

Содержание

Список сокращений	5
Введение	6
Практическая работа 1. Информационное обеспечение информационных систем	8
1. Основные понятия	8
2. Состав и структура информационного обеспечения ИС.....	10
3. Описание предметной области	11
4. Последовательность выполнения практической работы	12
5. Требования к оформлению отчёта	13
Контрольные вопросы.....	13
Практическая работа 2. Моделирование процессов предметной области	14
1. Основные понятия	14
2. Методология IDEF	14
3. Средства Ramus для построения модели IDEF0.....	17
4. Последовательность выполнения практической работы	22
5. Требования к оформлению отчёта	22
Контрольные вопросы.....	22
Практическая работа 3. Разработка диаграммы потока данных.....	23
1. Основные понятия	23
2. Средства Ramus для построения DFD-диаграммы	24
3. Последовательность выполнения практической работы	25
4. Требования к оформлению отчёта	26
Контрольные вопросы.....	26
Практическая работа 4. Создание таблиц в СУБД ACCESS	27
1. Основные понятия	27
2. Средства Access для создания БД.....	27
3. Последовательность выполнения практической работы	33

4. Требования к оформлению отчёта	33
Контрольные вопросы	34
Практическая работа 5. Заполнение БД.....	35
1. Основные понятия	35
2. Последовательность выполнения практической работы	38
3. Требования к оформлению отчёта	38
Контрольные вопросы	39
Практическая работа 6. Обработка данных в СУБД ACCESS	40
1. Основные понятия	40
2. Последовательность выполнения практической работы	51
3. Требования к оформлению отчёта	51
Контрольные вопросы	52
Практическая работа 7. Создание отчетов в СУБД ACCESS	53
1. Основные понятия	53
2. Последовательность выполнения практической работы	58
3. Требования к оформлению отчёта	58
Контрольные вопросы	59
Практическая работа 8. Целостность данных в базе данных.....	60
1. Основные понятия	60
2. Последовательность выполнения практической работы	64
3. Требования к оформлению отчёта	64
Контрольные вопросы	65
Литература.....	66
Приложение 1	67
Приложение 2	68
Приложение 3.....	83

Список сокращений

CASE – computer-aided software engineering

DFD – диаграмма потоков данных

БД – база данных

ИС – информационная система

СОД – система обработки данных

СУБД – система управления базами данных

Введение

Широкое применение информационных технологий является неотъемлемой частью современных систем управления деятельностью предприятий в различных областях экономики.

Особую роль в решении задач управления играют информационные системы. Информационная система является сложной системой, обеспечивающей сбор, хранение и обработку информации для решения задач управления. В состав информационной системы входят различные функциональные подсистемы, информационное, математическое, техническое, организационное и кадровое обеспечение. Информационное обеспечение является центральным звеном этой системы. Оно призвано обеспечивать данными все функциональные подсистемы и, по сути, определяет информационную модель той предметной области, в которой решаются задачи управления.

Значительная часть информационного обеспечения реализуется на основе технологий баз данных. Большинство современных систем управления данными (СУБД) поддерживают реляционную модель данных, представляемую в виде взаимосвязанных таблиц. Для получения практических навыков работы с реляционной СУБД при выполнении практических работ используется СУБД Access. СУБД Access входит в состав пакета Microsoft Office, что объясняет её широкую популярность среди настольных СУБД. Она имеет в своем составе средства, значительно упрощающие ввод и обработку данных, поиск данных и предоставление информации в виде таблиц, графиков и отчётов. Поэтому СУБД Microsoft Access является мощным инструментом обработки данных даже для непрограммирующего пользователя.

Практические работы 1–3 позволяют приобрести навыки формирования требований к информационному обеспечению на основе анализа процессов предметной области. Разработка модели процессов проводится с использованием CASE-средства Ramus.

Практические работы 4–8 позволяют приобрести навыки использования СУБД Access для реализации БД.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 27.03.02 «Управление качеством» и может быть полезно студентам других направлений подготовки при изучении дисциплин, связанных с использованием информационного обеспечения на основе баз данных в профессиональной деятельности.

Практическая работа 1

Информационное обеспечение информационных систем

Цель работы – приобрести навыки анализа процессов в заданной предметной области.

1. Основные понятия

Информационная система (ИС) представляет собой совокупность методов, средств и персонала, которые обеспечивают сбор, хранение, обработку, передачу и представление информации для решения задач управления в конкретной предметной области. Большинство современных ИС работает с данными, поэтому их также называют системами обработки данных (СОД).

Данные [data] – любая информация, представленная в форме, пригодной для хранения, передачи и обработки средствами вычислительной техники.

Существуют различные подходы к классификации ИС. Признаки, представленные на рисунке 1.1, позволяют выделить классы, которые влияют на реализуемые в ИС функции и особенности построения ИС.

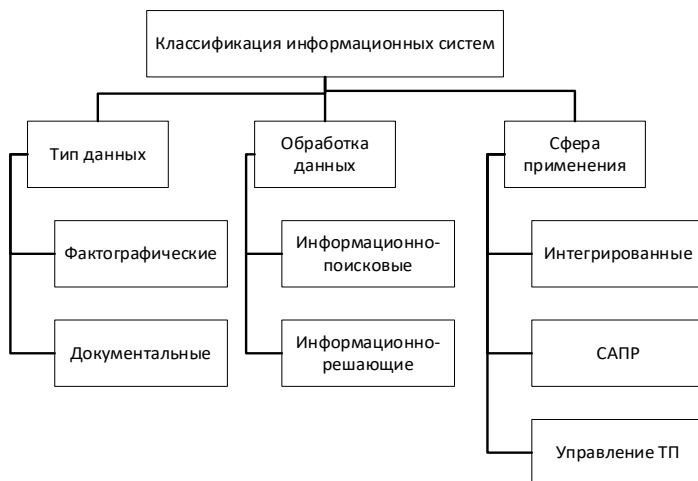


Рисунок 1.1 – Классификация ИС по различным признакам

В зависимости от типа обрабатываемых данных различают документальные и фактографические ИС. Документальные ИС позволяют работать с документами различного типа: текстовыми (статьи, рефераты и др.), графическими (фото, рисунки), аудио. Основной вид обработки документов – поиск.

Фактографические ИС хранят и обрабатывают структурированные данные. Это позволяет проводить более разнообразную обработку такой информации: искать требуемые данные, выполнять различные расчёты, формировать графики и диаграммы и др.

В зависимости от специфики обработки данных различают информационно-поисковые и информационно-решающие ИС. Информационно-поисковые системы позволяют искать информацию по запросу пользователя (например, поисковые системы Интернета). Информационно-решающие системы позволяют проводить обработку данных (например, рассчитывать заработную плату сотрудника).

В зависимости от сферы применения различают интегрированные ИС, ИС управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования (САПР).

Интегрированные ИС используются для поддержки решения всех задач управления организацией, начиная с задач оперативного планирования, учёта и контроля деятельности отдельных подразделений предприятия, заканчивая формированием стратегических планов на основе долгосрочных прогнозов.

ИС управления технологическими процессами связаны с решением задач управления производственными операциями.

САПР используют инженеры-конструкторы, проектировщики, дизайнеры и др. при разработке новых изделий.

Как и все сложные системы, ИС характеризуется следующими свойствами:

- сложность – определяется множеством входящих в неё элементов и их взаимосвязями;
- делимость – определяет наличие в ней подсистем, выделенных по определённому признаку;
- целостность – характеризуется тем, что работа всех подсистем подчинена одной цели;

- структурированность – определяется тем, что между отдельными элементами внутри системы существуют связи, позволяющие разбить эти элементы на уровни иерархии;

- многообразие элементов и различия их природы – определяется функциональной особенностью и автономностью элементов системы.

В составе ИС выделяют следующие виды обеспечения:

- техническое обеспечение – комплекс технических средств (компьютер, оргтехника, средства связи и т. д.);

- информационное обеспечение – данные, хранящиеся во внешней памяти компьютера;

- математическое обеспечение – совокупность математических методов, обеспечивающих построение экономико-математической модели задач управления (математическое программирование, математическая статистика, теория массового обслуживания);

- программное обеспечение – совокупность программ;

- кадрового обеспечения – персонал, работа которого связана с созданием, внедрением и использованием ИС;

- организационно-правовое обеспечение – совокупность норм, определяющих организацию подсистем, их цели, задачи, структуру, функции, правовой статус системы в целом и всех её подсистем.

Важной особенностью ИС является направленность на решение задач в конкретной предметной области. Предметная область ИС представляет собой совокупность реальных процессов и объектов, которые применяются пользователями для решения своих профессиональных задач. Информационное обеспечение ИС позволяет определить информацию о процессах и объектах предметной области и образует её информационную модель.

2. Состав и структура информационного обеспечения ИС

Информационное обеспечение определяет следующие элементы:

- систему классификации и кодирования информации;

- унифицированные системы документации;

- схемы информационных потоков, существующих в предметной области;

- методы и средства построения баз данных.

Систему классификаторов образуют:

- локальные (внутрисистемные) классификаторы (например, классификатор номеров групп в вузе);

- отраслевые классификаторы (например, классификатор специальностей и направлений подготовки высшего образования);

- региональные (республиканские, городские, областные) классификаторы;

- общероссийские классификаторы (общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009–2016);

- международные классификаторы.

Унифицированные системы документации формируются на основе требований законодательства и требований, существующих в конкретной отрасли и организации.

Информационный поток – это физическое перемещение информации в процессе деятельности предприятия. Он определяет, каким образом и какая информация передается от одного сотрудника предприятия к другому или от одного подразделения к другому. Вся совокупность информационных потоков, действующая на предприятии, образует систему информационных потоков.

Информационные потоки позволяют организовать нормальную работу предприятия. Цель анализа информационных потоков заключается в оптимизации работы предприятия.

Источниками информации для выделения элементов информационного обеспечения в предметной области являются: документация, нормативно-справочная информация, информация, поступающая от подразделений предприятия (например, бухгалтерии) с помощью локальной сети, информация, поступающая от приборов и датчиков.

3. Описание предметной области

В качестве примера предметной области рассмотрим работу вуза по подготовке специалистов с высшим образованием, которая готовит бакалавров магистров и специалистов

по различным направлениям подготовки, определённым действующей лицензией. Цель – подготовка кадров для предприятий региона.

Приём студентов в вуз осуществляется на конкурсной основе. По итогам обучения в вузе выдаётся диплом.

4. Последовательность выполнения практической работы

1. Уточнить и дополнить описание предметной области на основе собственного опыта и различными источниками (книгами, учебниками или Интернет-источниками).

2. Выполнить структурное разбиение предметной области на отдельные подразделения (подсистемы) в соответствии с выполняемым ими функциям.

3. Определить задачи и функции системы в целом и функции каждого подразделения (подсистемы).

4. Продумать виды входной и выходной информации для каждого подразделения (подсистемы).

5. Описать процессы предметной области в документе формата Word. В нём должны содержаться ответы на следующие вопросы:

5.1. Что является результатом (результатами) процесса?

5.2. Что является входом (входами) процесса (что нужно иметь, чтобы процесс можно было начать)?

5.3. Кто исполняет процесс? Составьте список действий, реализующих процесс.

5.4. Что используется для выполнения процесса? Определите необходимые средства (материалы, финансы, инструменты, исполнителей) для процесса целиком и каждого его действия.

5.5. При каких ограничениях выполняется процесс? Определите правила выполнения процесса. Задайте ограничения на выполнение процесса целиком и его отдельных действий.

5.6. Какова последовательность выполнения действий выделенных процессов?

6. Определить систему классификаторов, используемых в предметной области.

7. Выделить унифицированные формы документов, используемые в предметной области.

5. Требования к оформлению отчёта

Отчёт по практической работе должен включать следующие разделы.

1. Титульный лист (Приложение 1).
2. Краткое описание предметной области.
3. Структурная схема предметной области.
4. Описание выделенных процессов.
5. Выводы по работе.
6. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое предметная область информационной системы?
2. Назовите виды обеспечения ИС.
3. Определите структуру информационного обеспечения.
4. Назовите уровни классификаторов, используемых в ИС.
5. Что такое локальный классификатор ИС?

Практическая работа 2

Моделирование процессов предметной области

Цель работы – приобрести навыки разработки функциональных моделей процессов в среде Ramus.

1. Основные понятия

Моделирование является универсальным методом изучения интересующего нас объекта на основе некоторого его формализованного описания – модели. Модель – абстрактная (мысленная) или физическая (материальная) система, которая отображает изучаемые свойства объекта.

Управление качеством непосредственно связано с управлением бизнес-процессов организации. Бизнес-процесс определяется как логически завершённая последовательность работ (функций), в результате которых создаётся значимый для деятельности организации результат. Таким результатом может быть, например, выбор поставщика, формирование бюджета, разработка плана и др. Функции процесса выполняются по некоторым правилам, которые определяются, например, техническими особенностями или технологическим регламентом, существующим законодательством, внутренними требованиями организации и др.

Моделью процесса называется его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность.

Моделирование может быть выполнено на основе различных подходов – методов моделирования.

Существуют различные подходы к построению моделей процессов. В рамках практических занятий используется метод структурно-функционального моделирования.

2. Методология IDEF

Методология IDEF относится к наиболее часто применяемой при построении моделей процессов и основывается на функциональном подходе к моделированию. Модель бизнес-процесса

на основе функционального подхода определяет схему его выполнения в виде последовательности бизнес-функций, при выполнении которых используются материальные и информационные объекты, различные ресурсы, организационные единицы и т. п. Достоинство методологии функционального моделирования заключается в получении наглядной модели процесса, в которой отражается последовательности и логики деятельности предприятия. К недостаткам этой методологии относят субъективность при построении диаграмм детализации процессов в детализации операций.

В состав IDEF-методологии входит несколько моделей. В данной практической работе используется модель класса IDEF0.

Модели IDEF0 описывает процесс в виде набора взаимосвязанных функций. Для каждой функции определяются исходные объекты, необходимые для её выполнения ресурсы, ограничения, учитываемые при её реализации, и результат её выполнения. Функциональное моделирование позволяет ответить на следующие вопросы:

- Что делает процесс?
- Из каких функций состоит процесс?
- Как функции взаимодействуют между собой?
- Что производится на выходе функции?
- Что потребляется на входе функции для производства выхода?
- Кто исполняет функцию?

Для построения модели IDEF0 используют 2 элемента (рис. 2.1): функциональный блок и стрелку.

Функциональный блок задает работу (функцию или действие), которая реализует бизнес-процесс, поэтому его название задаётся только в виде глагола или отглагольного существительного, например, *Изготовить деталь, Собрать данные, Изготовление детали, Сбор данных.*

Стрелки интерпретируются в зависимости от их расположения к функциональному блоку. В соответствии с требованиями стандарта стрелка именуется всегда именем существительным.

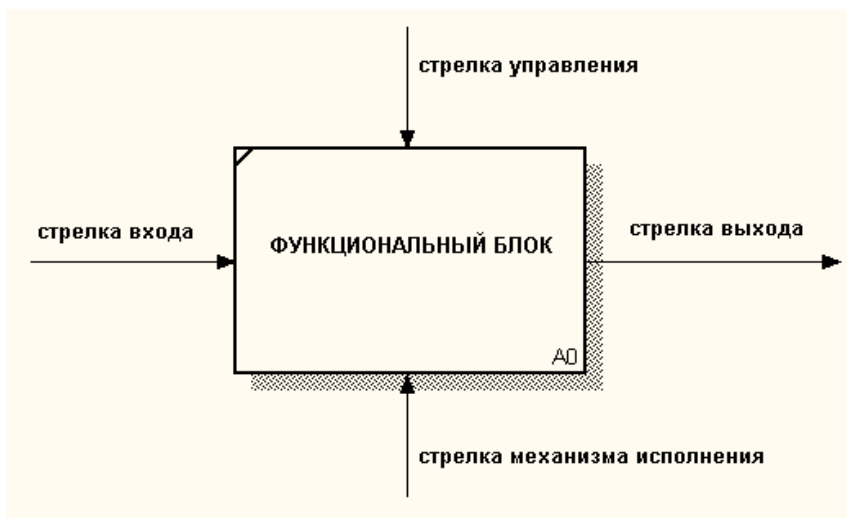


Рисунок 2.1 – Элементы IDEF0-модели

Стрелка входа задаёт входные воздействия, отражающие материалы или информацию, которые изменяются при выполнении работы и преобразуются в результаты работы (стрелка выхода). Стрелка управления отражает правила, нормативы или стандарты, которыми руководствуются при выполнении работы. Они не изменяются в процессе выполнения работы. Стрелка механизмов исполнения задаёт ресурсы, необходимые для выполнения работы. Она позволяет учитывать персонал, оборудование и другие элементы, которые используются для выполнения работы. Таким образом, модель IDEF0 представляет собой формализованное описание системы в виде иерархически упорядоченной совокупности диаграмм бизнес-процессов.

В основе построения диаграмм лежат следующие принципы:

- принцип абстрагирования,
- принцип ограничения сложности,
- принцип декомпозиции,
- принцип контекста.

Процесс моделирования процессов предметной области в технологии IDEF0 начинается с определения наиболее общего

уровня описания системы – контекстной диаграммы. В ней задается краткая характеристика моделируемого объекта, цель моделирования, точка зрения и т. д. При этом необходимо четко определить, что является частью системы, а что находится за её границами.

Определяя цель, необходимо указать для чего используется модель и на какие вопросы она должна дать ответ. Например, «Описать функционирование предприятия для определения требований к информационному обеспечению».

Точка зрения отражает взгляд на систему человека, который отвечает за работу системы в целом, и соответствует цели моделирования.

Модель процесса должна строиться с учётом следующих положений.

- Верхний уровень модели показывает только общий контекст системы, в которой отражается взаимодействие компании с внешней средой. В ней определяется роль предприятия, его основная функция, способы взаимодействия с внешними организациями.

- На втором уровне отражаются основные бизнес-процессы предприятия и их взаимосвязи.

- Декомпозиция (разбиение) каждого бизнес-процесса верхнего уровня позволяет детализировать, уточнять его выполнение с помощью более простых бизнес-функций.

3. Средства Ramus для построения модели IDEF0

Программное средство Ramus предназначено для создания моделей процессов на основе методологии IDEF. Программное средство позволяет создавать модели двух классов: IDEF0 и DFD.

Для создания моделей Ramus использует собственный редактор, включающий набор инструментов для моделей каждого класса. Ramus обладает гибкими возможностями построения отчётности по графическим моделям бизнес-процессов и системе классификации и кодирования.

CASE-средство Ramus позволяет создавать новые модели и использовать уже существующие (рис. 2.2).

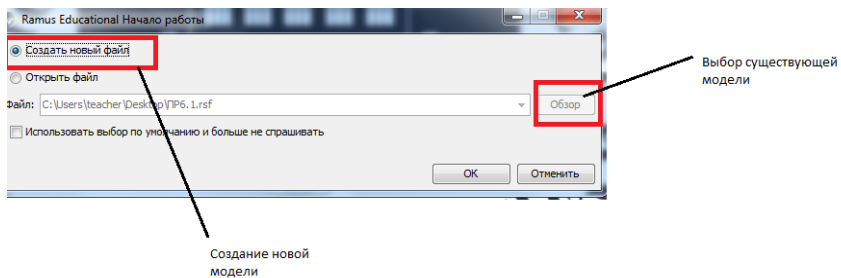


Рисунок 2.2 – Окно выбора модели

Для создания новой модели в среде Ramus необходимо в *Мастере свойств проекта* выбрать тип проекта, определить его начальное описание (рис. 2.3): автора, название проекта, название модели, его краткое описание.

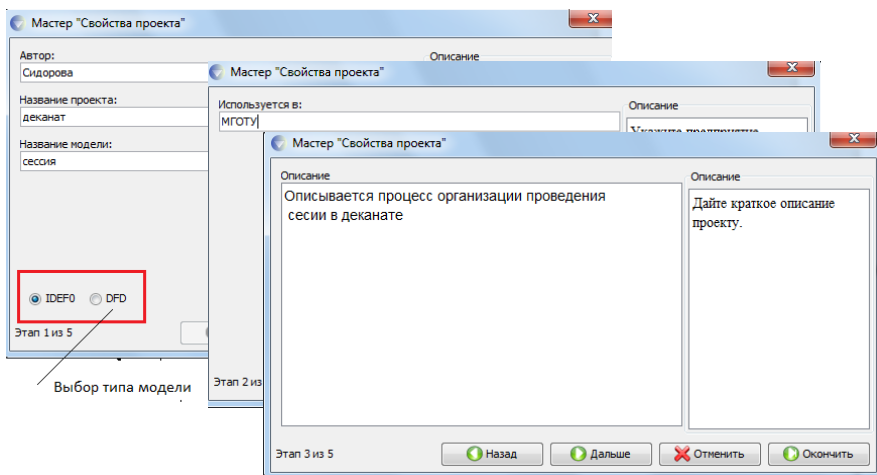




Рисунок 2.3 – Задание свойств проекта

Панель инструментов для создания модели класса IDEFO (рис. 2.4) содержит следующие элементы:

– курсор, который позволяет выделить элемент модели  ;

– функциональный блок  ;

- стрелка → ;
- выноска текста ↗ ;
- текст T ;
- координатная сетка [grid icon] ;
- переход на диаграмму верхнего уровня ▲ ;
- переход на диаграмму нижнего уровня ▼ .

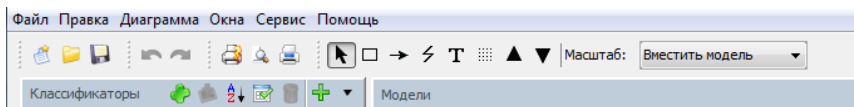


Рисунок 2.4 – Панель инструментов для построения модели IDEF0

Разработка модели процесса в методологии IDEF0 начинается с построения контекстной диаграммы, которая описывает моделируемый процесс с самой общей точки зрения и содержит только один функциональный блок (рис. 2.5).

В качестве примера рассматривается моделирование процесса организации проведения сессии в деканате. Стрелка входа определяет входное воздействие и задано входом *Преподаватель*.

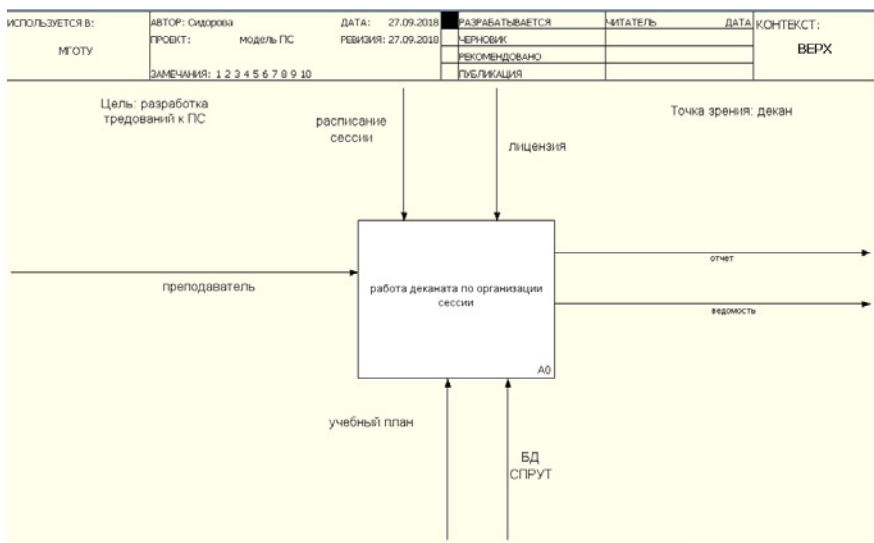


Рисунок 2.5 – Контекстная диаграмма процесса

Результатом процесса определены 2 выходные стрелки: *Ведомость* и *Отчет*. Ограничения процесса определены *лицензией* и *расписанием сессии*. Механизмы реализации определены как *Учебный план* и *БД СПРУТ*.

Важно отметить, что все элементы модели (функциональные блоки и стрелки) должны иметь имена. Для того чтобы определить наименование элементов модели, необходимо выделить элемент, вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши, выбрать пункт **Редактировать активный элемент** и задать свойства выделенного элемента (рис. 2.6).

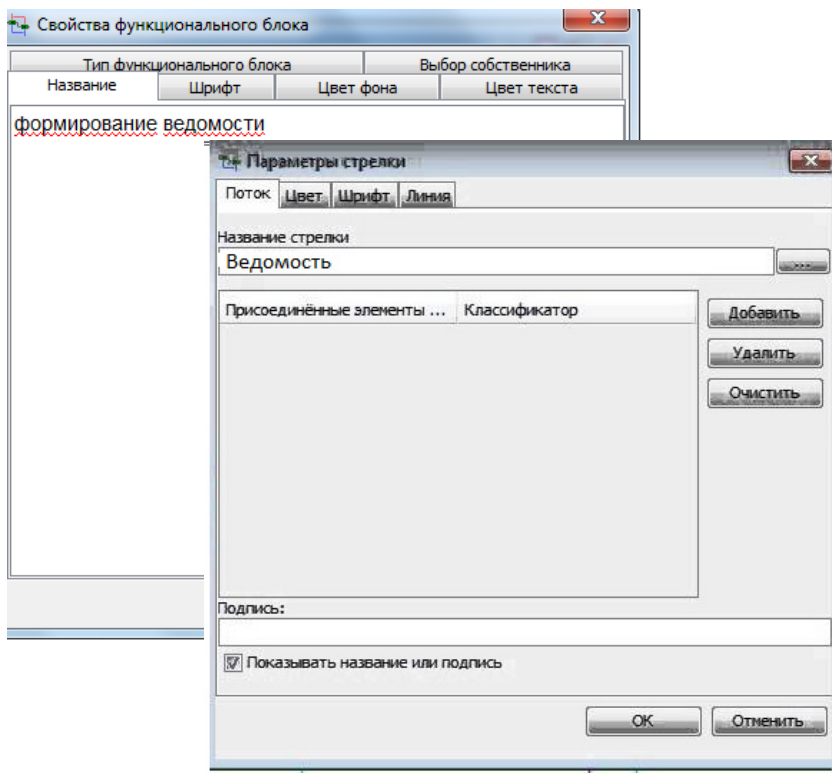


Рисунок 2.6 – Определение свойств элементов IDEF0-модели

Дальнейшая работа по созданию модели процесса связана с декомпозицией контекстной диаграммы. Для её получения необходимо выделить функциональный блок и перейти к следующему уровню диаграммы, нажав ▼ (рис. 2.7).

При выполнении декомпозиции рекомендуется ограничивать количество функциональных блоков на диаграмме 6–7 блоками. По умолчанию в среде Ramus оно определено четырьмя блоками. При необходимости это количество можно изменить. При переходе к новой диаграмме можно также выбрать или изменить вид шаблона, который затем уточняется для каждой конкретной диаграммы.

Декомпозиция применяется к каждому отдельному функциональному блоку. В результате её выполнения строится набор иерархически упорядоченных диаграмм, каждая из которых раскрывает один функциональный блок верхней диаграммы. Число уровней декомпозиции в описании процесса не ограничивается и зависит от сложности процесса и целей моделирования.

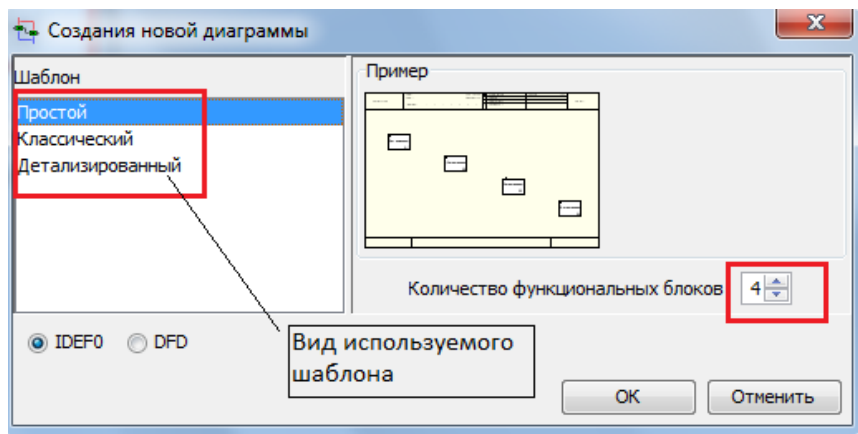


Рисунок 2.7 – Переход к декомпозиции функционального блока – создание новой диаграммы

4. Последовательность выполнения практической работы

1. Запустить среду моделирования Ramus, нажав ярлык



на рабочем столе .

2. Для процессов предметной области, выполненных на практическом занятии 1 разработать контекстную диаграмму.

3. Провести декомпозицию контекстной диаграммы на основе результатов п. 5 практического занятия 1.

4. Описать модель процесса.

5. Оформить отчёт по практической работе.

5. Требования к оформлению отчёта

Отчёт по практической работе должен включать следующие разделы.

1. Титульный лист.

2. Диаграммы процесса, реализованные в среде Ramus.

3. Описание модели IDEF0.

4. Выводы по работе.

5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое модель процесса?

2. Назовите принципы построения диаграмм в методологии IDEF.

3. Назовите базовые элементы модели IDEF0.

4. Что означает функциональный блок?

5. Какие типы стрелок определены в модели IDEF0?

6. Что такое декомпозиция функционального блока и для чего она используется?

7. Сколько уровней диаграмм может иметь модель процесса в методологии IDEF?

Практическая работа 3

Разработка диаграммы потока данных

Цель работы – приобрести навыки разработки диаграммы потоков данных в среде Ramus.

1. Основные понятия

Диаграммы потоков данных (DFD-диаграммы) являются дополнением к IDEF0-модели процессов и строятся на её основе, поэтому базовые принципы разработки модели IDEF0 и DFD совпадают.

DFD-диаграммы используются при решении следующих задач:

- определение существующих хранилищ данных (текстовые документы, файлы, СУБД);
- определение и анализ данных, необходимых для выполнения каждой функции процесса;
- выделение основных и вспомогательных бизнес-процессов организации.

DFD-диаграммы показывают, как каждая функция процесса преобразует свои входные данные в результирующие данные. Поэтому все стрелки, входящие в функциональный блок DFD рассматриваются как входные данные, вне зависимости от того, в какую грань функционального блока они входят.

Основными элементами DFD-диаграмм являются:

- внешние сущности (внешние ссылки);
- функциональные блоки;
- хранилище данных;
- потоки данных.

Внешняя сущность (внешняя ссылка) отражает элемент, который находится вне рассматриваемой системы, и представляет собой источник или приёмник информации. Например, заказчик, клиент и др.

Функциональный блок имеет то же назначение, что и в IDEF0-диаграммах.

Хранилище данных представляет собой абстрактное устройство для хранения данных внутри системы. Данные

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине «Электронный универс»
(e-Univers.ru)