

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Методические рекомендации к практическим занятиям
для студентов специальности*

*1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации»
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2019

УДК 658.012.011.56
ББК 65.050.2
И 73

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«12» июня 2019 г., протокол № 12

Составитель ст. преподаватель Ю. В. Вайнилович

Рецензент И. В. Лесковец

Методические рекомендации содержат требования по выполнению практических работ по дисциплине «Интегрированные информационные системы предприятий».

Учебно-методическое издание

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ответственный за выпуск

А. И. Якимов

Технический редактор

А. Т. Червинская

Компьютерная верстка

Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 31 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2019



Содержание

Введение.....	4
1 Практическая работа № 1. Построение структурной схемы предприятия	5
2 Практическая работа № 2. Построение функциональной модели бизнес-процессов предприятия	10
3 Практическая работа № 3. Язык SQL. Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия при внедрении интегрированной информационной системы	12
4 Практическая работа № 4. Проектирование хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия.....	16
5 Практическая работа № 5. Получение исходных данных разработанной модели из хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия	21
6 Практическая работа № 6. Анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия	22
7 Практическая работа № 7. Анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия	26
Список литературы.....	27
Приложение А. Варианты заданий для выполнения практических работ.....	28



Введение

Целью курса является обучение студентов основам создания автоматизированных систем управления предприятием.

Методические рекомендации предназначены для изучения современных технологий моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов предприятий при внедрении интегрированных информационных систем, проектирования хранилища данных интегрированных информационных систем на базе современных СУБД, создания модулей интегрированных информационных систем, подключения разработанных модулей к существующим информационным системам предприятий.

В методических рекомендациях содержится информация к практическим работам.

При оформлении отчетов по практическим работам придерживаются следующих правил:

- отчёт может быть рукописным или отпечатанным на принтере;
- текст отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105–95;
- отчет включает следующие разделы: титульный лист, цель и задачи работы, выполненные задания, выводы;
- отчет скрепляется.



1 Практическая работа № 1. Построение структурной схемы предприятия

Цель работы

Получить навыки построения структурной схемы предприятия.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить виды организационных структур.
- 2 Провести анализ различных типов организационных структур предприятий.
- 3 Получить навыки построения организационных структур в различных офисных приложениях MS Office (инструментарий SmartArt), MS Visio и системах моделирования CA ERwin Process Modeler, ARIS, Business Studio.
- 4 Провести сравнительный анализ процессов построения организационных структур в разных нотациях.
- 5 Построить структурную схему предприятия в соответствии с вариантом задания на выполнение лабораторной работы. Варианты заданий приведены в приложении А.
- 6 Оформить работу.
- 7 Осуществить защиту работы.

Ход выполнения работы

Каждый тип предприятий имеет свои особенности с точки зрения организации процесса управления и соответственно его автоматизации. Однако эффективное управление предприятием или организацией, развитие полномасштабной корпоративной информационной системы требует иметь перед глазами модель деятельности предприятия, которая отражала бы механизмы и принципы взаимосвязи различных подсистем в рамках одного бизнеса. С помощью методов визуального моделирования различных областей деятельности можно достаточно эффективно анализировать «узкие места» в управлении и оптимизировать общую структуру бизнеса или отдельные бизнес-процессы. Поскольку процесс управления имеет иерархическую структуру и включает несколько подуровней по направлениям деятельности (производство, сбыт, снабжение, финансы и др.), которые в свою очередь включают соответствующие бизнес-процессы, в большинстве методологий заложен принцип последовательной декомпозиции от общего к частному. Такой подход обычно называют структурным.

Декомпозиция деятельности предприятия начинается с выявления миссии предприятия, цели, подцелей и мероприятий по их достижению, к которым могут относиться проекты, программы, функции и т. д. Затем они расчленяются на мегапроцессы, которые в свою очередь также декомпозируются. В итоге формируется иерархическая структура моделей многофункционального использования.

Организационная структура предприятия – это системообразующий элемент предприятия как целостного организма, определяющий его функционирование. Она содержит иерархию подчинения и связи структурных единиц, которые реализуют производственные бизнес-процессы. Именно организационная структура определяет эффективность бизнес-процессов, качество кадрового потенциала, связывает в единый системный процесс управленческие и предпринимательские функции, реализуемые предприятием в рамках бизнеса. Схема организационной структуры служит для понимания принципов взаимодействия между подразделениями предприятия, отражая формальные отношения и взаимосвязи.

Организационная модель предприятия – это принципы формирования подразделений, делегирования полномочий и наделения ответственностью. По сути, организационная модель показывает, как сформировать подразделение.

Структуры управления на многих современных предприятиях были построены в соответствии с принципами управления, сформулированными еще в начале XX в. Наиболее полную формулировку этих принципов дал немецкий социолог Макс Вебер (концепция рациональной бюрократии):

- принцип иерархичности уровней управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется вышестоящим и подчиняется ему;
- принцип соответствия полномочий и ответственности работников управления месту в иерархии;
- принцип разделения труда на отдельные функции и специализации работников по выполняемым функциям;
- принцип формализации и стандартизации деятельности, обеспечивающий однородность выполнения работниками своих обязанностей и скоординированность различных задач;
- принцип обезличенности выполнения работниками своих функций;
- принцип квалификационного отбора, в соответствии с которым приём и увольнение с работы производится в строгом соответствии с квалификационными требованиями.

Организационная структура, построенная в соответствии с этими принципами, получила название иерархической или бюрократической структуры.

На практике применяют следующие модели:

- линейная модель: каждый руководитель обеспечивает руководство нижестоящими подразделениями по всем видам деятельности;
- функциональная модель: «одно подразделение = одна функция»;
- линейно-функциональная модель: ступенчатая иерархическая;
- процессная модель: «одно подразделение = один процесс»;
- матричная модель: «один процесс или один проект = группа сотрудников из разных функциональных подразделений»;
- дивизиональная;
- множественная (смешанная);
- модель, ориентированная на контрагента: «одно подразделение = один контрагент (клиент или клиентская группа, поставщик, подрядчик и прочее), модель применяется в случае, если рынок контрагента ограниченный. Напри-



мер, в случае, если число потребителей сильно ограничено, целесообразно применить модель, ориентированную на клиента или клиентскую группу: «одно подразделение = один клиент».

В линейной структуре управления каждый руководитель обеспечивает руководство нижестоящими подразделениями по всем видам деятельности. Достоинство – простота, экономичность, предельное единоначалие. Основной недостаток – высокие требования к квалификации руководителей. Сейчас практически не используется.

Функциональная организационная структура – связь административного управления с осуществлением функционального управления.

Линейно-функциональная структура – линейные руководители являются единоначальниками, а им оказывают помощь функциональные органы. Линейные руководители низших ступеней административно не подчинены функциональным руководителям высших ступеней управления. Она применялась наиболее широко.

Основы линейно-функциональных структур составляет так называемый «шахтный» принцип («принцип колодца») построения и специализация управленческого процесса по функциональным подсистемам организации (маркетинг, производство, исследования и разработки, финансы, персонал и т. д.). По каждой подсистеме формируется иерархия служб («шахта» или «колодец»), пронизывающая всю организацию сверху донизу. Результаты работы каждой службы оцениваются показателями, характеризующими выполнение ими своих целей и задач. Соответственно строится и система стимулирования и поощрения работников. При этом конечный результат – эффективность и качество работы организации в целом – становится как бы второстепенным, так как считается, что все службы в той или иной мере работают на его получение.

Процессная модель. Истоки концепции управления процессами ведут к теориям управления, разработанным еще в XIX в. В 80-х гг. XIX в. Фредерик Тейлор предложил менеджерам использовать методы процессного управления для наилучшей организации деятельности. В начале 1900-х гг. Анри Файоль разработал концепцию реинжиниринга – осуществление деятельности в соответствии с поставленными задачами путем получения оптимального преимущества из всех доступных ресурсов.

Процессные системы строятся на базе нескольких базовых принципов:

- принцип объединения процедур: выполнявшиеся различными сотрудниками операции интегрируются в одну, то есть происходит горизонтальное сжатие процесса. Если не удастся привести все шаги процесса к одной работе, то создается команда, отвечающая за данный процесс;
- принцип неразрывной последовательности: шаги процесса выполняются в естественном порядке, работа выполняется в том месте, где это целесообразно, смешанными группами, состоящими из работников различной предметной (функциональной) принадлежности или специализации;
- принцип владельца процесса: уполномоченный менеджер обеспечивает единую точку контакта, он играет роль буфера между сложным процессом и



заказчиком и ведет себя с заказчиком так, как если бы был ответственным за весь процесс;

- принцип самостоятельности выбора: исполнители принимают самостоятельные решения и несут ответственность за получение заданного результата деятельности;

- принцип горизонтального контроля: качество результата проверяется его потребителем – следующим элементом процессной цепочки;

- принцип системности (целостности) управления: управление затратами происходит по месту их возникновения, система управления издержками строится совместно с организационной структурой, без отрыва от деятельности, «один процесс – одно подразделение – один бюджет».

Матричная модель. Матричные структуры совмещают принципы построения функциональных и процессных систем. В этих структурах существуют жестко регламентированные процессы, находящиеся под управлением менеджера процесса. При этом деятельность осуществляется работниками, находящимися в оперативном подчинении менеджера процесса и в административном подчинении руководителя в функциональном «колодце».

По существу, роль менеджера процесса состоит в координации действий внутри процесса.

Подобное решение, с одной стороны, не полностью реализует преимущества процессного подхода, а с другой стороны, не полностью устраняет недостатки функциональной системы. На практике матричные структуры хорошо применимы для организации управления проектной деятельностью и мало подходят для регулярного менеджмента, так как содержат в своей природе некоторое двоевластие – процессов и функций.

Проектные структуры – это структурные образования, которые призваны в условиях ограничений по затратам, срокам и качеству работ решить поставленную задачу (проект). Строго говоря, специальные проектные структуры управления применимы к крупномасштабным проектам. Специальные проектные структуры управления (проектный офис) создаются на время реализации проектов. На верхнем уровне управления осуществляются централизованные функции (например, учёт, маркетинг, стратегическое планирование и т. д.), все задачи, прямо связанные с выполнением проекта, решаются на уровне проектного офиса. В состав временных групп включают необходимых специалистов: инженеров, бухгалтеров, руководителей производства, исследователей, а также специалистов по управлению

Дивизиональная (филиальная) структура. Дивизионы (филиалы) выделяются или по области деятельности, или географически. Дивизиональные структуры управления ориентируются на изделия, рынки сбыта, регионы. При этом обеспечивается:

- относительно большая самостоятельность руководителей дивизионов;
- организация директивных связей по линейному принципу;
- относительно мощное использование инструмента координации с технической поддержкой;



- быстрая реакция на изменения рынка;
- освобождение высших руководителей фирмы от оперативных и рутинных решений;
- снижение конфликтных ситуаций вследствие гомогенности целей в дивизионе.

К числу недостатков этой структуры относят:

- относительно высокие затраты на координацию ввиду децентрализации вплоть до отдельного финансирования из бюджета и системы расчетных цен;
- при децентрализации теряются преимущества кооперации, что часто требует централизации выполнения отдельных функций (НИОКР, снабжение и т. д.).

Смешанные структуры. Если применять различные модели организации деятельности в пределах отдельных бизнес-процессов, то можно использовать преимущества той или иной организационной модели. При этом для организации в целом будет применяться процессная организация основных структурных блоков, а в рамках отдельных блоков могут применяться различные модели.

Выбор тех или иных субмоделей зависит от специфики и особенности бизнеса.

На сегодняшний день существует большое количество методологий и автоматизированных инструментов проектирования организационных систем на основании процессного подхода. Ряд инструментов встроен в системы комплексной автоматизации деятельности предприятий, таких как BAAN, Oracle, SAP/R3. Среди наиболее популярных систем, поддерживающих возможности проектирования моделей бизнес-процессов и организационных структур, ARIS (Scheer AG), BP-Win/Erwin (Platinum Technology), «Busines-Studio».

Программные продукты BusinesStudio и ER-Win предлагают приблизительно одинаковую методику и инструментальные средства, используемые для построения организационных структур. На начальном этапе предлагается построить модель бизнес-процессов, а затем определить ответственных за выполнение того или иного процесса.

В ARIS, напротив, предлагается сначала построить организационную структуру, а затем назначать исполнителей блоков бизнес-процессов, выбирая их из существующей организационной структуры. Но в то же время средства программного комплекса ARIS позволяют проектировать диаграмму процессов и диаграмму организационной структуры параллельно, интерактивно изменять как модель бизнес-процессов, так и модель организационной структуры, а кроме того, расширить возможности проектирования за счёт предварительного планирования распределения ответственности на этапе проектирования модели бизнес-процессов и учёта уже существующих организационных связей.

Следует отметить, что процесс проектирования организационной структуры не автоматизирован ни в одной из рассмотренных систем, а лишь позволяет распределить ответственность в интерактивном режиме.



Контрольные вопросы

- 1 Что такое организационная структура предприятия? Для чего необходимо разрабатывать организационную структуру?
- 2 Какие существуют типы организационных структур? Перечислите их преимущества и недостатки.
- 3 Проведите сравнительный анализ линейно-функциональной структуры управления и проектной. В каких видах бизнеса используются эти структуры?
- 4 Проведите сравнительный анализ матричной и процессной структуры управления. В каких видах бизнеса используются эти структуры?
- 5 Проведите сравнительный анализ процессов построения организационных структур в различных программных системах.
- 6 Каковы особенности построения организационных структур в системах моделирования CA ERwin Process Modeler, ARIS и Business Studio?

2 Практическая работа № 2. Построение функциональной модели бизнес-процессов предприятия




Цель работы

Получить навыки построения функциональной модели бизнес-процессов предприятия.

Порядок выполнения работы

- 1 Построить функциональную модель бизнес-процессов предприятия.
- 2 Оформить работу.
- 3 Осуществить защиту работы.

Ход выполнения работы

- 1 Запустите **BPwin** (кнопка Пуск /BPwin  **BPwin 4.0**).
- 2 Если появляется диалог **ModelMart Connection Manager**, нажмите на кнопку **Cancel**.
- 3 Щелкните по кнопке . Появляется диалоговое окно **I would like to**. Внесите в текстовое поле **Name** имя модели «Деятельность компании» и выберите **Type – Business Process (IDEF0)**. Нажмите кнопку **OK**.
- 4 Откроется диалоговое окно **Properties for New Models** (Свойства новой модели). Введите в текстовое поле **Author** (Автор) имя автора модели, в текстовое поле **Author initials** – его инициалы. Нажмите последовательно кнопки **Apply** и **OK**.
- 5 Автоматически создается 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** (Acti...), **Diagrams** (Diag...) и **Objects** (Obj...). Во вкладке **Activities** щелчок правой кнопкой по объекту в браузере модели позволяет выбрать опции редактирования его свойств. Откройте окно свойств модели и ознакомьтесь с ними.

7 Если непонятно, как выполнить то или иное действие, можно 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 «Деятельность компании», в текстовое поле **Project** – имя проекта «Модель деятельности компании» и, наконец, в текстовое поле **Time Frame** (Временной охват) – **AS-IS** (Как есть).

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», в текстовое поле **Viewpoint** (точка зрения) – «Директор».

10 Во вкладке **Definition** диалогового окна **Model Properties** в текстовое поле **Definition** (Определение) внесите «Это учебная модель, описывающая деятельность компании» и в текстовое поле **Scope** (охват) – «Общее управление бизнесом компании: исследование рынка, закупка компонентов, сборка, тестирование и продажа продуктов».

11 Перейдите на контекстную диаграмму и правой кнопкой мыши щелкните по прямоугольнику, представляющему в нотации **IDEF0** условное графическое обозначение работы. В контекстном меню выберите опцию **Name**. Во вкладке **Name** внесите имя «Деятельность компании».

12 Во вкладке **Definition** диалогового окна **Activity Properties** в текстовое поле **Definition** (Определение) внесите «Текущие бизнес-процессы компании». Текстовое поле **Note** (Примечания) оставьте незаполненным.

13 Создайте **ICOM**-стрелки на контекстной диаграмме (таблица 1). Для этого выберите инструмент **Arrow** на панели инструментов, щелкните мышью на границе источника стрелки, отпустите мышью, щелкните мышью на подсвеченной границе приемника стрелки. Свойства стрелок (**Arrow Name**, **Arrow Definition**) задайте в окне **Arrow Properties**, которое вызывается в контекстном меню.

Таблица 1 – Стрелки контекстной диаграммы

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



14 С помощью кнопки **T** внесите текст в поле диаграммы – точку зрения и цель.

15 Создайте отчет по модели. В меню **Tools/Reports/Model Report** задайте опции генерирования отчета (установите все галочки) и нажмите кнопку **Preview** (Предварительный просмотр).

Контрольные вопросы

- 1 Какие свойства имеет модель?
- 2 Какие вкладки имеет инструмент Model Explorer (Браузер модели) и что каждая из них отображает?
- 3 Назовите типы стрелок в диаграмме IDEF0.
- 4 Какие виды текста можно внести в поле диаграммы?
- 5 Назовите опции генерирования, которые включает в себя отчет Model Report.

3 Практическая работа № 3. Язык SQL. Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия при внедрении интегрированной информационной системы

Цель работы

Получить навыки реинжиниринга бизнес-процессов предприятия при внедрении интегрированной информационной системы.

Порядок выполнения работы

- 1 По указанию преподавателя из предложенного перечня процессов предприятия выбрать один.
- 2 Разбить процесс на основные операции, описать их, установить взаимосвязи, исполнителей.
- 3 Выделить основные элементы процесса (входы, выходы, ресурсы и т. д.) и описать их.
- 4 Выделить основных участников процесса и описать их полномочия по участию в процессе.
- 5 Провести идентификацию процесса в различных видах классификаций и обосновать свои выводы.
- 6 Построить модель SADT выбранного процесса и приложить к рисунку поясняющую спецификацию в виде таблицы.
- 7 Оформить работу.
- 8 Осуществить защиту работы.



Ход выполнения работы

Метод SADT (Structured Analysis and Design Technique) считается классическим методом процессного подхода к управлению. Основным принцип процессного подхода заключается в структурировании деятельности организации в соответствии с ее бизнес-процессами, а не организационно-штатной структурой. Именно бизнес-процессы, формирующие значимый для потребителя результат, представляют ценность, и именно их улучшением предстоит в дальнейшем заниматься. Модель, основанная на организационно-штатной структуре, может продемонстрировать лишь хаос, царящий в организации, на ее основе можно только внести предложения об изменении этой структуры. С другой стороны, модель, основанная на бизнес-процессах, содержит в себе и организационно-штатную структуру предприятия.

В соответствии с этим принципом бизнес-модель должна выглядеть следующим образом.

1 Верхний уровень модели должен отражать только контекст системы – взаимодействие моделируемого единственным контекстным процессом предприятия с внешним миром.

2 На втором уровне модели должны быть отражены основные виды деятельности (тематически сгруппированные бизнес-процессы) предприятия и их взаимосвязи. В случае большого их количества некоторые из них можно вынести на третий уровень модели. Но в любом случае под виды деятельности необходимо отводить не более двух уровней модели.

3 Дальнейшая детализация бизнес-процессов осуществляется посредством бизнес-функций – совокупностей операций, сгруппированных по определенным признакам. Бизнес-функции детализируются с помощью элементарных бизнес-операций.

4 Описание элементарной бизнес-операции осуществляется посредством задания алгоритма ее выполнения.

Метод SADT разработан Дугласом Россом в 1969 г. для моделирования искусственных систем средней сложности.

Технология SADT успешно использовалась в военных, промышленных и коммерческих организациях США для решения широкого круга задач, таких как долгосрочное и стратегическое планирование, автоматизированное производство и проектирование, разработка ПО для оборонных систем, управление финансами и материально-техническим снабжением и др. Метод SADT поддерживается Министерством обороны США, которое было инициатором разработки семейства стандартов IDEF (Icam DEFinition), являющегося основной частью программы ICAM (интегрированная компьютеризация производства), проводимой по инициативе ВВС США. Метод SADT реализован в одном из стандартов этого семейства – IDEF0, который был утвержден в качестве федерального стандарта США в 1993 г. Существует также российская версия данного стандарта.

Метод SADT представляет собой совокупность правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо



предметной области. Функциональная модель SADT отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями. Основные элементы данного метода основываются на следующих концепциях.

1 Графическое представление блочного моделирования. Графика блоков и дуг SADT-диаграммы отображает функцию в виде блока, а интерфейсы входа/выхода представляются дугами, соответственно входящими в блок и выходящими из него. Взаимодействие блоков друг с другом описывается посредством интерфейсных дуг, выражающих «ограничения», которые, в свою очередь, определяют, когда и каким образом функции выполняются и управляются.

2 Строгость и точность. Выполнение правил SADT требует достаточной строгости и точности. Правила SADT включают: ограничение количества блоков на каждом уровне декомпозиции (правило трех-шести блоков – ограничение мощности краткосрочной памяти человека), связность диаграмм (номера блоков), уникальность меток и наименований (отсутствие повторяющихся имен), синтаксические правила для графики (блоков и дуг), разделение входов и управлений (правило определения роли данных).

3 Отделение организации от функции, т. е. исключение влияния административной структуры организации на функциональную модель.

Метод SADT может использоваться для моделирования самых разнообразных процессов и систем. Для новых систем применение метода имеет своей целью определение требований и указание функций для последующей разработки системы, отвечающей поставленным требованиям и реализующей выделенные функции. В существующих системах метод SADT может быть использован для анализа функций, выполняемых системой, и указания механизмов, посредством которых они осуществляются.

Результатом применения метода SADT является модель, которая состоит из диаграмм, фрагментов текстов и глоссария, имеющих ссылки друг на друга.

Диаграммы – главные компоненты модели. Двумя наиболее важными компонентами диаграмм являются бизнес-функции или работы (представленные на диаграммах в виде прямоугольников) и данные или объекты (изображаемые в виде стрелок), связывающие между собой работы. При этом стрелки в зависимости от того, в какую грань прямоугольника работы они входят или из какой грани выходят, делятся на пять видов:

- 1) стрелки входа (входят в левую грань работы) – изображают данные или объекты, изменяемые в ходе выполнения работы;
- 2) стрелки управления (входят в верхнюю грань работы) – изображают правила и ограничения, согласно которым выполняется работа;
- 3) стрелки выхода (выходят из правой грани работы) – изображают данные или объекты, появляющиеся в результате выполнения работы;
- 4) стрелки механизма (входят в нижнюю грань работы) – изображают ресурсы, необходимые для выполнения работы, но не изменяющиеся в процессе работы (например, оборудование, людские ресурсы ...);



5) стрелки вызова (выходят из нижней грани работы) – изображают связи между разными диаграммами или моделями, указывая на некоторую диаграмму, где данная работа рассмотрена более подробно.

Все работы и стрелки должны быть именованы (рисунок 1).

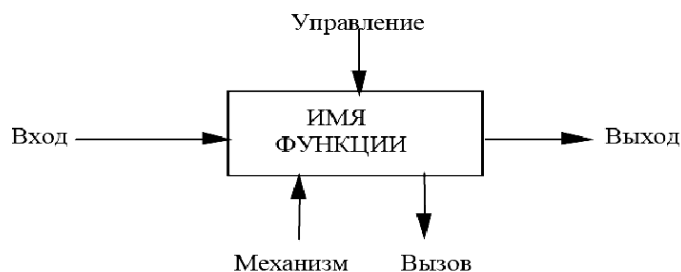


Рисунок 1 – Функциональный блок и интерфейсные дуги

Одной из наиболее важных особенностей метода SADT является постепенное введение все больших уровней детализации по мере создания диаграмм, отображающих модель. Каждый компонент модели может быть декомпозирован на другой диаграмме. Каждая диаграмма иллюстрирует «внутреннее строение» блока на родительской диаграмме.

Для автоматизации процесса построения диаграмм моделей используются программно-технологические средства, которые получили название CASE-средств, реализующие CASE-технологии создания и сопровождения информационных систем.

Термин CASE (Computer-Aided Software/System Engineering) дословно переводится как разработка программного обеспечения с помощью компьютера.

CASE-средства представляют собой программные средства, поддерживающие процессы создания и/или сопровождения информационных систем.

CASE-технология представляет собой совокупность методологий анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных систем программного обеспечения (ПО), поддержанную комплексом взаимоувязанных средств автоматизации. CASE – это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, заменяющий им бумагу и карандаш.

В большинстве современных CASE-системах применяются методологии структурного анализа и проектирования, основанные на наглядных диаграммных техниках. Такие методологии обеспечивают строгое и наглядное описание проектируемой системы, которое начинается с ее общего обзора и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру со все большим числом уровней.

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение процесса и назовите основные группы процессов предприятия.
- 2 Назовите основные элементы процесса и дайте их определения.
- 3 Назовите классификационные типы процессов предприятия и определите их основные отличительные признаки.
- 4 Назовите основные принципы выделения процессов на предприятии.
- 5 Назовите основные правила описания процесса.

4 Практическая работа № 4. Проектирование хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия

Цель работы

Получить навыки проектирования хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить методику моделирования при помощи ERwin.
- 2 Провести анализ данных для предметной области из практической работы № 1:
 - определить цели моделирования;
 - определить сущности;
 - определить связи и атрибуты сущностей;
 - определить наличие альтернативных ключей.
- 3 Построить логическую информационную модель экономического или производственного процесса на основе вышепроведенного анализа.
- 4 Построить физическую модель и сгенерировать схему БД.
- 5 Оформить работу.
- 6 Осуществить защиту работы.

Ход выполнения работы

Процесс построения информационной модели состоит из следующих шагов:

- определение сущностей;
- определение зависимостей между сущностями;
- задание первичных и альтернативных ключей;
- определение атрибутов сущностей;
- приведение модели к требуемому уровню нормальной формы;
- переход к физическому описанию модели: назначение соответствий имя сущности – имя таблицы, атрибут сущности – атрибут таблицы; задание



триггеров, процедур и ограничений;

– генерация базы данных.

ERwin создает визуальное представление (модель данных) для решаемой задачи. Это представление может использоваться для детального анализа, уточнения и распространения как части документации, необходимой в цикле разработки. Однако ERwin далеко не только инструмент для рисования. ERwin автоматически создает базу данных (таблицы, индексы, хранимые процедуры, триггеры для обеспечения ссылочной целостности и другие объекты, необходимые для управления данными).

Диаграмма ERwin строится из трех основных блоков – сущностей, атрибутов и связей. Если рассматривать диаграмму как графическое представление правил предметной области, то сущности и атрибуты являются существительными, а связи – глаголами.

Отображение логического и физического уровня модели данных в ERwin.

В ERwin существуют два уровня представления и моделирования – логический и физический. Логический уровень означает прямое отображение фактов из реальной жизни. Например, люди, столы, отделы, собаки и компьютеры являются реальными объектами. Они именуется на естественном языке, с любыми разделителями слов (пробелы, запятые и т. д.). На логическом уровне не рассматривается использование конкретной СУБД, не определяются типы данных (например, целое или вещественное число) и не определяются индексы для таблиц.

Целевая СУБД, имена объектов и типы данных, индексы составляют второй (физический) уровень модели ERwin. ERwin предоставляет возможности создавать и управлять этими двумя различными уровнями представления одной диаграммы (модели), равно как и иметь много вариантов отображения на каждом уровне.

Сущности (Entity) в ERwin.

На диаграмме сущность изображается прямоугольником. В зависимости от режима представления диаграммы прямоугольник может содержать имя сущности, ее описание, список ее атрибутов и другие сведения. Горизонтальная линия прямоугольника разделяет атрибуты сущности на два набора – атрибуты, составляющие первичный ключ в верхней части, и прочие (не входящие в первичный ключ) – в нижней.

Сущность представляет собой множество реальных или абстрактных объектов, например: люди, места, события, факты, которые имеют общие характеристики.

Сущность – это логическое понятие. Сущности соответствует таблица в реальной СУБД. В ERwin сущность визуально представляет три основных вида информации:

- 1) атрибуты, составляющие первичный ключ;
- 2) неключевые атрибуты;



3) тип сущности (независимая/зависимая).

Первичный ключ – это атрибут или набор атрибутов, уникально идентифицирующий экземпляр сущности. Если несколько наборов атрибутов могут уникально идентифицировать сущность, то выбор одного из них осуществляется разработчиком на основании анализа предметной области.

Для каждого первичного ключа ERwin создает при генерации структуры БД уникальный индекс.

Правила определения сущностей.

Сущность должна иметь уникальное имя.

Сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через отношения.

Сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые однозначно идентифицируют каждый образец сущности и называются ключом или составным ключом.

Каждая сущность может обладать любым количеством отношений с другими сущностями.

Если внешний ключ целиком используется в составе первичного ключа, то сущность является зависимой от идентификатора.

Экземпляры независимой (родительской) сущности могут быть уникально идентифицированы без определения ее связей с другими сущностями; зависимая (дочерняя) сущность, наоборот, не может быть уникально идентифицирована без определения ее связей с другими сущностями. Зависимая сущность отображается в ERwin прямоугольником с закругленными углами.

Зависимая сущность может наследовать один и тот же внешний ключ от более чем одной родительской сущности, или от одной и той же родительской сущности через несколько связей. Если не введены различные роли для такого множественного наследования, ERwin считает, что в зависимой сущности атрибуты внешнего ключа появляются только один раз.

Унификация – это объединение двух или более групп атрибутов внешних ключей в один внешний ключ (группу атрибутов) в предположении, что значения одноименных атрибутов в дочерней сущности всегда одинаковы.

Атрибуты (Attribute) в ERwin.

Сущность должна обладать атрибутом или комбинацией атрибутов, чьи значения однозначно определяют каждый экземпляр сущности. Эти атрибуты образуют первичный ключ сущности.

Правила определения атрибутов:

- каждый атрибут каждой сущности обладает уникальным именем;
- сущность может обладать любым количеством атрибутов.

При идентифицирующем отношении сущность «потомок» наследует атрибут и/или атрибуты, составляющие первичный ключ сущности «родителя».

Возможный ключ – это один или несколько атрибутов, чьи значения однозначно определяют каждый экземпляр сущности. При существовании



нескольких ключей один из них назначается первичным, а остальные формируют альтернативные ключи.

При работе ИС часто бывает необходимо обеспечить доступ к нескольким экземплярам сущности, объединенным каким-либо одним признаком. Для повышения производительности в этом случае используются неуникальные индексы. ERwin позволяет на уровне логической модели назначить атрибуты, которые будут участвовать в неуникальных индексах. Такие атрибуты называются инверсными входами (Inversion Entries). Инверсный вход – это атрибут или группа атрибутов, которые не определяют экземпляр сущности уникальным образом, но часто используются для обращения к экземплярам сущности. ERwin генерирует неуникальный индекс для каждого инверсного входа.

Связи (relationships) в ERwin.

Связь – это функциональная зависимость между двумя сущностями (в частности, возможна связь сущности с самой собой). Например, важно знать фамилию сотрудника и не менее важно знать, в каком отделе он работает. Таким образом, между сущностями отдел и сотрудник существует связь (отдел состоит из сотрудников). Связь – это понятие логического уровня, которому соответствует внешний ключ на физическом уровне. В ERwin связи представлены пятью основными элементами информации:

- 1) тип связи (идентифицирующая, неидентифицирующая, полная/неполная категория, неспецифическая связь);
- 2) родительская сущность;
- 3) дочерняя (зависимая) сущность;
- 4) мощность связи (cardinality);
- 5) допустимость пустых (null) значений.

Связь называется идентифицирующей, если экземпляр дочерней сущности идентифицируется через ее связь с родительской сущностью. Атрибуты, составляющие первичный ключ родительской сущности, при этом входят в первичный ключ дочерней сущности. Дочерняя сущность при идентифицирующей связи всегда является зависимой.

Связь называется неидентифицирующей, если экземпляр дочерней сущности идентифицируется иначе, чем через связь с родительской сущностью. Атрибуты, составляющие первичный ключ родительской сущности, при этом входят в состав неключевых атрибутов дочерней сущности.

Для определения связей ERwin выбирается тип связи, затем мышью указывается родительская и дочерняя сущность. Идентифицирующая связь изображается сплошной линией; неидентифицирующая – пунктирной. Линии заканчиваются точкой со стороны дочерней сущности. При определении связи происходит миграция атрибутов первичного ключа родительской сущности в соответствующую область атрибутов дочерней сущности. Поэтому такие атрибуты не вводятся вручную.

Атрибуты первичного ключа родительской сущности по умолчанию мигрируют со своими именами. ERwin позволяет ввести для них роли, т. е. новые имена, под которыми мигрирующие атрибуты будут представлены в



дочерней сущности. В случае неоднократной миграции атрибута такое переименование необходимо. Например, сущность посредническая сделка имеет атрибут код предприятия-продавца и код предприятия-покупателя. В данном случае первичный ключ сущности предприятие (код предприятия) имеет две роли в дочерней сущности. На физическом уровне имя роли – это имя колонки внешнего ключа в дочерней таблице.

Мощность связи представляет собой отношение количества экземпляров родительской сущности к соответствующему количеству экземпляров дочерней сущности. Для любой связи, кроме неспецифической, эта связь записывается как 1:n. ERwin, в соответствии с методологией IDEF1X, предоставляет четыре варианта для n, которые изображаются дополнительным символом у дочерней сущности:

- 1) . - ноль, один или больше ;
- 2) P - один или больше;
- 3) Z - ноль или один;
- 4) N - равно N, где N – конкретное число.

Допустимость пустых (NULL) значений в неидентифицирующих связях изображается пустым ромбиком на дуге со стороны родительской сущности.

Имя связи на логическом уровне представляет собой глагол, связывающий сущности. Физическое имя связи (которое может отличаться от логического) для ERwin означает имя ограничения (constraint) или индекса.

Связи категоризации.

Некоторые сущности определяют целую категорию объектов одного типа. В ERwin в таком случае создается сущность для определения категории и для каждого элемента категории, а затем вводится для них связь категоризации. Родительская сущность категории называется супертипом, а дочерние – подтипом. Например, сущность «сотрудник» может содержать данные как о штатных работниках, так и о временно нанятых. Первые и вторые имеют различные, частично пересекающиеся наборы атрибутов (минимальное пересечение подтипов составляет первичный ключ). Общая часть этих атрибутов, включая первичный ключ, помещается в сущность-супертип «сотрудник». Различная часть (например, данные почасовой оплаты для временных работников и данные о зарплате и отпуске для штатных работников) помещается в сущности-подтипы.

В сущности-супертипе вводится атрибут-дискриминатор, позволяющий различать конкретные экземпляры сущности-подтипа.

В зависимости от того, все ли возможные сущности-подтипы включены в модель, категоризационная связь является полной или неполной. Продолжая пример, если супертип может содержать данные об уволенных сотрудниках, то эта связь неполной категоризации, т. к. для него не существует записи в сущностях-подтипах. В ERwin полная категория изображается окружностью с двумя подчеркиваниями, а неполная – окружностью с одним подчеркиванием.

Правила отношений категоризации:

- сущность типа «категория» может иметь только одну общую сущность;



- сущность-категория, принадлежащая одному отношению категоризации, может быть общей сущностью в другом отношении категоризации;
- сущность может быть общей сущностью в любом количестве отношений категоризации;
- атрибуты первичного ключа сущности-категории должны совпадать с атрибутами первичного ключа общей сущности.

Все экземпляры сущности-категории имеют одно и то же значение дискриминатора, и все экземпляры других категорий должны иметь другие значения дискриминатора.

Хранение информации в модели ERwin.

Обычно модели ERwin сохраняются на диске в виде файла. Имеется возможность хранить модель в целевой СУБД. Для этого с помощью самого ERwin в целевой СУБД создается метабаза ERwin. В этой базе данных сохраняется информация модели. В частном случае базой данных могут быть и dBase-файлы, с которыми ERwin работает через ODBC.

Контрольные вопросы

- 1 Обоснуйте необходимость использования CASE-средств для моделирования экономических и производственных процессов.
- 2 Что представляет собой модель системы в нотации IDEF1X?
- 3 Назовите все возможные типы моделей, используемых при проектировании информационных систем.
- 4 Перечислите этапы экспертизы модели.
- 5 Какие виды связей существуют в модели, построенной с использованием ERwin?
- 6 Как проводится генерация схемы БД в ERwin?

5 Практическая работа № 5. Получение исходных данных разработанной модели из хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия

Цель работы

Получить навыки извлечения данных из хранилища данных интегрированной информационной системы предприятия.

Порядок выполнения работы

- 1 Разработать уровень представления данных.
- 2 Оформить отчет.
- 3 Осуществить защиту работы.



Ход выполнения работы

Уровень представления данных – единственный доступный конечному пользователю. Этот уровень моделирует клиентские рабочие места распределенного приложения и соответствующее ПО. Возможности клиентского рабочего места в первую очередь определяются возможностями операционной системы. В зависимости от типа пользовательского интерфейса клиентское ПО делится на две группы: клиенты, использующие возможности ГИП (например, Windows), и Web-клиенты. Но в любом случае клиентское приложение должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- получение данных;
- представление данных для просмотра пользователем;
- редактирование данных;
- проверка корректности введенных данных;
- сохранение сделанных изменений;
- обработка исключительных ситуаций и отображение информации об ошибках для пользователя.

Все бизнес-правила желательно сконцентрировать на уровне обработки данных, но на практике это не всегда удается. Тогда говорят о двух типах клиентского ПО. «Тонкий» клиент содержит минимальный набор бизнес-правил, «толстый» реализует значительную долю логики приложения. В первом случае распределенное приложение существенно легче отлаживать, модернизировать и расширять, во втором – можно минимизировать расходы на создание и поддержание уровня управления данными, так как часть операций может выполняться на стороне клиента, а на долю промежуточного ПО ложится только передача данных.

Контрольные вопросы

- 1 Перечислите функции клиентского приложения.
- 2 Опишите назначение уровня представления данных.
- 3 Опишите разницу между «тонким» и «толстым» клиентом.

6 Практическая работа № 6. Анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия

Цель работы

Провести анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия.



Порядок выполнения работы

1 Произвести имитационное моделирование бизнес-процесса, декомпозированного в практической работе №2. Предложить шаги по оптимизации данного бизнес-процесса. Рассчитать необходимое количество сотрудников в должности.

2 Получить отчеты «ФСА процесса», «Использование материального ресурса», отчет по результатам имитации.

3 Оформить отчет.

4 Осуществить защиту работы.

Ход выполнения работы

Имитационное моделирование – метод исследования, основанный на том, что изучаемая система заменяется имитирующей. С имитирующей системой проводят эксперименты (не прибегая к экспериментам на реальном объекте) и в результате получают информацию об изучаемой системе. Метод позволяет имитировать выполнение модели бизнес-процессов так, как оно происходило бы в действительности. В результате можно оценить время выполнения как одного процесса, так и заданного их множества, и среднюю частоту повторений подпроцессов в рамках процесса.

Функционально-стоимостный анализ используется для операционно-ориентированного расчета себестоимости продукта (услуги). В основе ФСА лежит положение о том, что для производства продукта (услуги) необходимо выполнить ряд действий, каждое из которых требует определенных ресурсов. Расходы на выполнение каждого действия рассчитываются путем переноса стоимости ресурсов на стоимость действия. Сумма расходов на выполнение каждого действия с определенными поправками и будет составлять себестоимость продукта (услуги).

В Business Studio имитационное моделирование и функционально-стоимостный анализ используются параллельно для расчета времени выполнения и стоимости процессов. Функционально-стоимостный анализ позволяет рассчитать себестоимость продукции (услуги) через перенос затрат на стоимость выполняемых процессов пропорционально драйверам ресурсов. За драйвер временных ресурсов принимается время, затрачиваемое ресурсом на выполнение того или иного процесса (действия, функции). За драйвер материальных ресурсов принимается количество повторений процесса. Время выполнения и количество повторений процесса определяется посредством имитационного моделирования.

Описание методики имитационного моделирования.

Анализ деятельности компании с помощью методики имитационного моделирования осуществляется в три этапа:

1) разрабатывается модель бизнес-процессов компании либо диаграмма отдельного исследуемого бизнес-процесса;

2) для недекомпозированных процессов, входящих в исследуемые бизнес-

процессы, заполняются следующие параметры: «Время выполнения процесса», «Время ожидания процесса». Для подпроцессов процесса в нотации 1DKF0 заполняется также параметр «Частота в рамках вышележащего процесса»;

3) проводится имитация для всей модели бизнес-процессов либо для одного исследуемого процесса и в результате определяется время, которое затрачивается на выполнение процессов.

При имитации бизнес-процесса в нотации 1DEF0 для определения времени выполнения процесса система суммирует продолжительности подпроцессов с учетом частоты их повторений в рамках бизнес-процесса.

Ход выполнения процессов в нотациях «Процедура», «Процесс», EPC в общем случае носит вероятностный характер, поэтому продолжительность процесса в общем случае является случайной величиной.

Правила расчета времени для процессов нотаций «Процедура», «Процесс», EPC

Последовательный блок.

При последовательном выполнении действий или функций их продолжительность суммируется и включается в общее время выполнения «Процесса».

Параллельный блок.

При параллельном выполнении веток «Процесса» последовательно выполняются действия или функции всех веток, но в общую продолжительность процесса включается продолжительность той ветки, время выполнения которой наибольшее.

Блок с условиями.

В тех случаях, когда действия «Процедуры», «Процесса» выполняются в зависимости от какого-то условия, для обозначения условия используется специальный элемент «Решение». Стрелкам «Связь предшествования», исходящим из этого элемента, задается вероятность перехода к следующим действиям.

В тех случаях, когда функции EPC выполняются в зависимости от какого-то условия, для обозначения условия используются операторы *or* и *xor*. Событиям, следующим за этими операторами, задается вероятность перехода к следующим функциям.

При имитации «Процесса», как только система достигает одного из указанных операторов, она каждый раз в соответствии с заданной вероятностью принимает решение, какой путь выбрать.

При имитации процессов с условиями суммируется время выполнения пройденных системой действий или функций и таким образом рассчитывается время выполнения всего «Процесса».

Описание методики ФСА.

Стоимость процесса определяется в результате проведения функционально-стоимостного анализа в пять этапов:



1) разрабатывается модель бизнес-процессов компании либо диаграмма отдельного исследуемого бизнес-процесса;

2) для недекомпозированных процессов, входящих в исследуемые бизнес-процессы, заполняются параметры «Время выполнения процесса», «Время ожидания процесса». Для подпроцессов процесса нотации IDEF0 заполняется также параметр «Частота в рамках вышележащего процесса»;

3) заполняются стоимостные параметры тех ресурсов, которые будут использованы при выполнении процессов. Ресурсы могут быть временными (стоимость использования зависит от времени выполнения процесса) и материальными (стоимость зависит от количества повторений процесса);

4) на каждый бизнес-процесс назначаются временные и материальные ресурсы, используемые при его выполнении;

5) проводится имитация для всей модели бизнес-процессов либо для одного исследуемого процесса и в результате определяется стоимость процессов.

Для «Процесса» в нотации IDEF0 в общей стоимости «Процесса» учитывается стоимость каждого подпроцесса, умноженная на частоту его выполнения в рамках «Процесса».

Для процесса в нотациях «Процедура», «Процесс», ЕРС стоимость «Процесса» определяется как сумма стоимостей всех выполненных действий/функций.

Стоимость ресурсов переносится на стоимость «Процесса» пропорционально драйверам ресурсов. За драйвер временных ресурсов принимается время выполнения «Процесса»; за драйвер материальных ресурсов – количество повторений «Процесса».

Стоимость временных ресурсов переносится на стоимость «Процесса» путем умножения времени выполнения «Процесса» на стоимость единицы используемого временного ресурса, например, на стоимость часа работы сотрудника.

Стоимость материальных ресурсов переносится на стоимость «Процесса» путем умножения заданной стоимости материального ресурса на количество повторений «Процесса».

Контрольные вопросы

1 Раскройте понятия «имитационное моделирование», «функционально-стоимостный анализ».

2 Для чего предназначены имитационное моделирование и функционально-стоимостный анализ?

3 Этапы имитационного моделирования.

4 Раскройте понятия «последовательный блок», «параллельный блок», «блок с условиями».

5 Основные этапы ФСА.

6 Расчет процесса в нотации IDEF0.

7 Расчет стоимости в ФСА, взаимосвязи переноса стоимости.

8 Задание вероятностей, событий, имитаций.

9 Изменение параметров: стоимость процесса, единица измерения стоимости.



- 10 Смысл использования имитации процесса.
- 12 Последовательность оптимизации.
- 13 Этапы расчета штатного расписания.

7 Практическая работа № 7. Анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия

Цель работы

Провести анализ результатов моделирования бизнес-процесса планирования в разработанном модуле интегрированной информационной системы предприятия.

Порядок выполнения работы

- 1 Выбрать два бизнес-процесса, декомпозированных в практической работе № 2, удовлетворяющих следующей ситуации.
- 2 Рассмотреть вопрос перераспределения функций между процессами.
- 3 Оформить отчет.
- 4 Осуществить защиту работы.

Ход выполнения работы

Пусть имеется некоторый бизнес-процесс «А». У этого бизнес-процесса есть владелец, отвечающий за его результативность и эффективность. Процесс выполняется по определенной технологии. Представим, что некоторый документ (или продукт), формируемый по ходу выполнения процесса «А», должен быть изменен (проверен, доработан и т. п.) в процессе «Б» (функция «Х»). В данном случае бизнес-процесс «Б» фактически является субподрядчиком (или поставщиком процесса «А») бизнес-процесса «А».

Если процессы «А» и «Б» находятся в разных функциональных подразделениях (владельцы процессов «А» и «Б» подчиняются руководителям разных функциональных структур), то часто возникают проблемы при взаимодействии между процессами: срыв сроков предоставления документов, ошибки и несоответствия в оформлении и т. п. В результате увеличивается время выполнения работ по процессу «А», снижается качество его продуктов и т. п.

Контрольные вопросы

- 1 Понятие и сущность системы стратегического управления.
- 2 Каким образом происходит интеграция системы стратегического управления с системой управления бизнес-процессами?



- 3 Структура системы целей, показателей и критериев.
- 4 Каким образом формируется карта стратегий?
- 5 Показатели, которые необходимо учитывать при разработке финансовых, рыночных целей, целей по улучшению бизнес-процессов.
- 6 Типичные ошибки при формировании карты стратегии.
- 7 Входы и выходы системы стратегического управления.

Список литературы

- 1 **Варфоломеева, А. О.** Информационные системы предприятия: учебное пособие / А. О. Варфоломеева. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 283 с.
- 2 **Голицына, О. Л.** Информационные системы: учебное пособие / О. Л. Голицына. – Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014. – 448 с.
- 3 **Пирогов, В. Ю.** Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учебное пособие / В. Ю. Пирогов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.
- 4 Информационные системы и технологии управления: учебник для вузов / Под ред. Г. А. Титоренко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити, 2010. – 591 с.



Приложение А (обязательное)

Варианты заданий для выполнения практических работ

Вариант задания выбирается по сумме трех последних цифр зачетной книжки.

- 1 Автострахование.
- 2 Агентство по сдаче автомобилей в аренду.
- 3 Аренда коньков, роликов, велосипедов, лыж.
- 4 Аэропорт– пассажирское расписание и перевозки.
- 5 Банковская система вкладов (физических и юридических лиц) .
- 6 Банковская система кредитования (физических и юридических лиц).
- 7 Биллинг сотовой компании.
- 8 Ветеринарная лечебница.
- 9 Клуб обучения танцам.
- 10 Магазин косметики.
- 11 Машиностроительное предприятие: система по разработке и модификации изделий (ведение архива, стандартов и пр.).
- 12 Нефтеперерабатывающая компания.
- 13 Парикмахерская.
- 14 Поставка вин.
- 15 Приемная комиссия вуза.
- 16 Производство мебели (прием индивидуальных и типовых заказов и изготовление).
- 17 Рекламное агентство.
- 18 Риелторская компания: аренда, продажа первичного и вторичного жилья.
- 19 Санаторий.
- 20 Система управления проектом для IT-компании.
- 21 Складская логистика.
- 22 Спа-салон (услуги, обслуживающий персонал и пр.).
- 23 Страховая компания.
- 24 Такси.
- 25 Транспортная логистика.
- 26 Туристическое агентство (путешествия за рубеж).
- 27 Туристическое агентство (путешествия по Беларуси).
- 28 Учет оборудования на крупном промышленном предприятии.
- 29 Филармония.
- 30 Электронный проездной.

