

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

Кафедра Информационных и управляющих систем

А.В.Бушманов

Методические рекомендации
к выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Проектирование Информационных систем»
для бакалавров по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
по профилю «Информационные системы и технологии»

Благовещенск
2022

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета математики и информатики
Амурского государственного
университета

Составитель: Бушманов А.В.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование Информационных систем» для бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по профилю «Информационные системы и технологии» – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2022. - 26 с.

© Амурский государственный университет, 2022

©Кафедра Информационных и управляющих систем, 2022

© А.В.Бушманов, составление, 2022

Варианты заданий к лабораторным работам:

1. Система поликлиники; 2. Система малого предприятия; 3. Система организационного управления; 4. Система парикмахерской; 5. Система библиотеки; 6. Система управления учебным процессом; 7. Система “Клиент-Банк”; 8. Универсальная система “Склад”; 9. Система столовой; 10. Система СТО; 11. Система автозаправки; 12. Система управления расписанием школы; 13. Система питания детского сада; 14. Система закупки товаров аптеки; 15. Система швейного ателье; 16. Система газетного киоска; 17. Система оформления подписки на почте; 18. Система ремонта компьютеров; 19. Система “Диспетчер автомобильных перевозок”; 20. Система “Авиакасса”; 21. Система фитнес – центра “Gold’s Gym”; 22. Система «Театр».

Лабораторная работа 1.

Создание контекстной диаграммы в BPwin.

Цель работы: овладение принципами применения стандарта моделирования данных IDEF0 и привить навыки построения контекстной диаграммы в среде BPWin.

Теоретическая часть.

Моделирование деловых процессов, как правило, выполняется с помощью case-средств. К таким средствам относятся BPwin (PLATINUM technology), Silverrun (Silverrun technology), Oracle Designer (Oracle), Rational Rose (Rational Software) и др. Функциональные возможности инструментальных средств структурного моделирования деловых процессов будут рассмотрены на примере case-средства BPwin.

BPwin поддерживает три методологии моделирования: функциональное моделирование (IDEF0); описание бизнес-процессов (IDEF3); диаграммы потоков данных (DFD).

Модель в BPwin рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует с некоторым набором данных. Работа изображается в виде прямоугольников, данные — в виде стрелок. Если щелкнуть по любому объекту модели левой кнопкой мыши, появляется контекстное меню, каждый пункт которого соответствует редактору какого-либо свойства объекта.

Построение модели IDEF0.

На начальных этапах создания ИС необходимо понять, как работает организация, которую собираются автоматизировать. Руководитель хорошо знает работу в целом, но не в состоянии вникнуть в детали работы каждого рядового сотрудника. Рядовой сотрудник хорошо знает, что творится на его рабочем месте, но может не знать, как работают коллеги. Поэтому для

описания работы предприятия необходимо построить модель, которая будет адекватна предметной области и содержать в себе знания всех участников бизнес-процессов организации.

Наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов является IDEF0, где система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Такая чисто функциональная ориентация является принципиальной — функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют. Это позволяет более четко смоделировать логику и взаимодействие процессов организации.

Процесс моделирования системы в IDEF0 начинается с создания контекстной диаграммы — диаграммы 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 — вопросы, на которые построенная модель должна дать ответ. Другими словами, в начале необходимо определить область моделирования. Описание области как системы в целом, так и ее компонентов является основой построения модели. Хотя предполагается, что в ходе моделирования область может корректироваться, она должна быть в основном сформулирована изначально, поскольку именно область определяет направление моделирования. При формулировании области необходимо учитывать два компонента — широту и глубину. Широта подразумевает определение границ модели — что будет рассматриваться внутри системы, а что снаружи. Глубина определяет, на каком уровне детализации модель является завершенной. При определении глубины системы необходимо помнить об ограничениях времени — трудоемкость построения модели растет в геометрической прогрессии с увеличением глубины декомпозиции. После определения границ модели предполагается, что новые объекты не должны вноситься в моделируемую систему.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать контекстную диаграмму A1 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое методология структурного анализа SADT?
2. В чем заключается основная идея методологии SADT?
3. Что такое контекстная диаграмма?
4. С какой целью создаётся контекстная диаграмма?
5. Какова методика создания контекстной диаграммы в среде VPwin?
7. Какой процесс в рамках методологии SADT называется функциональной декомпозицией?
8. Каково содержание термина «Работа» в рамках методологии SADT?
9. Для чего предназначены диаграммы IDEF0?
10. Какова методика создания ICOM-стрелок на контекстной диаграмме?
11. Каковы свойства ICOM-стрелок на контекстной диаграмме?
12. Как создать отчет по модели в среде VPwin?
13. Что позволяет понять анализ функциональной модели предприятия?

Лабораторная работа 2.

Создание диаграммы декомпозиции A1 в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграмм декомпозиции A1 в VPwin.

Теоретическая часть.

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнеспроцессов. 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).

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой. 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 бизнеспроцессов созданным диаграммам. Найденные несоответствия исправляются, и только после прохождения экспертизы без замечаний можно приступить к следующему сеансу декомпозиции. Так достигается соответствие модели реальным бизнес-процессам на любом и каждом уровне модели. Синтаксис описания системы в целом и каждого ее фрагмента одинаков во всей модели.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать диаграммы декомпозиции A1, согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Что является результатом применения методологии SADT?
2. Что является одной из наиболее важных особенностей методологии SADT?
3. Как производится декомпозиция диаграмм при создании SADT-модели?
4. Какова структура SADT-модели?
5. Каковы различные варианты выполнения функций и соединения стрелок (дуг) с блоками SADT-модели?

6. Каково назначение неприсоединенных стрелок в SADT-модели?
7. В качестве чего могут выступать обратные связи в SADT-модели?
8. Что можно отобразить при помощи стрелки механизма SADT-модели?
9. Как производится нумерация блоков SADT-модели?
10. Как производится нумерация диаграмм SADT-модели?
11. Какова методика создания декомпозиции A1 в среде VPwin?
12. Как изменить свойств работ после их внесения в диаграмму декомпозиции A1 в среде VPwin?
13. Что такое «Словарь работ», и каков порядок работы с ним в среде VPwin?
14. Как внести определение для новой ветви на декомпозиции A1 в среде VPwin?
15. Что обозначают квадратные скобки на окончанике стрелки.

Лабораторная работа 3.

Создание диаграммы декомпозиции A2 в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграмм декомпозиции A2 в VPwin.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать контекстную диаграмму A2 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какова методика создания декомпозиции A2 в среде VPwin?
2. Как изменить свойств работ после их внесения в диаграмму декомпозиции A2 в среде VPwin?
3. Как внести определение для новой ветви на декомпозиции A2 в среде VPwin?

Лабораторная работа 4.

Создание диаграммы узлов в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграмм узлов в VPwin.

Теоретическая часть.

Диаграмма дерева узлов показывает иерархическую зависимость работ, но не взаимосвязи между работами. Диаграмм деревьев узлов может быть в модели сколь угодно много, поскольку дерево может быть построено на произвольную глубину и не обязательно с корня. 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. Впрочем, VPwin имеет мощный инструмент навигации по модели – Model Explorer, который позволяет представить иерархию работ и диаграмм в удобном и компактном виде.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать диаграммы узлов, согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение диаграммы узлов в среде VPwin?
2. Какова методика создания диаграммы узлов в среде VPwin?
3. Как изменить вид диаграммы узлов в среде VPwin?
4. Какие параметры диаграммы узлов можно настраивать при помощи диалогового окна её свойств?

Лабораторная работа 5.

Создание FEO-диаграммы в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания FEO-диаграммы в VPwin.

Теоретическая часть.

Диаграммы "только для экспозиции" (FEO) часто используются в модели для иллюстрации других точек зрения, для отображения отдельных деталей, которые не поддерживаются явно синтаксисом IDEF0. Диаграммы FEO позволяют нарушить любое синтаксическое правило, поскольку, по сути, являются просто картинками — копиями стандартных диаграмм и не включаются в анализ синтаксиса.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать FEO-диаграммы, согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какова методика создания декомпозиции A2 в среде VPwin?

2. Как изменить свойств работ после их внесения в диаграмму декомпозиции A2 в среде VPwin?

3. Как внести определение для новой ветви на декомпозиции A2 в среде VPwin?

Лабораторная работа 6.

Расщепление и слияние моделей в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки расщепление и слияние моделей в VPwin.

Теоретическая часть.

Возможность слияния и расщепления моделей обеспечивает коллективную работу над проектом. Так, руководитель проекта может создать декомпозицию верхнего уровня и дать задание аналитикам продолжить декомпозицию каждой ветви дерева в виде отдельных моделей. После окончания работы над отдельными ветвями все подмодели могут быть слиты в единую модель. С другой стороны, отдельная ветвь модели может быть отщеплена для использования в качестве независимой модели, для доработки или архивирования.

Таблица 1 – Поля подвала каркаса (слева направо)

Поле	Смысл
Node	Номер узла диаграммы (номер родительской работы)
Title	Имя диаграммы. По умолчанию — имя родительской работы
Number	C-Number, уникальный номер версии диаграммы
Page	Номер страницы, может использоваться как номер страницы при формировании папки

VPwin использует для слияния и разветвления моделей стрелки вызова. Для слияния необходимо выполнить следующие условия:

- обе сливаемые модели должны быть открыты в VPwin;
- имя модели-источника, которое присоединяют к модели-цели, должно совпадать с именем стрелки вызова работы в модели-цели;
- стрелка вызова должна исходить из недекомпозируемой работы (работа должна иметь диагональную черту в левом верхнем углу);

– имена контекстной работы подсоединяемой модели-источника и работы на модели цели, к которой мы подсоединяем модель-источник, должны совпадать;

– модель-источник должна иметь, по крайней мере, одну диаграмму декомпозиции.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области выполнить расщепление и слияние модели согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью производится расщепление и слияния моделей в среде VPwin?

2. Каковы возможности расщепления и слияния моделей в среде VPwin?

3. Что такое стрелка вызова?

4. Какие необходимо выполнить условия для расщепления моделей?

5. Какие необходимо выполнить условия для слияния моделей?

6. Какова методика расщепления моделей в среде VPwin?

7. Как убедиться в том, что расщепление моделей в среде VPwin было выполнено успешно?

8. Какова методика слияния моделей в среде VPwin?

9. Как убедиться в том, что слияние моделей в среде VPwin прошло корректно?

Лабораторная работа 7.

Создание диаграммы IDEF3 в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграммы IDEF3 в VPwin.

Теоретическая часть.

Наличие в диаграммах DFD элементов для обозначения источников, приемников и хранилищ данных позволяет более эффективно и наглядно описать процесс документооборота. Однако для описания логики взаимодействия информационных потоков более подходит IDEF3, называемая также workflow diagramming, — методология моделирования, использующая графическое описание информационных потоков, взаимоотношений между процессами обработки информации и объектов,

являющихся частью этих процессов. Диаграммы Workflow могут быть использованы в моделировании бизнес-процессов для анализа завершенности процедур обработки информации. С их помощью можно описывать сценарии действий сотрудников организации, например последовательность обработки заказа или события, которые необходимо обработать за конечное время. Каждый сценарий сопровождается описанием процесса и может быть использован для документирования каждой функции.

IDEF3 — это метод, имеющий основной целью дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе.

Техника описания набора данных IDEF3 является частью структурного анализа. В отличие от некоторых методик описаний процессов IDEF3 не ограничивает аналитика чрезмерно жесткими рамками синтаксиса, что может привести к созданию неполных или противоречивых моделей.

IDEF3 может быть также использован как метод создания процессов. IDEF3 дополняет IDEF0 и содержит все необходимое для построения моделей, которые в дальнейшем могут быть использованы для имитационного анализа.

Каждая работа в IDEF3 описывает какой-либо сценарий бизнес-процесса и может являться составляющей другой работы. Поскольку сценарий описывает цель и рамки модели, важно, чтобы работы именовались отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, или фразой, содержащей такое существительное.

Точка зрения на модель должна быть документирована. Обычно это точка зрения человека, ответственного за работу в целом. Также необходимо документировать цель модели — те вопросы, на которые призвана ответить модель.

Диаграмма является основной единицей описания в IDEF3. Важно правильно построить диаграммы, поскольку они предназначены для чтения другими людьми (а не только автором).

Единицы работы — Unit of Work (UOW) — также называемые работами (activity), являются центральными компонентами модели. В IDEF3 работы изображаются прямоугольниками с прямыми углами и имеют имя, выраженное отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, одиночным или в составе фразы, и номер (идентификатор); другое имя существительное в составе той же фразы обычно отображает основной выход (результат) работы (например, "Изготовление изделия"). Часто имя существительное в имени работы меняется в процессе моделирования,

поскольку модель может уточняться и редактироваться. Идентификатор работы присваивается при создании и не меняется никогда. Даже если работа будет удалена, ее идентификатор не будет вновь использоваться для других работ. Обычно номер работы состоит из номера родительской работы и порядкового номера на текущей диаграмме.

Связи показывают взаимоотношения работ. Все связи в IDEF3 однонаправлены и могут быть направлены куда угодно, но обычно диаграммы IDEF3 стараются построить так, чтобы связи были направлены слева направо.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать диаграммы IDEF3 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение диаграмм IDEF3 в среде BPwin?
2. Что такое единицы работы (Unit of Work) на диаграммах IDEF3?
3. Как описывается работа на диаграммах TDEF3?
4. Какие стрелки используются на диаграммах IDEF3?
5. Какие виды перекрестков используются на диаграммах IDEF3?
6. Что такое старшая связь и поток объектов на диаграммах IDEF3?
7. Каковы правила создания перекрестков на диаграммах IDEF3?
8. Как производится декомпозиция работ на диаграммах IDEF3?

Лабораторная работа 8.

Создание сценария в BPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания сценария в BPwin.

Теоретическая часть.

Каждая работа в IDEF3 описывает какой-либо сценарий бизнес-процесса и может являться составляющей другой работы. Поскольку сценарий описывает цель и рамки модели, важно, чтобы работы именовались отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, или фразой, содержащей такое существительное.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области создать диаграмму сценарий IDEF3 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение сценария IDEF3 в среде VPwin?
2. Как производится определение работ и объектов при создании сценария TDEF3?
3. Как производится нумерация работ и объектов при создании сценария IDEF3?
4. Как производится документирование объектов на диаграммах TDEF3?
5. Что такое последовательность и согласование диаграмм IDEF3?
6. Какими способами можно внести информацию в модель IDEF3?
7. Какие стрелки используются на диаграммах сценария IDEF3?
8. Какова методика создания сценария IDEF3 в среде VPwin?
9. Сколько можно создать сценариев IDEF3 по заданной модели в среде VPwin?

Лабораторная работа 9.

Стоимостной анализ в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки выполнения стоимостного анализа в VPwin.

Теоретическая часть.

Ранее было сказано, что обычно сначала строится функциональная модель существующей организации работы — AS-IS (как есть). После построения модели AS-IS проводится анализ бизнес-процессов, потоки данных и объектов перенаправляются и улучшаются, в результате строится модель TO-BE. Как правило, строится несколько моделей TOBE, из которых по какому-либо критерию выбирается наилучшая. Проблема состоит в том, что таких критериев много и непросто определить важнейший. Для того чтобы определить качество созданной модели с точки зрения эффективности бизнес-процессов, необходима система метрики, т. е. качество следует оценивать количественно.

VPwin предоставляет аналитику два инструмента для оценки модели — стоимостный анализ, основанный на работах (Activity Based Costing, ABC), и свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties, UDP). Функциональное оценивание – ABC – это технология выявления и

исследования стоимости выполнения той или иной функции (действия). Исходными данными для функционального оценивания являются затраты на ресурсы (материалы, персонал и т.д.). В сравнении с традиционными способами оценки затрат, при применении которых часто недооценивается продукция, производимая в незначительном объеме, и переоценивается массовый выпуск, ABC обеспечивает более точный метод расчета стоимости производства продукции, основанный на стоимости выполнения всех технологических операций, выполняемых при ее выпуске. Стоимостный анализ представляет собой соглашение об учете, используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определить общую стоимость процесса. Стоимостный анализ основан на модели работ, потому что количественная оценка невозможна без детального понимания функциональности предприятия. Обычно ABC применяется для того, чтобы понять происхождение выходных затрат и облегчить выбор нужной модели работ при реорганизации деятельности предприятия (Business Process Reengineering, BPR). С помощью стоимостного анализа можно решить такие задачи, как определение действительной стоимости производства продукта, определение действительной стоимости поддержки клиента, идентификация наиболее дорогостоящих работ (тех, которые должны быть улучшены в первую очередь), обеспечение менеджеров финансовой мерой предлагаемых изменений и т.д.

ABC-анализ может проводиться только тогда, когда модель работы последовательная (следует синтаксическим правилам IDEF0), корректная (отражает бизнес), полная (охватывает всю рассматриваемую область) и стабильная (проходит цикл экспертизы без изменений), другими словами, когда создание модели работы закончено.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области выполнить стоимостной анализ согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение стоимостного анализа, основанного на работах (Activity Based Costing, ABC)?
2. На каких концепциях основан стоимостный анализ в среде BPRwin?
3. При каких условиях может производиться стоимостный анализ в среде BPRwin?
4. Какие основные понятия включает ABC?

5. Как производится настройка единиц измерения валюты и времени в среде VPwin?
6. Каково назначение центра затрат в среде VPwin?
7. Как производится настройка центра затрат в среде VPwin?
8. Как задается стоимость работы в среде VPwin?
9. В каком файле VPwin сохраняет информацию о стандартном отчете по центру затрат?
10. Как в среде VPwin для построенной модели производится анализ оптимальной очередности проведения работ?
11. Как производится вычисление затрат родительской работы?
12. Как сформировать отчет о результатах стоимостного анализа в среде VPwin?
13. Какое специализированное средство стоимостного анализа может интегрироваться с VPwin?
14. Как результаты стоимостного анализа могут повлиять на очередность выполнения работ?
15. Какие параметры отчета о результатах стоимостного анализа в среде VPwin можно изменять?
16. Как влияет выбор опций фрейма Report Format на внешний вид отчета, построенного в среде VPwin?

Лабораторная работа 10.

Использование категории UDP в VPwin.

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки использования категории UDP в VPwin.

Теоретическая часть.

Свойства, определяемые пользователем (UDP). ABC позволяет оценить стоимостные и временные характеристики системы. Если стоимостных показателей недостаточно, имеется возможность внесения собственных метрик — свойств, определенных пользователем — (User Defined Properties, UDP). UDP позволяют провести дополнительный анализ, хотя и без суммирующих подсчетов.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области необходимо реализовать внесение собственных метрик-свойств (UDP) согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение метрик UDP?
2. Каково назначение UDP Dictionary в среде BPwin?
3. Какие ключевые слова могут быть использованы для отбора UDP?
4. Как внести новое ключевое слово в UDP Dictionary?
5. Каковы основные типы UDP в среде BPwin?
6. Как можно использовать основные типы UDP в среде BPwin?

Лабораторная работа 11.

Расщепление модели в BPwin.

Цель работы: знакомство с принципами создания модели TO-BE; закрепить навык выполнения расщепления модели в BPwin.

Теоретическая часть.

Найденные в модели AS-IS недостатки исправляются путем создания модели TOBE (как будет), т.е. модели новой организации процессов на предприятии. Создание и внедрение ИС приводит к изменению условий выполнения отдельных операций, структуры процессов и предприятия в целом. Это приводит к необходимости изменения системы правил, используемых на предприятии, модификации должностных инструкций сотрудников.

Функциональная модель TO-BE позволяет уже на стадии проектирования будущей ИС определить эти изменения. Применение функциональной модели TO-BE позволяет не только сократить сроки внедрения информационной системы, но также снизить риски, связанные с невосприимчивостью персонала к информационным технологиям. Модель TO-BE нужна для анализа альтернативных (лучших) путей выполнения функции и документирования того, как компания будет делать бизнес в будущем.

Функциональная модель TO-BE позволит четко определить распределение ресурсов между операциями делового процесса, что дает возможность оценить эффективность использования ресурсов после предлагаемого реинжиниринга.

Дополнительные функции и возможности при построении функциональной модели процессов в модели TO-BE:

– модель позволяет идентифицировать все информационные объекты, которыми оперирует предприятие в своей деятельности.

– модель позволяет четко определить распределение ресурсов между этапами процесса, что дает возможность оценить эффективность использования ресурсов.

Последняя задача особенно актуальна при создании новых процессов на предприятии. Например, предприятие, которое ранее специализировалось на выпуске серийной продукции, решило выпускать продукцию под заказ, для чего необходимо создать собственную службу сбыта. Функциональная модель процесса по продаже такого оборудования позволит руководству предприятия более четко определить, какие ресурсы необходимо выделить для того, чтобы обеспечить функционирование службы сбыта, сколько сотрудников необходимо привлечь для работы в новой службе, какие функциональные обязанности эти сотрудники должны выполнять и т.д.

Общепринятая технология проектирования ИС подразумевает сначала создание модели AS-IS, затем на основе ее анализа определяются направления улучшения процессов, т.е. создание модели TO-BE. Только на основе разработанной модели TO-BE в дальнейшем происходит построение модели данных, прототипа и затем окончательного варианта ИС. Если в основу автоматизации предприятия будет изначально заложена модель ASIS, то создаваемая «новая» ИС будет выполняться по принципу «все оставить, как есть», и вместо информатизации предприятия на основе новых ИТ, произойдет (в лучшем случае) простая компьютеризация несовершенных процессов. В результате внедрение и эксплуатация такой «новой» ИС приведет к дополнительным издержкам на закупку оборудования, создание программного обеспечения и их сопровождение.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области необходимо построить модель TO-BE и выполнить расщепление модели в среде VPwin согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью создается модель TO-BE?

2. Каковы возможности расщепления моделей в среде VPwin?

3. Как выполнить расщепление модели в среде VPwin?

4. Какие необходимо выполнить условия для расщепления моделей?

Лабораторная работа 12.

Слияние расщепленной модели с исходной моделью.

Цель работы: закрепить навыки выполнения слияния расщепленной модели с исходной моделью в VPwin.

Теоретическая часть.

Общепринятая технология проектирования ИС подразумевает сначала создание модели AS-IS, затем на основе ее анализа определяются направления улучшения процессов, т.е. создание модели TO-BE. Только на основе разработанной модели TO-BE в дальнейшем происходит построение модели данных, прототипа и затем окончательного варианта ИС. Если в основу автоматизации предприятия будет изначально заложена модель AS-IS, то создаваемая «новая» ИС будет выполняться по принципу «все оставить, как есть», и вместо информатизации предприятия на основе новых ИТ, произойдет (в лучшем случае) простая компьютеризация несовершенных процессов. В результате внедрение и эксплуатация такой «новой» ИС приведет к дополнительным издержкам на закупку оборудования, создание программного обеспечения и их сопровождение.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области необходимо построить модель TO-BE и выполнить слияние расщепленной модели в среде VPwin согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какова методика построения модели TO-BE?
2. Каковы возможности слияния моделей в среде VPwin?
3. Как выполнить слияние модели в среде VPwin?
4. Какие необходимо выполнить условия для слияния моделей в среде VPwin.

Лабораторная работа 13.

Интегрированная среда. Case-средства проектирования информационных систем Erwin.

Цель работы: знакомство с интерфейсом Case-средства проектирования информационных систем Erwin.

Теоретическая часть.

CASE-средство ERwin предназначено для разработки информационных моделей с использованием методологий IDEF1X и IE. В ERwin реализованы основные функции, характерные для классических CASE-средств:

- прямое проектирование от создания концептуальной или логической модели БД до генерации структуры БД на диске или DDL-скрипта;
- обратное проектирование (реинжиниринг) создания физической модели БД на основе БД на диске или DDL-скрипта;
- синхронизацию моделей БД с самой БД на диске.

В качестве несомненных достоинств Erwin следует отметить:

- поддержку около 20 промышленных СУБД (ORACLE, Informix, DB2, MS SQL Server и др.) и 5 популярных настольных СУБД (Access, Foxpro, Paradox и др.);
- наличие функции проверки моделей БД требованиям полноты, целостности и нормализации.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Выполнить индивидуальное задание по пояснению назначения и выполнению настройки элементов интерфейса среды Erwin согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ERwin и зачем его используют?
2. Что такое физическая и логическая модель данных?
3. Как решаются в ERwin задачи документирования модели?
4. Каковы свойства и общая характеристика системы меню ERwin?
5. Дайте характеристику меню File (Edit, View, Format, Model, Model Mart, Tools, Window, Help).
6. Каково назначение кнопок стандартной панели инструментов?
7. Каковы функции палитры инструментов?
8. Каков порядок настройки интерфейса Erwin?

Лабораторная работа 14.

Создание модели данных с помощью Erwin.

Цель работы: привить навыки анализа предметной области и создания модели данных в среде Erwin.

Теоретическая часть.

Обычно разработка модели базы данных состоит из двух этапов: составление логической модели и создание на ее основе физической модели. ERwin полностью поддерживает такой процесс, он имеет два представления модели: логическое (logical) и физическое (physical). Таким образом, разработчик может строить логическую модель базы данных, не задумываясь

над деталями физической реализации, т.е. уделяя основное внимание требованиям к информации и бизнес-процессам, которые будет поддерживать будущая база данных. ERwin имеет очень удобный пользовательский интерфейс, позволяющий представить базу данных в самых различных аспектах. Например, ERwin имеет такие средства визуализации как "хранимое представление" (stored display) и "предметная область" (subject area). Хранимые представления позволяют иметь несколько вариантов представления модели, в каждом из которых могут быть подчеркнуты определенные детали, которые вызвали бы перенасыщение модели, если бы они были помещены на одном представлении. Предметные области помогают вычленивать из сложной и трудной для восприятия модели отдельные фрагменты, которые относятся лишь к определенной области, из числа тех, что охватывает информационная модель.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области разработать в среде Erwin информационную систему согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

4. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Что такое идентифицирующая связь?

2. Что такое неидентифицирующая связь?

3. Что такое физическая и логическая модель данных?

4. Что такое домен?

5. Что такое отношение?

6. Что такое заголовок?

7. Что такое тело отношения?

8. Что такое мощность отношения?

9. Что такое сущность?

10. Как производится проектирование базы данных?

11. Дайте характеристику модели данных.

12. Каково назначение нормализации отношений?

13. Что такое диаграмма «сущность-связь»?

Лабораторная работа 15.

Определение набора сущностей и задание их атрибутов в Erwin.

Цель работы: привить навыки определения набора сущностей и задание их атрибутов в среде Erwin.

Теоретическая часть.

Для построения логической модели данных в среде Erwin, прежде всего, необходимо определить набор сущностей и задать связи между ними. Т.е. для каждой сущности соответствует предикат вида: имя_сущности (список_атрибутов).

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области определить наборы сущностей и задать их атрибуты согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Как создать и откорректировать сущность на диаграмме ERwin?
2. Как перемещать и удалять сущности на диаграмме ERwin?
3. Как пользоваться редактором сущностей?
4. Каково назначение и возможности редактора словаря доменов?
5. Каково назначение окна браузера доменов?
6. Какая разница между логическим и физическим именем домена?
7. Каково назначение и возможности редактора атрибутов?

Лабораторная работа 16.

Определение связей между сущностями в Erwin.

Цель работы: привить навыки определения связей между сущностями в среде Erwin.

Теоретическая часть.

Связи между сущностями обозначаются линиями, может быть, снабженными дополнительными символами на концах. Для создания связи необходимо подхватить ее в панели инструментов, а затем последовательно кликнуть левой кнопкой мыши на связываемых сущностях. Порядок обхода сущностей важен. Существуют два типа связей — идентифицирующая и неидентифицирующая. Первая изображается сплошной линией (рисунок 1, сущности 3 и 4). Допустим, есть сущность, которая вне какой-то другой сущности не имеет смысла. Например, номер телефона без привязки к человеку практически бесполезен. В этом случае используют идентифицирующую связь. Обратите внимание на то, что изображение сущности 4 после связи с сущностью 3 изменилось. Появились скругленные углы. Это означает, что сущность 4 считается слабой. Чуть позже мы уточним смысл этого наименования.



Рис. 1. Связи сущностей.

Связь между сущностями 5 и 6 неидентифицирующая. Связи именуется глаголами, которые показывают, как соотносятся сущности между собой. В простых схемах имена связей могут не назначаться и не проставляться.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области определить связи между сущностями согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Как различают зависимые и независимые сущности на диаграмме ERwin?
2. Какая связь между сущностями называется неидентифицирующей?
3. Что такое физическая и логическая модель данных?
4. Какая связь между сущностями называется идентифицирующей?
5. Что обозначает символика «FK» на диаграмме ERwin?
6. Какими возможностями обладает редактора связей?
7. Каково изображение связей в нотации TDEFIX?
8. Каков набор допустимых действий или правил, определяемых в логической модели для неидентифицирующей связи?
9. Как производится обозначение ссылочной целостности на диаграмме?

Лабораторная работа 17.

Определение атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в Erwin/

Цель работы: привить навыки определения атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в среде Erwin.

Теоретическая часть.

Методика определения атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в среде Erwin аналогична методике, рассмотренной в предыдущей лабораторной работе.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области необходимо определить атрибуты и установить связи между сущностями, входящими в объектные области согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какой может быть иерархия категорий сущностей на ER

2. Каковы возможности редактора свойств категориальной связи?

3. Что такое физическая и логическая модель данных?

4. Какая связь между сущностями называется идентифицирующей?

5. Какая связь между сущностями называется неидентифицирующей?

6. Какая связь между сущностями называется связью категориального типа?

7. Какая связь между сущностями называется циклической или «рыболовным крючком»?

8. Поясните смысл утверждения о том, что некоторый атрибут «мигрировал»?

9. Что обозначает символика «FK» на диаграмме ERwin?

10. Какими возможностями обладает редактор связей?

Лабораторная работа 18.

Разделение модели на подмножества в Erwin.

Цель работы: привить навыки разделения модели на подмножества в среде Erwin.

Теоретическая часть.

При создании реальных моделей данных количество сущностей и атрибутов может исчисляться сотнями. Для более удобной работы с большими моделями в ERwin предусмотрены подмножества модели (Subject Area), в которые можно включить тематически общие сущности. В подмножество модели может входить произвольный набор сущностей, связей и текстовых комментариев.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее: 1. Используя вариант предметной области необходимо выполнить разделение модели на подмножества согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Что такое подмножество модели на диаграмме ERwin?
2. Как создать подмножество модели?
3. Каковы свойства редактора подмножеств модели?
4. Как осуществить переключение между подмножествами модели?

Лабораторная работа 19.

Создание отчетов в Erwin.

Цель работы: познакомить с методикой создания отчетов в среде Erwin.

Теоретическая часть.

Для генерации отчетов в ERwin имеется простой и эффективный инструмент – Report Browser. По умолчанию Report Browser содержит предварительно определенные отчеты, позволяющие наглядно представить информацию об основных объектах модели данных – как логической, так и физической. С помощью специального редактора существующие отчеты можно изменить или создать собственный отчет. Каждый отчет может быть настроен индивидуально, данные в нем могут быть отсортированы и отфильтрованы.

Browser Report позволяет сохранять результаты выполнения отчетов, печатать и экспортировать их в распространенные форматы.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Используя вариант предметной области необходимо создать и выполнить отчет в генераторе Report Browser согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. В чем различие между созданием и выполнением отчета в ERwin?
2. Как вызвать диалог Report Browser?
3. Каково назначение элементов панели инструментов Report Browser?
4. Каково назначение дерева отчетов?

5. Каково назначение элементов панели контроля дерева отчетов?
6. Каковы параметры экспортирования данных отчета?
7. Какова методика создания нового отчета?
8. Каковы формы представления отчета в ERwin?
9. Какие существуют форматы экспорта данных при выполнении отчета в ERwin?