоимости). Что касается оценки повышения эффективности функционирования организации, то объективно только часть из ее составляющих можно выразить количественно (стоимость процессов, длительность процессов, сокращение персонала и некоторые другие). Остальную часть можно оценить лишь приблизительно (например, экспертным путем). Некоторые из них отражаются на общем финансовом состоянии организации, на перспективах ее развития, конкурентоспособности и имидже организации (которые, в свою очередь, сказываются или скажутся через некоторое время на финансовом состоянии). Поэтому оценить эффективность вложения ресурсов в проведение проекта по РБП возможно, оценив финансовое состояние организации и динамику изменения его показателей.

Оценка финансового состояния организации является важным информационным источником для анализа эффективности инжиниринга бизнес-процессов. Анализ динамики изменения агрегированной оценки финансового состояния может помочь представить наиболее полную картину результатов инжиниринга бизнес-процессов, с учетом и выгод, и затрат.

Целесообразность внедрения ИА СППР в инжиниринг бизнес-процессов можно оценивать с помощью двух групп показателей: показателей достоверности получения и обработки информации и показателей трудовых и стоимостных затрат на проектирование и обработку информации.

Для значительного сокращения времени и снижения затрат на реализацию полного цикла бизнес-анализа и проектирования орга-

низации – от разработки стратегических целей и ключевых показателей до построения оптимальных бизнес-процессов и организационной структуры, применяются системы бизнес-моделирования – специализированные программные продукты, такие как «Бизнес-инженер» [23], Business Studio [24] и др.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое «бизнес-процесс»?
2. Назовите основные бизнес-процессы в организации.
3. Что такое «инжиниринг бизнес-процессов»?
4. Чем обусловлена необходимость РБП в современном мире?
5. Охарактеризуйте основные принципы РБП.
6. В каких областях инжиниринг дает наиболее высокие результаты?
7. Назовите основные этапы РБП.
8. Какие инструментальные средства используются на различных этапах РБП?
9. Охарактеризуйте инструментальные методы, используемые в РБП.
10. Назовите наиболее типичные ошибки, характерные для инжиниринга.
11. Чем обусловлена целесообразность проведения инжиниринга в организациях?
12. Как можно оценить эффект от перепроектирования бизнес-процессов?

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

Кейс «Организационный реинжиниринг бизнес-процессов проведения маркетинговых исследований»

Освоение этапов реинжиниринга конкретного бизнес-процесса выполняется на примере решения практического кейса «Организационный реинжиниринг бизнес-процессов проведения маркетинговых исследований» для условного предприятия «ComputerWorld».

Краткая характеристика предприятия «ComputerWorld»

Компания занимается производством и продажей компьютеров. Основные виды работ в компании таковы:

- менеджеры принимают заказы клиентов;
- операторы группируют заказы по типам компьютеров;
- операторы собирают и тестируют компьютеры;
- операторы упаковывают компьютеры согласно заказам;
- кладовщик отгружает клиентам заказы.

Компания использует лицензионную бухгалтерскую информационную систему, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

Миссия компании – каждому пользователю – персональный компьютер для полного раскрытия личного потенциала.

Основной задачей данного проекта является создание новой организационной модели бизнеса.

Решение данной задачи организационного реинжиниринга осуществляется поэтапно:

1. *Выбор и анализ бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу.*

На этом этапе определяются ключевые бизнес-процессы, критические факторы успеха.

Проводится ранжирование и выбор бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу.

2. *Описание бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу.*

3. *Построение функциональной модели бизнес-процесса.*

4. *Многофакторный анализ* выбранного бизнес-процесса с построением диаграмм Парето по каждому из факторов.

5. *Создание новой модели бизнес-процесса*, выработка предложений по реализации нового бизнес-процесса.

2.1. Выбор и анализ бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу

При выборе бизнес-процесса для реинжиниринга необходимо выявить ключевые процессы на предприятии, критические факторы успеха и провести ранжирование бизнес-процессов.

Например, в результате экспертного опроса были выявлены следующие ключевые бизнес-процессы:

1. Управлять сбытом.

- 1.1. Проводить маркетинговые исследования.
- 1.2. Принять и выполнить заказ.
 - 1.2.1. Получить заказ.
 - 1.2.2. Произвести продукт.
 - 1.2.3. Доставить продукт.

2. Управлять финансовыми ресурсами.

- 2.1. Планировать движение денежных средств.
- 2.2. Проводить оперативное управление.
- 2.3. Проводить финансовый анализ.

3. Внедрять новую продукцию.

- 3.1. Определять вид продукции.
- 3.2. Готовить продукцию в производство.
- 3.3. Запустить в производство продукцию.

4. Управлять персоналом.

- 4.1. Определить потребности.
- 4.2. Набрать персонал.
- 4.3. Распределить деятельность.
- 4.4. Контролировать исполнение обязанностей, выполнение работ, стимулировать.
- 4.5. Сократить персонал.

Далее, в соответствии с установленной процедурой, должны быть выявлены критические факторы успеха (КФУ). При этом за базу для сравнения («самое лучшее...») берется лучший по этому показателю конкурент в отрасли.

Например, в результате экспертного опроса на данном этапе решения кейса были выявлены следующие КФУ:

1. Самое лучшее качество продукции.
2. Самые лучшие условия для клиентов.

3. Самое лучшее продвижение продукции.
4. Самая лучшая работа над конкурентами.
5. Самые низкие издержки.
6. Самый лучший персонал.

После выявления ключевых бизнес-процессов и КФУ необходимо составить таблицу, увязывающую бизнес-процессы и КФУ (табл. 2.1).

Для этого необходимо:

1) рассмотреть каждый КФУ с позиции «Какие процессы необходимо выполнять хорошо, чтобы достичь этого КФУ», отмечая необходимые процессы крестиками;

2) затем ответить на вопрос «Если взять все отмеченные процессы, приведет ли успешное исполнение их всех к достижению этого КФУ?».

3) рассмотреть каждый процесс и отметить в соответствующей колонке число КФУ, на которые он влияет;

4) дать оценку работе каждого процесса:

A – отличная работа;

B – хорошая работа;

C – удовлетворительная работа;

D – плохая работа.

Далее проводится ранжирование процессов и для реинжиниринга выбираются процессы, затрагивающие наибольшее количество КФУ и хуже всего работающие.

Анализ заполнения табл. 2.1 показывает, что реинжиниринг необходимо проводить, в первую очередь, над процессом Р3 «Внедрять новую продукцию», который затрагивает 6 КФУ и имеет самую низкую оценку – *D*.

Затем следует провести реинжиниринг процессов:

Р4 «Управлять персоналом»,

Р1 «Управлять сбытом»,

Р2 «Управлять финансовыми ресурсами».

Привязка бизнес-процессов и критических факторов успеха

Бизнес-процессы	Критические факторы успеха								Оценка работы	
	Самое лучшее качество продукции	Самые лучшие условия	Самое лучшее продвижение продукции	Самая лучшая работа над конкурентами	Самые низкие издержки	Самый лучший персонал	Количество КФУ			
Р1. Управлять сбытом	X	X	X	X		X		X	5	C
Р2. Управлять финансовыми ресурсами		X						X	3	B
Р3. Внедрять новую продукцию	X	X	X	X		X		X	6	D
Р4. Управлять персоналом	X	X	X	X		X		X	6	B

2.2. Описание бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу

На данном этапе выполняется описание бизнес-процесса РЗ «Внедрить новую продукцию», который затрагивает все КФУ и по результатам анализа, проведенного на предыдущем этапе, имеет самую низкую оценку работы, и поэтому, в первую очередь, подлежит реинжинирингу:

1. Отдел маркетинга проводит исследование с целью сбора информации о рынке вообще и о продукции предприятия: информацию о потребностях клиентов, потенциале рынка, конкурентах, ценах, мнении клиентов о предприятии и его продукции и т. д. Исследование проводится группой опытных маркетологов, использующих современные информационные технологии и статистические методы.

2. Затем маркетинговая информация поступает к дизайнерам, которые разрабатывают образцы новой продукции. На образцы новой продукции разрабатывается техническая документация, поступающая затем в сметно-экономический отдел.

3. В сметно-экономическом отделе экономисты производят оценку затрат по каждому образцу. Далее начальник сметно-экономического отдела проводит финансовый анализ каждого образца. Затем, если технико-экономические параметры соответствуют целям и возможностям, их обобщают и передают в плановый отдел. В противном случае техническую документацию отправляют на доработку.

4. Плановый отдел разрабатывает схему производства и этапы внедрения новой продукции на основе технико-экономических показателей и маркетинговой информации. Группа специалистов в составе сотрудников планового отдела, экономистов, инженеров и экспертов разрабатывает бизнес-план – документ, обобщающий анализ возможностей для начала производства в конкретной ситуации, дающий конкретное представление о том, каким образом предприятие будет использовать эти возможности.

5. После разработки бизнес-плана заключаются договоры, в которых определяются правовые обязательства, сроки, стоимость поставок оборудования, приобретения технологий, установки оборудования, внедрения технологий, обучения персонала.

6. Обучение персонала, установка оборудования, внедрение технологии производится специалистами, предварительно прошедшими обучение на предприятии-поставщике (фирме-поставщике).

7. Затем производится запуск в производство новой продукции, что подразумевает пуск оборудования, тестирование производства.

2.3. Построение функциональной модели бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу

Согласно методологии *IDEF0*-модель бизнес-процесса описывается с помощью набора диаграмм, текста и глоссария, которые определяют взаимосвязи процесса с исполнителями (персоналом, автоматизированной информационной системой, автоматическим устройством) и объектами, выступающими в качестве входов (исходные материальные, информационные, финансовые или другие ресурсы), управлений (инструктивные материалы, нормативные документы, ограничения на выполнение) и выходов (результаты выполнения бизнес-процесса) [18].

IDEF0-модель является иерархически организованной совокупностью диаграмм. Диаграммы состоят из блоков (действия, функции) и дуг (объекты, обрабатываемые бизнес-системой). При этом каждый блок диаграммы может рассматриваться как отдельный, тщательно определенный объект. Разделение такого объекта на структурные части (блоки и дуги) называется *декомпозицией*.

Каждая диаграмма в рамках *IDEF0*-модели, как и каждый функциональный блок, имеет свою уникальную идентификацию. Диаграмма верхнего уровня (контекстная диаграмма *A-0*) содержит единственный блок *A0*. Блоки на диаграмме *A0* имеют нумерацию: *A1, A2, ...*, где *A* обозначает *Activity* (действие, функция).

Функции показывают, что должно выполняться, не идентифицируя при этом какие-либо другие аспекты модели. Имена функций записываются внутри блоков. Они должны содержать активный глагольный оборот. Каждый блок на диаграмме имеет номер, записанный в нижнем правом углу.

В соответствии с методологией *IDEF0* при составлении описания бизнес-процесса (см. приложение) РЗ «Внедрять новую продукцию» было выделено 19 функций.

2.4. Многофакторный функционально-стоимостной анализ бизнес-процесса, подлежащего реинжинирингу

Анализ временных, материальных затрат, эффективности бизнес-процесса РЗ «Внедрять новую продукцию» проводится экспертным методом с построением диаграмм Парето² (рис. 2.1–2.4).

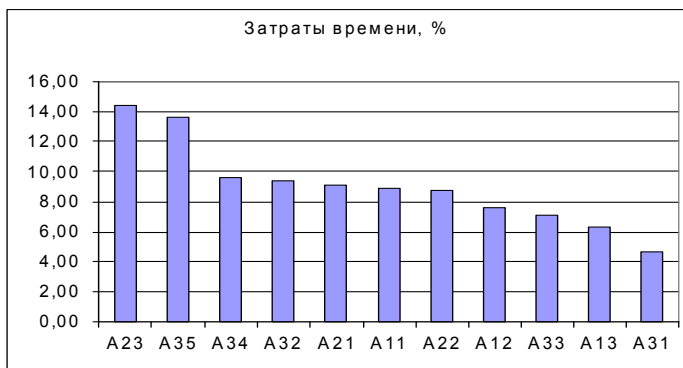


Рис. 2.1. Диаграмма временных затрат, %



Рис. 2.2. Диаграмма материальных затрат, %

² Диаграмма Парето – это разновидность столбчатой диаграммы (гистограммы), применяемой для наглядного отображения рассматриваемых факторов в порядке уменьшения их значимости.



Рис. 2.3. Диаграмма распределения численности персонала по функциям, %



Рис. 2.4. Диаграмма эффективности функций, %

Обобщенные результаты функционального и функционально-стоимостного анализа бизнес-процесса РЗ «Внедрять новую продукцию» приведены в табл. 2.2.

Проведенный анализ позволяет определить 8 из 19 функций, которые выполняются неэффективно и требуют оптимизации:

- 1. Провести маркетинговые исследования (A11)**
 - 1.1. Большие временные затраты (23,4 %).
 - 1.2. Большие материальные затраты (11,94 %).
 - 1.3. Небольшая эффективность (9,52 %).
- 2. Разработать образцы выбранного вида продукции (A12)**
 - 2.1. Большие временные затраты (7,64 %).
 - 2.2. Большие материальные затраты (6,65 %).
 - 2.3. Небольшая эффективность (5,53 %).
- 3. Оценить затраты по каждому образцу (A132)**
 - 3.1. Большие временные затраты (1,68 %).
 - 3.2. Большие материальные затраты (2,82 %).
 - 3.3. Небольшая эффективность (2,2 %).
 - 3.4. Большое количество занятого персонала (13,3 %).

Сводная таблица временных и материальных затрат, эффективности, распределения персонала

Код функции	Удельный вес, %				
	Затраты		Эффективность	Персонал	
	временные	стоимостные			
A0	100	100	100	100	100
A1	23,4	30,07	26,27	33,3	33,3
A2	32,23	37,5	41,07	28	28
A3	44,37	32,43	32,66	38,7	38,7
A11	8,82	11,94	9,52	5,33	5,33
A12	7,64	6,65	5,53	2,67	2,67
A13	6,94	11,48	11,22	25,33	25,33
A21	9,1	10,79	8,92	6,67	6,67
A22	8,68	8,21	8,37	6,67	6,67
A23	14,42	18,5	23,78	14,67	14,67
A31	4,7	4,42	6,89	4	4
A32	9,35	6,38	3,58	13,3	13,3
A33	7,09	6,72	3,58	9,38	9,38
A34	9,6	6,71	3,58	6,67	6,67
A35	13,62	8,2	15,03	5,35	5,35
A131	1,88	1,56	4,41	10,66	10,66
A132	1,68	2,82	2,2	6,67	6,67
A133	2,15	4,14	3,65	1,33	1,33
A134	1,23	2,96	0,96	6,67	6,67

- 4. Провести финансовый анализ каждого образца (A133)**
 - 4.1. Большие временные затраты (2,15 %).
 - 4.2. Большие материальные затраты (4,14 %).
 - 4.3. Небольшая эффективность (3,65 %).
 - 4.4. Большое количество занятого персонала (13,3 %).
- 5. Обобщить полученные данные по каждому образцу (A134)**
 - 5.1. Большие временные затраты (1,23 %).
 - 5.2. Большие материальные затраты (2,96 %).
 - 5.3. Небольшая эффективность (0,96 %).
 - 5.4. Большое количество занятого персонала (6,67 %).
- 6. Установить оборудование (A32)**
 - 6.1. Большие временные затраты (9,35 %).
 - 6.2. Большие материальные затраты (6,38 %).
 - 6.3. Небольшая эффективность (3,58 %).
 - 6.4. Большое количество занятого персонала (13,3 %).
- 7. Подготовить персонал (A33)**
 - 7.1. Большие временные затраты (7,09 %).
 - 7.2. Большие материальные затраты (6,72 %).
 - 7.3. Небольшая эффективность (3,58 %).
 - 7.4. Большое количество занятого персонала (9,38 %).
- 8. Внедрить технологию (A34)**
 - 8.1. Большие временные затраты (9,6 %).
 - 8.2. Большие материальные затраты (6,71 %).
 - 8.3. Небольшая эффективность (3,58 %).
 - 8.4. Большое количество занятого персонала (6,67 %).

2.5. Создание новой модели бизнес-процесса

Для снижения материальных, временных затрат, повышения эффективности функций, которые оказались неэффективными и требовали изменений, было сформулировано 7 предложений по реинжинирингу:

1. Закрепить за каждым образцом одного экономиста (группу), который будет оценивать затраты и проводить финансовый анализ с помощью специальных программ. Начальник сметно-экономического отдела будет выполнять функцию контроля после завершения анализа.
2. Создать маркетинговую информационную систему с базой данных, в которую по каждому образцу на каждом этапе будет за-

носиться необходимая информация, что позволит оперативно отслеживать процесс разработки и производства продукции.

3. Для снижения временных, денежных затрат на установку оборудования и внедрение технологий целесообразно, чтобы данные работы производили специалисты предприятий-поставщиков.

4. Для снижения временных и денежных затрат на обучение и переобучение персонала целесообразно пригласить консультантов с предприятий-поставщиков.

5. Установку оборудования, внедрение технологий, подготовку персонала необходимо делать параллельно.

6. Объединить функции «Провести маркетинговое исследование» и «Разработать образцы выбранных видов продукции» путем включения дизайнеров в маркетинговый отдел для получения конкретных образцов продукции на этом этапе.

7. Для разработки бизнес-плана – привлечь специалистов из консультационных фирм.

На основании данных предложений разработан новый бизнес-процесс, позволяющий более эффективно и за более короткие сроки внедрять в производство новую продукцию.

В результате проведенной работы были найдены решения, которые:

- снижают стоимость;
- сокращают избыточность внутрифирменных работ;
- оптимизируют распределение ресурсов;
- совершенствуют кооперацию;
- ускоряют процессы и позволяют увеличить объем предлагаемых товаров и услуг;
- повышают их качество;
- обеспечивают более полное удовлетворение запросов клиентов;
- определяют систему целей и мотиваций для персонала, оставляя ему свободу в рамках процессов, ориентированных на клиентов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Какие измерители эффективности выполнения процессов чаще всего используются в РБП-проектах?

2. Как определяются бизнес-процессы, подлежащие реинжинирингу в первую очередь?

3. Какие методы применяются при определении и согласовании ключевых бизнес-процессов?

4. Что такое критические факторы успеха и как они связаны с миссией предприятия?

5. Какие предложения по организационному реинжинирингу Вы можете предложить?

6. Какие предложения по совершенствованию информационной инфраструктуры маркетинга в данном случае Вы можете предложить?

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

«Функциональное моделирование и анализ бизнес-процессов»

Цель: изучить возможности *CASE*-средства типа *BPwin 4.0*³, научиться создавать и редактировать функциональные модели.

3.1. Методические указания к выполнению работы

3.1.1. Постановка задачи

С помощью *CASE*-средства типа *BPwin 4.0* для организации (по варианту) выполнить:

1) построение функциональной модели *IDEF0* текущих (*AS-IS*) бизнес-процессов, включая:

- контекстную диаграмму;
- диаграммы декомпозиции 3-х уровней;
- диаграмму дерева узлов;
- *FEO*-диаграмму;

2) построение модели в нотации *IDEF3*, включая:

- диаграмму работ;
- диаграмму сценария;

3) стоимостной анализ работ, включая *ABC*-отчет (*Activity Based Costing Report*).

3.1.2. Описание организации для функционального моделирования

В качестве организации-примера для функционального моделирования рассматривается деятельность условной компании «*ComputerWorld*». Компания занимается сборкой и продажей компьютеров и ноутбуков. Компания не производит компоненты самостоятельно, а только собирает и тестирует компьютеры.

³ AllFusion Process Modeler 7.

Основные виды работ в компании таковы:

- менеджеры принимают заказы клиентов;
- операторы группируют заказы по типам компьютеров;
- операторы собирают и тестируют компьютеры;
- операторы упаковывают компьютеры согласно заказам;
- кладовщик отгружает клиентам заказы.

Компания использует лицензионную бухгалтерскую информационную систему, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

3.1.3. Порядок моделирования и анализа бизнес-процесса

В данной лабораторной работе процессы функционального моделирования и функционально-стоимостного анализа будут включать следующие этапы:

Этап 1. Построение функциональной модели в нотации *IDEF0* (контекстная диаграмма *A-0*, диаграммы декомпозиции, дерево узлов, *FEO*-диаграмма).

Этап 2. Построение модели работ в нотации *IDEF3*.

Этап 3. Проведение стоимостного анализа и формирование отчета о стоимости работ (*ABC Report*).

Практическое освоение этапов моделирования будет выполняться на примере компании «*ComputerWorld*».

3.1.4. Этап 1. Функциональное моделирование в нотации IDEF0

Для разработки модели *IDEF0* необходимо загрузить приложения **BPwin** (если появится диалоговое окно «*ModelMartConnectionManager*», нажать на кнопку **Cancel**).



3.1.4.1. Построение контекстной диаграммы

1. Создать в **BPwin** новую модель по команде **File => New**.

В диалоговом окне «*I would like to*» ввести в текстовое поле **Name** название модели – «Продать компьютеры»; выбрать тип модели **Type** – «*BusinessProcess (IDEF0)*» и нажать кнопку **OK**.

2. Заполнить поля в открывшемся диалоговом окне «*Properties for New Models*» (Свойства новой модели): ввести в текстовое поле **Author** вашу фамилию и в текстовое поле **Authorinitials** ваши инициалы. Последовательно нажать кнопки **Apply** и **OK**.

Автоматически будет создана незаполненная контекстная диаграмма (рис. 3.1).

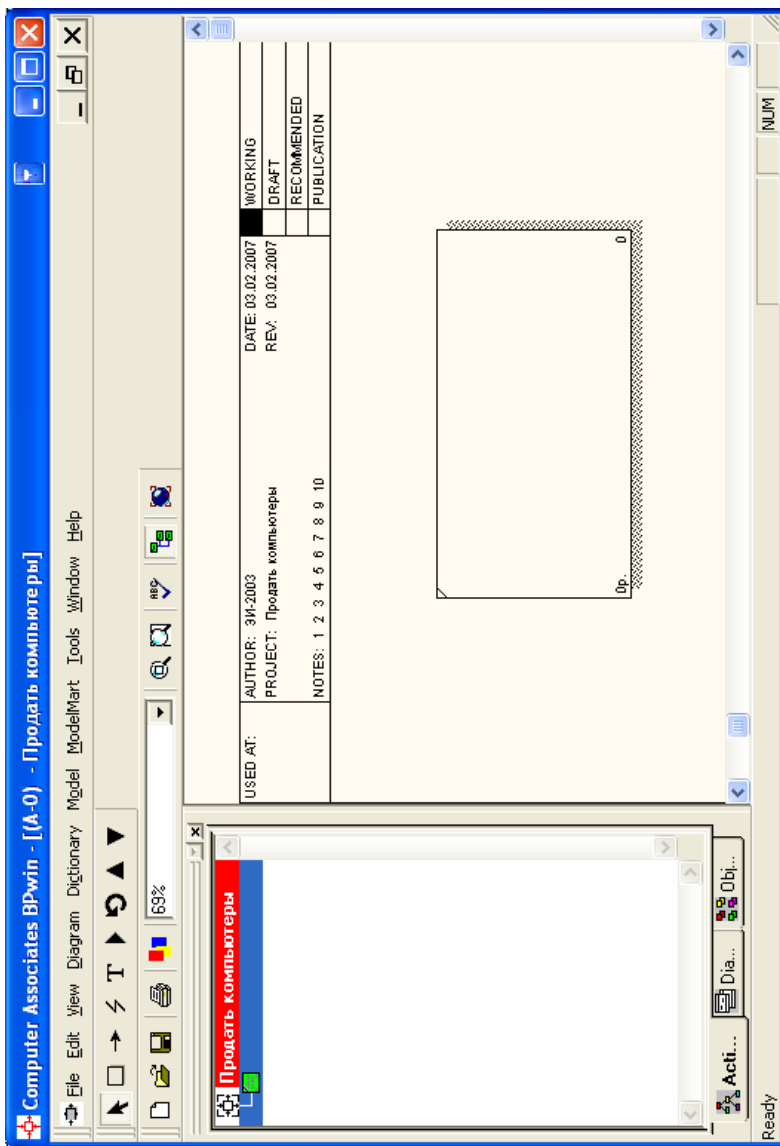


Рис. 3.1. Незаполненная контекстная диаграмма

3. Включить режим просмотра и навигации модели – *ModelExplorer* (Браузер модели), при помощи кнопки на панели инструментов⁴. Панель навигации модели *ModelExplorer* имеет внизу три вкладки:



Activities –  *Act...*, *Diagrams* –  *Dia...* и *Objects* –  *Obj...*

4. Вызвать диалоговое окно для заполнения свойств модели в меню *Model => ModelProperties* и последовательно его заполнить:

- а) на вкладке **General**
 - в текстовое поле **Project** записать имя проекта «Модель продажи компьютеров»,
 - в области **TimeFrame** (Временной охват) выбрать значение **AS-IS** (Как есть);
- б) на вкладке **Purpose** определить цель разработки модели и точку зрения:
 - в текстовое поле **Purpose** (Цель) внести данные о цели разработки модели: «Моделировать текущие (*AS-IS*) бизнес-процессы компании»,
 - в текстовое поле **Viewpoint** (Точка зрения) записать «Директор»;
- в) на вкладке **Definition**:
 - в текстовое поле **Definition** (Определение) внести «Это учебная модель, описывающая деятельность компании по продаже компьютеров»,
 - в текстовое поле **Scope** (Охват) – «Общее управление бизнесом компании: исследование рынка, закупка компонентов, сборка, тестирование и продажа продуктов».

5. Задать имя процесса⁵ для контекстной диаграммы «Продать компьютеры» (рис. 3.2), используя команду **Name** из контекстного меню для прямоугольника в области диаграммы.

⁴ Если возникают вопросы, как выполнить то или иное действие, воспользуйтесь справочной системой *BPWin* (клавиша F1 или меню *Help*).

Информация о доступных в *BPWin* отчетах доступна по ссылке: <https://itteach.ru/bpwin/otcheti-v-bpwin>.

⁵ Прямоугольник, который располагается по центру в области окна с контекстной диаграммой, в нотации *IDEF0* является условным обозначением работы, процесса, функции.

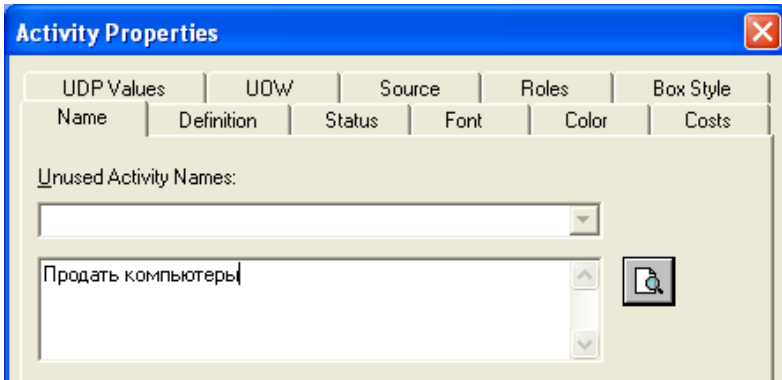


Рис. 3.2. Ввод названия процесса

6. Заполнить свойства процесса на вкладке **Definition** диалогового окна «**Activity Properties**»: в текстовое поле **Definition** ввести «Текущие бизнес-процессы компании», а текстовое поле **Note** (Примечания) оставить незаполненным.


7. Создать **ICOM**-стрелки на контекстной диаграмме (рис. 3.3), расположив их в соответствии со спецификацией.

Стрелки бывают 4-х типов:

- *Input* (Вход),
- *Control* (Управление),
- *Output* (Выход),
- *Mechanism* (Механизм).



Рис. 3.3. ICOM-стрелки

Для выполнения этого действия на панели инструментов *BPWin* выбрать кнопку со стрелкой  (*Precedence Arrow Tool*) и провести 4 стрелки, как показано на рис. 3.3.

Далее щелкнуть правой кнопкой мыши по нарисованной стрелке и заполнить поля *Name* и *Definition* информацией из табл. 3.1.

Таблица 3.1

Стрелки контекстной диаграммы

Название стрелки (<i>Arrow Name</i>)	Определение стрелки (<i>Arrow Definition</i>)	Тип стрелки (<i>Arrow Type</i>)
Звонки клиентов	Запросы информации, заказы, техподдержка и т. д.	<i>Input</i>
Правила и процедуры	Правила продаж, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т. д.	<i>Control</i>
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	<i>Output</i>
Бухгалтерская система	Оформление счетов, оплата счетов, работа с заказами	<i>Mechanism</i>

8. Сохранить отчет на каждом этапе лабораторной работы.

Выполнить команду меню *Tools* => *Reports* => *Model Report*, в диалоговом окне (рис. 3.4) задать опции генерирования отчета (установить флажки) и нажать кнопку *Preview* (Предварительный просмотр).

Далее на экране появится окно с отчетом, которое необходимо сохранить в формате .txt, нажав на кнопку сохранения, а также сделать скриншот⁶, чтобы вставить рисунок в отчет.

9. Сделать и сохранить скриншот диаграммы в *BPwin* по окончании каждого этапа.

При оформлении отчета необходимо добавить скриншоты и описать проделанную работу.

⁶ Скриншот активного окна помещается в Буфер обмена нажатием сочетания клавиш Alt+PrtScreen, а скриншот экрана – клавишей PrtScreen.

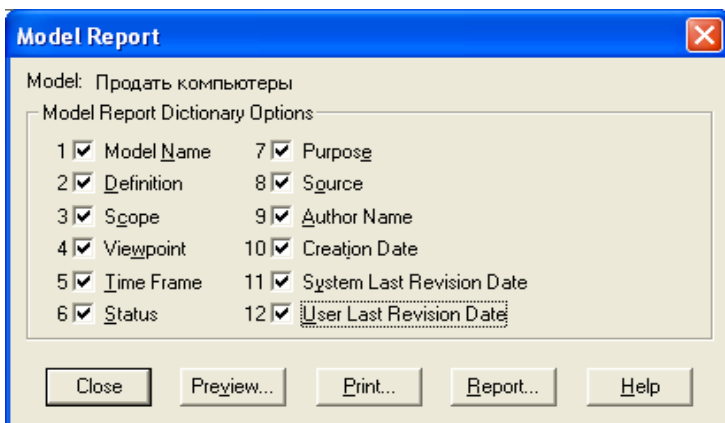


Рис. 3.4. Настройка свойств отчета *Model Report*

10. Для проверки правильности выполнения лабораторной работы после каждого задания перейти в меню **Tools** => **Reports** => => **Model Consistency Report** и нажать кнопку **Preview**.

Если все сделано правильно, то при выполнении вышеуказанных действий на экране появится окно с отчетом о целостности модели (рис. 3.5). В противном случае программа предупредит, что допущена ошибка.

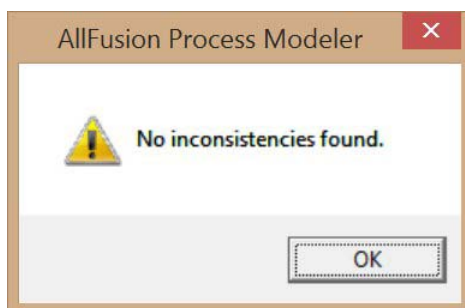


Рис. 3.5. Отчет о целостности модели (*Model Consistency Report*)

3.1.4.2. Создание диаграммы декомпозиции A0

1. Выполнить декомпозицию диаграммы A0. Для этого на панели инструментов **BPWin** нажать кнопку ▼.

В диалоговом окне «**Activity Box Count**» (рис. 3.6) задать число уровней декомпозиции равное **3**. На такое число блоков будет декомпозирована контекстная диаграмма процесса. Нажать кнопку **OK**.

Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции.

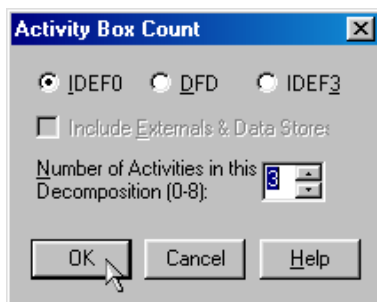



Рис. 3.6. *Activity Box Count*

2. Заполнить для каждого из 3-х блоков диаграммы декомпозиции поля **Activity Name** и **Activity Definition** в соответствии с данными табл. 3.2.

Таблица 3.2

Блоки диаграммы декомпозиции

Название работы (<i>Activity Name</i>)	Определение работы (<i>Activity Definition</i>)
1. Провести маркетинговые исследования	Телемаркетинг и презентации, выставки
2. Собрать и протестировать компьютеры	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров
3. Отгрузить и получить компьютеры	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от поставщиков

3. Создать **ICOM**-стрелки с помощью кнопки  и связать их с блоками, как показано на рис. 3.7.

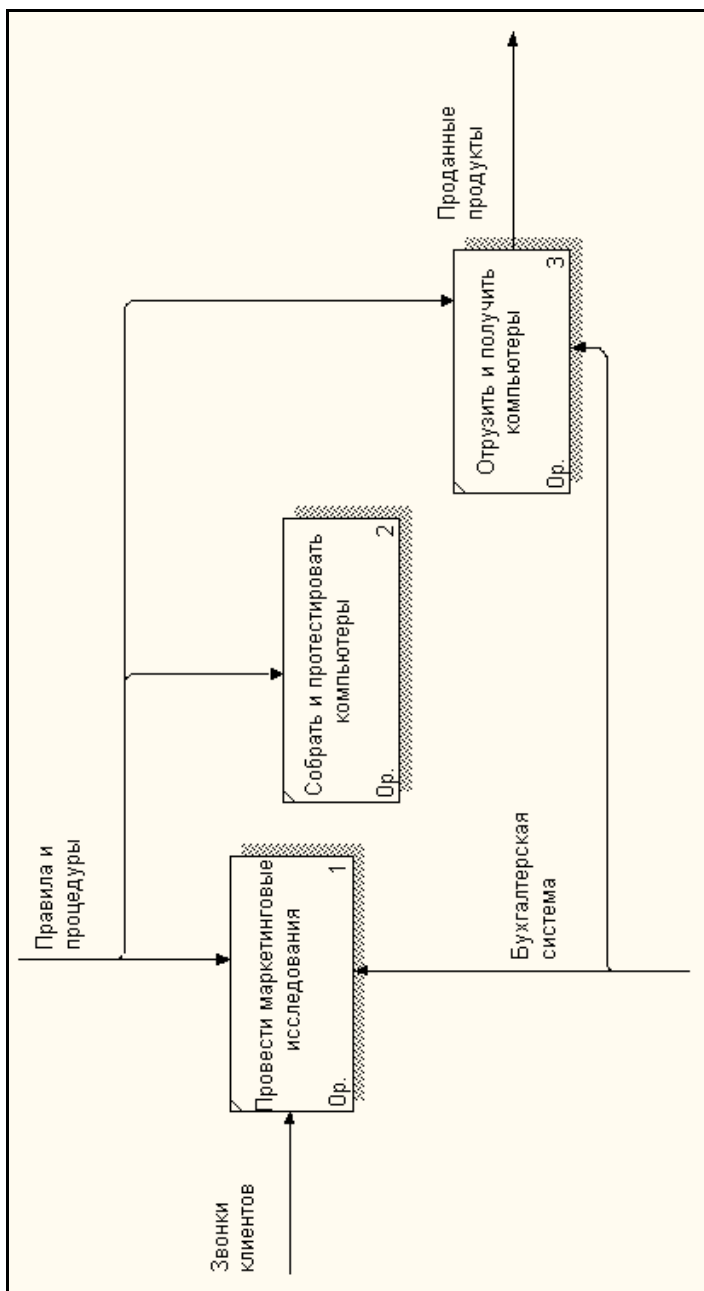


Рис. 3.7. Связанные граничные стрелки на диаграмме декомпозиции А0

4. Правой кнопкой мыши щелкнуть по ветви стрелки управления работы «Собрать и протестировать компьютеры» и переименовать ее в «Правила сборки и тестирования» (рис. 3.8).

Внести определение для новой ветви: «Инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т. д.».

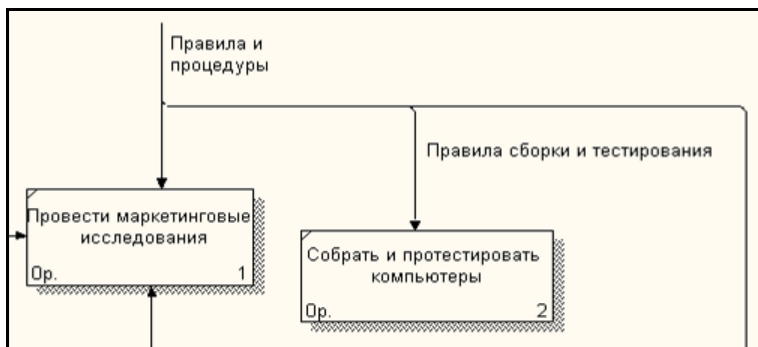


Рис. 3.8. Стрелка управления «Правила сборки и тестирования»

5. Правой кнопкой мыши щелкнуть по ветви стрелки механизма работы «Провести маркетинговые исследования» и переименовать как «Система оформления заказов» (рис. 3.9).

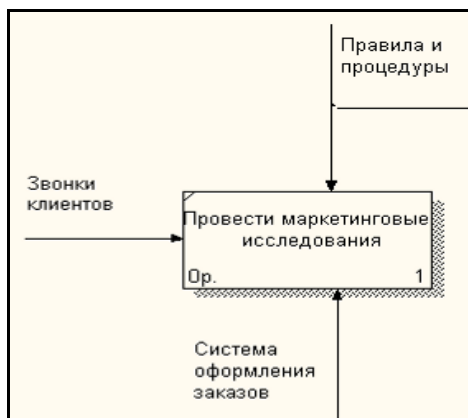


Рис. 3.9. Стрелка механизма «Система оформления заказов»

6. Создать новые внутренние стрелки выходов так, как показано на рис. 3.10.

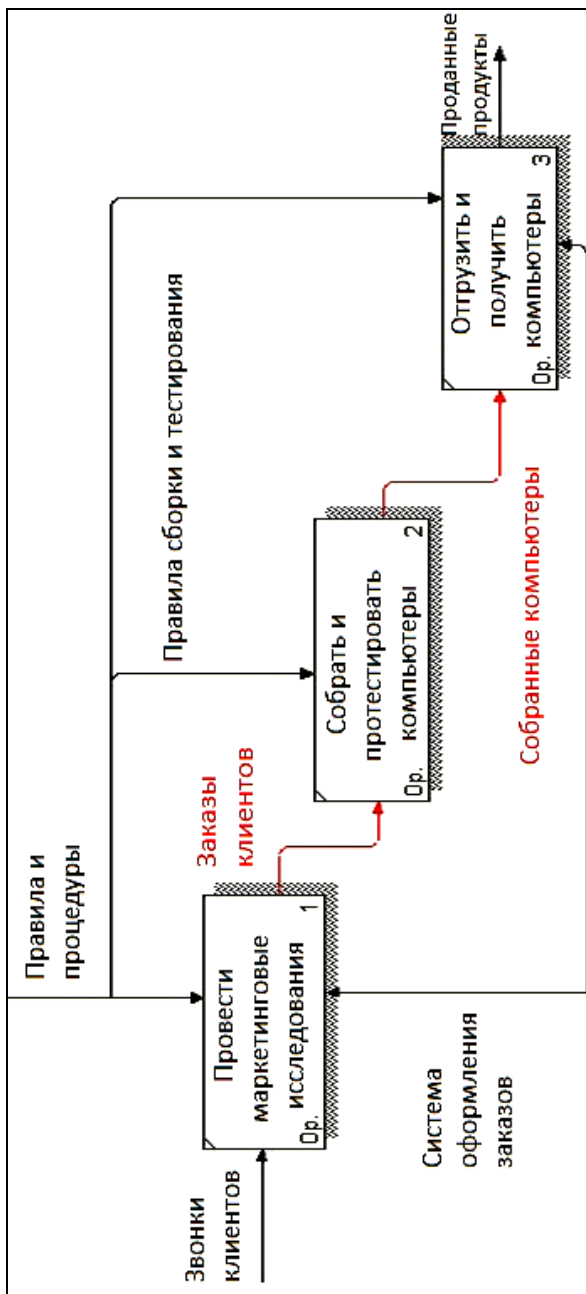



Рис. 3.10. Внутренние стрелки диаграммы А0

7. Создать стрелку обратной связи «Результаты сборки и тестирования», идущую от работы «Собрать и протестировать компьютеры» к работе «Провести маркетинговые исследования».

Изменить при необходимости стиль стрелки (толщина линий) и установить из контекстного меню опцию *Extra Arrowhead* (Дополнительный Наконечник стрелы).

Методом *drag&drop* перенести имена стрелок так, чтобы их было удобно читать (рис. 3.11).

8. Создать новую граничную стрелку выхода «Маркетинговые материалы», выходящую из работы «Провести маркетинговые исследования».

Эта стрелка автоматически не попадает на диаграмму верхнего уровня и имеет квадратные скобки на наконечнике  (рис. 3.12). Такие стрелки называют *тунеллированными*.

Щелкнуть правой кнопкой мыши по квадратным скобкам и выбрать пункт меню *Arrow Tunnel*.

В диалоговом окне *Border Arrow Editor* (Редактор Граничных Стрелок) выбрать опцию *Resolve it to Border Arrow* (Разрешить как Граничную Стрелку) и нажать *OK*.

Квадратные скобки пропадут.

Выбрать в контекстном меню для стрелки «Маркетинговые материалы» опцию *Trim* (Упорядочить).

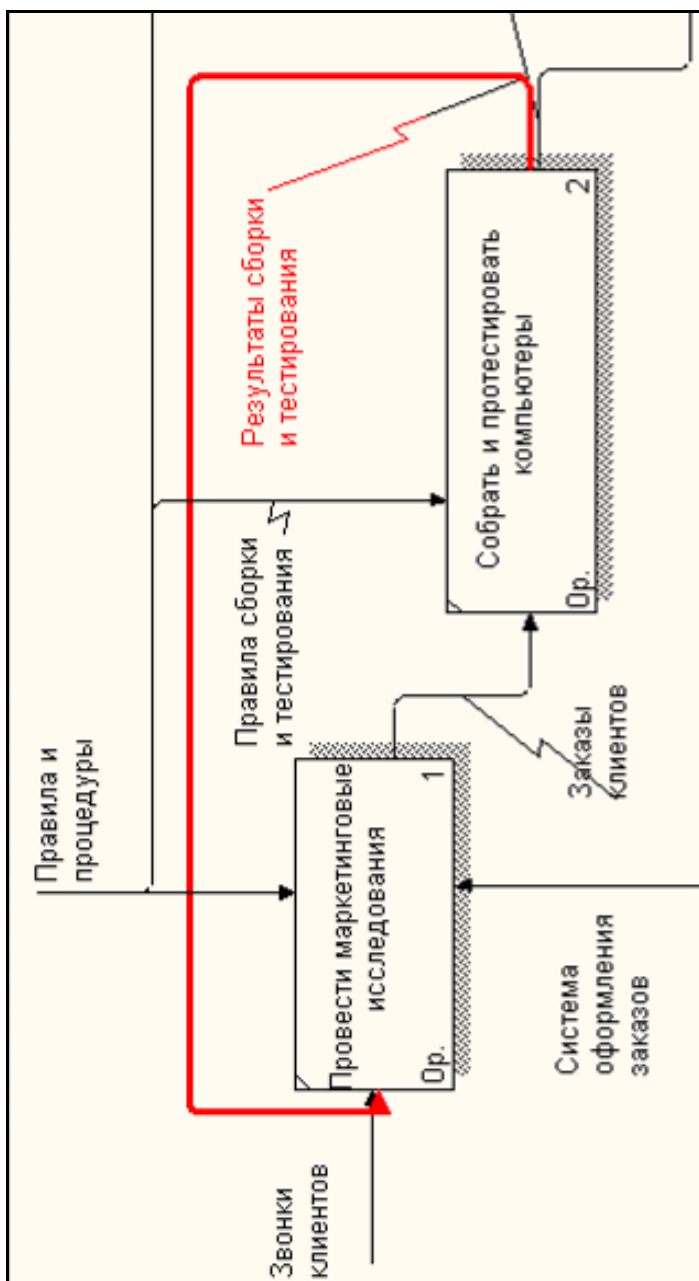


Рис. 3.11. Результат редактирования стрелок на диаграмме.40

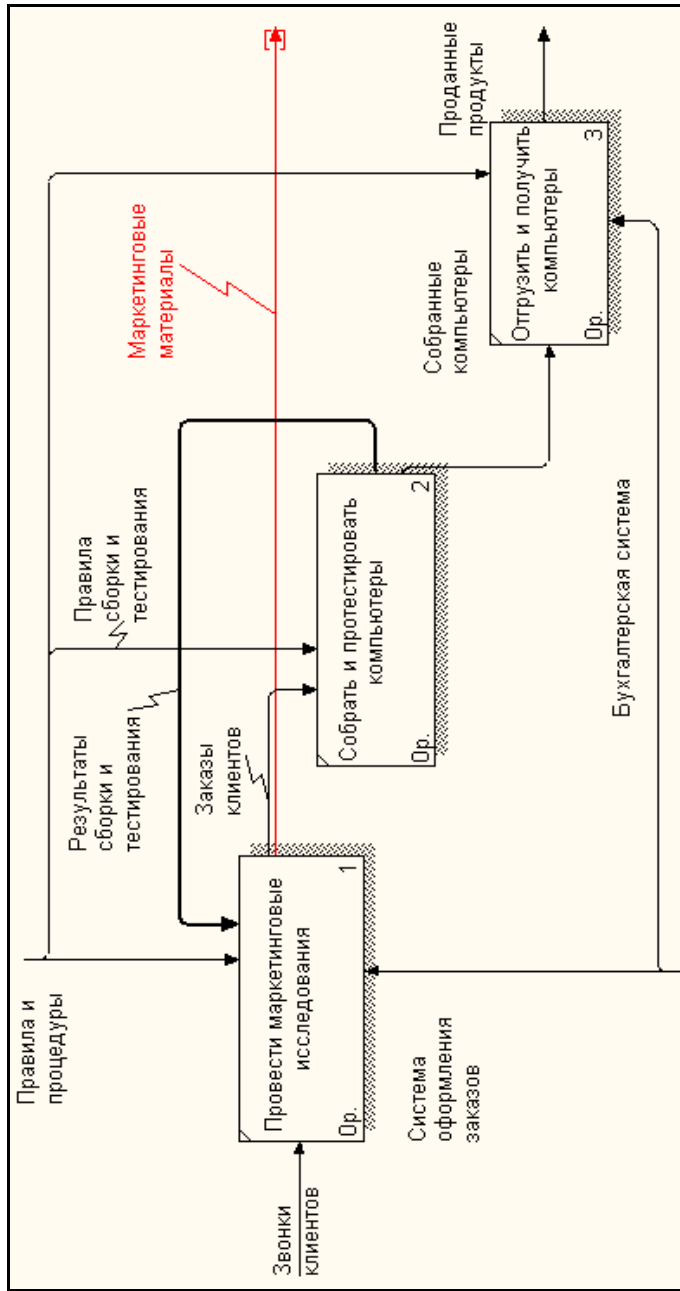


Рис. 3.12. Стрелка выхода «Маркетинговые материалы»

3.1.4.3. Создание диаграммы декомпозиции A2

1. Декомпонировать процесс «Собрать и протестировать компьютеры» на 4 блока и заполнить информацию о них в соответствии с табл. 3.3.

Таблица 3.3

Работы диаграммы декомпозиции A2

Название работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
1. Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	Просмотр заказов, установка расписания выполнения заказов, просмотр результатов тестирования, формирование групп заказов на сборку и отгрузку
2. Собрать настольные компьютеры	Сборка настольных компьютеров в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
3. Собрать ноутбуки	Сборка ноутбуков в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
4. Протестировать компьютеры	Тестирование компьютеров и компонентов. Замена неработающих компонентов

2. Создать на диаграмме стрелки в соответствии с табл. 3.4.

Таблица 3.4

Стрелки диаграммы декомпозиции A2

Наименование стрелки (Arrow Name)	Источник стрелки (Arrow Source)	Тип стрелки источника (Arrow Source Type)	Приемник стрелки (Arrow Dest.)	Тип стрелки приемника (Arrow Dest. Type)
Диспетчер	Персонал производственного отдела		Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Mechanism</i>

Наименование стрелки (<i>Arrow Name</i>)	Источник стрелки (<i>Arrow Source</i>)	Тип стрелки источника (<i>Arrow Source Type</i>)	Приемник стрелки (<i>Arrow Dest.</i>)	Тип стрелки приемника (<i>Arrow Dest. Type</i>)
Заказы клиентов	Граница диаграммы	<i>Control</i>	Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Control</i>
Заказы на настольные компьютеры	Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Output</i>	Собрать настольные компьютеры	<i>Control</i>
Заказы на ноутбуки	Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Output</i>	Собрать ноутбуки	<i>Control</i>
Компоненты	<i>"Tunnel"</i>	<i>Input</i>	Собрать настольные компьютеры	<i>Input</i>
			Собрать ноутбуки	<i>Input</i>
			Протестировать компьютеры	<i>Input</i>
Настольные компьютеры	Собрать настольные компьютеры	<i>Output</i>	Протестировать компьютеры	<i>Input</i>
Ноутбуки	Собрать ноутбуки	<i>Output</i>	Протестировать компьютеры	<i>Input</i>
Персонал производственного отдела	<i>"Tunnel"</i>		Собрать настольные компьютеры	<i>Mechanism</i>
			Собрать ноутбуки	<i>Mechanism</i>
Правила сборки и тестирования	Граница диаграммы		Собрать настольные компьютеры	<i>Control</i>
			Собрать ноутбуки	<i>Control</i>
			Протестировать компьютеры	<i>Control</i>
Результаты сборки и тестирования	Собрать настольные компьютеры	<i>Output</i>	Граница диаграммы	<i>Output</i>
	Собрать ноутбуки	<i>Output</i>		
	Протестировать компьютеры	<i>Output</i>		
Результаты тестирования	Протестировать компьютеры	<i>Output</i>	Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Input</i>

Наименование стрелки (<i>Arrow Name</i>)	Источник стрелки (<i>Arrow Source</i>)	Тип стрелки источника (<i>Arrow Source Type</i>)	Приемник стрелки (<i>Arrow Dest.</i>)	Тип стрелки приемника (<i>Arrow Dest. Type</i>)
Собранные компьютеры	Протестировать компьютеры	<i>Output</i>	Граница диаграммы	<i>Output</i>
Тестировщик	Персонал производственного отдела		Протестировать компьютеры	<i>Mechanism</i>
Указание передать компьютеры на отгрузку	Отследить расписание и управление сборкой и тестированием	<i>Output</i>	Протестировать компьютеры	<i>Control</i>

Должен получиться результат, представленный на рис. 3.13.

3. Повторить шаг 8 пункта 3.1.4.2 для всех туннелированных стрелок.

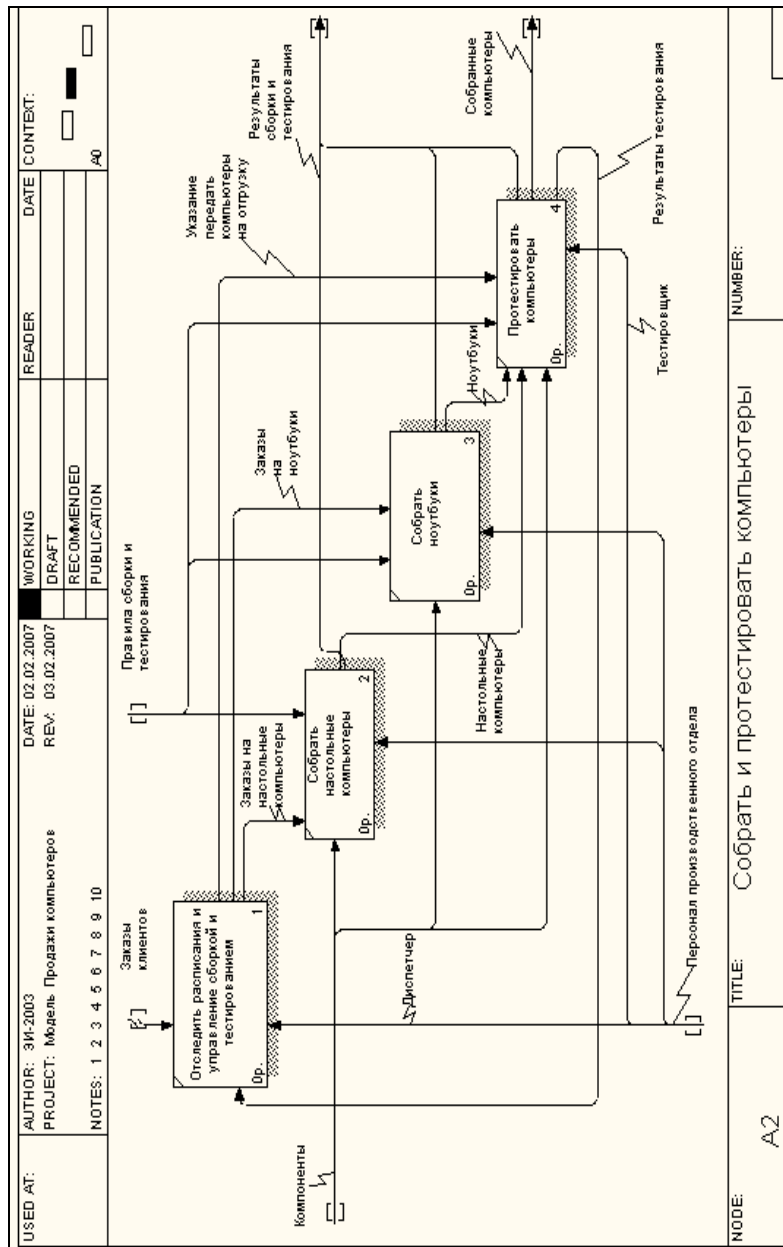


Рис. 3.13. Результат декомпозиции A2

3.1.4.4. Создание диаграммы узлов

1. Выполнить команду меню **Diagram** => **Add Node Tree**.

В диалоговом окне «**Node Tree Wizard Step 1**» в поле «**Node Tree Name**» задать имя диаграммы – «Продать компьютеры», указать диаграмму корня дерева «**Top Level Activity**» – «A0: Продать компьютеры», а количество уровней **Number of levels** – 3.

2. В следующем диалоговом окне «**Node Tree Wizard Step 2**» установить опции, как показано на рис. 3.14.



Рис. 3.14. Второй шаг мастера *Node Tree Wizard*

3. Нажать кнопку **Готово**. В результате будет создана диаграмма дерева узлов (*Node tree Diagram*) (рис. 3.15).

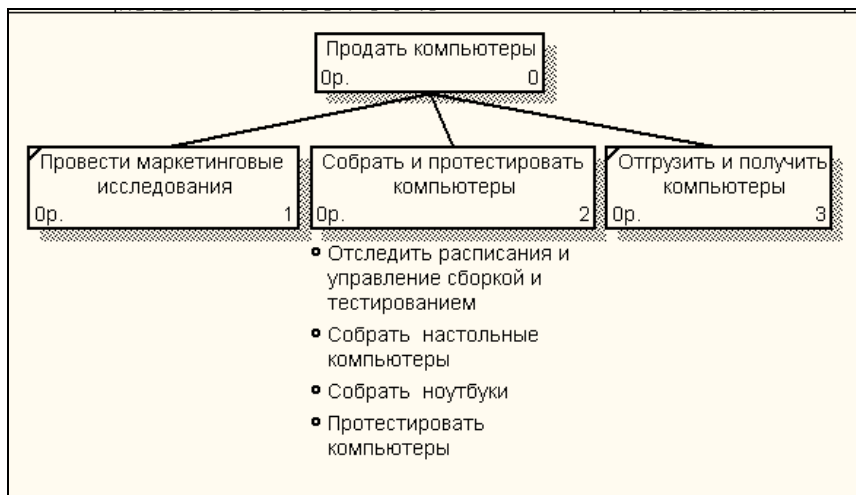


Рис. 3.15. Диаграмма дерева узлов

4. Диаграмму дерева узлов можно модифицировать.

Нижний уровень может быть отображен не в виде списка, а в виде прямоугольников, так же, как и верхние уровни.

Для модификации диаграммы правой кнопкой мыши щелкнуть по свободному месту, не занятому объектами, выбрать команду *Node tree Diagram Properties* и во вкладке *Style* диалогового окна «*Node Tree Properties*» отключить опцию *Bullet Last Level* (рис. 3.16) и нажать **OK**.

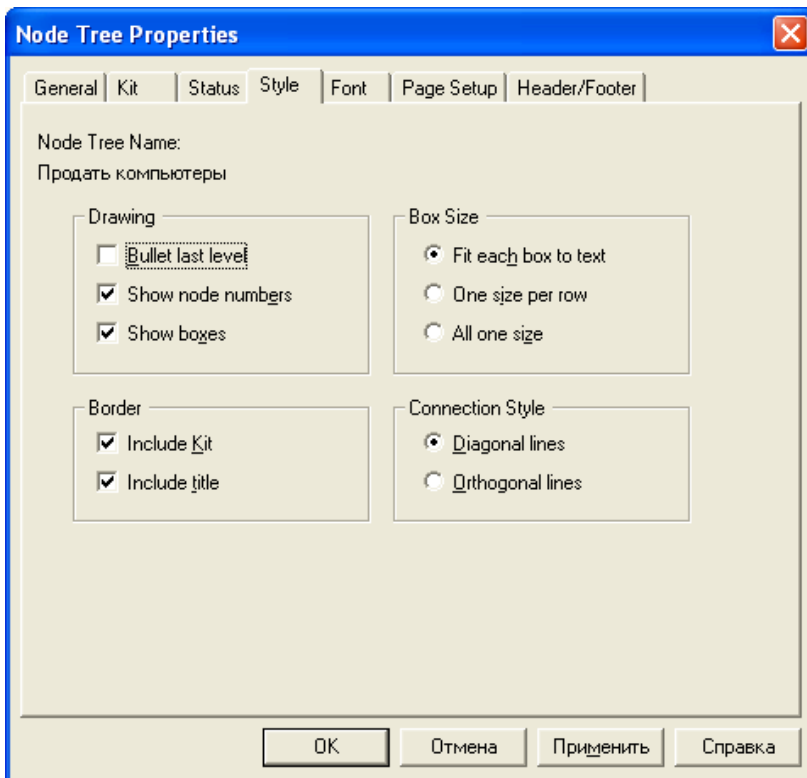


Рис. 3.16. Отключение опции *Bullet Last Level*

3.1.4.5. Создание FEO-диаграммы

Предположим, что при обсуждении бизнес-процессов возникла необходимость детально рассмотреть взаимодействие работы «Собрать и протестировать компьютеры» с другими работами.

Чтобы не портить диаграмму декомпозиции, можно создать FEO-диаграмму (FEO – расшифровывается как «только для экспозиции»), на которой будут отображены только стрелки работы «Собрать и протестировать компьютеры»:

1. Выполнить команду меню **Diagram => Add FEO Diagram**.

В диалоговом окне «Add New FEO Diagram» выбрать тип и ввести имя диаграммы **FEO**, как показано на рис. 3.17. Нажать кнопку **OK**.

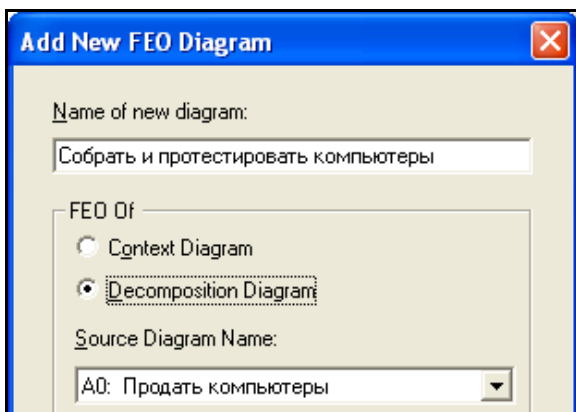


Рис. 3.17. Диалоговое окно «Add New FEO Diagram»

2. Для определения содержания диаграммы перейти в пункт меню **Diagram** => **Diagram Properties** и на вкладке **Diagram Text** внести определение и нажать кнопку **OK** (рис. 3.18).

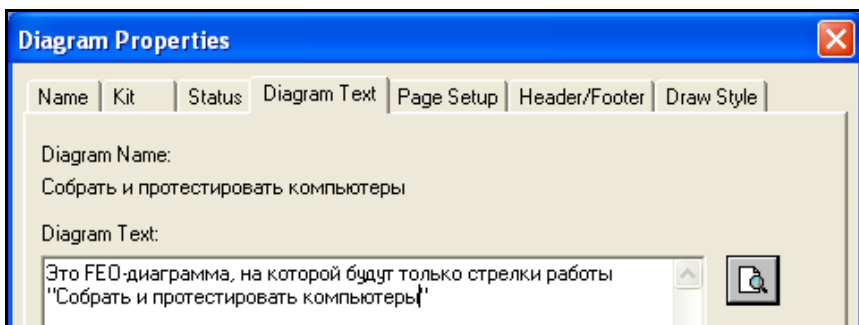



Рис. 3.18. Вкладка *Diagram Text* диалогового окна «Diagram Properties»

3. Удалить лишние стрелки на диаграмме **FEO**. Результат показан на рис. 3.19.

4. Для перехода между стандартной диаграммой, деревом узлов и **FEO** использовать кнопку  на панели инструментов.

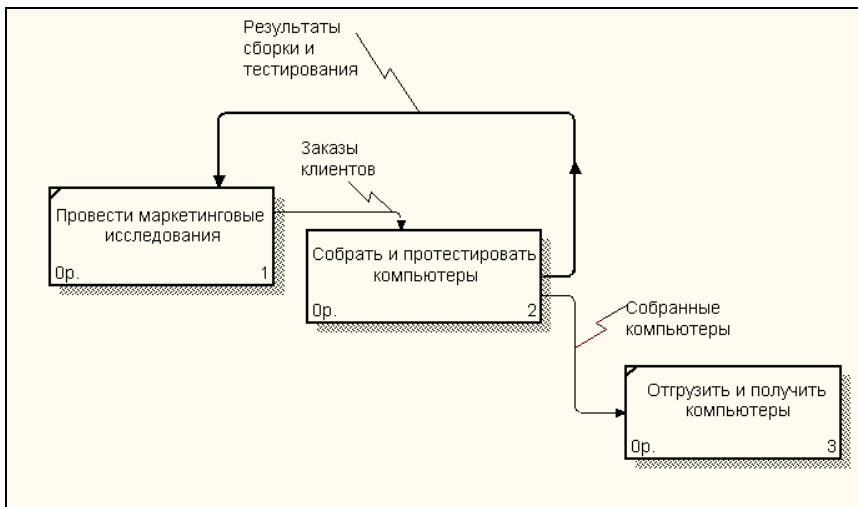


Рис. 3.19. FEO-диаграмма

3.1.4.6. Расщепление и слияние моделей

Расщепление моделей

1. Перейти на диаграмму **A0** модели «Продать компьютеры».
2. Правой кнопкой мыши щелкнуть по работе «Собрать и протестировать компьютеры» и выбрать команду **Split model** (Разделить модель). В диалоговом окне «**Split Options**» (Опции разделения) задать имя новой модели и установить опции, как показано на рис. 3.20. Нажать кнопку **OK**.

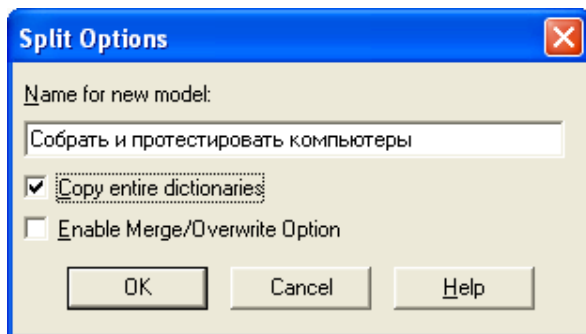


Рис. 3.20. Диалоговое окно «Split Option»

3. Оценить результат: в *Model Explorer* появилась новая модель (рис. 3.21), а на диаграмме A0 модели «Продать компьютеры» появилась стрелка вызова «Собрать и протестировать компьютеры» (рис. 3.22).

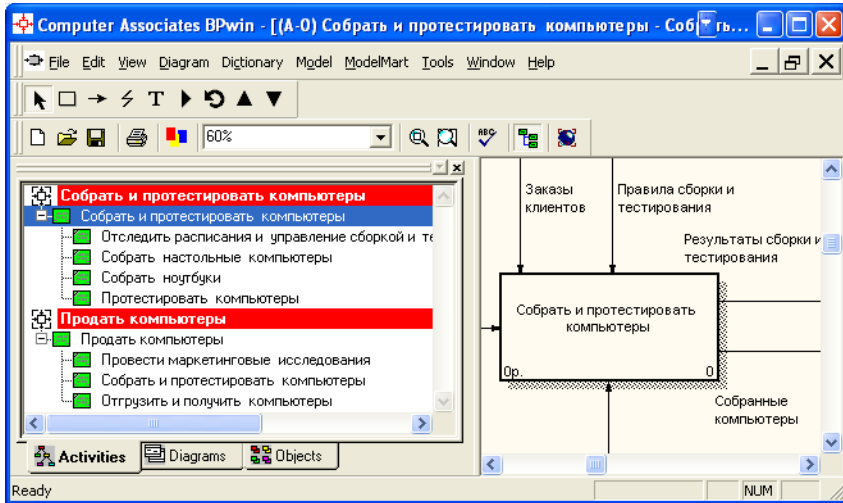


Рис. 3.21. Новая модель «Собрать и протестировать компьютеры» в *Model Explorer*

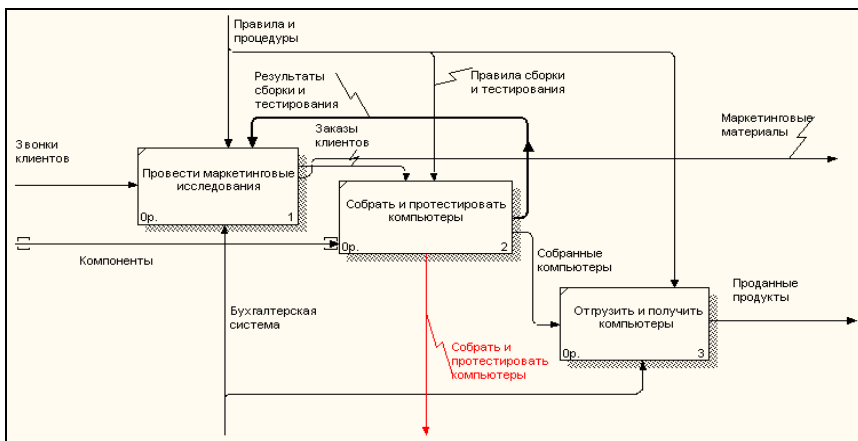


Рис. 3.22. Стрелка вызова «Собрать и протестировать компьютеры» на диаграмме A0 модели «Продать компьютеры»

4. Создать в модели «Собрать и протестировать компьютеры» новую стрелку «Неисправные компоненты».

На диаграмме **A1** это будет граничная стрелка выхода от работ «Собрать настольные компьютеры», «Протестировать компьютеры» и «Собрать ноутбуки» (рис. 3.23).

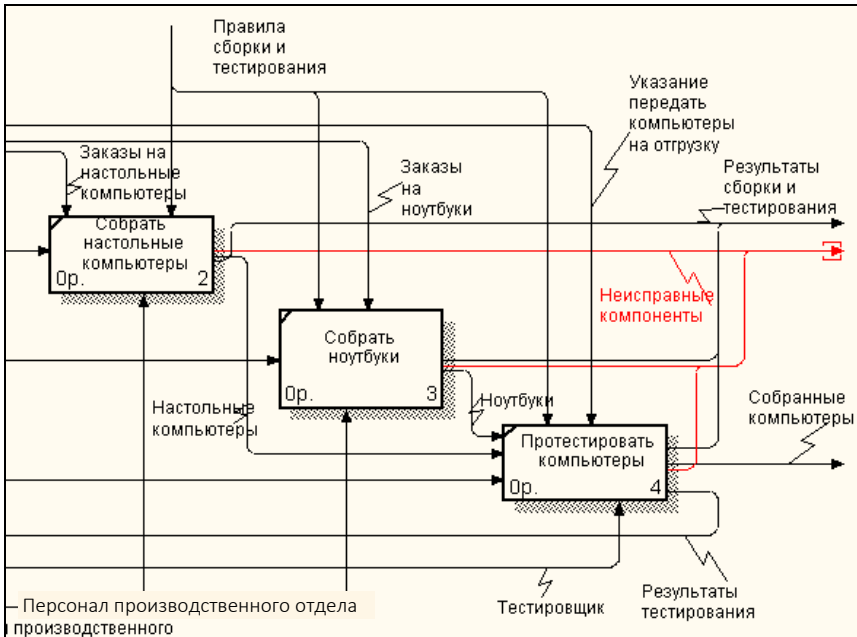


Рис. 3.23. Граничная стрелка выхода от работ «Собрать настольные компьютеры», «Протестировать компьютеры» и «Собрать ноутбуки»

Слияние моделей

1. Перейти на диаграмму **A0** модели «Продать компьютеры».
2. Правой кнопкой мыши щелкнуть по работе «Собрать и протестировать компьютеры» и выбрать команду **Merge model** (Объединить модель).

В диалоговом окне «**Merge Model**» включить опцию **Cut/Paste entire dictionaries** и щелкнуть по кнопке **OK**.

Оценить результат: в *Model Explorer* произошло слияние двух моделей (рис. 3.24).



Рис. 3.24. Слияние моделей «Продать компьютеры» и «Собрать и протестировать компьютеры»

Модель «Собрать и протестировать компьютеры» осталась и может быть сохранена в отдельном файле.

Следует обратить внимание, что на диаграмме **A0** модели «Собрать компьютеры» исчезла стрелка вызова «Собрать и протестировать компьютеры» и появилась неразрешенная граничная стрелка «Неисправные компоненты».

Направить эту стрелку к входу процесса «Отгрузка и получение» (рис. 3.25).

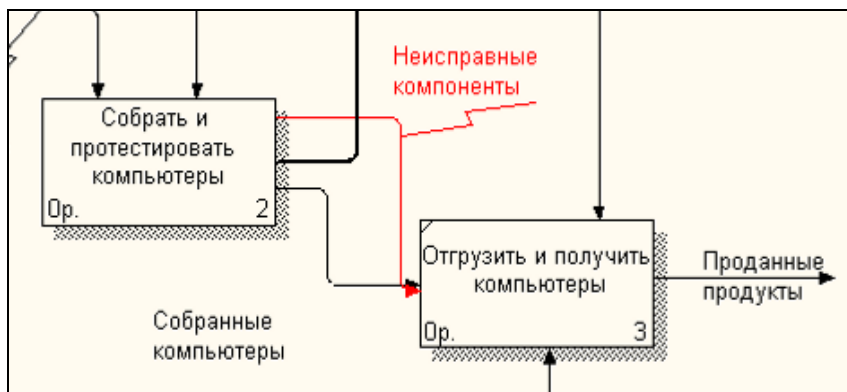


Рис. 3.25. Стрелка «Неисправные компоненты» на входе процесса «Отгрузить и получить компьютеры»

3.1.5. Этап 2. Функциональное моделирование в нотации IDEF3.

3.1.5.1. Создание диаграммы IDEF3

1. Перейти на диаграмму **A2** и декомпозировать работу «Собрать настольные компьютеры» на 4 блока. Выбрать нотацию **IDEF3**.

В результате будет отображена диаграмма **IDEF3** (рис. 3.26), содержащая работы **Unit of Work (UOW)**, также называемые *единицами работы* или *работами (activity)*.

2. Правой кнопкой мыши щелкнуть по работе с номером **1**, выбрать в контекстном меню **Name** и задать имя работы «Подготовить компоненты».

Далее в диалоговом окне на вкладке **Definition** задайте определение работы с номером **1** – «Подготавливаются все компоненты компьютера согласно спецификации заказа».

3. На вкладке **UOW** диалогового окна «**Activity Properties**» задать свойства работы **1** в соответствии с данными табл. 3.5.

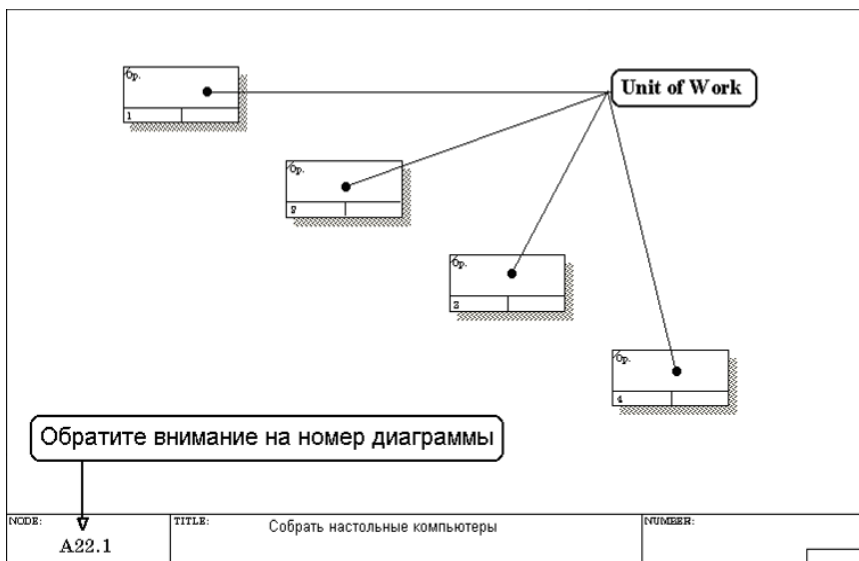


Рис. 3.26. Диаграмма IDEF3, содержащая четыре работы *Unit of Work*

Таблица 3.5

Свойства *UOW* диалогового окна «*Activity Properties*»

Objects	Компоненты: винчестеры, корпуса, материнские платы, видеокарты, звуковые карты, дисководы <i>CD-ROM</i> , модемы, программное обеспечение
Facts	Доступные операционные системы: <i>Windows NT, Windows 7.0, Windows 10</i>
Constrains	Установка модема требует установки дополнительного программного обеспечения


4. Внести в диаграмму еще 3 работы (с помощью кнопки ) и присвоить имена работам с номерами 2–7 в соответствии с данными табл. 3.6.

Таблица 3.6

Названия работ 2–7 для диаграммы *IDEF3*

Номер работы	Название работы
2	Установить материнскую плату и винчестер
3	Установить модем
4	Установить дисковод <i>CD-ROM</i>
5	Установить флорпи-дисковод
6	Инсталлировать операционную систему
7	Инсталлировать дополнительное программное обеспечение

Результат построения диаграммы *IDEF3* будет выглядеть так, как показано на рис. 3.27.

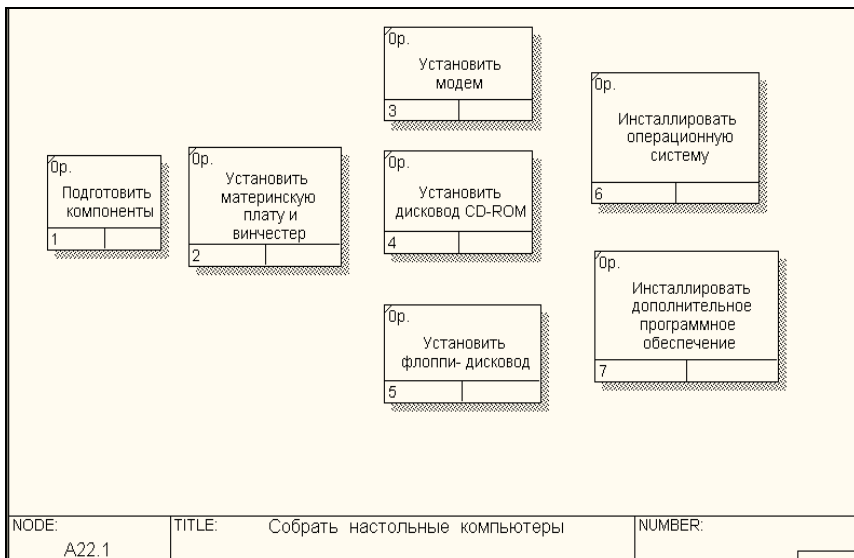



Рис. 3.27. Диаграмма IDEF3 после присвоения работам названий

5. С помощью кнопки  на панели инструментов создать объект ссылки (рис. 3.28). Задать имя объекта внешней ссылки: «Компоненты».

6. Связать стрелкой объект ссылки и работу «Подготовить компоненты» (рис. 3.29).

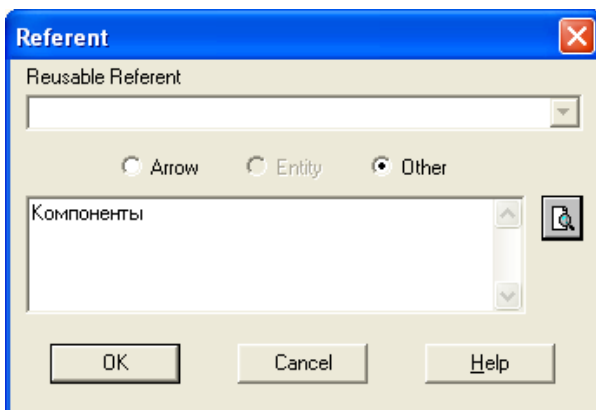


Рис. 3.28. Создание объекта ссылки

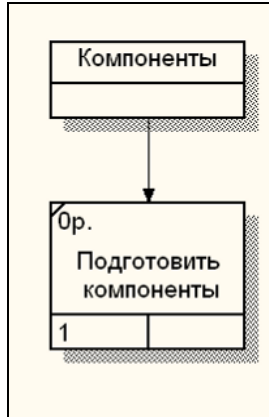


Рис. 3.29. Связь объекта ссылки и работы «Подготовить компоненты»

7. Изменить стиль стрелки, связывающей объект ссылки и работу «Подготовить компоненты», в диалоговом окне «*Arrow Properties*» (рис. 3.30).

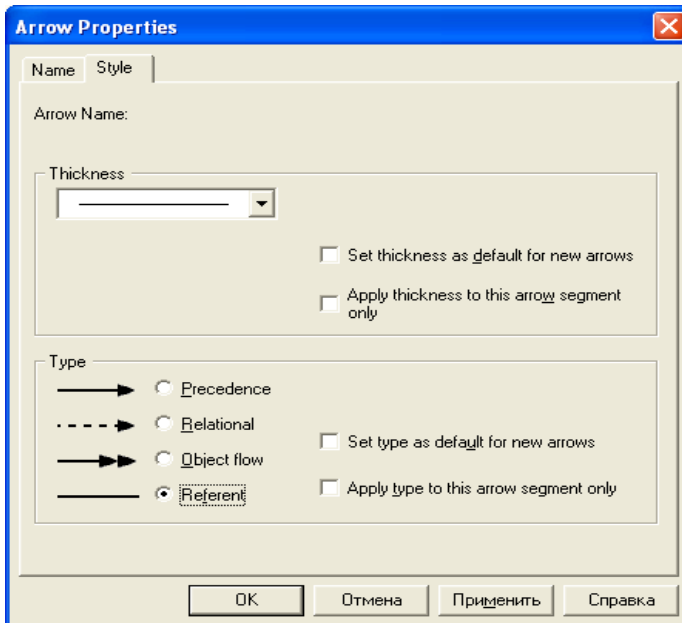


Рис. 3.30. Изменение стиля стрелки

8. Связать стрелкой работы «Подготовить компоненты» (выход) и «Установить материнскую плату и винчестер» (вход). Изменить стиль стрелки на *Object Flow*.

На диаграммах *IDEF3* имя стрелки может отсутствовать, хотя *BPwin* показывает отсутствие имени как ошибку.

Результат выполнения пункта 8 показан на рис. 3.31.

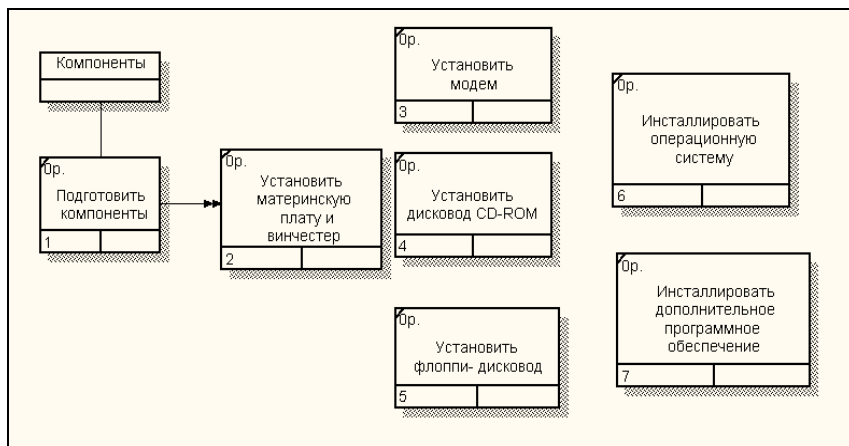



Рис. 3.31. Результат создания *UOW* и объекта ссылки

9. С помощью кнопки  на панели инструментов внести два перекрестка типа «Асинхронное ИЛИ» (рис. 3.32).

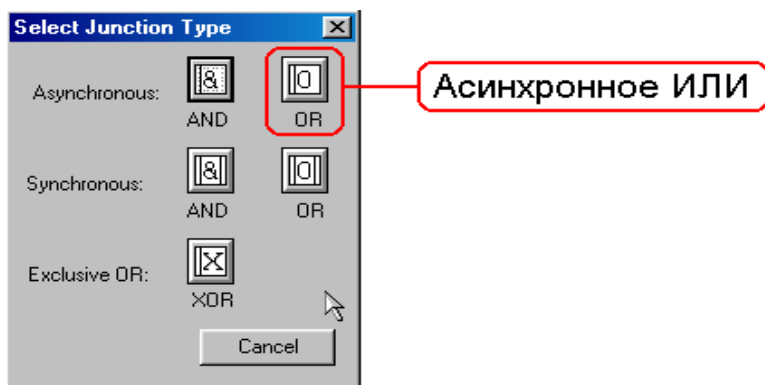


Рис. 3.32. Перекресток типа «Асинхронное ИЛИ»

Связать работы с перекрестками, как показано на рис. 3.33.

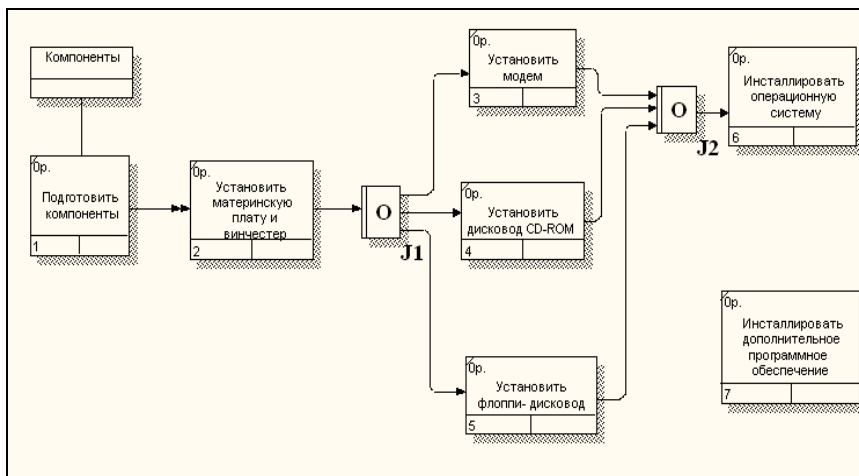


Рис. 3.33. Диаграмма IDEF3 после создания перекрестков

10. Правой кнопкой щелкнуть по перекрестку для разветвления J1 (*fan-out*), выбрать *Name* и внести имя – «Компоненты, требуемые в спецификации заказа» (рис. 3.34).

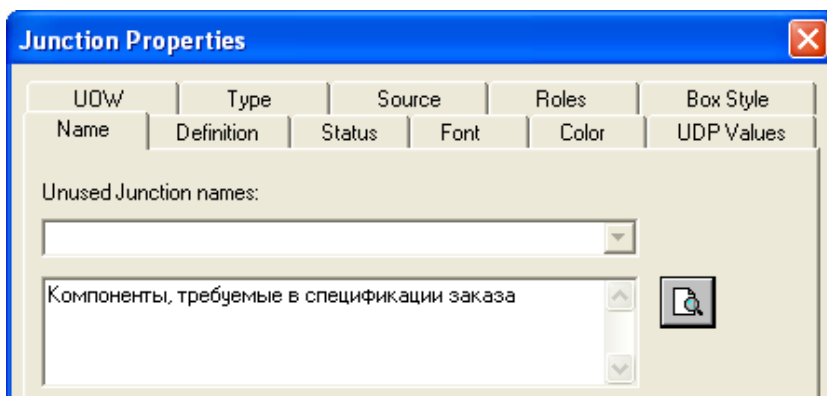


Рис. 3.34. Присвоение имени перекрестку J1

11. С помощью кнопки **R** на панели инструментов ввести в диаграмму еще один объект ссылки и присвоить ему имя «Программное обеспечение».

12. Создать два перекрестка типа «Исключающее ИЛИ». Связать работы и соответствующие ссылки (рис. 3.35).

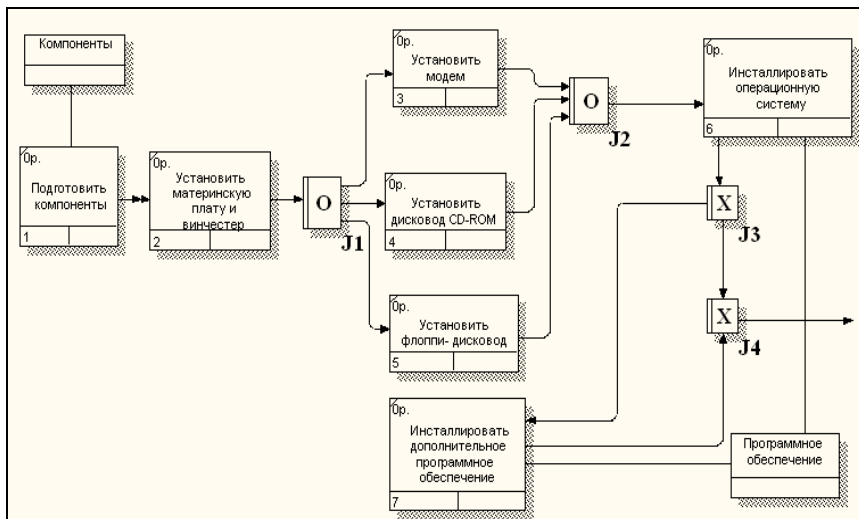


Рис. 3.36. Результат построения модели

3.1.5.2. Создание диаграммы сценария

1. Для создания диаграммы сценария выполнить команду меню **Diagram => Add IDEF3 Scenario**.

2. Создать диаграмму сценария на основе диаграммы *IDEF3* «Собрать настольные компьютеры» (A22.1), задав параметры сценария в соответствии с рис. 3.37.

Созданная диаграмма сценария будет выглядеть так, как показано на рис. 3.38.

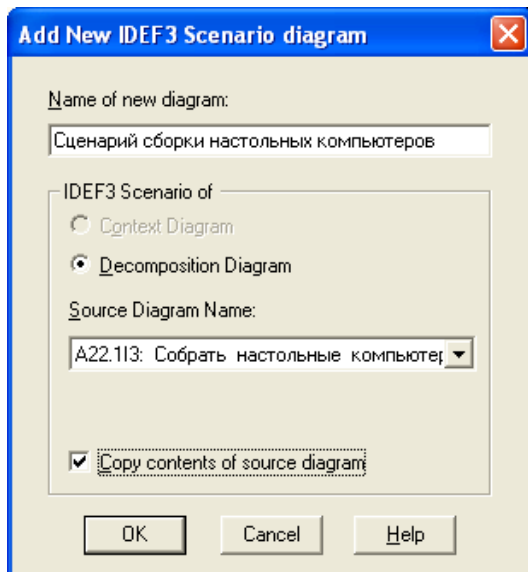


Рис. 3.37. Параметры создаваемого сценария

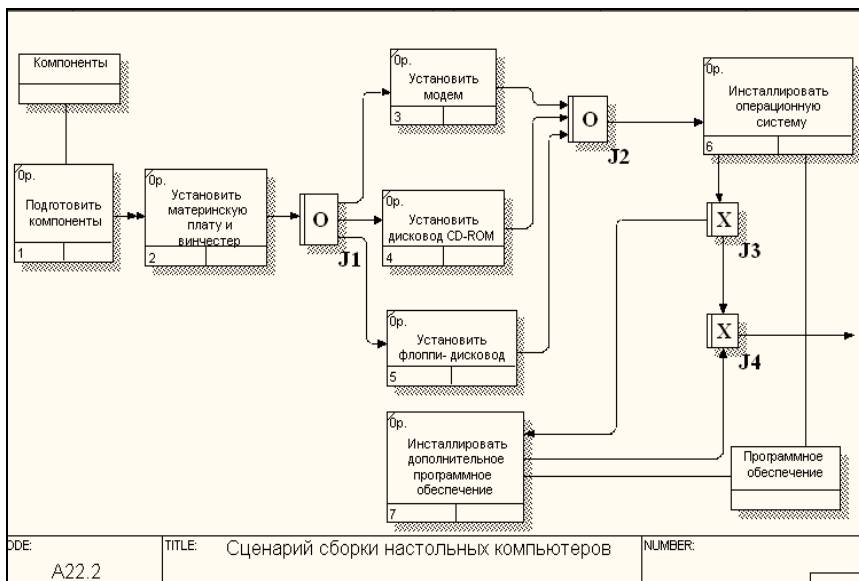


Рис. 3.38. Проект сценария

3. Удалить элементы, не входящие в сценарий, результат будет соответствовать рис. 3.39.

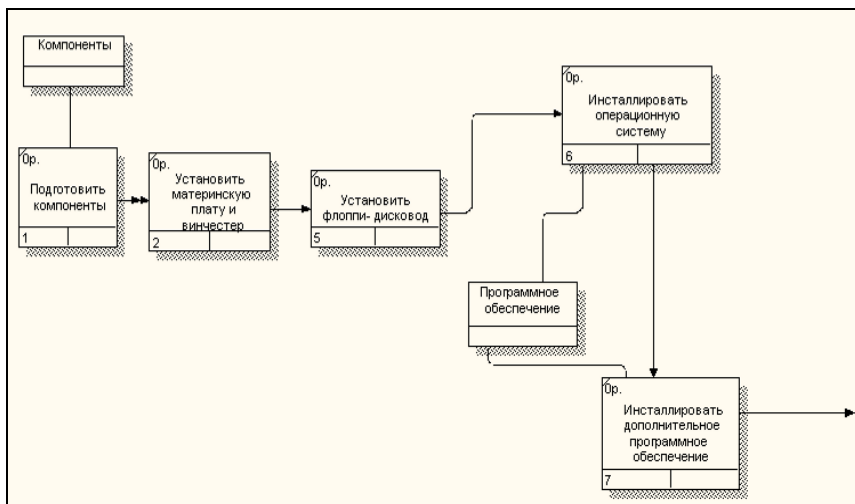


Рис. 3.39. Результат построения диаграммы сценария

3.1.6. Этап 3. Стоимостной анализ

1. Выполнить настройку параметров модели в меню **Model => Model Properties**.

В диалоговом окне на вкладке **ABC Units** (рис. 3.40) установить единицы измерения для денег – рубли, для времени – часы.

2. Выполнить команду меню **Dictionary => Cost Center** и заполнить поля с названием и определением центров затрат в диалоговом окне «**Cost Center Dictionary**» (рис. 3.41) в соответствии с данными из табл. 3.6.

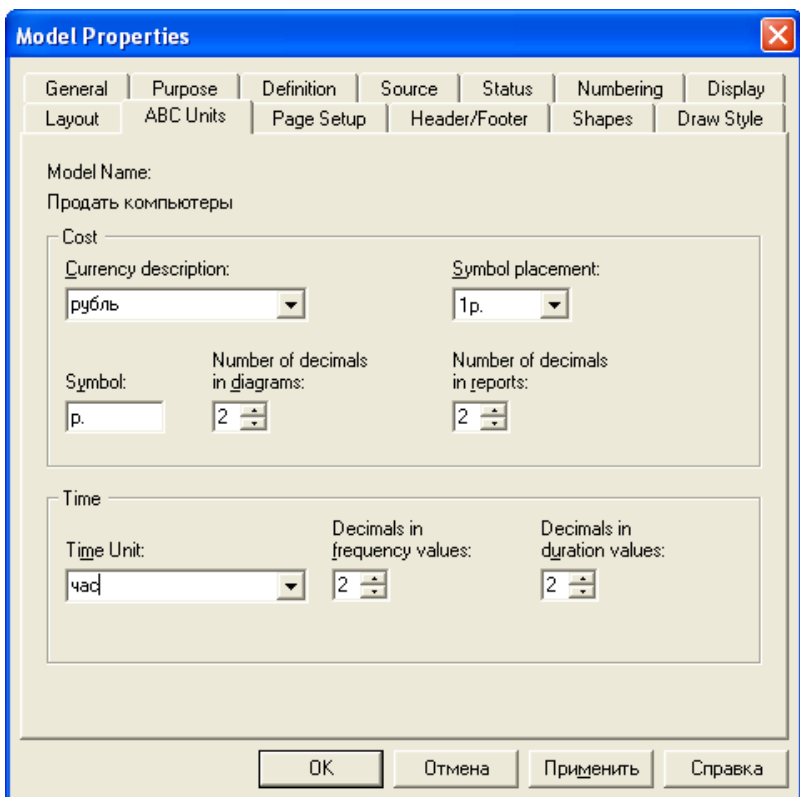


Рис. 3.40. Настройка единиц измерения на вкладке *ABC Units* диалогового окна «*Model Properties*»

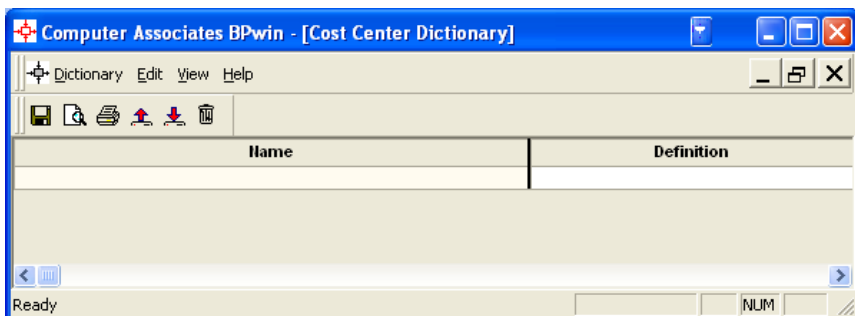


Рис. 3.41. Диалоговое окно «*Cost Center Dictionary*»

Центры затрат *ABC*

Центр затрат	Определение
Управление	Затраты на управление, связанные с составлением графика работ, формированием партий компьютеров, контролем над сборкой и тестированием
Рабочая сила	Затраты на оплату рабочих, занятых сборкой и тестированием компьютеров
Компоненты	Затраты на закупку компонентов

Результат заполнения диалогового окна «*Cost Center Dictionary*» представлен на рис. 3.42 (обратите внимание на то, что центры затрат упорядочились по алфавиту).

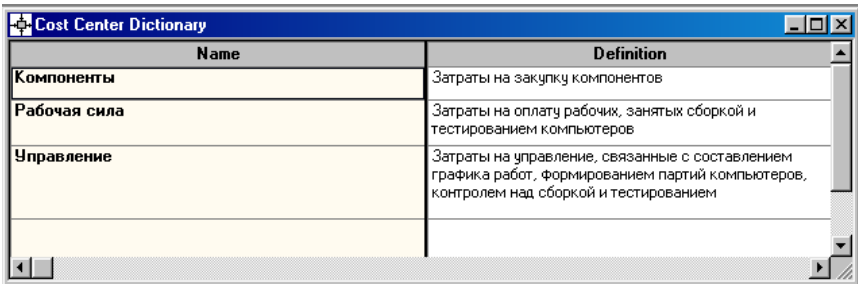


Рис. 3.42. Заполненное диалоговое окно «*Cost Center Dictionary*»

3. Для отображения на диаграмме стоимости каждой работы выполнить команду в меню *Model => Model Properties* и на вкладке *Display* диалогового окна «*Model Properties*» включить опцию *ABC Data* (рис. 3.43).

4. Для отображения на диаграмме частоты или продолжительности работы на этой же вкладке *Display* диалогового окна «*Model Properties*» установить один из переключателей в группе *ABC Units*.

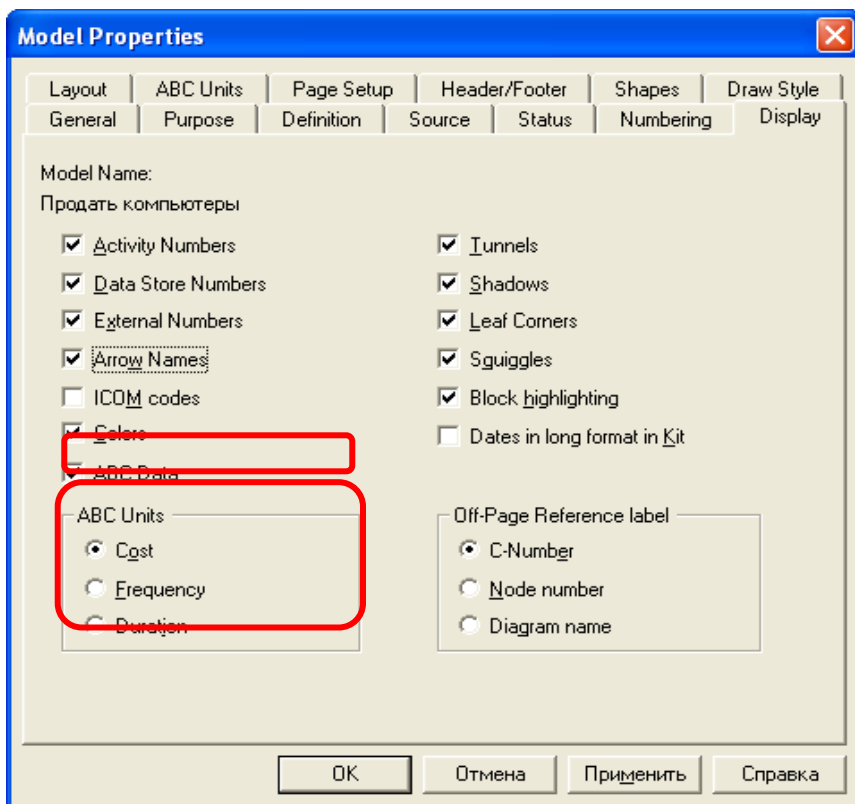


Рис. 3.43. Установка параметров отображения стоимости работ на вкладке *Display*

5. Для назначения стоимости работе «Собрать настольные компьютеры» следует на диаграмме *A2* щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду **Cost**.

В диалоговом окне «**Activity Properties**» (рис. 3.44) указать величины затрат (в рублях) на компоненты, рабочую силу, управление и временные характеристики работы – **Duration** (Продолжительность) и **Frequency** (Частоту) выполнения (см. табл. 3.7).

Activity Properties ✖

UDP Values	UOW	Source	Roles	Box Style
Name	Definition	Status	Font	Color
Activity Name: Собрать настольные компьютеры				
Cost Center			рубль	
Компоненты			16 000,00	
Рабочая сила			100,00	
Управление			0,00	

Data is from this level. Total cost: 16 100,00

Override decompositions Total cost x Frequency: 128 800,00

Compute from decompositions

[Cost Center Editor...](#)

Frequency:

Duration: час

Duration x Frequency 16,00 час

Рис. 3.44. Настройка параметров работы на вкладке *Cost*

6. Для работ на диаграмме *A2* внести параметры *ABC* в соответствии с данными из табл. 3.7.

Оценить результат – стоимость работы верхнего уровня «Собрать и протестировать компьютеры» (рис. 3.45).

Таблица 3.7

Показатели стоимости работ на диаграмме A2

<i>Activity Name</i>	<i>Cost Center</i>	<i>Cost Center Cost, руб.</i>	<i>Duration, час</i>	<i>Frequency</i>
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Управление	500,00	0,50	14,00
Сборка настольных компьютеров	Рабочая сила	100,00	2,00	8,00
	Компоненты	16000,00		
Сборка ноутбуков	Рабочая сила	140,00	4,00	6,00
	Компоненты	28000,00		
Тестирование компьютеров	Рабочая сила	60,00	1,00	14,00

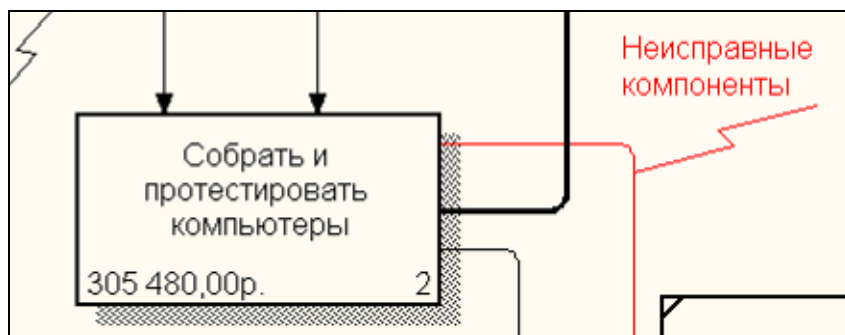


Рис. 3.45. Отображение стоимости работы (в нижнем левом углу прямоугольника)

7. Сгенерировать отчет *Activity Cost Report*, выполнив в меню команды *Tools => Reports => Activity Cost Report* (рис. 3.46).

В диалоговом окне «*Activity Based Costing Report*» задать параметры генерации отчета *Activity Cost Report* (рис. 3.47).

Фрагмент отчета *Activity Cost Report* приведен на рис. 3.48.

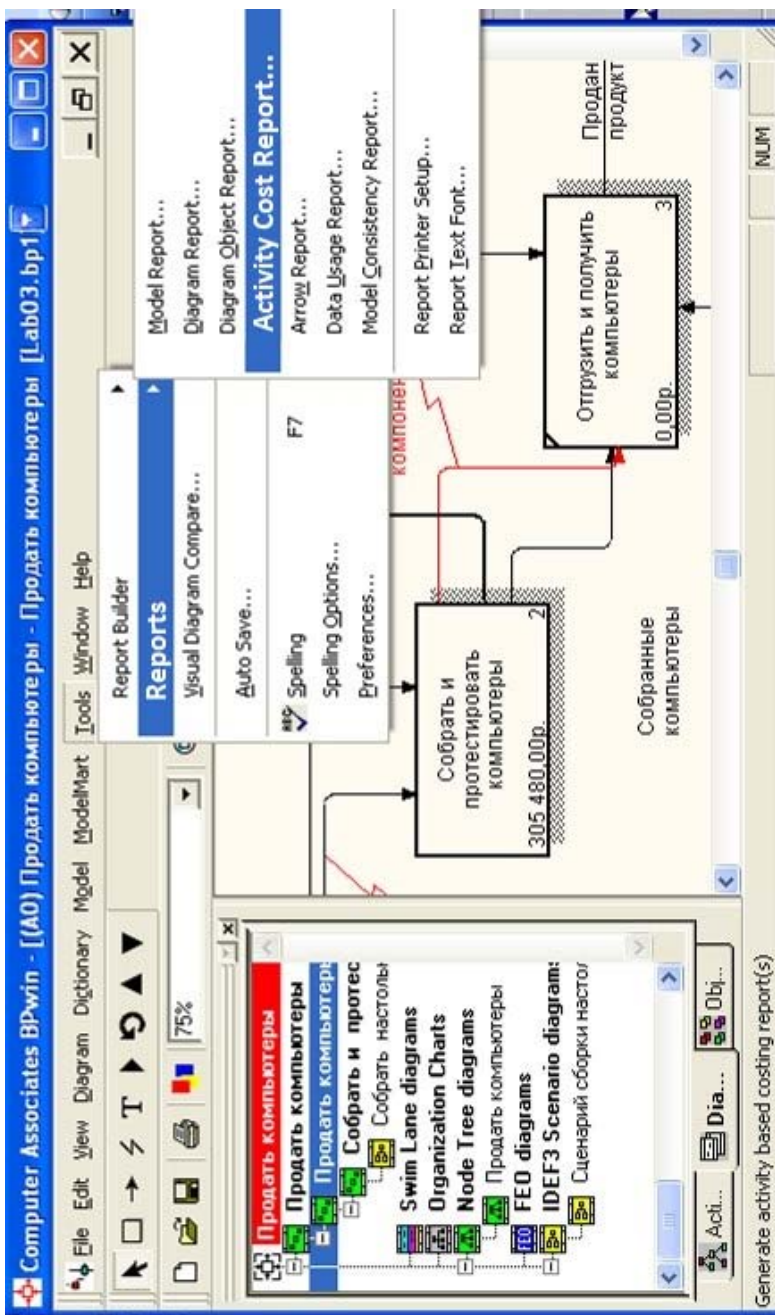


Рис. 3.46. Порядок генерации отчета Activity Cost Report

Activity Based Costing Report ✖

Standard reports: Update New Delete

Model: Продать компьютеры

Start from activity:

Activity Options

1 Activity name
 Activity number
 Definition

2 Activity costs

Activity Ordering

Alphabetical
 Hierarchical
 Breadth First

Number of Levels:

Cost Center Options

3 Cost center name
 Cost center definition

4 Cost center costs

Time Period Options

Activity duration
 Activity frequency

Report Format

Labeled
 Fixed column
 Tab delimited
 Comma delimited
 DDE table
 RPTwin

Multi-Valued Format

Repeating group
 Filled
 Header Merge

Remove special char
 Column headings

A B C Options

Calculate all non-leaf node costs
 Calculate all cost center totals

Format Options

Report cost centers only
 Report cost centers within activity
 Report activities within cost centers

Close Preview... Print... Report... Help

Рис. 3.47. Задание параметров генерации отчета *Activity Cost Report*

Activity Name	Activity Cost (рубль)	Cost Center	Cost Center Cost (рубль)
Продать компьютеры	305 480,00	Компоненты	296 000,00
		Рабочая сила	2 480,00
		Управление	7 000,00
Провести маркетинговые исследования	0,00		
Собрать и протестировать компьютеры	305 480,00	Компоненты	296 000,00
		Рабочая сила	2 480,00
		Управление	7 000,00
Отследить расписания и управление сборкой и тестированием	500,00	Управление	500,00
Собрать настольные компьютеры	16 100,00	Компоненты	16 000,00
		Рабочая сила	100,00
Подготовить компоненты	0,00		
Установить материнскую плату и винчестер	0,00		
Установить модем	0,00		

Рис. 3.48. Фрагмент отчета *Activity Cost Report*

3.2. Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями для выполнения лабораторной работы.
2. Выполнить в соответствии с методическими указаниями поэтапное функциональное моделирование работы организации по варианту (табл. 3.8).
3. Оформить отчет о выполнении работы: привести пояснения к выполнению каждого этапа работы и скриншоты построенных на каждом этапе диаграмм, а также в отчет включить скриншоты «*Model Report*».

Таблица 3.8

Вариант	Организация
1	Производственное предприятие
2	Инжиниринговый центр
3	Станция технического обслуживания
4	Транспортная компания (грузоперевозки)
5	Центр трансфера технологий
6	Логистический центр
7	Компания промышленного клининга
8	Автомастерская
9	Сервис по ремонту оргтехники
10	Салон проката 3D-оборудования
11	Каршеринговая компания
12	Информационно-консалтинговая компания
13	Агентство недвижимости (аренда производственных и офисных помещений)
14	Девелоперская компания
15	Ремонтно-строительное предприятие
16	Пункт проката строительного оборудования

3.3. Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Постановка задачи в соответствии с вариантом.
3. Содержание этапов проектирования функциональной модели (включая скриншоты окна «*Model report*» и диаграммы модели каждого этапа).
4. Выводы.
5. Список использованных источников.

Результаты выполнения лабораторной работы (файлы с расширением .bpl и отчет) упаковать в архив и выслать на почтовый ящик преподавателя. В теме письма указать «ФМ_НомерГруппы_Фамилия».

4. ТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления производственной компанией (с дискретным крупносерийным производством) с помощью систем бизнес-моделирования.

2. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления производственной компанией (с дискретным мелкосерийным производством) с помощью систем бизнес-моделирования.

3. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления производственной компанией (с дискретным позаказным производством) с помощью систем бизнес-моделирования.

4. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления производственной компанией (с непрерывным производством) с помощью систем бизнес-моделирования.

5. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления перерабатывающей компанией с помощью систем бизнес-моделирования.

6. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления логистической компанией с помощью систем бизнес-моделирования.

7. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления оптовой торговой компанией с помощью систем бизнес-моделирования.

8. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления розничной торговой компанией с помощью систем бизнес-моделирования.

9. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления вузом с помощью систем бизнес-моделирования.

10. Моделирование, анализ и перепроектирование ключевых бизнес-процессов компьютерной системы управления обучением с помощью систем бизнес-моделирования.

5. ПРИМЕР МЕТОДИКИ ИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Инжиниринг системы управления компанией с помощью системы автоматизации бизнес-моделирования.

Формализация стратегии проектируемой компании в соответствии с методологией системы сбалансированных показателей (ССП, *BSC*, *Balanced ScoreCard*).

Инжиниринг организационной структуры и формирование штатного расписания компании.

Инжиниринг диаграммы бизнес-процессов верхнего уровня (как правило, в нотации стандарта функционального моделирования бизнес-процессов *IDEF0*).

Инжиниринг диаграмм бизнес-процессов нижнего уровня (возможно, в других нотациях, например, типа кросс-функциональных диаграмм либо диаграмм потоков работ).

Инжиниринг диаграмм бизнес-процессов нижнего уровня в нотации *EPC* (*Event-Driven Process Chain* – событийно-управляемая цепочка процессов).

Проведение бизнес-анализа и имитационное моделирование. Обычно бизнес-анализ проводится в форме *Activity Based Costing* (*ABC*) анализа (анализа издержек на каждую функцию), что на русский язык не совсем корректно переводят как функционально-стоимостной анализ (ФСА). Имитационное моделирование чаще всего проводится методом Монте-Карло.

Инжиниринг оптимизированных моделей бизнес-процессов, с учетом результатов проведенного бизнес-анализа и имитационного моделирования.

Инжиниринг пакета регламентирующей деятельность компании документации.

Разработка технического задания на автоматизацию спроектированных бизнес-процессов компании.

Внедрение автоматизированных систем и модулей управления спроектированными бизнес-процессами компании.

ГЛОССАРИЙ

Бизнес-моделирование – это процесс разработки бизнес-модели организации (стратегии, бизнес-процессов, организационной структуры и др.) с целью формализации и оптимизации деятельности.

Бизнес-процесс – устойчивая целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, имеющие ценность для потребителя (клиента).

Инжиниринг (engineering) – инженерно-консультационная деятельность, содержанием которой является решение инженерных задач, связанных с созданием или совершенствованием продукции, систем и(или) процессов.

Прототипирование – процесс итерационного создания нескольких постепенно усложняющихся версий бизнес-процесса, вплоть до получения финальной версии, удовлетворяющей требованиям к новым бизнес-процессам.

Реинжиниринг – фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов организации для достижения коренных улучшений в актуальных основных показателях их деятельности: стоимость, качество, услуги и темпы.

CASE-средства (Computer-Aided Software Engineering) – это методы и технологии, которые позволяют проектировать различные информационные системы (в частности, базы данных) и автоматизировать их создание.

ICOM – код, обеспечивающий соответствие граничных стрелок дочерней диаграммы со стрелками родительского блока.

IDEF (ICAM Definition) – методология, позволяющая исследовать структуру, параметры и характеристики производственно-технических и организационно-экономических систем.

IDEF0 – методология создания *функциональной модели*, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции.

IDEF0-модель – графическое описание системы, разработанное с определенной целью и с выбранной точки зрения; комплект одной или более диаграмм *IDEF0*, которые изображают функции системы с помощью графики, текста и глоссария.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БП – бизнес-процесс.

ИА СППР – информационно-аналитические системы поддержки принятия решений.

ИБП – инжиниринг бизнес-процессов.

ИС – информационная система.

КФУ – критические факторы успеха.

РБП (BPR, Business Process Reengineering) – реинжиниринг бизнес-процессов.

СППР – система поддержки принятия решений.

ССП (BSC, Balanced ScoreCard) – система сбалансированных показателей.

ТРИЗ – теория решения изобретательских задач.

ФСА – функционально-стоимостной анализ.

ABC (Activity Based Costing) – стоимостной анализ работ; анализ издержек на каждую функцию.

BPMS (Business Process Management System) – система управления бизнес-процессами.

BPR (Business Process Reengineering) – реинжиниринг бизнес-процессов.

BSC (Balanced ScoreCard) – система сбалансированных показателей.

DFD (Data Flow Diagrams) – диаграммы потоков данных.

EPC (Event-Driven Process Chain) – событийно-управляемая цепочка процессов.

IDEF (ICAM DEFinition) – методология моделирования систем, основанная на графическом описании.

ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) – интегрированная компьютеризация производства, США.

ICOM (Input – Control – Output – Mechanism) – граничные стрелки диаграммы IDEF0-модели: вход, управление, выход, механизм.

FEO (For Exposition Only) диаграммы – диаграммы только для экспозиции, описания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Репин, В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В. Репин. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 385 с.
2. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. Репин, В. Елифсров. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с.
3. Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2014. – 440 с.: ил. – (Высшее образование. Магистратура).
4. Железко, Б. А. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебное пособие / Б. А. Железко, Т. А. Ермакова, Л. П. Володько; под ред. Б. А. Железко. – Минск: Книжный дом, 2006. – 216 с.
5. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 288 с.
6. Бизнес-процессы. Как это работает. Сила линейных алгоритмов. – М.: Филинь, 2019. – 240 с.
7. Бизнес-процесс: Энциклопедия производственного менеджера. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/biznes-process.html>, свободный.
8. Как построить бизнес-процесс в компании – инструкция в 4 шага. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/kak-biznes.html, свободный.
9. Организация бизнес-процессов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/organizaciya-biznes-processov.html>, свободный.
10. ГОСТ Р 57306-2016. Инжиниринг. Терминология и основные понятия в области инжиниринга. – Дата введения 2017-09-01. – М.: Стандартинформ, 2018.
11. Инжиниринг // Казахстан. Национальная энциклопедия. – Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. – Т. II.
12. Инжиниринг: Словарь-справочник терминов нормативно-технической документации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://normative_reference_dictionary.academic.ru/22775, свободный.

13. Гершман, М. А. Статистический мониторинг рынка инжиниринговых услуг и промышленного дизайна / М. А. Гершман [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 80 с.

14. Стровский, Л. Е. Инжиниринг // Международные экономические отношения / Под ред. профессора Л. Е. Стровского. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 461 с.

15. Дашкевич, Н. В. Моделирование экономических и бизнес-процессов: методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» / Н. В. Дашкевич, Т. А. Петровская, Е. А. Каминская. – Минск: БНТУ, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/48124>.

16. Ивашутин, А. Л. Альбом бизнес-процессов: пособие по дисциплинам «Бизнес-администрирование на малых и средних предприятиях», «Предпринимательская деятельность», «Проектирование бизнес-процессов» для студентов специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование» / А. Л. Ивашутин. – Минск: БНТУ, 2010. – 74 с.

17. Руто, О. С. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий», 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» и др. экономических специальностей / О. С. Руто, Е. А. Каминская. – Минск: ФУА-информ, 2015. – 120 с.

18. РД IDEF 0 – 2000. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000.

19. Руководство пользователя Design\IDEF для Microsoft Windows. Версия 3.5. М.: Мета Технология, 1995. – 580 с.

20. Технология сбора информации о предметной области по CASE*Method: методические указания для курсового и дипломного проектирования / Сост.: А. И. Таганов, О. Г. Светников, Ю. С. Кондрашов, Р. А. Таганов. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. акад. – 48 с.

21. Методология IDEF0: Методические указания к практическим занятиям / Сост.: Ю. М. Цыцаркин, О. Г. Светников. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. акад. – 32 с.

22. SADT\IDEF-методология структурного анализа и проектирования в примерах: Методические указания для практических и самостоя-

тельных занятий / Сост.: А. И. Таганов, Ю. С. Кондрашов, Р. А. Таганов. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. акад., 1999. – 64 с.

23. Система «Бизнес-инженер» компании БИТЕК (Бизнес-инжиниринговые технологии) – <http://www.betec.ru/index.php?id=18&sid=01>

24. Система бизнес-моделирования «Business Studio 4.2» – <http://www.betec.ru/index.php?id=38&sid=13>

25. Инжиниринг [<https://ru.wikipedia.org/wiki/Инжиниринг>]

26. Что такое инжиниринг [https://zen.yandex.ru/media/kak_finance/chto-takoe-inzhiniring-5a66ea2f256d5c0801df4674]

27. Виды инжиниринга [<https://gekoms.org/2020/03/25/inzhiniring-vidy-i-zadachi/>]

28. Международный инжиниринг [<http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mezhdunarodnyu-inzhiniring-vidy-i-primery/>]

СБОР ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ *IDEF*-МОДЕЛИ

1. Методы сбора информации. Назначение опроса

При анализе или в процессе разработки любой системы возникает необходимость в получении различной информации о системе. Для получения такой информации, вы, как аналитик, можете:

- ознакомиться с имеющейся документацией, используя оглавления и предметные указатели;
- изучить саму систему в действии, если она уже существует;
- провести опрос большой группы людей с помощью вопросников или других способов сбора информации;
- провести беседу с «экспертами», располагающими необходимой информацией и т. д.

Но из всех этих методов наиболее важный – личное общение со специалистами, экспертами. Получение информации от эксперта осуществляется в форме *опроса*. Ключевым моментом опроса является регистрация полученной информации. Это можно делать путем неформальных записей, путем заполнения листов данными о выполненных операциях или таблиц соответствующих функций, а также путем создания эскизов диаграмм.

2. Типы опросов

Целью опроса является получение информации от специалиста, обладающего знаниями, которые представляют интерес для аналитика. Существует четыре типа опросов, которые можно проводить на аналитической стадии разработки *IDEF*-проекта:

1. *Сбор фактов* для понимания текущей ситуации. Этот тип опроса используется для создания модели текущих операций, а также для лучшего понимания существующей обстановки.

2. *Формулировка проблемы* для определения будущих требований. Такой опрос используется для проверки достоверности модели текущих операций и при создании модели будущих операций.

3. *Обсуждение решений*, касающихся возможностей будущих систем. Этот тип опроса используется при создании модели будущих операций.

4. *Встреча автора IDEF-модели и заинтересованных лиц.* Этот тип опроса используется для разрешения проблем, которые возникли в ходе создания *IDEF*-модели.

В ходе проведения опроса необходимо использовать разные типы опроса, поскольку респондент может сообщить лицу, проводящему опрос, факты о данной системе с точки зрения проблемы в целом или рассматривать проблему с точки зрения ее решения. Поэтому, постоянно классифицируя ответы респондента в ходе опроса, можно получить максимум полезной информации.

3. Папка опроса

Для записи данных опроса рекомендуется использовать «стандартную» папку опроса. Она может храниться в файле опроса и распределяться среди заинтересованных лиц. Такое распределение может распространяться и на других членов группы аналитиков и даже на самих респондентов для внесения ими поправок, дополнений и изменений. В папку опроса входят:

1. Обложка (обложка папки).
2. Опрос и его запись:
 - a. Имя лица, проводящего опрос (имя автора *IDEF*-модели);
 - b. Дата опроса (дата создания *IDEF*-диаграммы);
 - c. Продолжительность опроса (время его начала и конца);
 - d. Имя респондента;
 - e. Звание респондента и его должность;
 - f. Контакты респондента;
 - g. Дополнительные источники получения информации:
 - документы – название и месторасположение;
 - другие респонденты – имя, звание, должность, адрес, номер телефона.
 - h. Существенные элементы информации – резюме по ключевым проблемам, обсуждаемым в ходе опроса;
 - i. Дополнительные вопросы и те важные проблемы, которые либо не были затронуты во время опроса, либо были отложены;
 - j. Новая терминология для глоссария проекта:
 - список операций и полученных данных;
 - порядок проведения опроса;
 - записи и наброски диаграмм, сделанные в ходе опроса.

4. Порядок проведения опроса

Проведение опроса разбивается на 5 стадий, каждая из которых рассчитана на получение максимального количества информации при минимальных затратах времени на запись результатов:

1. Подготовка
2. Вводная стадия
3. Проведение опроса
4. Окончание опроса
5. Финальная стадия опроса

Каждая стадия требует определенных действий, в том числе и психологического воздействия, которые способствуют установлению атмосферы профессионализма и доверия с респондентом.

4.1. Подготовка к опросу

Для организации эффективного диалога на стадии подготовки опроса следует выполнить следующие действия:

1. Обратиться к респондентам
 - a. Из наиболее важных подразделений;
 - b. Из разных уровней организационных структур: высший уровень – источник «общей картины процесса», низший – источник детализированной информации, а средний – ликвидирует разрыв между ними.
2. Договориться о встрече
 - a. Время – встречу не следует проводить непосредственно перед обедом или перед окончанием рабочего дня;
 - b. Продолжительность – от получаса до часа;
 - c. Обозначить цель опроса;
 - d. Объяснить роль того, кто проводит опрос.
3. Предварительно сформулировать предполагаемые вопросы:
 - a. Основа опроса – вопросы общего плана о главных сферах производства;
 - b. Специфические вопросы.
4. Ознакомиться с уже имеющейся информацией.
5. Изучить соответствующую терминологию.
6. Обеспечить координацию с данными других опросов: проверить занесенные в файлы данные других опросов, чтобы убедиться, участвовал ли респондент в опросах ранее. Если участвовал, то ознакомиться с результатами предыдущего опроса.

7. Выписать из записей опросов информацию для планируемого опроса.
8. Составить план опроса.

4.2. Вводная стадия опроса

Главная цель этой стадии – установление взаимопонимания между лицом, проводящим опрос, и респондентом. Процедура знакомства перед началом опроса, как правило, непродолжительная. За это время очень важно объяснить респонденту мотивы, побудившие прибегнуть к его помощи.

На этой стадии опроса следует придерживаться следующих правил:

1. Приготовить для знакомства с респондентом официальный документ, лучше всего визитную карточку, чтобы устранить для респондента сложности, связанные с написанием и произношением вашей фамилии и исключить повод для возможных затруднений.
2. Объяснить цель опроса:
 - a. Изложить информацию, полученную при первоначальном контакте;
 - b. Объяснить вашу точку зрения на данный опрос. За основу возьмите 1, 2, 3 или 4-й тип опроса;
 - c. Объясните цель опроса, даже если он повторный.
3. Получить согласие на запись беседы. Респондент может потребовать сохранения конфиденциальности.
4. Установить отношения доверия между экспертом и автором, устранить опасения по поводу использования результатов опроса.
5. Начинать опрос необходимо с общих вопросов, которые помогут «разговорить» респондента и которые должны основываться на тематических проблемах, обозначенных в разработанной заранее программе.
6. Оценить возможности респондента предоставить нужную информацию: если его информация носит чрезмерно общий или чересчур детальный характер для той стадии, на которой находится подготовка *IDEF*-модели, необходимо пересмотреть возможности сотрудничества с респондентом. При необходимости необходимо прервать опрос, если есть вероятность, что продолжение может стать потерей времени как для вас, так и для респондента.
7. Приступить к конкретным вопросам из программы опроса.
8. Внимательно слушайте и записывайте ответы специалиста.

4.3. Принципы проведения и завершения опроса

При проведении опроса следует руководствоваться следующими принципами, которые касаются, во-первых, качества получаемой информации и, во-вторых, направлены на стимуляцию информационного потока.

Качество информации. Человеческий разум устроен таким образом, что он по-разному воспринимает процесс разговора. Это приводит к тому, что респондент думает не только о том, что он говорит, но и о том, какого ответа от него ждут.

С другой стороны, чтобы помочь лицу, проводящему опрос, уяснить смысл сказанного респондентом, следует прибегнуть к набору вопросов, которые позволят ему воспринимать нужным образом представляемую информацию:

- Какие факты были приведены в поддержку основных пунктов обсуждаемой проблемы?
- Какова новизна данной информации?
- Насколько информация исчерпывающа?
- Действительно ли я понял смысл сказанного?
- Отвечает ли моим целям уровень детализации в представленной информации?
- Не упущено ли что-то?
- Была ли данная информация предварительно обсуждена с кем-либо другим?
- Какую ценность представляет данная информация?
- В достаточной ли мере обсуждены дополнительные аспекты?
- Изменилась ли моя точка зрения после проведения опроса?

Как стимулировать информационный поток. Следующий набор руководящих принципов может быть использован для того, чтобы стимулировать респондента на предоставление максимального количества надежной информации:

- Сократить до минимума не относящиеся к делу замечания и разговоры. Цель опроса – получение информации, а не завязывание дружеских отношений и изложение своих взглядов.
- Не пропустить ситуацию, когда респондент оказывается неспособен четко определить сложности, возникающие при решении обсуждаемой проблемы. Это может быть признаком того, что респонденту трудно найти общий язык с лицом, проводящим опрос.

- Давать респонденту время обдумать вопрос. Не предлагать ответов и не задавать дополнительных вопросов. Пауза в ходе опроса весьма полезна, она позволяет респонденту восстановить в памяти важные аспекты информации.
- Постараться избегать внешних отвлекающих моментов, которые могут нарушить ход мыслей респондента.
- Обратить внимание на отвлекающие моменты в душевном состоянии респондента, на признаки того, что он испытывает беспокойство или не может найти общий язык с лицом, ведущим опрос.
- Постараться определить, является ли полученная информация фактом или лишь мнением респондента.
- Помогать более глубокому осмыслению вопроса, предлагая респонденту перефразировать ответ или изложить резюме предоставленной информации.
- Выяснить степень подготовки респондента и его участия в процессе, который является предметом опроса. Зная его отношение к организации и существующим системам, можно прийти к более глубокому пониманию ответов респондента.
- Не прибегать в ходе опроса к сарказму и юмору.
- Не упоминать и не обсуждать результаты опросов, проведенных с другими респондентами.
- Фиксировать все вопросы, которые задает респондент. Лицо, проводящее опрос, обязано ответить на все заданные вопросы, за исключением тех, которые касаются клиента, руководства организации, планов, отдельных личностей.
- В случае необходимости следует договориться о дополнительной встрече.
- Просить респондента рекомендовать других людей для проведения опроса.
- Если записи, сделанные в ходе опроса, подлежат просмотру респондентом до их распространения, следует оговорить это обстоятельство перед окончанием опроса.
- Поблагодарить респондента за его ответы и уделенное время.

4.4. Финальная стадия

Эта стадия опроса наступает после того, как вы убедитесь в том, что полученная в ходе опроса информация должным образом зафиксирована и доведена до сведения всех членов группы проекта.

Основным средством работы на этой стадии является папка опроса. Если респондент высказал несогласие со сделанными в ходе опроса замечками, то лицу, проводящему опрос, следует по его окончанию немедленно изложить наиболее существенные пункты, обсуждавшиеся в ходе опроса. На финальной стадии опроса следует сделать следующее:

- a. Определить дополнительные источники информации;
- b. Подытожить основные элементы полученной информации;
- c. Выделить новые термины для глоссария проекта;
- d. Перечислить дополнительные вопросы и проблемы, которые были либо отложены, либо не были затронуты в ходе опроса;
- e. Составить список операций и полученных данных;
- f. Дополнить записи, включив в них ту информацию, которая припомнилась вам при их просмотре;
- g. Приготовить черновые *IDEF*-диаграммы, отражающие полученную информацию;
- h. Выделить сделанные в ходе опроса предположения или спорные вопросы;
 - i. Напечатать материалы для папки опроса и распространить ее;
 - j. Указать имена, место работы экспертов, номера телефонов и адреса лиц, упомянутых в ходе опроса.

Учебное издание

ЖЕЛЕЗКО Борис Александрович
ЛАВРЕНОВА Ольга Анатольевна

ИНЖИНИРИНГ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Пособие
для обучающихся по специальности
1-27 80 01 «Инженерный бизнес (по направлениям)»

Редактор *Е. О. Германович*
Компьютерная верстка *О. А. Лавреновой*

Подписано в печать 17.02.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 5,99. Уч.-изд. л. 4,68. Тираж 100. Заказ 644.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.