

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**
«СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания по дисциплине
«Анализ и проектирование информационных систем»
Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность (профиль) «Управление данными»
Квалификация выпускника: магистр

Ставрополь, 2026

Цель освоения дисциплины: формирование набора общенаучных и профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»: выработка способности самостоятельно выполнять разработку информационных систем с использованием последовательности необходимых и достаточных стадий: анализ, проектирование и реализация информационной системы.

Задачи дисциплины:

- обучение анализу и проектированию сложных бизнес-процессов;
- преодоление сложности моделирования крупномасштабных информационных систем;
- обучение принципам улучшения архитектуры программного обеспечения;
- изучение основных подходов повышения адаптивности информационных систем;
- обучение выявлению проблем в процессе анализа и проектирования ИС и подходам к их решению;
- изучение принципов управления качеством, изменениями.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
Лабораторная работа №1. Методологическая и инструментальная база консалтинга	4
Лабораторная работа №2. Жизненный цикл информационной системы и его критические этапы	19
Лабораторная работа №3. Принципы структурного анализа.....	30
Лабораторная работа №4. Средства структурного анализа	41
Лабораторная работа №5. Основные символы диаграммы.....	48
Лабораторная работа №6. Контекстная диаграмма и детализация процессов.....	58
Лабораторная работа №7. Создание проекта приложения.....	78

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель освоения дисциплины – формирование набора общенаучных и профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»: выработка способности самостоятельно выполнять разработку информационных систем с использованием последовательности необходимых и достаточных стадий: анализ, проектирование и реализация информационной системы.

Задачи дисциплины:

- обучение анализу и проектированию сложных бизнес-процессов;
- преодоление сложности моделирования крупномасштабных информационных систем;
- обучение принципам улучшения архитектуры программного обеспечения;
- изучение основных подходов повышения адаптивности информационных систем;
- обучение выявлению проблем в процессе анализа и проектирования ИС и подходам к их решению;
- изучение принципов управления качеством, изменениями.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА КОНСАЛТИНГА

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями моделирования процессов с помощью контекстной диаграммы в среде CASE-средства. Используйте любое свободно распространяемое средство для моделирования (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

.

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Нотация IDEF0.
2. Средства моделирования бизнес-процессов.

Теоретическое обоснование

В нотации IDEF0 моделирования бизнес-процессов система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют. Это позволяет более четко смоделировать логику и взаимодействие процессов организации.

Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

Модель может содержать четыре типа диаграмм: контекстную диаграмму (в каждой модели может быть только одна контекстная диаграмма); диаграммы декомпозиции; диаграммы дерева узлов; диаграммы только для экспозиции (FEO).

В IDEF0 процесс моделирования системы начинается с создания контекстной диаграммы, т.е. наиболее абстрактного уровня описания системы в целом, содержащей определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель.

Под субъектом понимается сама система, при этом необходимо точно установить, что входит в систему, а что лежит за ее пределами, другими словами, определить, что будет в дальнейшем рассматриваться как компоненты системы, а что – как внешнее воздействие. На определение субъекта системы будут существенно влиять позиция, с которой рассматривается система, и цель моделирования, это вопросы, на которые построенная модель должна дать ответ. Другими словами, вначале необходимо определить область моде-

лирования. Описание области как системы в целом, так и ее компонентов является основой построения модели.

Цель моделирования определяется из ответов на следующие вопросы:

- Почему этот процесс должен быть смоделирован?
- Что должна показывать модель?
- Что может получить клиент?

Под **точкой зрения** (Viewpoint) понимается перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Точка зрения должна соответствовать цели и границам моделирования. Как правило, выбирается точка зрения человека, ответственного за моделируемую работу в целом.

Обычно сначала строится модель существующей организации работы AS-IS (как есть). Анализ функциональной модели позволяет понять, где находятся наиболее слабые места, в чем будут состоять преимущества новых бизнес-процессов и насколько глубоким изменениям подвергнется существующая структура организации бизнеса. Детализация бизнес-процессов позволяет выявить недостатки организации даже там, где функциональность на первый взгляд кажется очевидной. Найденные в модели AS-IS недостатки можно исправить при создании модели TO-BE (как будет), модели новой организации бизнес-процессов.

Технология проектирования ИС подразумевает сначала создание модели AS-IS, ее анализ и улучшение бизнес-процессов, то есть создание модели TO-BE. И только на основе модели TO-BE строится модель данных, прото-тип и затем окончательный вариант ИС.

Модель в BPwin рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует с некоторым набором данных.

Работы (Activity) обозначают поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Работы изображаются в виде прямоугольников. Все

работы должны быть названы и определены. Имя работы должно быть выражено отглагольным существительным, обозначающим действие.

Стрелки (Arrow) описывают взаимодействие работ и представляют собой некую информацию, выраженную существительными. В IDEF0 различают пять типов стрелок:

Вход (Input) – материал или информация, которые используются или преобразуются работой для получения результата (выхода). Допускается, что работа может не иметь ни одной стрелки входа. Каждый тип стрелок подходит к определенной стороне прямоугольника, изображающего работу, или выходит из нее. Стрелка входа рисуется как входящая в левую грань работы. Очень часто сложно определить, являются ли данные входом или управлением. В этом случае подсказкой может служить информация о том, перерабатываются/изменяются ли данные в работе или нет. Если изменяются, то, скорее всего, это вход, если нет – управление.

Управление (Control) – правила, стратегии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется работа. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку управления. Стрелка управления рисуется как входящая в верхнюю грань работы. Управление влияет на работу, но не преобразуется работой. Если цель работы – изменить процедуру или стратегию, то такая процедура или стратегия будет для работы входом. В случае возникновения неопределенности в статусе стрелки (управление или вход) рекомендуется рисовать стрелку управления.

Выход (Output) – материал или информация, которые производятся работой. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода. Работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться. Стрелка выхода рисуется как исходящая из правой грани работы.

Механизм (Mechanism) – ресурсы, которые выполняют работу, например персонал предприятия, станки, устройства и т. д. Стрелка механиз-

ма рисуется как входящая в нижнюю грань работы. По усмотрению аналитика стрелки механизма могут не изображаться в модели.

Вызов (Call) – специальная стрелка, указывающая на другую модель работы. Стрелка вызова рисуется как исходящая из нижней грани работы. Стрелка вызова используется для указания того, что некоторая работа выполняется за пределами моделируемой системы. В VPwin стрелки вызова используются в механизме слияния и разделения моделей.

Стрелки на контекстной диаграмме служат для описания взаимодействия системы с окружающим миром. Они могут начинаться у границы диаграммы и заканчиваться у работы, или наоборот. Такие стрелки называются граничными.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, любое свободно распространяемое CASE- средство.

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается:**

1. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.

2. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.

3. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

1. Запустите Process Modeler r7 (Start → Computer Associates → All-Fusion → Process Modeler r7).

2. Если появляется диалог ModelMart Connection Manager, нажмите на кнопку Cancel (Отмена).

3. Щелкните по кнопке . Появляется диалоговое окно (рисунок 1.1). Внесите в текстовое поле **Name** имя модели "Управление компанией" и выберите Type: Business Process (IDEF0). Нажмите кнопку OK.

4. Откроется диалоговое окно Properties for New Models (Свойства новой модели), где в текстовое поле Author нужно ввести фамилию, в поле Author Initials – наименование группы студента. Нажмите последовательно кнопки Apply и OK.

5. Автоматически создается незаполненная контекстная диаграмма (рисунок 1.2).

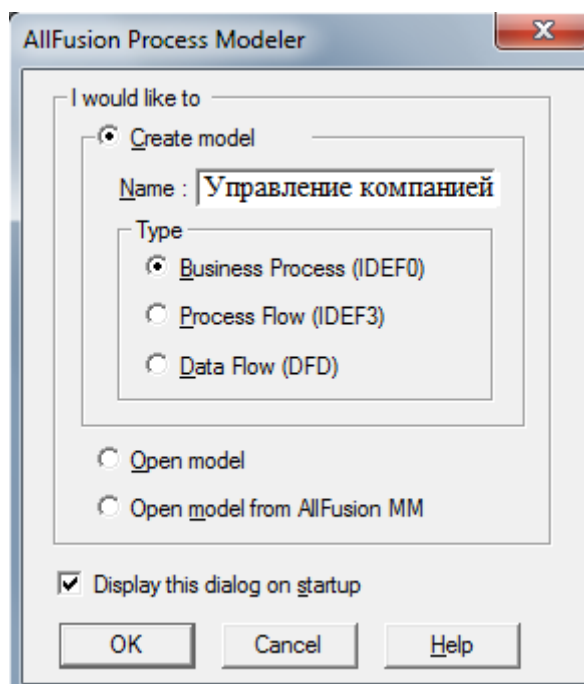


Рисунок 1.1 – Выбор имени и нотации модели

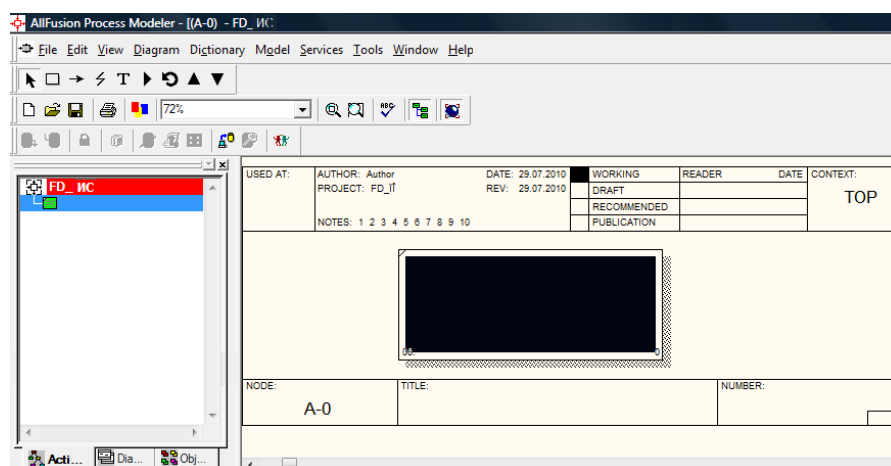


Рисунок 1.2 – Незаполненная контекстная диаграмма

6. Обратите внимание на кнопку  на панели инструментов. Эта кнопка включает и выключает инструмент просмотра и навигации – Model Explorer (Браузер модели). Model Explorer имеет три вкладки –Activities (, **Act...**), Diagrams (, **Dia...**) и Objects (, **Obj...**). Во вкладке Activities щелчок правой кнопкой по объекту в браузере модели позволяет выбрать опции редактирования его свойств.

7. Если вам непонятно, как выполнить то или иное действие, вы можете вызвать контекстную помощь — клавиша F1 (или воспользоваться меню Help).

8. Перейдите в меню Model/Model Properties. Во вкладке General диалогового окна Model Properties в текстовое поле Model name следует внести имя модели "Управление компанией", а в текстовое поле Project — имя проекта "Функциональная модель управления компанией", и, наконец, в Time Frame (Временной охват) выбрать радиокнопку AS-IS (как есть) (рисунок 1.3).

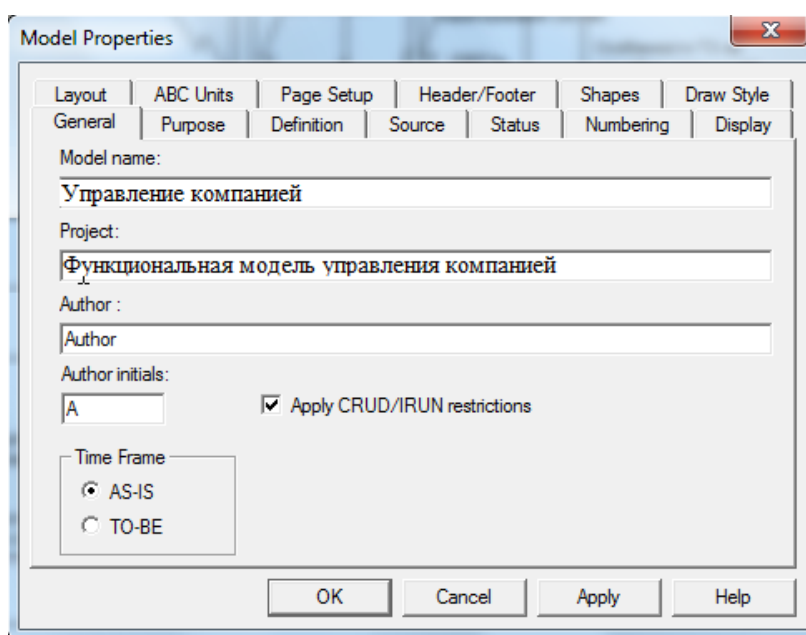


Рисунок 1.3 – Окно задания свойств модели

9. Во вкладке Purpose диалогового окна Model Properties в текстовое поле Purpose (цель) внесите данные о цели разработки модели: "Моделировать текущие AS-IS бизнес-процессы компании", а в текстовое поле Viewpoint (точка зрения): "ДИРЕКТОР" (рисунок 1.4).

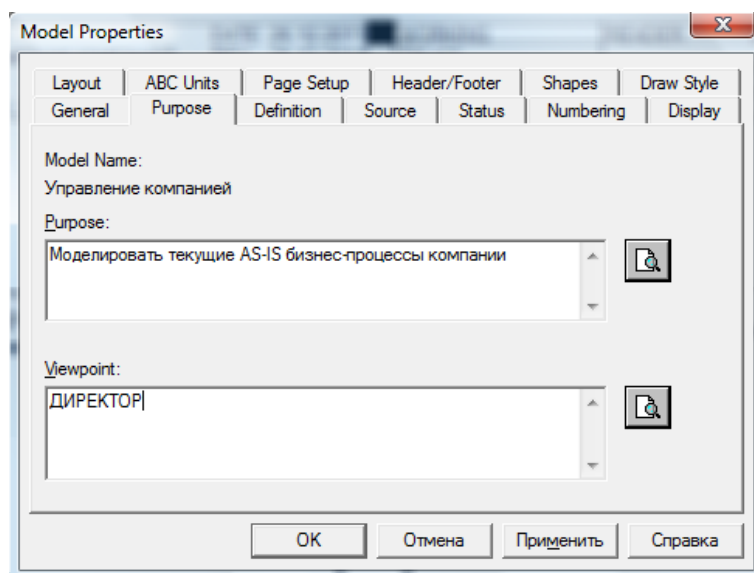


Рисунок 1.4 – Определение цели моделирования и точки зрения на вкладке «**Purpose**» **Model Properties**

10. Во вкладке Definition диалогового окна Model Properties в текстовое поле Definition (Определение) внесите: «Типовые бизнес-процессы, описывающие управление компанией», а в текстовое поле Scope (охват) – «Общее управление бизнесом компании» (рисунок 1.5).

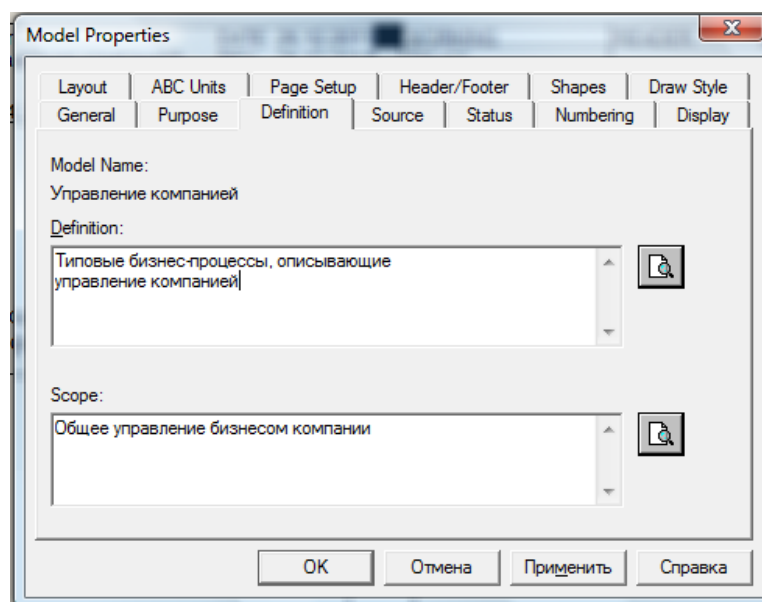


Рисунок 1.5 – Определение модели и ее области на вкладке «**Definition**» **Model Properties**

11. Перейдите на контекстную диаграмму, правой кнопкой мыши щелкните по прямоугольнику, представляющему в нотации IDEF0 условное графическое обозначение работы. В контекстном меню выберите опцию **Name** (рисунок 1.6). Во вкладке **Name** внесите имя "Управление компанией" (рисунок 1.7).

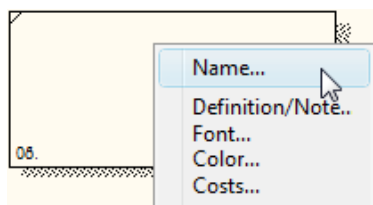


Рисунок 1.6 – Контекстное меню для работы с выбранной опцией **Name**

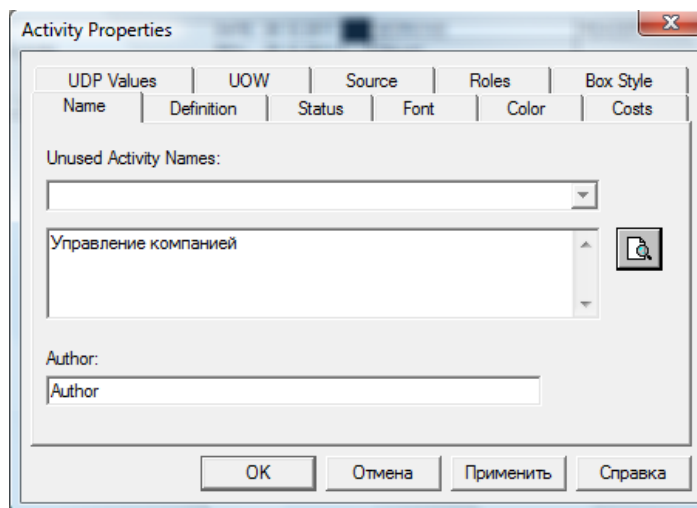


Рисунок 1.7 – Присвоение работе названия

12. Создайте **ICOM**-стрелки на контекстной диаграмме, сформулируйте определения стрелок (Arrow Definition) и введите в модель (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Стрелки контекстной диаграммы

Название стрелки (Arrow Name)	Тип стрелки (Arrow Type)
Входная информация	Input
Управленческие решения	Output
Стратегия компании	Control
Руководство к действию	Control

Менеджеры	Mechanism
-----------	-----------

13. С помощью кнопки **T** внесите текст в поле диаграммы – точку зрения и цель (рисунок 1.8).

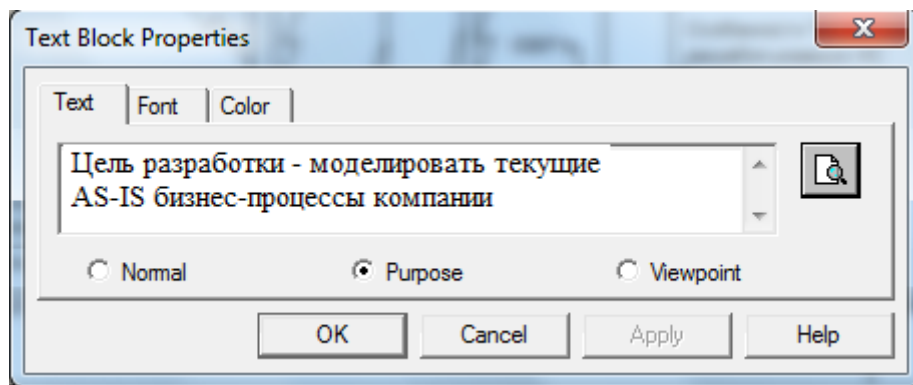


Рисунок 1.8 – Внесение текста цели в поле диаграммы

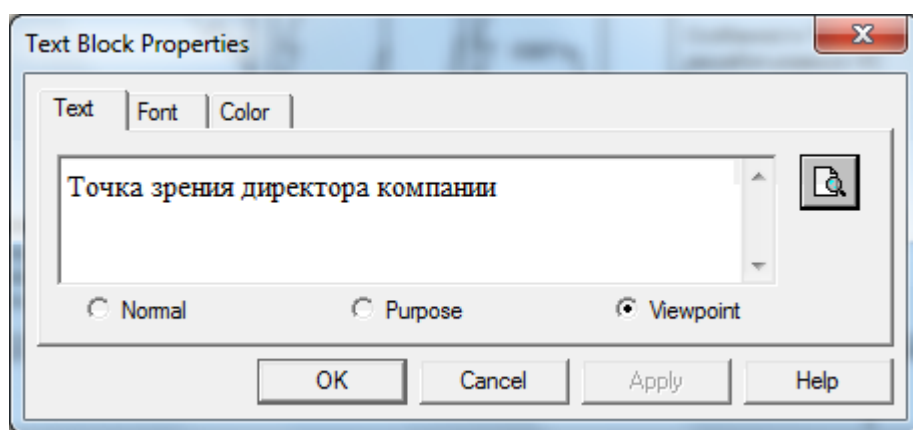


Рисунок 1.9 – Внесение текста точки зрения в поле диаграммы

Результат выполнения задания показан на рисунке 1.10.

14. Создайте отчет по модели. Для генерации отчета по модели нужно в меню **Tools** выбрать пункт **Reports**, а затем – вид отчета, **Model Report** (рисунок 1.11).

15. В меню **Model Report** (рисунок 1.12) задайте опции генерирования отчета (установите галочки) и нажмите кнопку **Preview** (предварительный просмотр) (рисунок 1.13).

16. Сохраните модель (на следующем занятии работа с ней будет продолжена).



Рисунок 1.10 – Построенная контекстная диаграмма

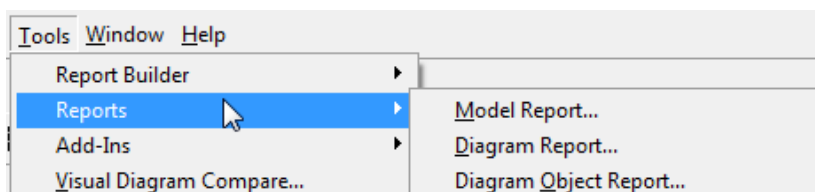


Рисунок 1.11 – Выбор вида отчета модели

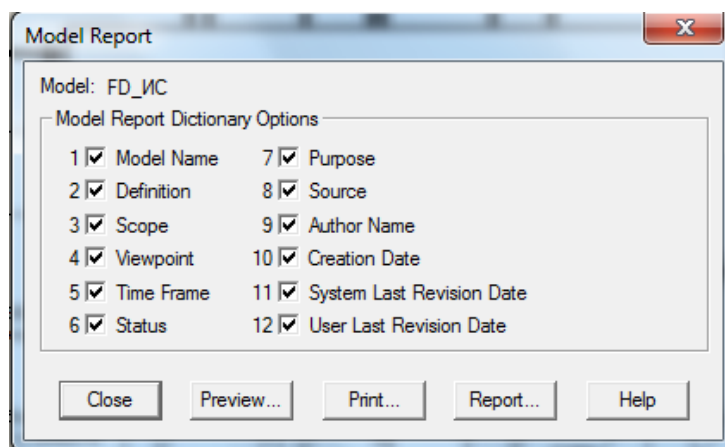


Рисунок 1.12 – Задание опций генерирования отчета **Model Report**

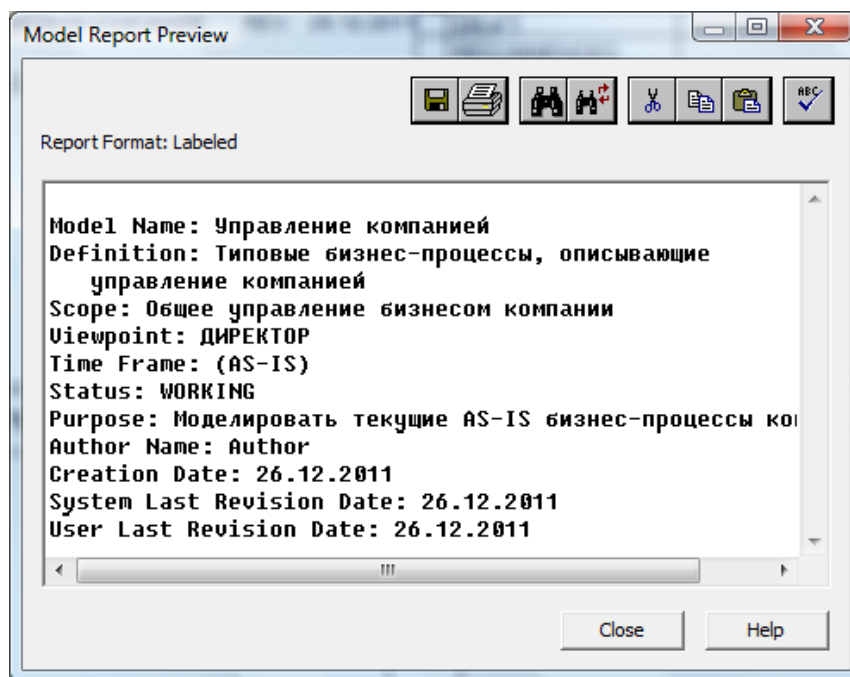


Рисунок 1.13 – Предварительный просмотр отчета **Model Report**

Варианты заданий

Разработать в среде (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) функциональную модель для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы.

Таблица 1.1 – Варианты индивидуальных заданий

Вариант	Содержание варианта
1	Разработать функциональную модель учета движения материалов на складе фирмы
2	Разработать функциональную модель работы информационной системы приемной комиссии института
3	Разработать функциональную модель работы информационно-справочной службы фирмы
4	Разработать функциональную модель работы информационной системы бюро медико- социальной экспертизы
5	Разработать функциональную модель работы информационной системы туристической фирмы

6	Разработать функциональную модель работы офиса продаж оператора сотовой связи
7	Разработать функциональную модель работы отдела бухгалтерии предприятия
8	Разработать функциональную модель работы переговорного пункта
9	Разработать функциональную модель работы регистратуры районной поликлиники
10	Разработать функциональную модель работы отдела кадров предприятия
11	Разработать функциональную модель работы учебного отдела вуза
12	Разработать функциональную модель работы деканата факультета вуза
13	Разработать функциональную модель работы кафедры вуза
14	Разработать функциональную модель работы коммерческого отдела фирмы по работе с заявками клиентов
15	Разработать функциональную модель работы производственно-технического отдела фирмы
16	Разработать функциональную модель работы страхового агентства

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Отчет, оформленный с отступлениями от требований ГОСТов, небрежно и неаккуратно, к защите не принимается.

Вопросы для защиты работы

1. Какая нотация является наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов?
2. Что представляет собой модель в нотации IDEF0?
3. Какие типы диаграмм может содержать модель?
4. С чего начинается процесс моделирования системы в IDEF0?
5. Что такое контекстная диаграмма?
6. Что понимается под субъектом моделирования?
7. Как определяется цель моделирования?
8. Что понимается под точкой зрения (**Viewpoint**)?
9. Почему технология проектирования ИС подразумевает сначала создание модели AS-IS, а затем создание модели TO-BE?
10. Что обозначают работы, как они обозначаются? называются?
11. Что описывают стрелки?
12. Какие типы стрелок различают в IDEF0?
13. Почему стрелки контекстной диаграммы называются граничными?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2010. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ЕГО КРИТИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями создания диаграммы декомпозиции в среде CASE-средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Нотация IDEF0.
2. Возможности AllFusion Process Modeler для построения диаграмм декомпозиции.
3. Диаграмма декомпозиции.

Теоретическое обоснование

После описания системы в целом проводится разбиение ее на крупные фрагменты. Этот процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов, называются диаграммами декомпозиции.

После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания. После каждого сеанса декомпозиции проводятся сеансы экспертизы. Эксперты предметной области указывают на соответствие реальных бизнес-процессов созданным диаграммам.

Диаграмма декомпозиции предназначена для детализации работы. В отличие от моделей, отображающих структуру организации, работа на диаграмме верхнего уровня в IDEF0 – это не элемент управления нижестоящими работами. Работы нижнего уровня – это то же самое, что работы верхнего

уровня, но в более детальном изложении. Как следствие этого, границы работы верхнего уровня – это то же самое, что границы диаграммы декомпозиции. **ICOM** (аббревиатура от **I**ntput, **C**ontrol, **O**utput и **M**echanism)-коды, предназначенные для идентификации граничных стрелок. Код ICOM содержит префикс, соответствующий типу стрелки (I, C, O или M), и порядковый номер.

ICOM-коды вносятся автоматически. Для отображения ICOM-кодов следует включить опцию ICOM codes на закладке Display диалога Model Properties (меню Model/Model Properties).

Диаграммы декомпозиции содержат родственные работы, т.е. дочерние работы, имеющие общую родительскую работу. Работы на диаграммах декомпозиции обычно располагаются по диагонали от левого верхнего угла к правому нижнему. Такой порядок называется порядком доминирования. Согласно этому принципу расположения в левом верхнем углу помещается самая важная работа или работа, выполняемая по времени первой. Далее вправо вниз располагаются менее важные или выполняемые позже работы. Такое размещение облегчает чтение диаграмм, кроме того, на нем основывается понятие взаимосвязей работ.

Каждая из работ на диаграмме декомпозиции может быть в свою очередь декомпозирована. На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

При декомпозиции работы входящие в нее и исходящие из нее стрелки (кроме стрелки вызова) автоматически появляются на диаграмме декомпозиции (миграция стрелок), но при этом не касаются работ. Такие стрелки называются несвязанными и воспринимаются в BPwin как синтаксическая ошибка.

Для связывания стрелок входа, управления или механизма необходимо перейти в режим рисования стрелок (кнопка  на палитре инструментов), щелкнуть по наконечнику стрелки и потом по соответствующему сегменту работы. Для связывания стрелки выхода необходимо щелкнуть по сегменту выхода работы и затем по стрелке.

На диаграмме декомпозиции существуют, кроме граничных стрелок, стрелки, изображающие внутренние связи между работами, прямые и обратные.

Внутренние стрелки прямой связи соединяют выход (правую грань) одной из предшествующих работ с одной из последующих работ:

- с левой гранью последующей работы – прямая связь по входу;
- с верхней гранью последующей работы – прямая связь по управлению;
- с нижней гранью последующей работы – прямая связь по механизму.

Внутренние стрелки обратной связи соединяют выход (правую грань) одной из последующих работ с одной из предшествующих работ:

- с левой гранью предшествующей работы – обратная связь по входу;
- с верхней гранью предшествующей работы – обратная связь по управлению;
- с нижней гранью предшествующей работы – обратная связь по механизму.

Стрелки можно разветвлять и сливать.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, CASE-средство (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.).

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается**:

1. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.
2. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.
3. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

1. Откройте сохраненную на прошлом занятии модель.
2. Выберите кнопку ▼ перехода на нижний уровень в палитре инструментов, и в диалоговом окне Activity Box Count (рисунок 2.1) установите число работ на диаграмме нижнего уровня – 6 – и нажмите кнопку ОК.

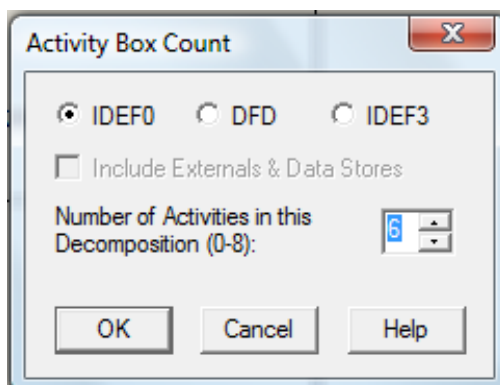


Рисунок 2.1 – Диалоговое окно Activity Box Count

3. Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции (рисунок 2.2).

Правой кнопкой мыши щелкните по работе, расположенной в левом верхнем углу области редактирования модели, выберите в контекстном меню опцию **Name** и внесите имя работы «Стратегическое управление». Повторите операцию для оставшихся пяти работ таблицы 2.1. Затем внесите определение, статус и источник для каждой работы.

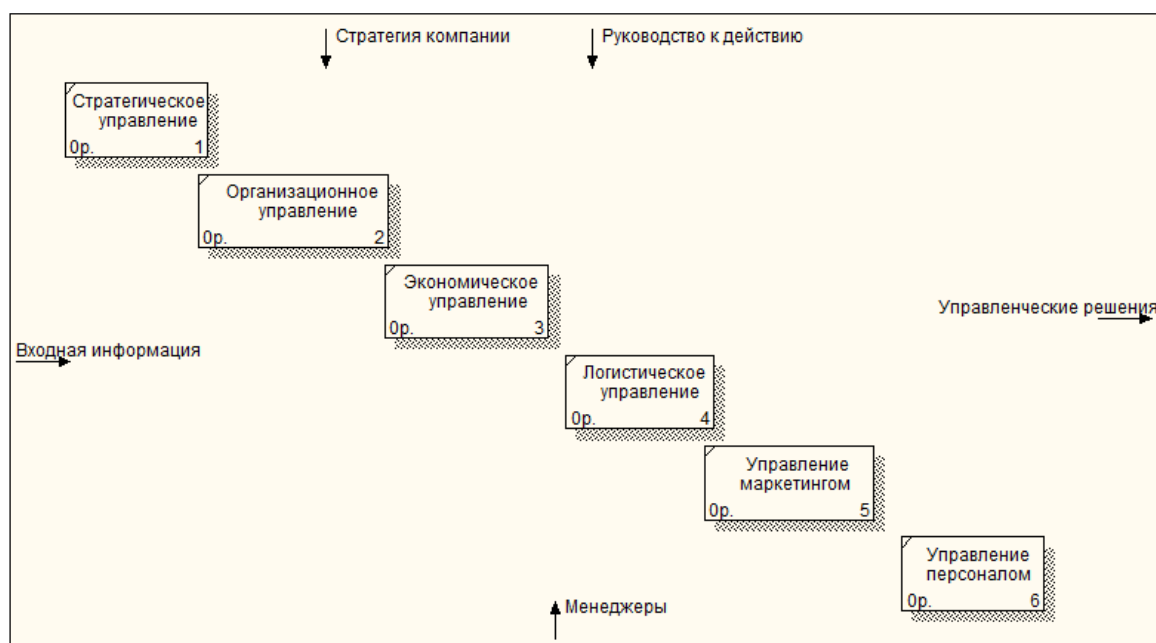


Рисунок 2.2 – Диаграмма декомпозиции A0: начальный этап

Таблица 2.1 – Работы диаграммы декомпозиции A0.

Название работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Стратегическое управление	Анализ среды организации, определение миссии, стратегии фирмы, поведения на рынке
Организационное управление	Определение структуры организации
Экономическое управление	Экономический анализ, учет, управление финансами, издержками, себестоимостью продукции
Логистическое управление	Управление закупками, выпуском продукции, транспортировкой, распределением, складом
Управление маркетингом	Исследования рынка, продукции, ценообразования, распределения

Управление персоналом	Управление человеческими ресурсами: прием сотрудников, регистрация, учет, обучение, оплата труда, организация труда
-----------------------	---

В прямоугольниках работ диаграммы декомпозиции появятся введенные имена.

Выбрав из контекстного меню (рисунок 2.3) пункт **Definition/Note...**, введите определения всех функций модели (таблица 2.1) на вкладке «**Definition**» диалога «**Activity Properties**» (рисунок 2.4).

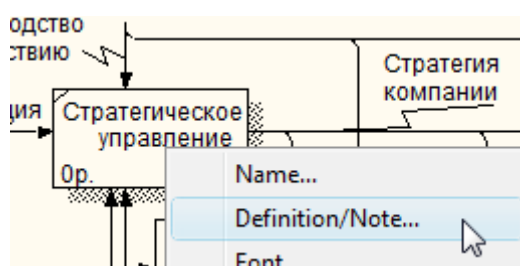


Рисунок 2.3 – Выбор пункта **Definition/Note...** контекстного меню функции «Стратегическое управление»

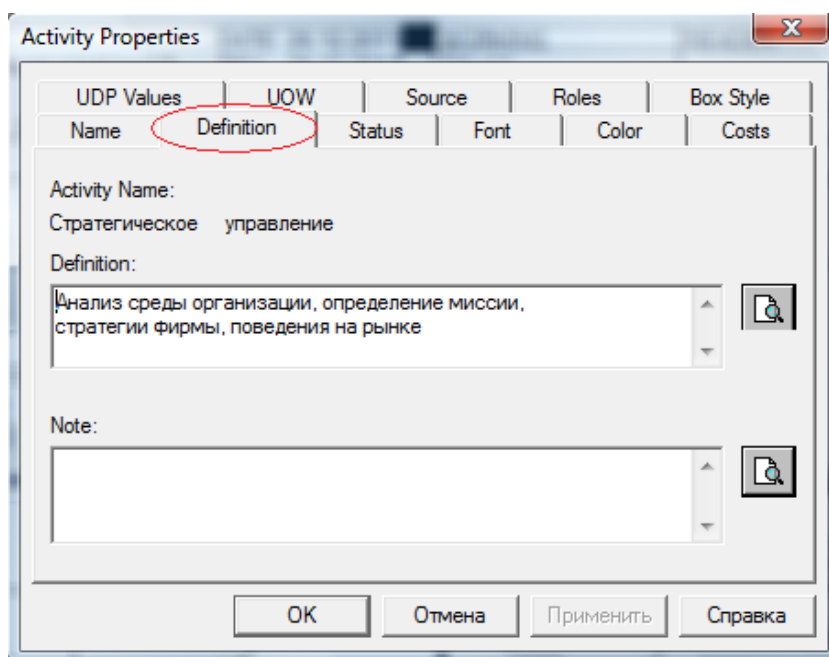


Рисунок 2.4 – Ввод определения функций на вкладке «**Definition**» диалога «**Activity Properties**»

4. Для изменения свойств работ после их внесения в диаграмму можно воспользоваться словарем работ. Вызов словаря производится при помощи пункта главного меню **Dictionary /Activity**. Если описать имя и свойства работы в словаре, ее можно будет внести в диаграмму позже с помощью кнопки  в палитре инструментов. Невозможно удалить работу из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если работа удаляется из диаграммы, из словаря она не удаляется. Для добавления работы в словарь необходимо перейти в конец списка и щелкнуть правой кнопкой по последней строке. Возникает новая строка, в которой нужно внести имя и свойства работы. Для удаления всех имен работ, не используемых в модели, щелкните по кнопке  (Purge (Чистить)).

5. Перейдите в режим рисования стрелок и свяжите граничные стрелки, воспользовавшись кнопкой  на палитре инструментов так, как это показано на рисунке 2.5.

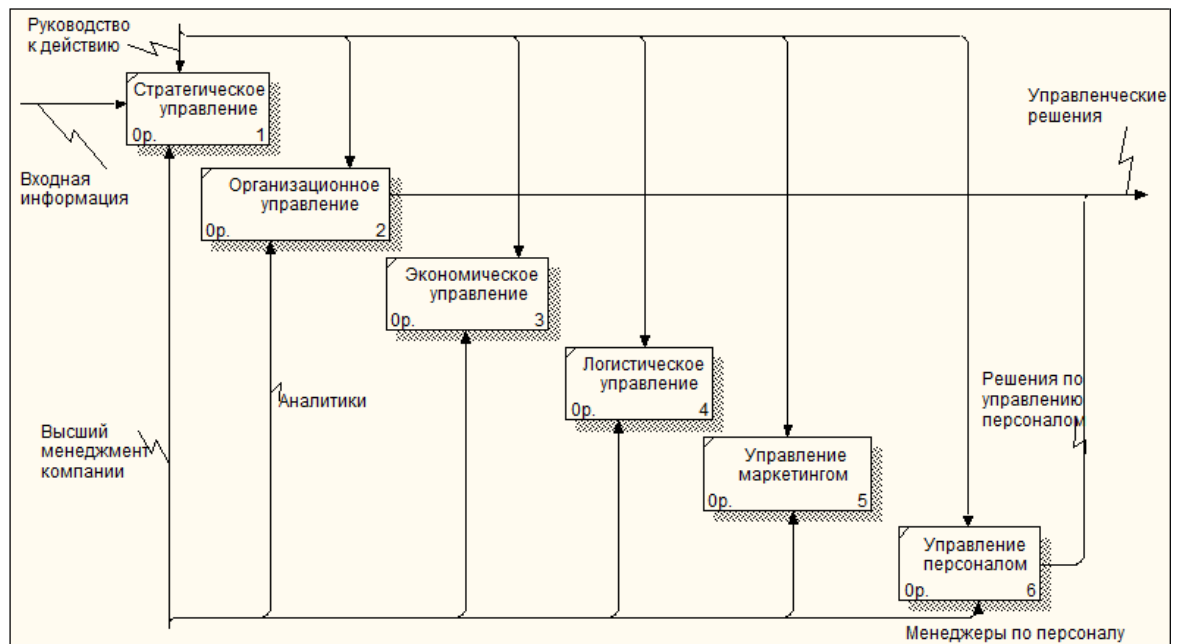


Рисунок 2.5 – Диаграмма декомпозиции A0: соединение граничных стрелок

6. Допустим, что при анализе построенной модели отмечен пропуск еще одной стрелки механизма, «Аналитический аппарат». Добавим ее (рисунки 2.6, 2.7).

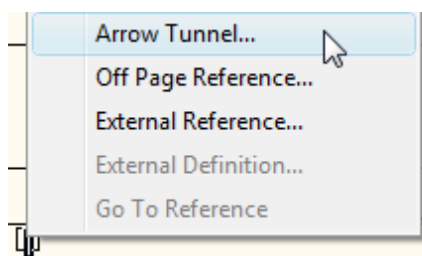


Рисунок 2.6 – Разрешение конфликта при вводе граничной стрелки
«Аналитический аппарат»

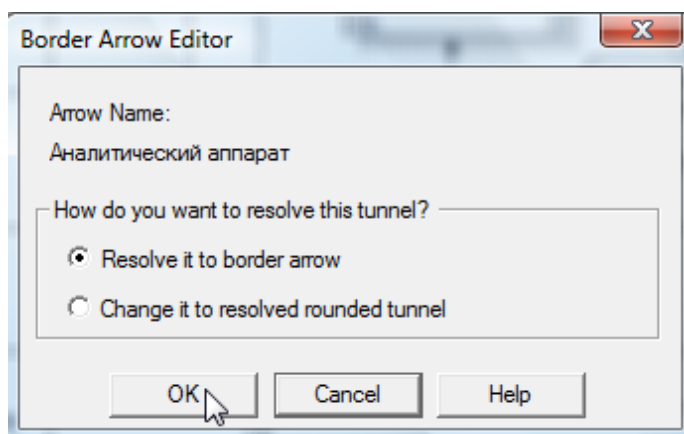


Рисунок 2.7 – Разрешение миграции стрелки «Аналитический аппарат»
на все уровни модели, включая верхние

7. Разветвите граничные стрелки входа и управления, направив их на левые (верхние) грани нужных работ. Затем соедините стрелки механизмов и выходную стрелку с нужными работами, при необходимости разветвив их (рисунок 2.8). Информация о стрелках представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Стрелки диаграммы А0.

Название	Название работы
----------	-----------------

стрелки (Arrow Name)	Стратегическое управление	Организацион- ное управление	Экономическое управление	Логистическое управление	Управление маркетингом	Управление персоналом
Входная ин- формация	Вход	Вход	Вход	Вход	Вход	Вход
Руководство к действию	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление
Высший ме- неджмент компании	Меха- низм	-	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	-
Аналитики	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм
Аналитиче- ский аппарат	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм	Меха- низм
Менеджеры по персоналу	-	-	-	-	-	Меха- низм
Стратегия компании	Вход	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление
Организаци- онные реше- ния	-	Выход	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление	Управ- ление
Экономиче- ские реше- ния	-	-	Выход	Управ- ление	Управ- ление	-
Логистиче- ские реше- ния	-	-	-	-	Управ- ление	-
Решения по управлению персоналом						Выход
Экономиче- ская система	-	-	Выход	Управ- ление	Управ- ление	-
Маркетинго- вые решения	-	-	-	-	Выход	-

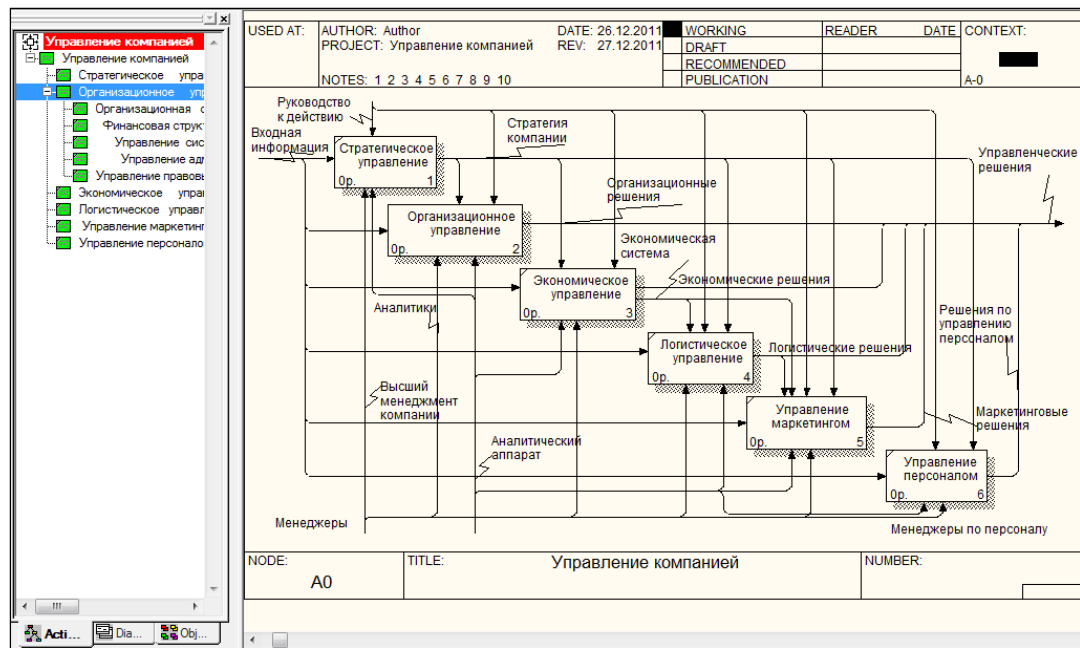


Рисунок 2.8 – Внутренние стрелки диаграммы A0

Установите, нажав кнопку панели инструментов , режим **Squiggle** (Загогулина) для связывания стрелки с ее именем. Измените, при необходимости, стиль стрелки (толщина линий) и установите опцию **Extra Arrowhead** (Дополнительный наконечник стрелы) (из контекстного меню). Методом **drag&drop** перенесите имена стрелок так, чтобы их было удобнее читать.

Варианты заданий

Разработать в среде на выбор (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) функциональную модель декомпозиции для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы и должен совпадать с номером варианта выполнения лабораторной работы 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. Как инициировать декомпозицию контекстной диаграммы?
2. Каково возможное число работ на каждом уровне декомпозиции?
3. Каково взаимоотношение между родительскими и дочерними диаграммами? как они нумеруются?
4. Что такое порядок доминирования? Почему его не рекомендуется нарушать?
5. Какова последовательность создания диаграммы декомпозиции?
6. Каким может быть уровень вложенности диаграмм?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2010. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. ПРИНЦИПЫ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями создания диаграммы декомпозиции A2 в среде CASE-средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.).

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение и области применения структурного анализа.
2. Диаграмма декомпозиции.

Теоретическое обоснование

Итак, процесс разбиения модели на крупные фрагменты называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов, называются диаграммами декомпозиции.

После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания. После каждого сеанса декомпозиции проводятся сеансы экспертизы. Эксперты предметной области указывают на соответствие реальных бизнес-процессов созданным диаграммам.

Диаграмма декомпозиции предназначена для детализации работы. В отличие от моделей, отображающих структуру организации, работа на диаграмме верхнего уровня в IDEF0 – это не элемент управления нижестоящими

работами. Работы нижнего уровня – это то же самое, что работы верхнего уровня, но в более детальном изложении. Как следствие этого, границы работы верхнего уровня – это то же самое, что границы диаграммы декомпозиции.

Диаграммы декомпозиции содержат родственные работы, т.е. дочерние работы, имеющие общую родительскую работу. Работы на диаграммах декомпозиции обычно располагаются по диагонали от левого верхнего угла к правому нижнему – в порядке доминирования. Этот порядок менять не рекомендуется.

Каждая из работ на диаграмме декомпозиции может быть в свою очередь декомпозирована. На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

При декомпозиции работы входящие в нее и исходящие из нее стрелки (кроме стрелки вызова) автоматически появляются на диаграмме декомпозиции (миграция стрелок), но при этом не касаются работ. Такие стрелки называются несвязанными и воспринимаются как синтаксическая ошибка.

Для связывания стрелок входа, управления или механизма необходимо перейти в режим рисования стрелок (кнопка  на палитре инструментов), щелкнуть по наконечнику стрелки и потом по соответствующему сегменту работы. Для связывания стрелки выхода необходимо щелкнуть по сегменту выхода работы и затем по стрелке.

На диаграмме декомпозиции существуют, кроме граничных стрелок, стрелки, изображающие внутренние связи между работами, прямые и обратные: прямая связь по входу; прямая связь по управлению; прямая связь по механизму; обратная связь по входу; обратная связь по управлению; обратная связь по механизму. Стрелки можно разветвлять и сливать.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, CASE-средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается**:

1. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.
2. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.
3. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

- 1 Откройте сохраненную на прошлом занятии модель.
- 2 Декомпозируем работу «Организационное управление». Для этого на диаграмме A0 нужно выделить эту работу (рисунок 3.1).

3 Выберите кнопку ▼ перехода на нижний уровень в палитре инструментов, и в диалоговом окне Activity Box Count (рисунок 3.2) установите число работ на диаграмме нижнего уровня – 5 . Нажмите кнопку ОК.

4 Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции (рисунок 3.3).

Правой кнопкой мыши щелкните по работе, расположенной в левом верхнем углу области редактирования модели, выберите в контекстном меню опцию **Name** и внесите имя работы «Организационная структуризация». Повторите операцию для оставшихся работ таблицы 3.1. В прямоугольниках работ диаграммы декомпозиции появятся введенные имена.

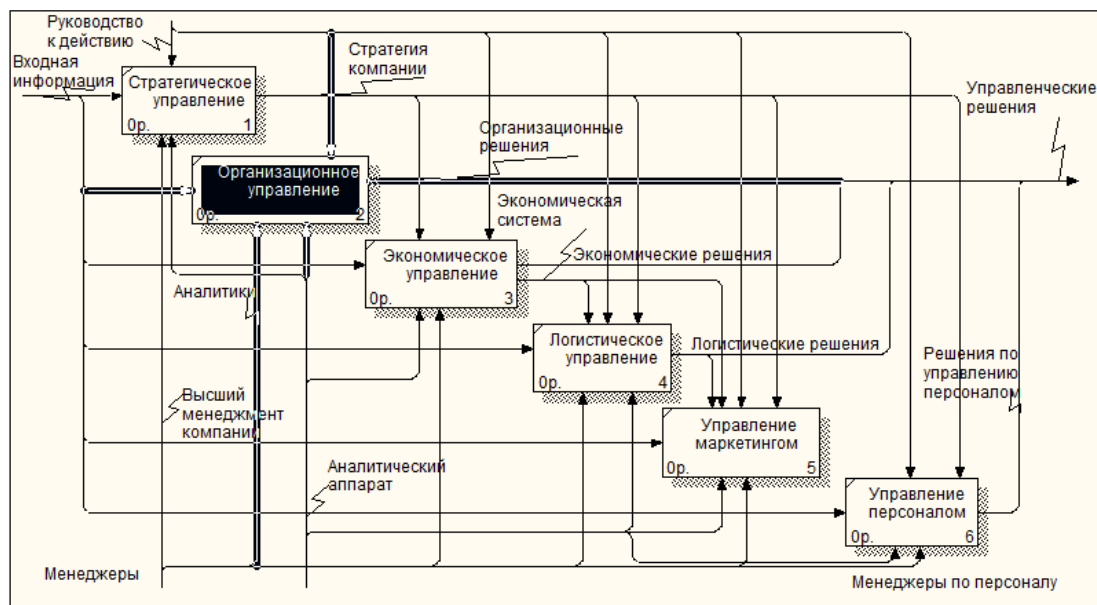


Рисунок 3.1 – Выбор функции «Организационное управление» для декомпозиции

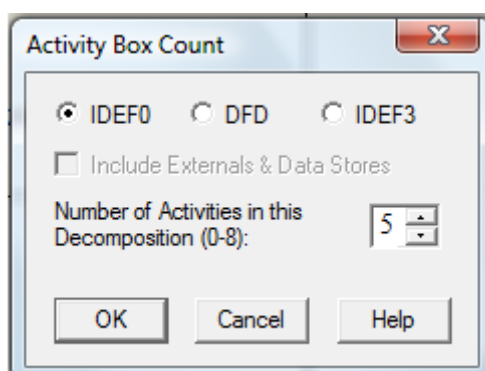


Рисунок 3.2 – Диалоговое окно Activity Box Count

Выбрав из контекстного меню (рисунок 3.4) пункт **Definition/Note...**, введите определения всех функций модели (таблица 3.1) на вкладке «**Definition**» диалога «**Activity Properties**» (рисунок 3.5).

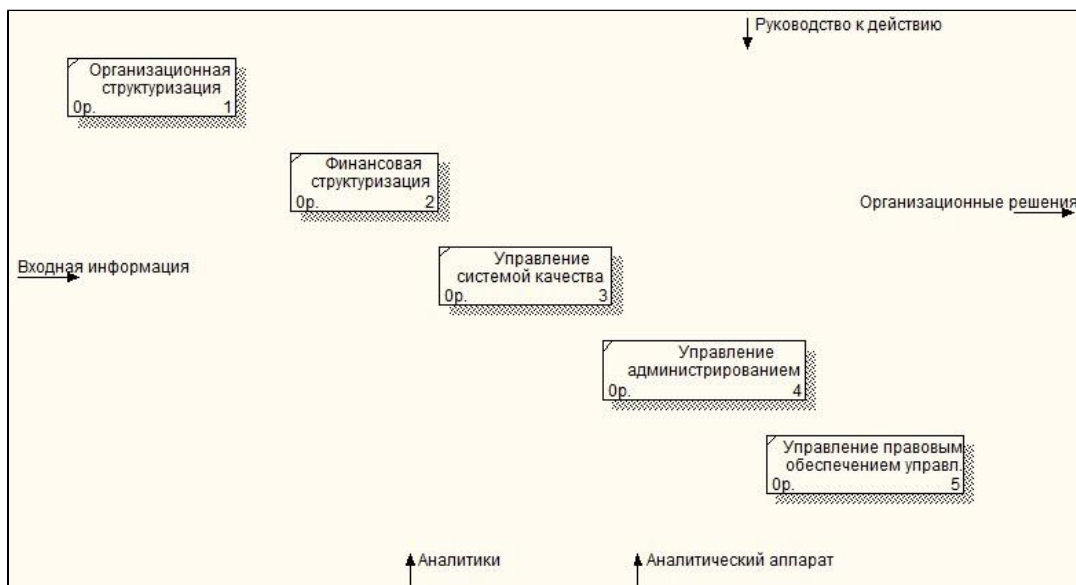


Рисунок 3.3 – Декомпозиция функции «Организационное управление»

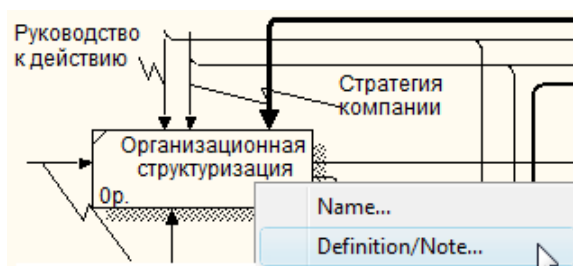


Рисунок 3.4 – Выбор пункта **Definition/Note...** контекстного меню функции «Организационная структуризация»

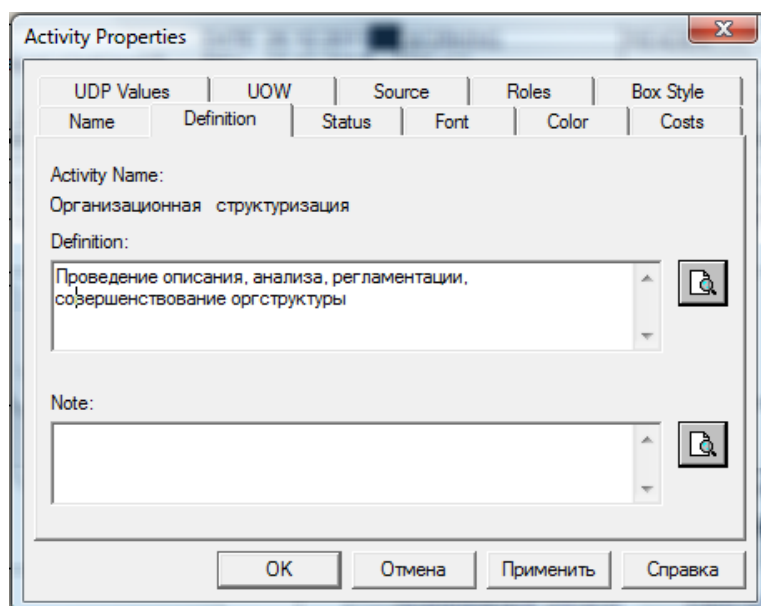


Рисунок 3.5 – Ввод определения функций на вкладке «**Definition**» диалога «**Activity Properties**»

Таблица 3.1 – Работы диаграммы декомпозиции A2

Название работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Организационная структуризация	Проведение описания, анализа, регламентации, совершенствование оргструктуры
Финансовая структуризация	Разработка и определение системы объединения финансового результата и распределения затрат
Управление системой качества	Разработка, внедрение, сопровождение системы качества
Управление администрированием	Разработка системы делопроизводства, исполнительной дисциплины, организация труда исполнителей
Управление правовым обеспечением управления	Проведение правовой экспертизы документов, обеспечение правовой консультации и разработка локальных нормативных актов

5 Для изменения свойств работ после их внесения в диаграмму можно воспользоваться словарем работ. Вызов словаря производится при помощи пункта главного меню **Dictionary /Activity**. Если описать имя и свойства работы в словаре, ее можно будет внести в диаграмму позже с помощью кнопки  в палитре инструментов. Невозможно удалить работу из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если работа удаляется из диаграммы, из словаря она не удаляется. Для добавления работы в словарь

необходимо перейти в конец списка и щелкнуть правой кнопкой по последней строке. Возникает новая строка, в которой нужно внести имя и свойства работы. Для удаления всех имен работ, не используемых в модели, щелкните по кнопке  (Purge (Чистить)).

6 Перейдите в режим рисования стрелок и свяжите граничные стрелки управления и механизма, воспользовавшись кнопкой  на палитре инструментов так, как это показано на рисунке 3.6. Реализуйте выход и внутренние связи (рисунок 3.7). Информация о стрелках – в таблице 3.2.

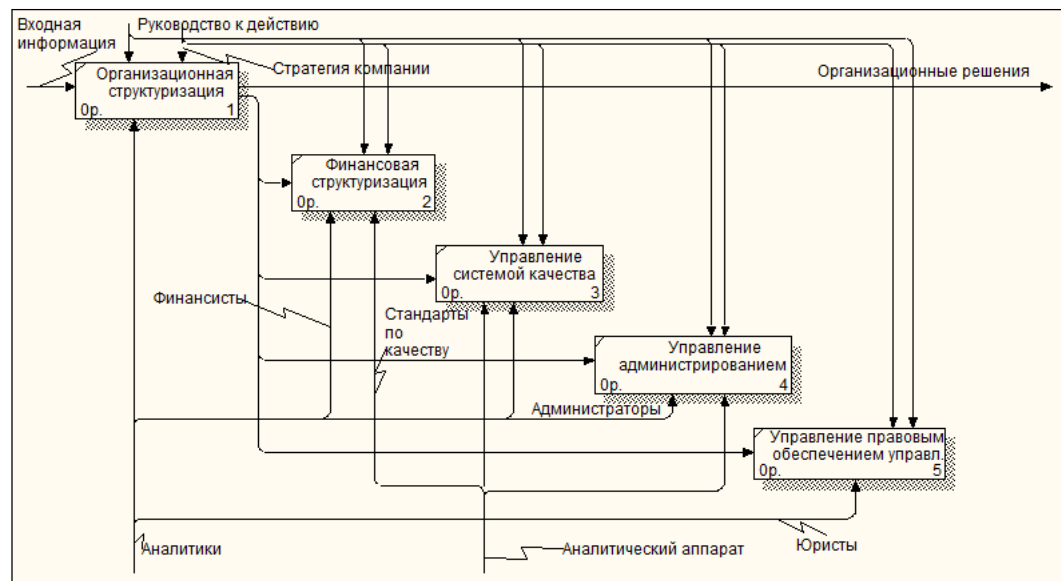


Рисунок 3.6 – Установка управлений и механизмов

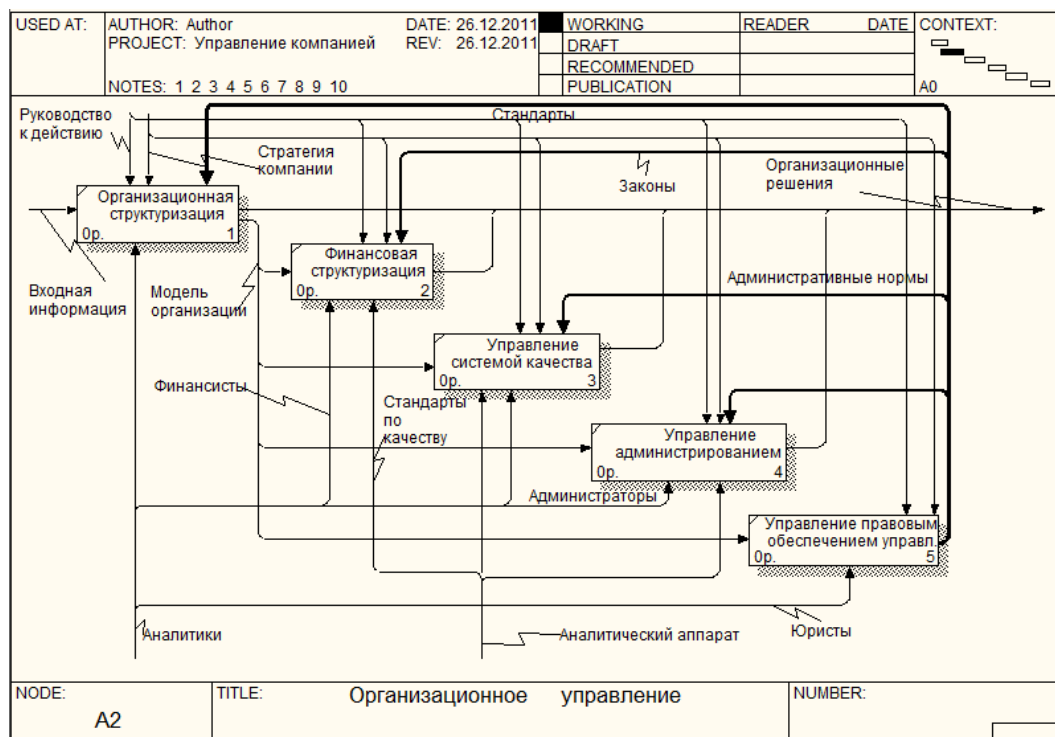


Рисунок 3.7 – Реализация выхода и внутренних связей организационного управления: утолщенные стрелки моделируют обратные связи по управлению.

Таблица 3.2 – Стрелки диаграммы декомпозиции A2.

Название стрелки (Arrow Name)	Источник стрелки (Arrow Source)	Тип стрелки источника (Arrow Source Type)	Приемник стрелки (Arrow Dest.)	Тип стрелки приемника (Arrow Dest. Type)
Входная информация	Граничная стрелка	Input	Организационная структуризация	Input
Руководство к действию	Граничная стрелка	Control	Организационная структуризация	Control
Аналитики	Граничная стрелка	Mechanism	Организационная структуризация	Mechanism
Организационные решения	Все пять работ	Output	Граница диаграммы	-
Модель организации	Организационная структуризация	Output	Финансовая структуризация	Input
			Управление системой качества	Input

			Управление администрированием	Input
			Управление правовым обеспечением управления	Input
Стратегия компании	Граничная стрелка	Control	Все пять работ	Control
Финансовые руководства	Часть граничной	Control	Финансовая структуризация	Control
Стандарты	Часть граничной	Control	Управление системой качества	Control
Административные нормы	Часть граничной	Control	Управление администрированием	Control
Законы	Часть граничной	Control	Управление правовым обеспечением управления	Control
Финансисты	Часть граничной	Mechanism	Финансовая структуризация	Mechanism
Специалисты по качеству	Часть граничной	Mechanism	Управление системой качества	Mechanism
Аналитический аппарат	Граничная стрелка	Mechanism	Все пять работ	Mechanism
Юристы	Часть граничной	Mechanism	Управление правовым обеспечением управления	Mechanism
Правовые акты	Управление правовым обеспечением управления	Output	Финансовая структуризация	Control
			Управление системой качества	
			Управление администрированием	
			Организационная структуризация	
Администраторы	Часть граничной	Mechanism	Управление администрированием	Mechanism

Диаграмма A2 в окончательной форме приведена на рисунке 3.8.

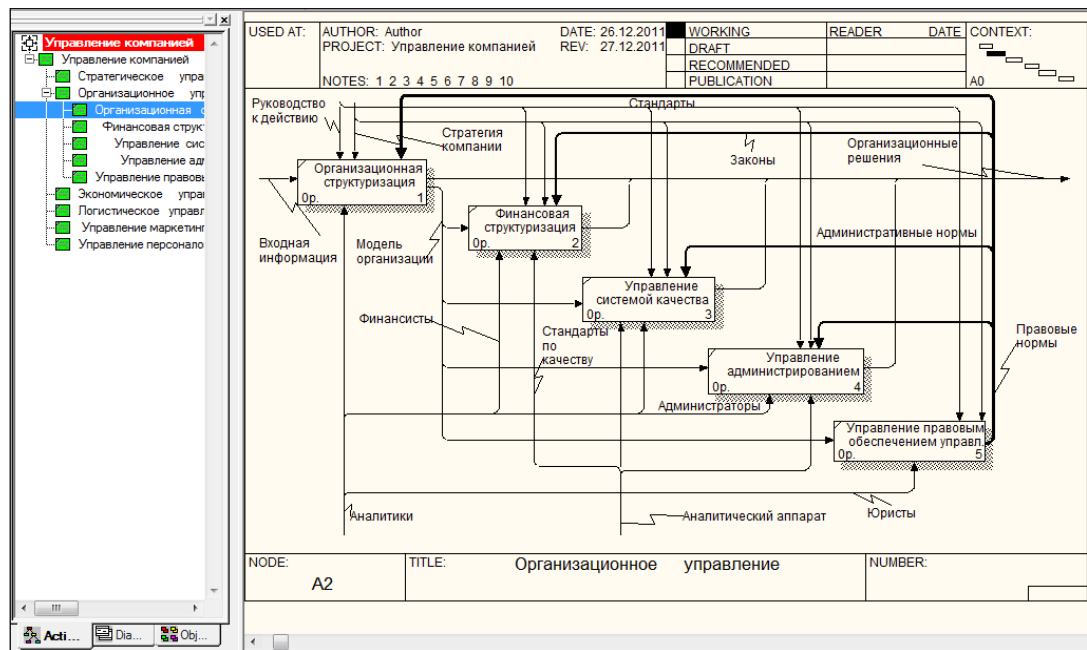


Рисунок 3.8 – Диаграмма A2 «Организационное управление»

Установите, нажав кнопку панели инструментов , режим **Squiggle** (Загогулина) для связывания стрелки с ее именем. Измените, при необходимости, стиль стрелки (толщина линий) и установите опцию **Extra Arrowhead** (Дополнительный наконечник стрелы) (из контекстного меню). Методом **drag&drop** перенесите имена стрелок так, чтобы их было удобнее читать.

Варианты заданий

Разработать в среде на выбор (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) функциональную модель декомпозиции для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы и должен совпадать с номером варианта выполнения лабораторной работы 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. Как инициировать декомпозицию контекстной диаграммы?
2. Каково возможное число работ на каждом уровне декомпозиции?
3. Каково взаимоотношение между родительскими и дочерними диаграммами? как они нумеруются?
4. Что такое порядок доминирования? Почему его не рекомендуется нарушать?
5. Какова последовательность создания диаграммы декомпозиции?
6. Какие существуют виды прямых и обратных связей на диаграмме декомпозиции?
7. Как и для чего производят слияние и разветвление стрелок?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2011. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. СРЕДСТВА СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями создания диаграммы дерева узлов в среде CASE-средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение и области применения диаграммы дерева узлов.
2. Создание диаграмм дерева узлов.
3. Основные элементы диаграммы дерева узлов.

Теоретическое обоснование

Итак, в результате процесса разбиения модели на крупные фрагменты, т.е. функциональной декомпозиции, получают диаграммы декомпозиции, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов. Диаграмма декомпозиции предназначена для детализации работы.

После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания. После каждого сеанса декомпозиции проводятся сеансы экспертизы. Эксперты предметной области указывают на соответствие реальных бизнес-процессов созданным диаграммам.

Диаграммы декомпозиции содержат родственные работы, т.е. дочерние работы, имеющие общую родительскую работу. Работы на диаграммах декомпозиции обычно располагаются по диагонали от левого верхнего угла к

правому нижнему – в порядке доминирования, который менять не рекомендуется.

Каждая из работ на диаграмме декомпозиции может быть в свою очередь декомпозирована. На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

На диаграмме декомпозиции существуют, кроме граничных стрелок, стрелки, изображающие внутренние связи между работами, прямые и обратные: прямая связь по входу; прямая связь по управлению; прямая связь по механизму; обратная связь по входу; обратная связь по управлению; обратная связь по механизму. Стрелки можно разветвлять и сливать.

Диаграмма дерева узлов показывает иерархию работ в модели и позволяет рассмотреть всю модель целиком, но не показывает взаимосвязи между работами (стрелки). Процесс создания модели работ является итерационным, следовательно, работы могут менять свое расположение в дереве узлов многократно. Чтобы не запутаться и проверить способ декомпозиции, следует после каждого изменения создавать диаграмму дерева узлов.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, CASE-средство на выбор (ARIS Express, [Bizagi Modeler](#), AllFusion Process Modeler, Ramus и др.).

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается**:

1. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.
2. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.
3. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

- 1 Для создания диаграммы дерева узлов в меню **Diagram** нужно выбрать пункт **Add Node Tree...** (рисунок 4.1).

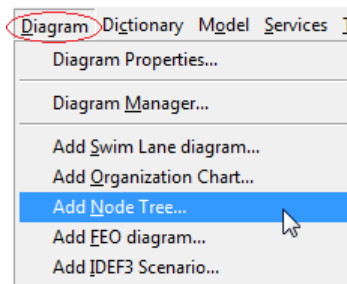


Рисунок 4.1 – Выбор пункта **Add Node Tree...** в меню **Diagram**

Мастер построения дерева узлов (рисунки 4.2, 4.3) покажет опции, принятые по умолчанию.

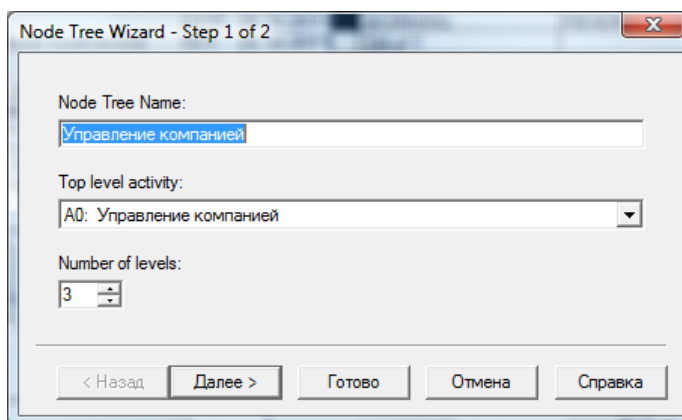


Рисунок 4.2 – Мастер построения дерева узлов: первое окно

2 В первом диалоговом окне (рисунок 4.2) **Node Tree Wizard** внесите имя диаграммы дерева узлов, укажите диаграмму корня дерева и количество уровней. Согласитесь с опциями по умолчанию. Во втором диалоговом окне **Node Tree Wizard** установите опции, как показано на рисунке 4.3.

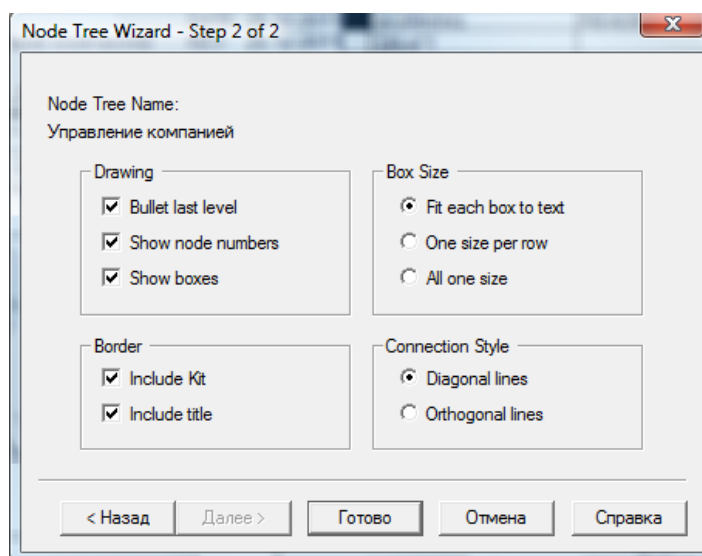


Рисунок 4.3 – Мастер построения дерева узлов: второе окно

3 Щелкните по кнопке Готово (**Finish**). В результате будет создана диаграмма дерева узлов (**Node tree Diagram**) (рисунок 4.4).

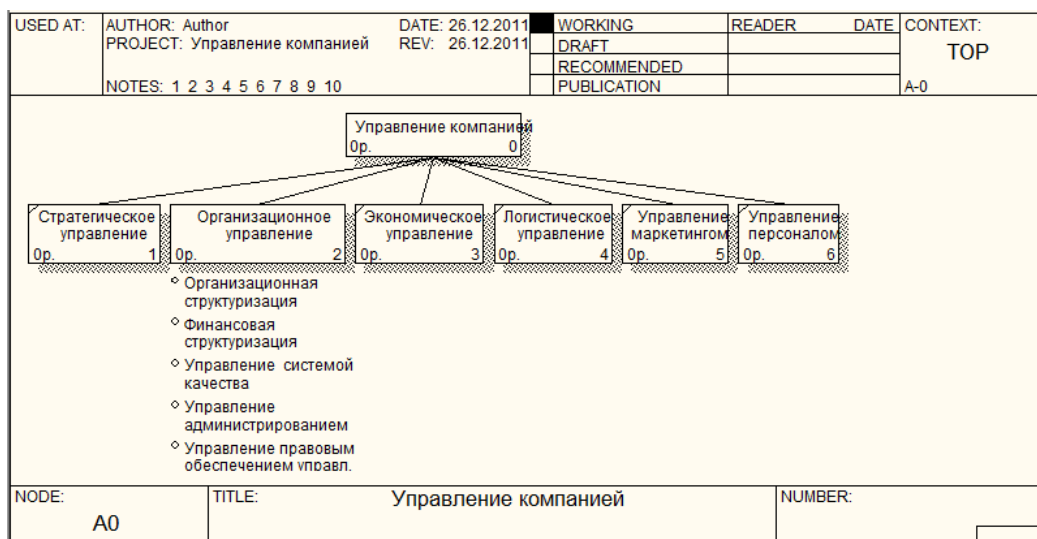


Рисунок 4.4 – Диаграмма дерева узлов модели «Управление компанией»

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 щелкните по свободному месту, не занятому объектами, выберите меню **Node tree Diagram Properties** (рисунок 4.5) и во вкладке **Style** диалога **Node Tree Properties** отключите опцию **Bullet Last Level** (рисунок 4.6). Результат модификации диаграммы дерева узлов приведен на рисунке 4.7.

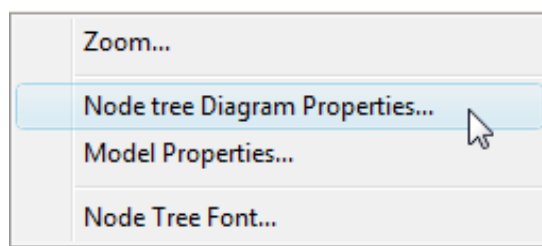


Рисунок 4.5 – Выбор меню **Node tree Diagram Properties**

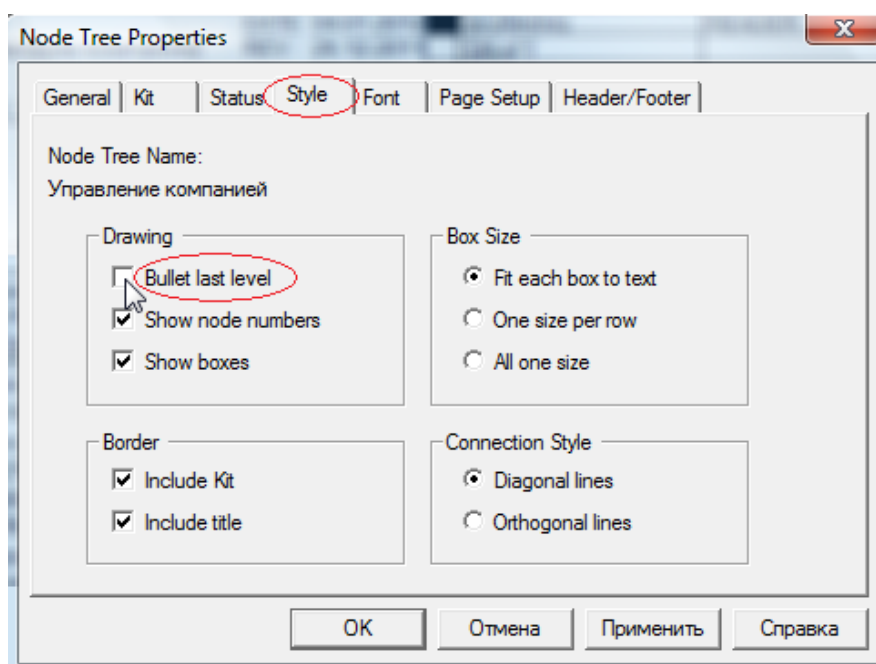


Рисунок 4.6 – Отключение опции **Bullet Last Level**

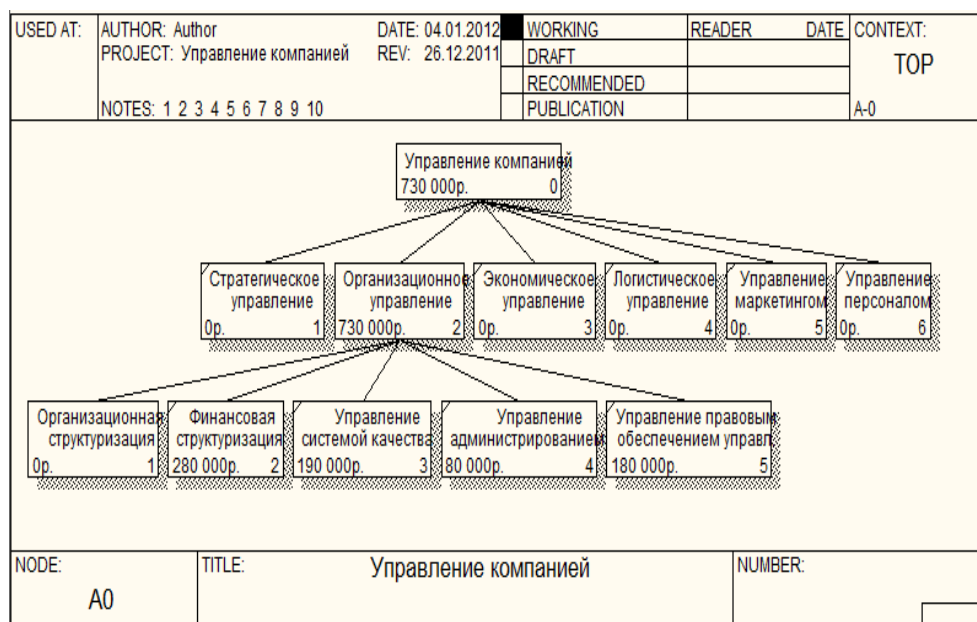


Рисунок 4.7 – Результат модификации диаграммы дерева узлов

Варианты заданий

Разработать в среде на выбор (ARIS Express, [Bizagi Modeler](#), AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) диаграмму дерева узлов для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы и должен совпадать с номером варианта выполнения лабораторной работы 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. Что представляет собой диаграмма дерева узлов?
2. Как инициировать построение диаграммы дерева узлов?
3. Какие опции устанавливают для построения диаграммы дерева узлов?
4. Как отобразить нужный уровень декомпозиции на диаграмме дерева узлов?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В.Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.:Финансы и статистика, 2011. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. ОСНОВНЫЕ СИМВОЛЫ ДИАГРАММЫ

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями оценки затрат функционирования систем в среде CASE-средства средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение и области применения символов диаграмм.
2. Соответствие символов диаграмм спецификации UML.
3. Применение диаграмм при реализации учебных и промышленных проектов.

Теоретическое обоснование

CASE-средство AllFusion Process Modeler 7.1 поддерживает ABC-модель оценки затрат функционирования информационной системы (Activity Based Costing).

При подготовке к оценке затрат можно установить единицы измерения денег и времени. Затем внести названия (например, управление, обеспечение, человеческий ресурс) и определения центров затрат.

Для назначения стоимостей работ следует указать величины затрат на обеспечение, человеческий ресурс, управление и временные характеристики работы – **Duration (Продолжительность)** и **Frequency (Частоту)** выполнения.

Стоимости работ отображаются в нижнем левом углу прямоугольника работы на диаграмме декомпозиции.

После вычисления затрат на проведение работ модели можно инициировать генерацию отчета **Activity Cost Report**, предварительно задав пара-

метры генерации отчета, определяющие, например, что включать в отчет: имя, номер, определение, стоимость работ, или наименование, определение, стоимость центров затрат и др.

Затем сгенерированный отчет можно предварительно просмотреть и отправить на печать.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, CASE-средство (ARIS Express, [Bizagi Modeler](#), AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается**:

4. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.

5. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.

6. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

1 Вызовите из меню **Mode/Model Properties** диалоговое окно **Model Properties**. Во вкладке **ABC Units** (рисунок 5.1) установите единицы измерения денег – рубли (доллары) и времени – дни.

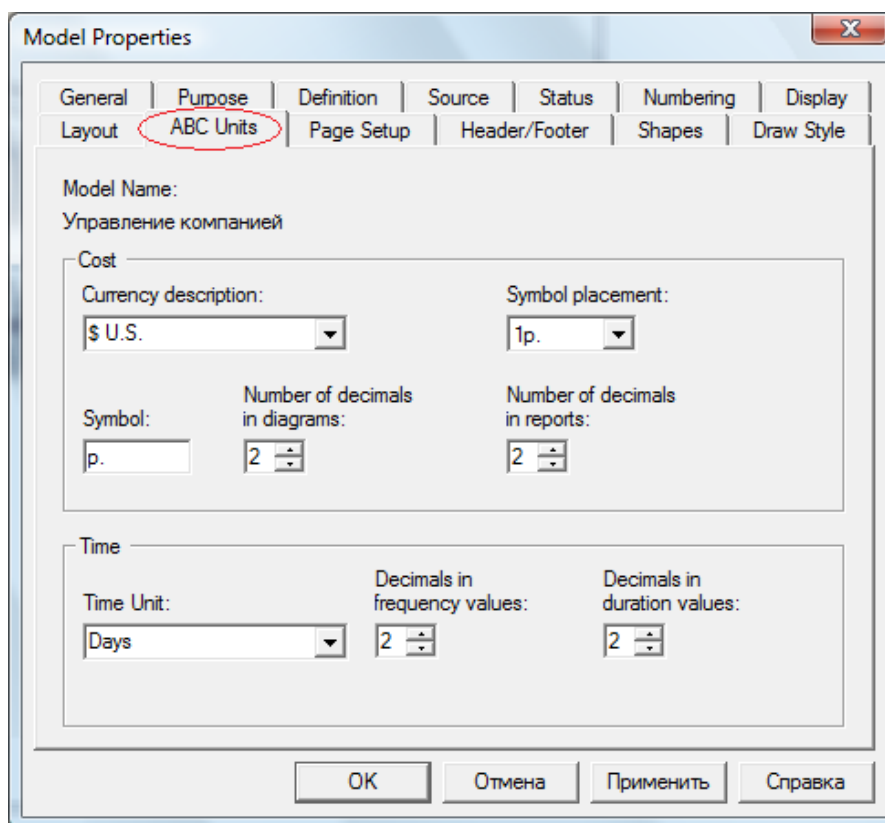
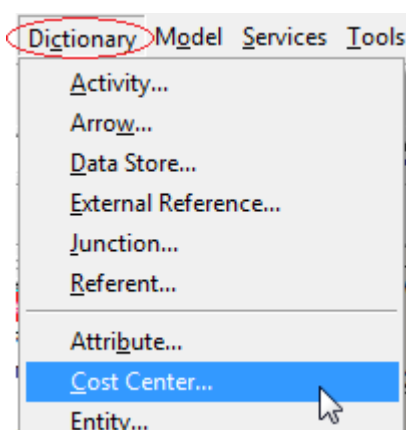
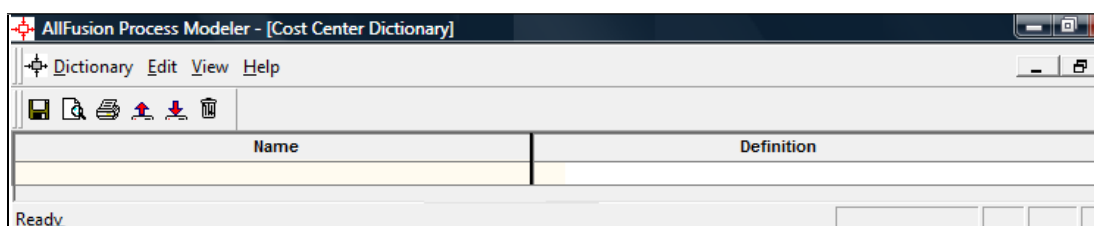


Рисунок 5.1 – Вкладка **ABC Units** диалога **Model Properties**

2 Перейдите в меню **Dictionary/Cost Center (Словарь/Центр затрат)** (рисунок 5.2) и в окне **Cost Center Dictionary (Словарь центра затрат)** (рисунок 5.3) внесите названия и определения центров затрат (таблица 5.1). Вид окна **Cost Center Dictionary** после внесения название и определение центров затрат представлен на рисунке 5.6 (обратите внимание на то, что центры затрат упорядочились по алфавиту).

Рисунок 5.2 – Выбор меню **Dictionary/Cost Center**Рисунок 5.3 – Незаполненное окно **Cost Center Dictionary**Таблица 5.1 – Центры затрат **ABC**

Центр затрат	Определение
Управление	Затраты на управление, связанные с совершенствованием организационной структуры, доведением решений до подразделений, обучением персонала, внедрением и сопровождением системы качества, делопроизводством, правовой экспертизой
Человеческий ресурс	Затраты на оплату труда аналитиков, менеджеров, проводящих анализ деятельности, разрабатывающих структуру организации
Обеспечение	Затраты на обеспечение возможности проведения анализа и разработок, на обеспечение необходимой информацией

Внести информацию о центрах затрат и их определениях можно, вызвав редактор центра затрат: **Model** → **Cost Center Editor...** (рисунок 5.4), а затем выполнив ввод наименований центров затрат и их определений (рисунок 5.5).

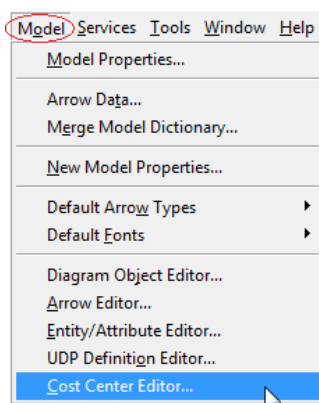


Рисунок 5.4 – Вызов редактора **Cost Center Editor...**

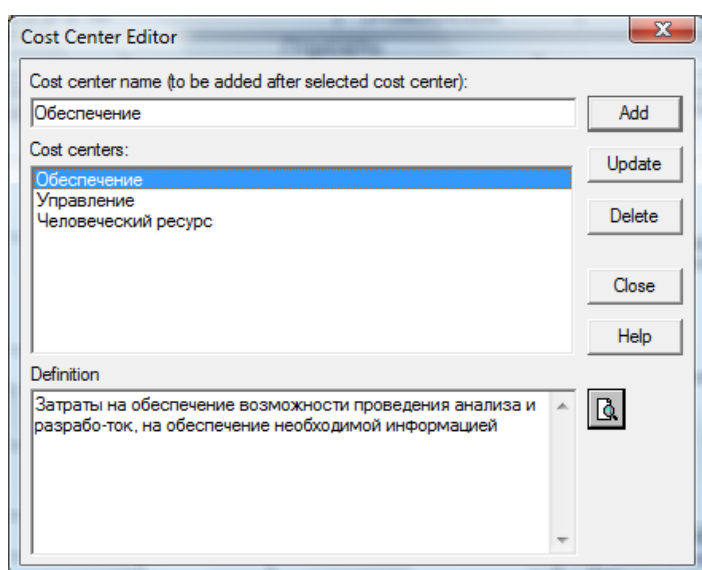


Рисунок 5.5 – Ввод центров затрат и их определений

AllFusion Process Modeler - [Cost Center Dictionary]	
Dictionary Edit View Help	
Name	Definition
Обеспечение	Затраты на обеспечение возможности проведения анализа и разработок, на обеспечение необходимой информацией
Управление	Затраты на управление, связанные с совершенствованием организационной структуры, доведением решений до подразделений, обучением персонала, внедрением и сопровождением системы качества, делопроизводством, правовой экспертизой
Человеческий ресурс	Затраты на оплату труда аналитиков, менеджеров, проводящих анализ деятельности, разрабатывающих структуру организации

Рисунок 5.6 – Заполненное окно **Cost Center Dictionary**

Для отображения стоимости каждой работы в нижнем левом углу прямоугольника перейдите в меню **Model/Model Properties** и во вкладке **Display** диалога **Model Properties** включите опцию **ABC Data** (рисунок 5.7).

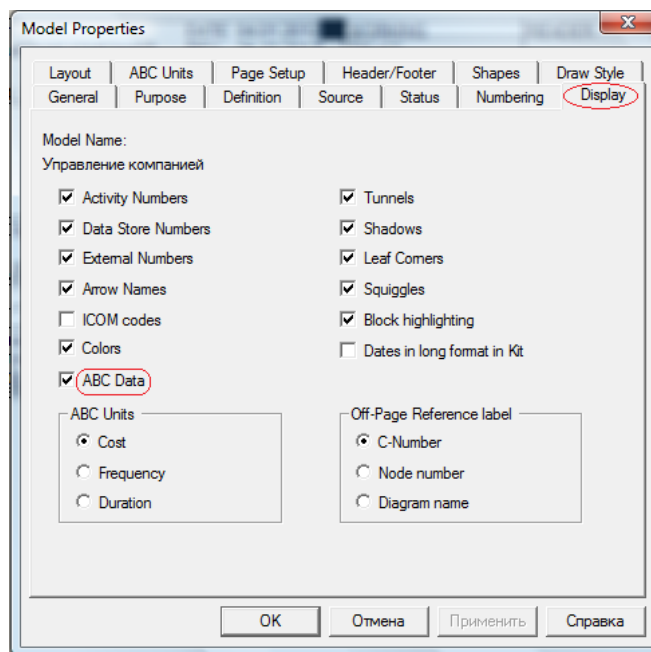


Рисунок 5.7 – Вкладка **Display** диалога **Model Properties**

Для отображения частоты или продолжительности работы переключите радиокнопки в группе **ABC Units**.

Для назначения стоимости работе "**Организационная структуризация**" следует на диаграмме A2 щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню **Cost** (рисунок 5.8).

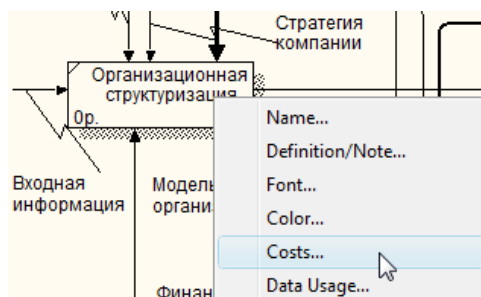


Рисунок 5.8 – Выбор **Cost** для назначения стоимости работе «Организационная структуризация».

Откроется диалоговое окно **Activity Properties** (рисунок 5.9), в котором следует указать величины затрат на обеспечение, человеческий ресурс, управление и временные характеристики работы – **Duration (Продолжительность)** и **Frequency (Частоту)** выполнения (таблица 5.2).

Activity Properties

UDP Values | UOW | Source | Roles | Box Style

Name | Definition | Status | Font | Color | **Costs**

Activity Name:
Организационная структуризация

Cost Center	\$ U.S.
Обеспечение	34 000,00
Управление	20 000,00
Человеческий ресурс	60 000,00

Data is from this level. Total cost: 114 000,00

☒ Override decompositions Total cost x Frequency: 342 000,00

☐ Compute from decompositions

Frequency: 3,00

Duration: 45,00 Days

Duration x Frequency 135,00 Days

Cost Center Editor...

OK Отмена Применить Справка

Рисунок 5.9 – Вкладка **Cost** диалога **Activity Properties**.

Для работ на диаграмме A2 внесите параметры **ABC** (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Показатели стоимости работ на диаграмме A2

Activity Name	Cost Center	Cost Center Cost, руб.	Duration, месяц	Frequency
Организационная структуризация	Управление	20 000	1,5	3
	Чел. ресурс	60 000		
	Обеспечение	34 000		
Финансовая структуризация	Управление	10 000	1	4
	Чел. ресурс	45 000		
	Обеспечение	15 000		
Управление системой качества	Управление	10 000	0,5	4

	Чел. ресурс	20 000		
	Обеспечение	17 500		
Управление администрированием	Управление	5 000	0,5	2
	Чел. ресурс	15 000		
Управление правовым обеспечением управления	Управление	5 000	0,5	4
	Чел. ресурс	30 000		
	Обеспечение	10 000		

Посмотрите результат – стоимости работ диаграммы A2 (рисунок 5.10) и работы верхнего уровня (рисунок 5.11).

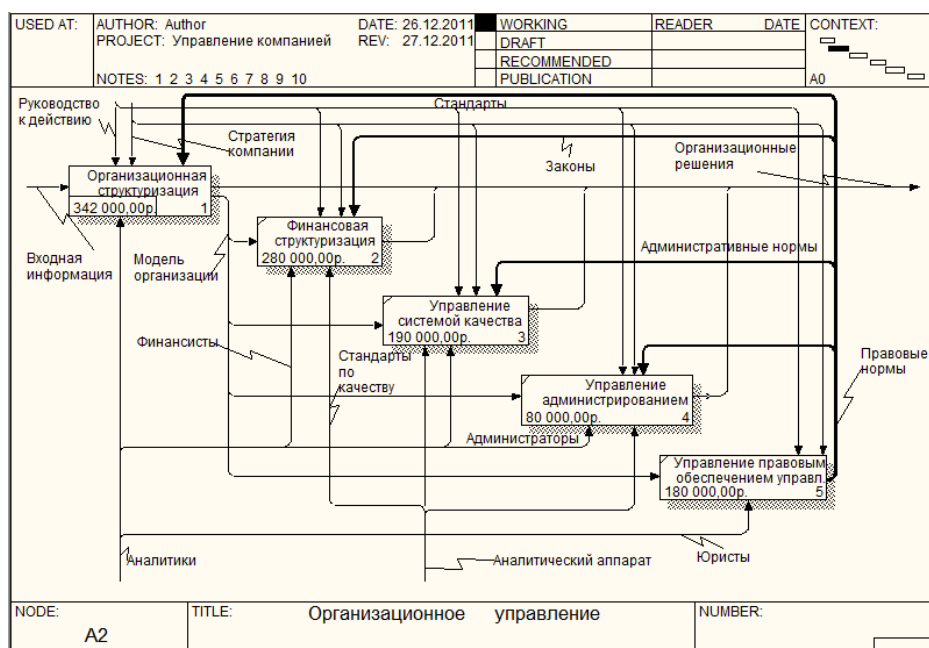


Рисунок 5.10 – Стоимости работ диаграммы A2

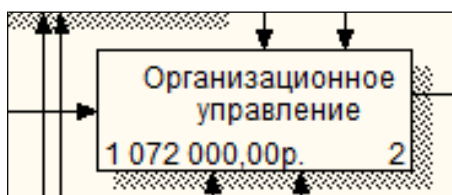


Рисунок 5.11 – Отображение стоимости в нижнем левом углу прямоугольника работы

Выберите меню (рисунок 5.12) для генерации отчета **Activity Cost Report**.

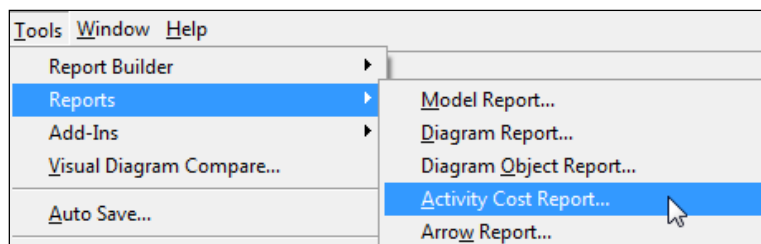


Рисунок 5.12 – Выбор меню для генерации отчета **Activity Cost Report**.

В открывшемся диалоговом окне **Activity Based Costing Report** задайте параметры генерации отчета **Activity Cost Report** (рисунок 5.13). Чтобы просмотреть отчет, нажмите кнопку **Preview....**

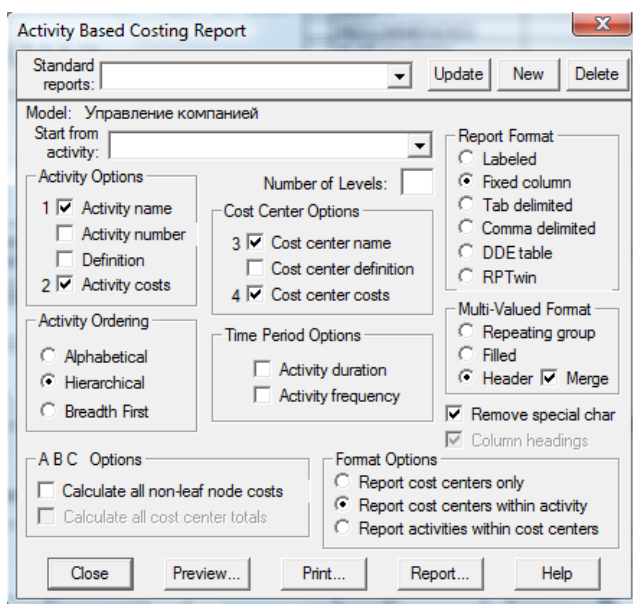


Рисунок 5.13 – Задание параметров генерации отчета Activity Cost Report.

Варианты заданий

В среде на выбор (ARIS Express, [Bizagi Modeler](#), AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) оценить затраты функционирования системы для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы и должен совпадать с номером варианта выполнения лабораторной работы 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. Как установите единицы измерения денег и времени?
2. Как внести названия и определение центров затрат?
3. Как обеспечить отображение стоимости каждой работы в нижнем левом углу прямоугольника работы?
4. Как назначить стоимость работе?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В.Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2011. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. КОНТЕКСТНАЯ ДИАГРАММА И ДЕТАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ

Цель и содержание: познакомить студентов с особенностями моделирования процессов в среде CASE-средства (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

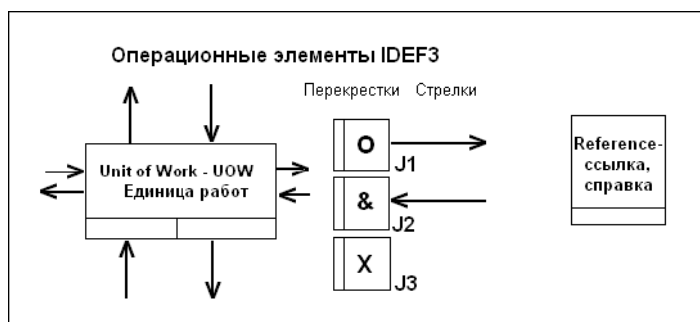
Вопросы для обсуждения:

1. Назначение и области применения контекстных диаграмм.
2. Принцип детализации процессов.
3. Применение диаграмм при реализации учебных и промышленных проектов.

Теоретическое обоснование

Функциональное моделирование в IDEF3-методике значительно отличается от моделирования в IDEF0 и DFD как по составу операторов, так и по принятым соглашениям.

Особенности этой методики определяются в первую очередь тем, что она отражает функции системы во временной последовательности их осуществления. Это отличие вызывает необходимость в решении вопросов о выборе возможных вариантов. Такая необходимость возникает всякий раз, когда исходящие связи разветвляются или сливаются, что приводит к использованию при моделировании в IDEF3 **нового оператора** – "**перекресток**" (**Junction**). На рисунке приведен состав операторов IDEF3:



Помимо UOW (Unit of Work) и стрелок, используется 3 типа перекрестков:

- ИЛИ (OR),
- И (AND),
- ТОЛЬКО ИЛИ (XOR, exclusive OR).

Каждый из этих перекрестков используется в двух вариантах: в качестве перекрестка **слияния** (Fan-in) и в качестве перекрестка **разветвления** (Fan-out).

Кроме перекрестка XOR, перекрестки характеризуются также как **синхронные** (Synchronous) и **асинхронные** (Asynchronous). Это предопределяет временные соотношения совершения событий:

- предшествующих перекрестку (для всех перекрестков слияния),
- последующих за перекрестком (для всех перекрестков разветвления).

Перекресток используется в **workflow**-диаграммах, чтобы показать:

- разветвление или слияние в процессной логике,
- альтернативные пути в течении процессов,
- множественные события, которые могут или должны быть закончены перед началом следующего UOW-процесса.

Сущность оператора "Перекресток ИЛИ" (OR) подобна сущности оператора "Решение" в ГОСТ 19.701-90. Однако вследствие использования IDEF3 не только при моделировании информационных систем, но и при моделировании систем материальных, этот оператор выполняет более сложные функции, чем оператор "Решение": "Перекресток" допускает множественный выбор при развитии событий и символизирует также временные соотноше-

ния между совершением этих действий (как синхронные, одновременные или как асинхронные).

Прочие инструменты IDEF3-моделирования не дают каких-либо принципиально новых возможностей моделирования (по сравнению с DFD).

UOW (Unit of Work) – термин, обычно переводится в русскоязычных текстах как "единица работы", что вызывает недоумение при ознакомлении с сутью дела. В действительности слово work, помимо его общеупотребительного перевода как "работа", имеет еще целый ряд вариантов перевода на русский язык. Кроме того, в первоисточнике текста IDEF3 для обозначения этого оператора используется другой термин – UOB (Unit Of Behavior) – "единица поведения", что вполне соответствует сути IDEF3-методики, описывающей последовательность событий, происходящих при работе моделируемой системы, т.е. описывающей поведение системы.

Поэтому при использовании термина Unit of Work правильно было бы использовать его перевод как **"единица поведения, единица событий"**.

Подобно DFD, IDEF3 не имеет какой-либо регламентации функционального назначения стрелок-связей, кроме как "вход" и "выход". Отсутствуют также какие-либо топологические ограничения, кроме одного: разветвление и слияние всех связей IDEF3 осуществляется только через перекрестки.

Введение параллельных связей допускается.

В таблице приведен перечень операторов "Перекресток" и пояснения к ним:

Обозначение	Наименование	Смысл в случае слияния стрелок (Fan-in Junction)	Смысл в случае разветвления стрелок (Fan-out Junction)
	Асинхронное "И" (Asynchronous AND)	Все предшествующие процессы должны быть завершены	Все следующие процессы должны быть запущены
	Синхронное "И" (Synchronous)	Все предшествующие процессы завершены од-	Все следующие процессы запускаются одновременно

	AND)	новременно	
	Асинхронное "ИЛИ" (Asynchronous OR)	Один или несколько предшествующих процессов должны быть завершены	Один или несколько следующих процессов должны быть запущены
	Синхронное "ИЛИ" (Synchronous OR)	Один или несколько предшествующих процессов завершены одновременно	Один или несколько следующих процессов запускаются одновременно
	Исключающее "ИЛИ" XOR (Exclusive OR)	Только один предшествующий процесс завершен	Только один следующий процесс запускается

Как и все другие методики моделирования, IDEF3 позволяет создавать иерархические функциональные модели (или подмодели в гибридных функциональных моделях), осуществляя декомпозиции ее UOW.

В отличие от IDEF0 и DFD, IDEF3-диаграммы, интегрирующиеся в гибридные функциональные модели, не связаны с ними граничными стрелками, которые соответственно не мигрируют ни вверх, ни вниз по модели.

В отличие от IDEF0 и DFD, в IDEF3 альтернативные декомпозиции, подобные FEO, называются Scenario. На них распространяются правила работы с FEO.

Важным обстоятельством является то, что только функциональная модель IDEF3, состоящая из WFD-диаграмм, является основой для имитационного моделирования.

Оператор IDEF3 Reference (ссылка, справка) играет при построении диаграмм лишь вспомогательную роль.

Основные этапы построения IDEF3-модели:

1. Определить очередность запуска процессов.
2. Выделить перекрестки для отражения слияния/разветвления действий.
3. Построить возможные графики запуска процессов.
4. Построить контекстную диаграмму и диаграммы декомпозиции.

5. Создать сценарии.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Для выполнения лабораторной работы необходима операционная система WINDOWS XP SP3 и выше, CASE-средство (ARIS Express, [Bizagi Modeler](#), AllFusion Process Modeler, Ramus и др.)

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается:**

7. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.

8. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.

9. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

Декомпозируем работу «Организационная структуризация», выделив ее и нажав кнопку декомпозиции ▼ (рисунок 6.1). Выберем уровень декомпозиции, равный 4, и нотацию IDEF3.

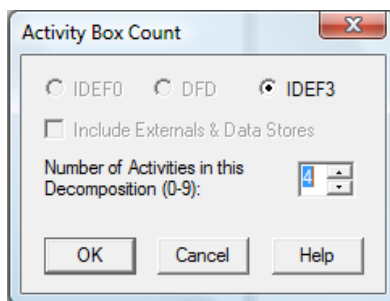


Рисунок 6.1 – Выбор уровня декомпозиции, равного 4, и нотации IDEF3.

Начинается организационная структуризация с процесса «Описание организационной структуры», далее следует процесс «Анализ организационной структуры». Затем назовем следующие процессы: «Совершенствование организационной структуры» и «Регламентация» (рисунок 6.2).

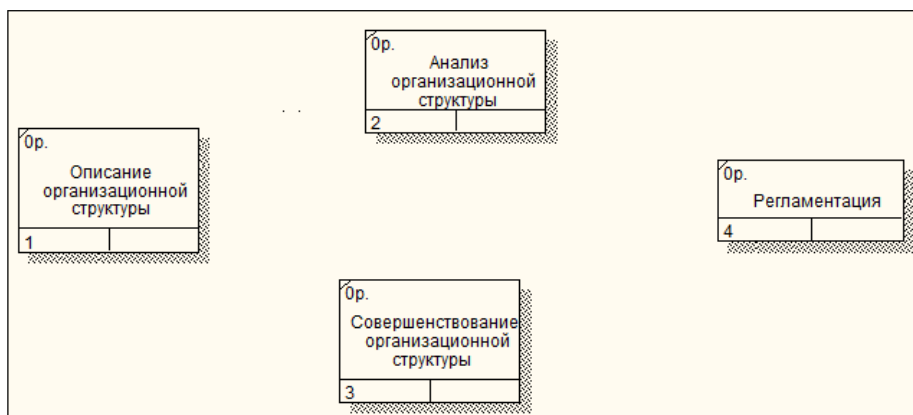


Рисунок 6.2 – Процессы модели «Организационная структуризация»

Внесем ссылку, нажав кнопку  - **Referent Tool**, а затем выполнив щелчок на свободном поле модели. Введем наименование – «Структуризация» (рисунок 6.3).

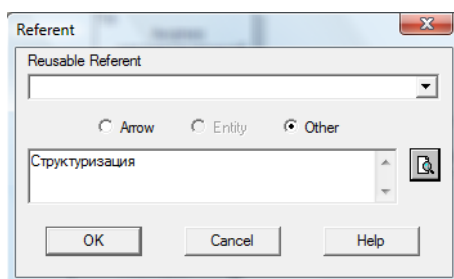


Рисунок 6.3 – Ввод имени ссылки.

Смысл перекрестка J1 (рисунок 6.7) «Исключающее ИЛИ» в случае разветвления – только один следующий процесс запускается. Значит, запускается или процесс «Регламентация», или «Совершенствование оргструктуры».

После выполнения процесса «Совершенствование оргструктуры» может стоять перекресток J2 – «Исключающее ИЛИ». Здесь опять возможен выбор пути действия – запуск соответствующего процесса.

Внесем перекрестки J1 и J2 типа «Исключающее ИЛИ» в модель с помощью инструмента  - **Junction Tool**. Выбрав этот инструмент, выполните щелчок по полю модели на месте, отведенном для перекрестка, – у вас появится возможность выбрать его тип (рисунок 6.4).

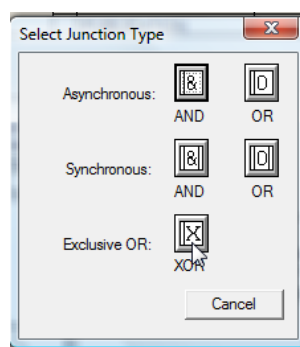


Рисунок 6.4 – Выбор типа перекрестка.

Затем с помощью инструмента  - **Precedence Arrow Tool** – внесем на диаграмму стрелки.

Для связи между ссылкой «Структуризация» и процессом «Описание организационной структуры» зададим стиль «**Referent**» (рисунки 6.5, 6.6).

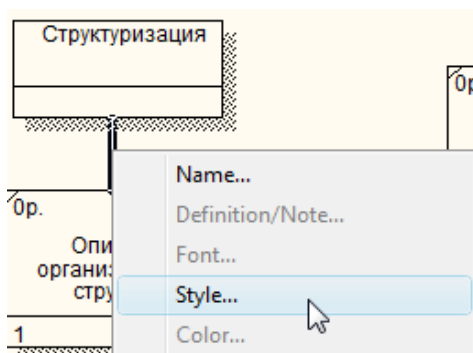


Рисунок 6.5 – Вызов вкладки «**Style**» диалога «**Arrow Properties**».

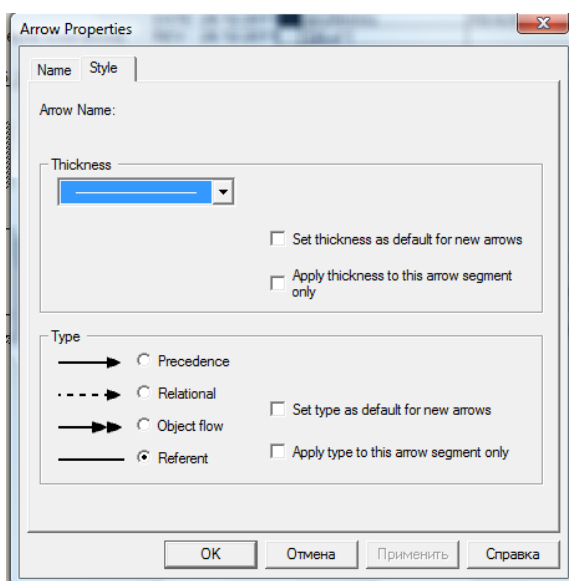


Рисунок 6.6 – Выбор стиля «**Referent**».

Диаграмма IDEF3 «Организационная структуризация» приведена на рисунке 6.7.

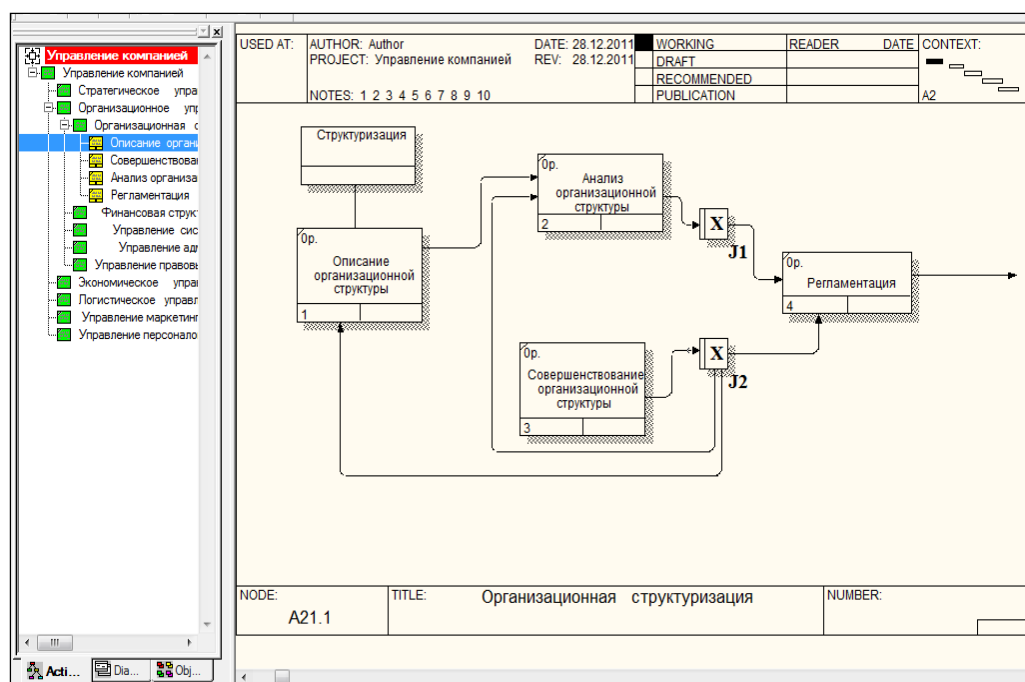


Рисунок 6.7 – Диаграмма IDEF3 «Организационная структуризация».

Декомпозируем процесс «Описание организационной структуры» (таблица 6.1, рисунок 6.8).

Таблица 6.1 – Процессы диаграммы декомпозиции

Название процесса (Activity Name)	Определение процесса (Activity Definition)
Сбор информации об организационной структуре	Анкетирование, интервьюирование, изучение документов
«Вертикальное» описание организационной структуры	Разработка классификаторов, матриц проекций
Актуализация описания организационной структуры в соответствии с изменениями в организации	Необходимо проводить коррекцию информации из-за постоянных изменений в организации
Представление проектов организационной структуры на утверждение руководству	Согласование с руководством
Доведение «Положения о подразделениях» до структурных подразделений	Применение решений на низших уровнях управления

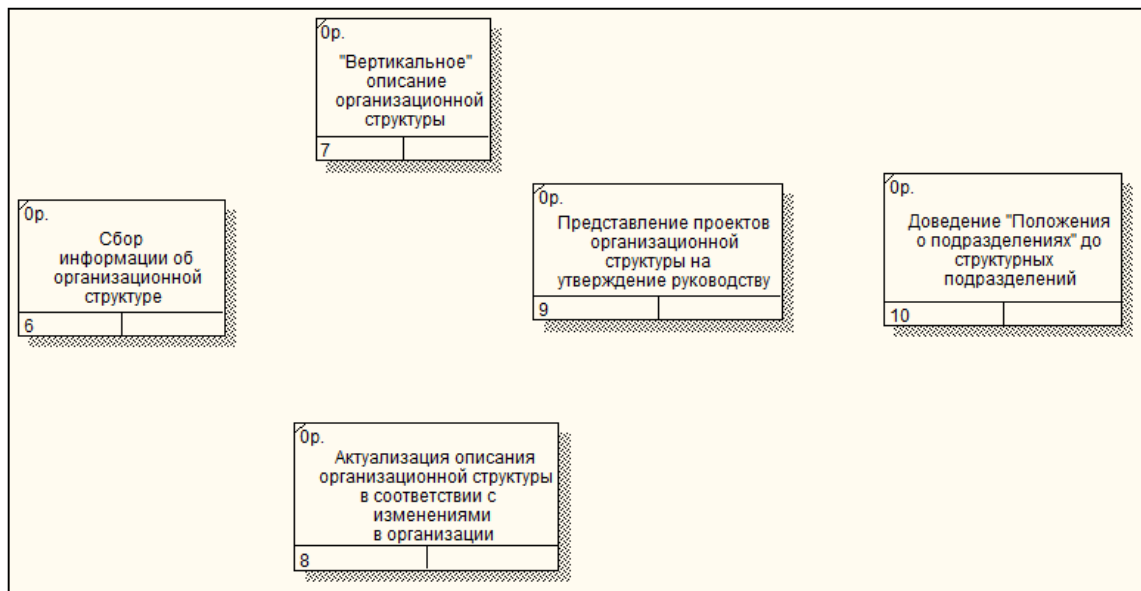


Рисунок 6.8 – Декомпозиция процесса «**Описание организационной структуры**»

Начинается описание организационной структуры с процесса «**Сбор информации об организационной структуре**».

Перекресток «**Асинхронное И**» в случае разветвления означает, что все следующие процессы должны быть запущены.

Перекресток «**Синхронное И**» в случае слияния означает, что оба процесса должны быть завершены одновременно до «**Представления проектов организационной структуры на утверждение руководству**». После представления проекта возможны два пути – перекресток «**Исключающее ИЛИ**» – доработка или «**Доведение «Положения о подразделениях» до структурных подразделений**».

Перекресток «**Асинхронное ИЛИ**» в случае разветвления означает, что один из следующих процессов (или все) должен быть запущен, т.е. запускаются процессы «вертикального» описания и (или) актуализации в зависимости от решения руководства.

Перенесите на поле модели перекрестки и нужные стрелки (рисунок 6.9).

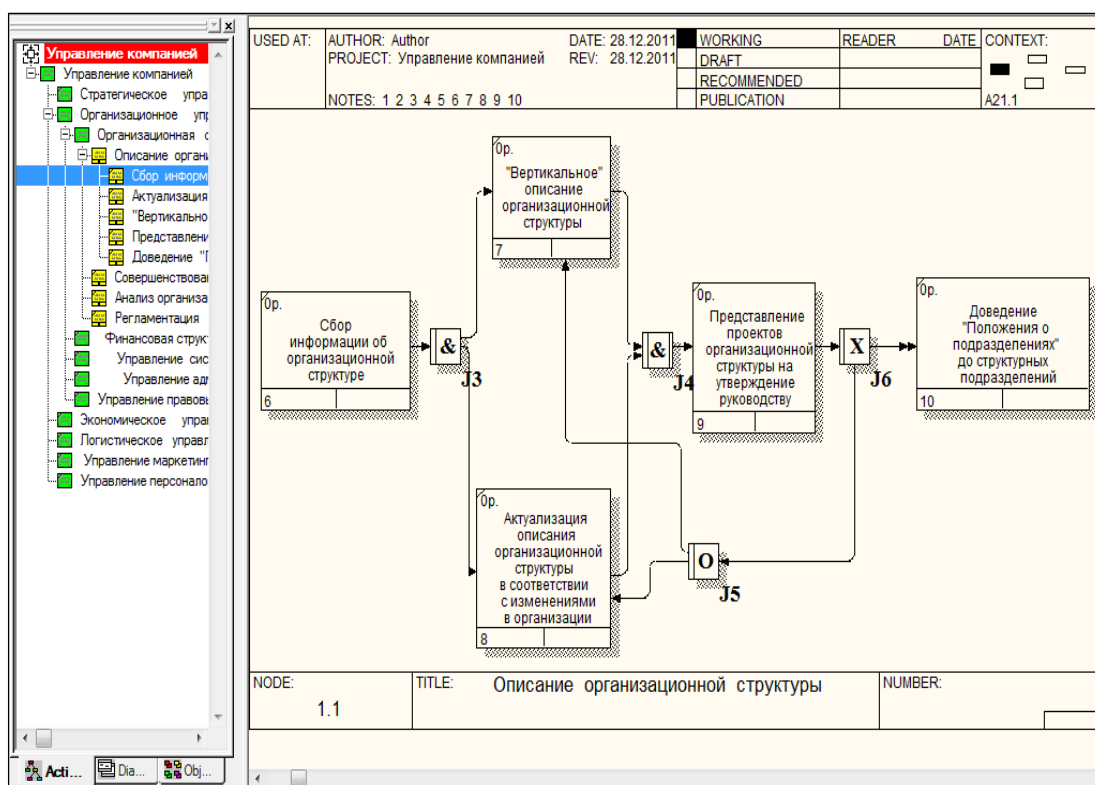


Рисунок 6.9 – Диаграмма IDEF3 «Описание организационной структуры».

Для стрелки, соединяющей перекресток **J6** с процессом «Доведение «Положения о подразделениях» до структурных подразделений», установите стиль «Object flow» (рисунок 6.10).

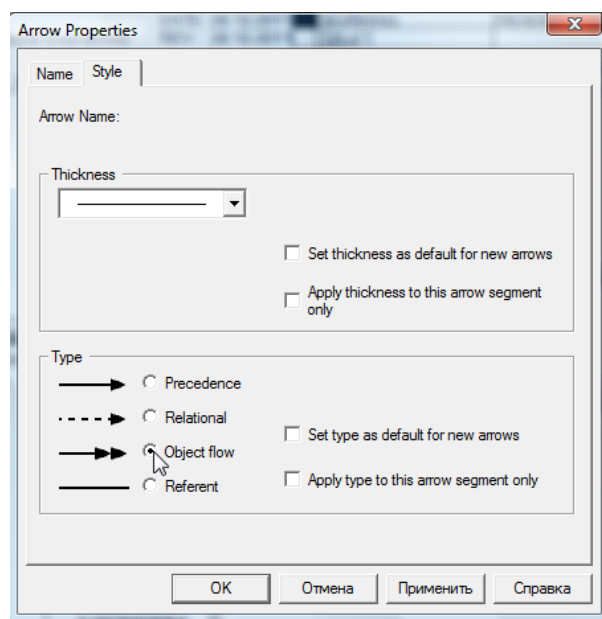


Рисунок 6.10 – Установка стиля «Object flow» для стрелки

Варианты заданий

В среде на выбор (ARIS Express, Bizagi Modeler, AllFusion Process Modeler, Ramus и др.) смоделировать процессы функционирования системы в IDEF3-методике для указанных предметных областей по вариантам (таблица 1.1). Номер варианта соответствует номеру фамилии студента в списке учебной группы и должен совпадать с номером варианта выполнения лабораторной работы 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. В чем заключаются особенности IDEF3-методики?
2. Какой новый оператор используется при моделировании в IDEF3?
3. Какие три типа перекрестков используются?
4. В каких вариантах используется каждый из этих перекрестков?
5. Для чего используется перекресток в **workflow**-диаграммах?
6. Чем оператор "Перекресток ИЛИ" (OR) отличается от оператора "Решение" в ГОСТ 19.701-90?
7. Как осуществляется разветвление и слияние всех связей IDEF3?
8. Приведите перечень операторов "Перекресток" и поясните их.
9. Позволяет ли IDEF3 создавать иерархические функциональные модели?

10. Как называются в IDEF3 альтернативные декомпозиции, подобные FEO?

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 160 с.

2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В.Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.:Финансы и статистика, 2011. – 192 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА ПРИЛОЖЕНИЯ

Цель и содержание: разработать проект приложения на основе полученных теоретических знаний.

Организационная форма занятия: данное занятие предполагает защиту лабораторной работы в формате деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Этапы разработки проекта приложения.
2. Формат представления проекта.

Теоретическое обоснование

Повторить теоретический материал предыдущих лабораторных работ.

Аппаратура и программное обеспечение

Аппаратура. Для выполнения лабораторной работы необходим персональный компьютер со следующими характеристиками: процессор с тактовой частотой 1800 МГц и выше, оперативная память – не менее 64 Мбайт, свободное дисковое пространство – не менее 40 Мбайт, устройство для чтения компакт-дисков, монитор типа Super VGA (число цветов – 256) с диагональю не менее 17 дюймов.

Программное обеспечение. Средства для построения диаграмм студент может выбрать самостоятельно.

Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы **запрещается:**

1. Самостоятельно производить ремонт персонального компьютера, а так же, установку и удаление имеющегося программного обеспечения.

2. Нарушать общепринятые правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, в частности, касаться электрических розеток металлическими предметами и т.д.

3. Принимать пищу, напитки и сорить на рабочем месте пользователя персонального компьютера.

В случае неисправности персонального компьютера необходимо **немедленно** сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (системному администратору, оператору).

Методика и порядок выполнения работы

Варианты заданий

Разработать проект приложения для автоматизации вычислений в рамках тематики магистерского исследования.

Содержание отчета и его форма

Отчет по лабораторной работе оформляется в виде текстового документа и должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Формулировку индивидуального задания и результат его выполнения.
4. Краткие выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты работы

1. Какие диаграммы используются на начальных этапах проектирования приложения?
2. Для чего применяется диаграмма последовательности?
3. Поясните основные элементы диаграммы классов.
4. Опишите основные элементы диаграммы прецедентов.

Список рекомендуемой литературы

1. Федотова, Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011. – 160 с.
2. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В.Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2012. – 192 с.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Методические указания к самостоятельной работе

Направление подготовки:

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль «Управление данными»

Квалификация выпускника: магистр

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины «Анализ и проектирование информационных систем» – формирование набора профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (магистерская программа «Управление данными»); выработка способности самостоятельно выполнять проектирование, реинжиниринг и анализ информационных систем; выработка способности самостоятельно выполнять разработку информационных систем с использованием последовательности необходимых и достаточных стадий: анализ, проектирование и реализация информационной системы.

Задачами дисциплины «Анализ и проектирование информационных систем» являются:

- обучение анализу и проектированию сложных бизнес-процессов;
- преодоление сложности моделирования крупномасштабных информационных систем;
- обучение принципам улучшения архитектуры программного обеспечения;
- обучение выявлению проблем в процессе анализа и проектирования ИС и подходам к их решению;
- изучение принципов управления качеством, изменениями.
- формирование набора профессиональных компетенций.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студентов является важнейшим условием формирования научного способа познания. Она проводится накануне каждого семинарского (лабораторного) занятия и включает подготовку к собеседованию по вопросам лабораторных работ, а также выполнения лабораторного задания.

Подготовленный материал, лабораторное (практическое) задание оформляются в конспекте.

Самостоятельные занятия (СЗ) являются одной из активных форм обучения.

Самостоятельные занятия по дисциплине «Анализ и проектирование информационных систем» имеют целью:

- закрепить и углубить знания, полученные студентами на лекциях и в процессе лабораторных занятий;
- привить практические навыки при проектировании, разработке, тестировании и отладке приложений для операционных систем семейства Windows.

Самостоятельные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оборудованных компьютерами с предустановленным на них программным обеспечением (Visual Studio).

Предлагаемые методические рекомендации содержат информацию для студентов, необходимую для организации, планирования и выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Анализ и проектирование информационных систем».

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания должны включать следующие разделы:

- цель работы;
- задание, которое должно быть выполнено студентом в результате проведения самостоятельной работы;
- варианты индивидуальных заданий;
- основные теоретические положения, необходимые для выполнения задания, они должны быть краткими и содержать ссылки на литературу, в которой эти положения изложены в объеме, достаточном для выполнения самостоятельной работы;
- этапы выполнения задания с указанием конкретных сроков выполнения каждого из этапов и всего задания в целом;
- требования к оформлению графической и текстовой части самостоятельной работы;
- пример выполнения одного из вариантов задания и оформления отчета;
- библиографический список использованных источников.

3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

4.1 Самостоятельное изучение вопросов по заданной тематике

<u>Название раздела (темы)</u>	<u>Цель</u>	<u>Рекомендуемая литература</u>
Представление об информационном обществе	Изучить технологию верстки HTML-страниц с использованием простейших редакторов.	[1-3]
История развития информатики	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Понятие информационной или компьютерной технологии	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Информационные (компьютерные) технологии и их роль в развитии современного общества	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Основные этапы развития информационных (компьютерных) технологий	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-2, 4]

Классификация информационных (компьютерных) технологий	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Общая характеристика и классификация CASE-технологий и средств проектирования ИС	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Автоматизация проектирования баз данных и программного обеспечения ИС	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-2, 4]
Бизнес-процессы (БП): термины и определения	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-3]
Программные продукты моделирования бизнес-процессов	Изучить теоретический материал и получить практические навыки использования технологии	[1-2, 4]

Форма контроля СРС индивидуальное собеседование.

Задания для СРС: сформулировать и письменно ответить на вопросы для контроля владения компетенциями данного практического занятия.

Требования к представлению и оформлению результатов СРС: письменно ответить на вопросы для контроля владения компетенциями данного практического занятия.

4.2 Примерная тематика докладов для самостоятельной подготовки

1. Представление об информационном обществе
2. История развития информатики
3. Понятие информационной или компьютерной технологии
4. Информационные (компьютерные) технологии и их роль в развитии современного общества
5. Основные этапы развития информационных (компьютерных) технологий
6. Классификация информационных (компьютерных) технологий
7. Общая характеристика и классификация CASE-технологий и средств проектирования ИС
8. Автоматизация проектирования баз данных и программного обеспечения ИС
9. Бизнес-процессы (БП): термины и определения
10. Программные продукты моделирования бизнес-процессов

План-график выполнения СРС

№ п/п	Название контрольной точки	Срок ее сдачи
1	Представление об информационном обществе	3
2	История развития информатики	4
3	Понятие информационной или компьютерной технологии	5
4	Информационные (компьютерные) технологии и их роль в развитии современного общества	6
5	Основные этапы развития информационных (компьютерных) технологий	7
6	Классификация информационных (компьютерных) технологий	8
7	Общая характеристика и классификация CASE-технологий и средств проектирования ИС	9
8	Автоматизация проектирования баз данных и программного обеспечения ИС	10
9	Бизнес-процессы (БП): термины и определения	11
10	Программные продукты моделирования бизнес-процессов	12

4. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

6.1 Формы контроля знаний студентов

Контроль и оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется на лабораторных занятиях, консультациях, при сдаче экзамена. В ходе контроля знаний преподаватель оценивает понимание студентом содержания дисциплины «Анализ и проектирование информационных систем», его способность проектировать эффективно функционирующую базу данных для решения конкретных задач.

Контроль знаний студентов может осуществляться в следующих формах: текущий контроль знаний; итоговый контроль знаний.

Текущий контроль знаний студентов имеет целью:

- дать оценку работы каждого студента по усвоению им учебного материала, выявить недостатки в его подготовке и оказать практическую помощь в их устранении;

Основными формами текущего контроля знаний студентов являются:

- устный контрольный опрос;
- письменный контрольный блиц-опрос;

- защита лабораторной работы;
- промежуточное тестирование;
- проверка конспектов лекций.

Устный контрольный опрос студентов проводится на лекциях (и лабораторных занятиях). По его результатам преподаватель оценивает качество подготовки студента к занятию.

Письменный контрольный блиц-опрос студентов проводится в течение пяти минут на лабораторных занятиях путем письменного ответа их на пять вопросов, заданных преподавателем. Результаты его проведения отмечаются в журнале. На лабораторных занятиях знания и практические навыки студентов оцениваются по 4-балльной системе. Полученные оценки выставляются в журнале.

При проверке конспектов лекций дается анализ качества их ведения. Отмечаются допущенные ошибки, в рецензии преподавателя оценивается качество конспектирования учебного материала, даются рекомендации по улучшению качества конспектирования лекционного материала.

6.2 Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с начала изучения дисциплины.

Необходимо посещать все лекции и лабораторные занятия. Зачет выставляется накопительно по результатам защиты лабораторных работ.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ И ИСТОЧНИКАМИ

6.1 Рекомендации студентам по организации работы с литературой и источниками

Изучение литературы и источников необходимо начинать с прочтения соответствующих глав учебных изданий, учебных пособий или литературы, рекомендованной в качестве основной или дополнительной по дисциплине «Базы данных в распределенных системах», которые прямо или косвенно относятся к изучаемой теме.

Изучая литературу и источники, студенту рекомендуется вести краткий конспект. Однако не следует переписывать все содержание изучаемой темы, нужно выписывать лишь основные идеи и главные на ваш взгляд мысли. В отдельных случаях, когда встречаются важные определения, понятия, необходимый фактический материал и примеры, статистическая информация, имеющие отношение к изучаемой теме, студенту следует выписать их в виде цитат с полным указанием библиографических источников.

Конспектирование рекомендуемой литературы и источников необходимо вести с распределением собранных материалов по отдельным главам и параграфам согласно учебно-тематическому плану. Необходимо выписывать все выходные данные по используемой литературе и источникам.

Основой технологии интенсификации обучения на платформе цифровых образовательных технологий являются учебно-иллюстрационные материалы (опорный конспект) по дисциплине «Анализ и проектирование информационных систем».

Работа с учебно-иллюстрационными материалами имеет следующие этапы.

1. Изучение теоретических основ учебного материала в аудитории: изложение преподавателем изучаемого материала студентам с объяснением по опорному конспекту;

2. Самостоятельная работа: индивидуальная работа студентов по опорному конспекту; фронтальное закрепление по блокам опорного конспекта.

3. Первое повторение – воспроизведение содержания заданной темы опорного конспекта по памяти.

4. Устное проговаривание материала опорного конспекта – необходимый этап внешнеречевой деятельности при усвоении учебного материала.

5. Второе повторение – взаимопрос и взаимопомощь студентов друг другу.

Применение учебно-иллюстрационных материалов позволяет обобщить сложный по содержанию материал, активизировать мыслительную деятельность студентов.

Необходимо помнить, что главное для студента в самостоятельной работе с рекомендуемой литературой и источниками - это формирование своего индивидуального стиля, который может стать основой в будущей профессиональной деятельности.

6.2 Перечень рекомендуемой литературы

Список основной литературы.

1. Проектирование информационных систем: Учебно-методическое пособие : Направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика». Магистерская программа «Управление знаниями». Квалификация выпускника магистр. / сост. Т. В. Киселева, В. С. Воронкин. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 142 с.

2. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. -

ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>.

Методическая литература:

4. Николаев, Е. Учебное пособие (курс лекций) по дисциплине «Анализ и проектирование информационных систем» для студентов направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / Е. И. Николаев. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 50 с.

5. Николаев, Е. Учебное пособие (лабораторный практикум) по дисциплине «Анализ и проектирование информационных систем» для студентов направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии». / Е. И. Николаев. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 83 с.

Интернет-ресурсы:

– <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУ-ИТ»;

6.3 Программное обеспечение

1. ArgoUML.
2. JDeveloper Studio.

6.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные классы с наличием компьютеров из расчета один студент за один компьютер.

Индивидуальное взаимодействие со студентами по электронной почте для предварительного ознакомления с их разработками при подготовке к аудиторным занятиям;

Использование на лекциях и лабораторных занятиях мультимедийного оборудования для демонстрации листингов программного кода, скриншотов выполненных запросов, работы программ и пр.;

Включение в лабораторные работы индивидуального поиска, систематизации и анализа информации через Интернет;

Авторские презентации к лекциям;