

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Владимирский государственный университет  
Кафедра информационных систем и информационного менеджмента

# Информационный менеджмент

*Методические указания к лабораторным  
и практическим занятиям*

Под редакцией профессора А.В. Кострова

Составители  
В.Д. ПЫЛЕНКОВ  
Р.А. ШАКЕРОВ

Владимир 2005

УДК 681.32  
ББК 32.988-5  
И74

Рецензент  
Доктор технических наук, профессор,  
кандидат информационных систем и информационного менеджмента  
Владимирского государственного университета  
*Р.И. Макаров*

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Владимирского государственного университета

**Информационный** менеджмент: метод. указания к лаб. и  
И74 практическим занятиям / сост. : В.Д. Пыленков, Р.А. Шакеров; под  
ред. проф. А.В. Кострова; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Ред.-  
издат. комплекс ВлГУ, 2005. – 32 с.

Рассматривается построение модели технологического процесса обработки информации с помощью методологии IDEF3, написание должностных инструкций на основе модели технологического процесса обработки информации, математические модели ресурсов информационной системы, определение стоимости технологического процесса, а также методика оценки трудоемкости разработки на основе вариантов использования.

Могут быть использованы преподавателями при проведении лабораторных и практических занятий со студентами при самостоятельном изучении проблемы студентами, магистрантами, аспирантами.

Предназначены для системотехников, информатиков и менеджеров.

Табл. 12. Ил. 8. Библиогр.: 3 назв.

УДК 681.32  
ББК 32.988-5

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в промышленности страны происходят масштабные и глубокие процессы перехода к новой системе организации деятельности и управления – к системе рыночных отношений. Структура мирового рынка сложилась, на нем действует жесткая конкуренция по всем видам продукции. В связи с этим перед предприятиями России стоит острейшая проблема – выйти на мировые рынки и занять на них подобающее место. Для этого необходимо совершенствовать управление предприятиями во всех аспектах их деятельности: планирование, производство и реализация продукции.

Во всех этих процессах в настоящее время ключевую роль играют *информационные технологии* (ИТ), которые по праву считаются ведущим элементом научно-технического прогресса на современном этапе во всех видах деятельности человечества. Продукция этого профиля является весьма дорогостоящей. Это означает, что развитие и внедрение ИТ на любом предприятии требует объемных инвестиций. Естественно, что по мере формирования на предприятии *информационной системы* (ИС) возникает вопрос об окупаемости или эффективности инвестиций в ИТ.

Поскольку отечественные предприятия имеют значительное отставание в процессе информатизации своей деятельности, в нашей стране еще требуются масштабные инвестиции в преодоление этого отставания. В то же время очевидно, что наши предприятия не имеют времени для ликвидации отставания, сделанные инвестиции немедленно должны давать эффект. Кроме того, ресурсы наших предприятий далеко не беспредельны, к тому же конкуренция не всегда может быть преодолена только за счет привлечения избыточных ресурсов, нужны эффективные решения по их использованию. В связи с этим для оперативного решения задач основной деятельности предприятию нужна система управления, которая одновременно учитывала бы незавершенность ИС, предусматривала ее планомерное развитие и совершенствование и в то же время могла бы обеспечивать эффективный менеджмент на предприятии во всем многообразии всех его функций. Для этого нужны соответствующие научно-методологические основы *информационного менеджмента* (ИМ), который должен обеспечить эффективное использование ресурсов ИС в интересах основной деятельности предприятия на любой стадии развития ИС.

## Лабораторная работа № 1

### МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

*Цель работы:* закрепление знаний о технологических процессах обработки информации, полученных в теоретическом курсе.

#### **Задание**

Для некоторой информационной системы (ИС) выбрать типовой процесс, для которого:

1. Выделить и описать выполняемые операции. Под операцией здесь понимается некоторое действие пользователя или компонента ИС, вызывающее изменение состояния ИС или информационного объекта (электронного документа, записи в базе данных и т.п.).

2. На основе полученной в лабораторной работе № 1 ресурсной матрицы сопоставить каждой операции количество ресурсов и времени, необходимые для выполнения этой операции.

3. Построить технологическую цепочку операций, используя нотацию методологии IDEF3. Для этого рекомендуется использовать BPWin.

4. На основе построенной модели разработать форму отчёта, позволяющего контролировать ход технологического процесса в течение некоторого периода времени. Следует обосновать отражаемые в отчёте характеристики. Они должны служить достаточным основанием для управления технологическим процессом, для выявления «узких» мест и для определения соответствующих управляющих воздействий. Необходимо привести примеры управляющих воздействий, которые можно определить на основе разработанной формы отчёта.

#### **Теоретическая часть**

##### **Метод описания процессов IDEF3**

Стандарт IDEF3 – это методология описания процессов, рассматривающая последовательность выполнения и причинно-следственные связи между ситуациями и событиями для структурного представления знаний о системе и описания изменения состояний объектов, являющихся составной частью описываемых процессов.

Моделирование в стандарте IDEF3 производится с использованием графического представления процесса, материальных и информационных

потоков в этом процессе, взаимоотношений между операциями и объектами в процессе. При помощи IDEF3 описывают логику выполнения работ, очередность их запуска и завершения, т.е. IDEF3 предоставляет инструмент моделирования сценариев действий сотрудников организации, отделов, цехов и т.п., например, порядок обработки заказа или события, на которые необходимо реагировать за конечное время, выполнение действий по производству товара и т.д.

IDEF3 – методология, способная фиксировать и структурировать описание работы системы. При этом сбор сведений может производиться из многих источников, что позволяет зафиксировать информацию от экспертов о поведении системы, а не наоборот – строить модель, чтобы приблизить поведение системы. Эта особенность IDEF3 как инструмента моделирования выделяется среди основных характеристик, отличающих IDEF3 от альтернативных предложений.

В стандарте IDEF3 существуют два типа диаграмм, представляющие описание одного и того же сценария технологического процесса в разных ракурсах. Диаграммы, относящиеся к первому типу, называются диаграммами Описания Последовательности выполнения Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD). Второй тип диаграмм описывает Состояния Объекта и Трансформаций в Процессе и называется (Object State Transition Network, OSTN) Сетью изменений объектных состояний.

Если диаграммы PFDD описывают процесс, то другой класс диаграмм IDEF3 OSTN используется для иллюстрации трансформаций объекта, которые происходят на каждой стадии выполнения соответствующих работ (с точки зрения объекта). Состояния объекта и Изменение состояния являются ключевыми понятиями OSTN диаграммы.

## **Основные элементы диаграмм описания последовательности процессов**

### ***1. Функциональный элемент (UOB)***

Описание процесса представляет всевозможные ситуации (процессы, функции, действия, акты, события, сценарии, процедуры, операции или решения), которые могут происходить в моделируемой системе в логических и временных отношениях. Каждый процесс представлен полем, отображающим название процесса. Номер идентификатора процесса назначается последовательно (рис. 1).

В правом нижнем углу UOB элемента располагается ссылка (IDEFO/USER или другие) и используется для указания ссылок либо на эле-

менты из функциональной модели IDEFO, либо для указания на отделы или конкретных исполнителей, которые будут выполнять указанную работу.

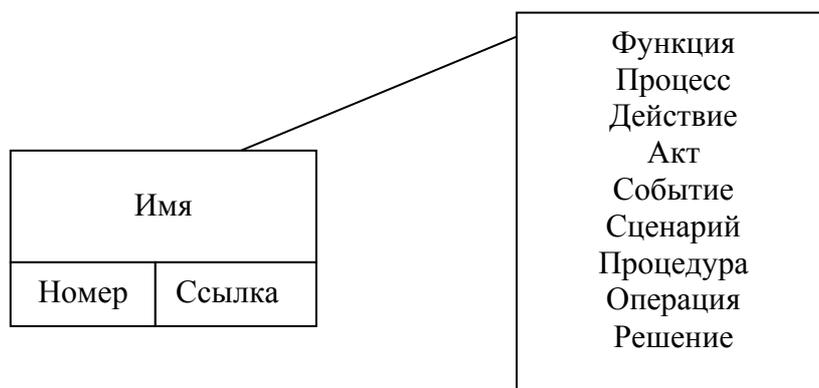


Рис. 1. Синтаксис UOB-элемента

## 2. Элемент связи

IDEF3-элемент диаграммы Связь необходим для описания связи элементов диаграммы и описания динамики происходящих процессов. Связи используются прежде всего для обозначения отношений между функциональными элементами UOB. Для отображения временной последовательности выполнения сценариев в диаграммах описания процесса используются два основных типа связей: связи старшинства и относительные связи. Для описания специфических отношений между элементами предназначены четыре дополнительных типа связей – сдерживаемых связей старшинства (рис. 2). Использование в IDEF3-диаграммах описания процесса различных типов связей дает возможность пользователям метода фиксировать дополнительную информацию о специфике отношений между элементами диаграммы.

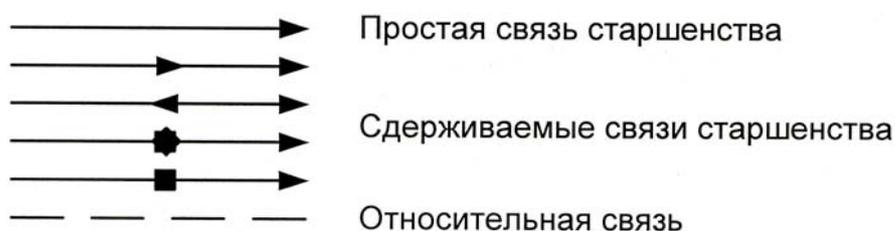


Рис. 2. Типы связей в диаграммах описания процесса

Связи между элементами в схеме процесса представляют отношения между элементами в смоделированной системе. В схемах процесса можно

использовать три типа стрелок: старшинства, объектный поток и относительный. Подобно процессам, нумерация стрелок производится последовательно, согласно порядку, в котором они добавлены. Номера стрелок содержат префикс "L" и назначенный последовательный номер.

### 2.1. Связи старшинства

Связи Старшинства выражают временные отношения старшинства между элементами диаграммы. При этом первый элемент должен завершиться прежде, чем начнет выполняться следующий. Графически стрелка предшествования (старшинства) отображается сплошной линией с одиночной стрелкой (рис.3).



Рис. 3. Семантика использования связи старшинства

### 2.2. Сдерживаемые Связи Старшинства

Данные виды связей не представлены ни в одном из CASE-продуктов, поддерживающих методологию IDEF3.

### 2.3. Относительные связи

Использование относительной связи указывает на тот факт, что между взаимодействующими элементами диаграммы описания процесса существуют отношения неопределенного типа. Относительные связи графически показываются как пунктирные линии.

### 2.4. Связь «Поток объектов»

Этот тип связи выражает перенос одного или нескольких объектов от одного функционального элемента к другому (рис. 4). Этот вид связи элементов IDEF3 наследует все свойства простой связи старшинства. Таким образом, значение связи «поток объектов» таково: между UOB-элементами происходит передача объекта(ов), причем первый элемент UOB должен завершиться прежде, чем начнет выполняться следующий.



Рис. 4. Представление связи «Поток объектов»

## 3. Перекресток

Перекрестки используются для отображения логики отношений между множеством событий и временной синхронизацией активизации эле-

ментов диаграмм TDEF3. Различают перекрестки для слияния (Fan-in Junction) и разветвления (Fan-out Junction) стрелок (рис. 5).

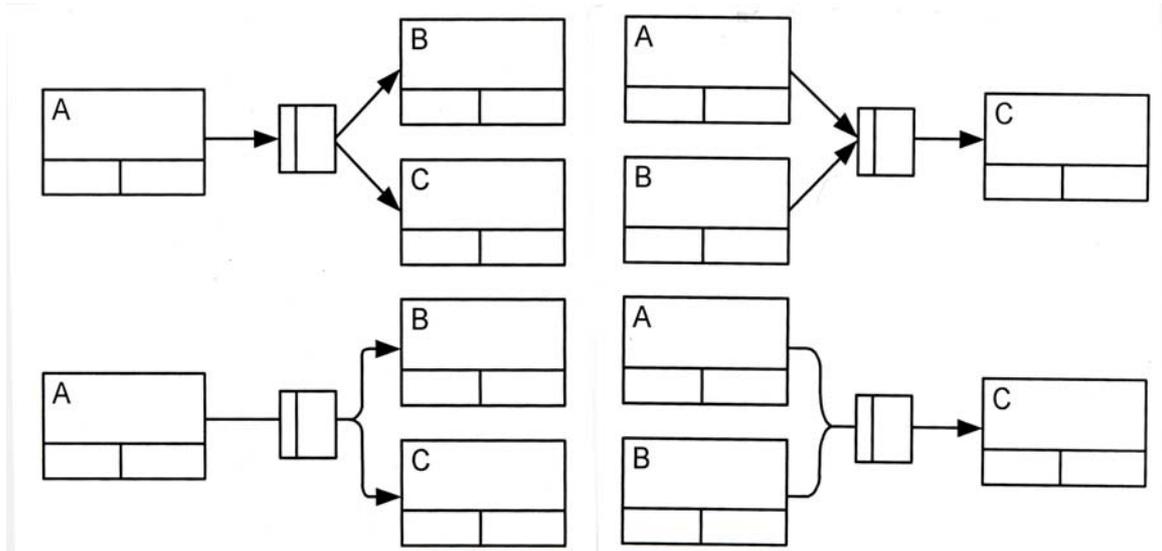


Рис. 5. Перекрестки разветвления и слияния

### 3.1. Типы перекрестков

Тип перекрестка обозначается на элементе как:

& – логический И,

О – логический ИЛИ,

X – логический перекресток неэквивалентности.

Стандарт IDEF3 предусматривает разделение перекрестков типа «И» и «ИЛИ» на синхронные и асинхронные (рис. 6). Это разделение позволяет учитывать в диаграммах описания процессов синхронизацию времени активизации.



Рис. 6. Пример обозначения синхронности и асинхронности перекрестков

Методология IDEF3 использует пять логических типов для моделирования возможных последовательностей действий процесса в сценарии.

Табл. 1 содержит значения разных типов перекрестков для слияния стрелок и разветвления стрелок.

Таблица 1

Тип	Смысл в случае слияния стрелок (Fan-in Junction)	Смысл в случае разветвления стрелок (Fan-out Junction)
Asynchronous AND	Все предшествующие процессы должны быть завершены	Все следующие процессы должны быть запущены
Synchronous AND	Все предшествующие процессы завершены одновременно	Все следующие процессы запускаются одновременно
Asynchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов должны быть завершены	Один или несколько следующих процессов должны быть запущены
Synchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов завершаются одновременно	Один или несколько следующих процессов запускаются одновременно
XOR (Exclusive OR)	Только один предшествующий процесс завершен	Только один следующий процесс запускается

### Пример к лабораторной работе № 1

В качестве информационной системы будем использовать реально существующую программную систему для почтовых работников по учету поступающих газет, реализованную на языке Visual FoxPro.

Данная система должна обеспечивать ввод, хранение и обработку данных о газетах, почтовых отделениях, получающих газеты, а также о типографиях, выпускающих газеты. Наиболее важной операцией для указанной системы является редактирование хранящейся информации о газетах. Для реализации этой функции в ИС можно выделить следующие выполняемые операции:

1) открытие формы для просмотра и возможного редактирования информации о газетах;

2) просмотр хранящихся данных с целью получения справки о конкретной газете, выявление необходимости удаления, изменения или добавления записи о газете;

3) удаление, редактирование данных или внесение новой записи при необходимости;

4) закрытие формы после внесения всех необходимых изменений.

Использование нотации IDEF3 позволяет изобразить технологический процесс более наглядно (рис. 7).

К данной диаграмме следует сделать следующие замечания: после просмотра информации возможно начало только одного из процессов по удалению, изменению или добавлению записи; после сохранения внесенных в базу данных изменений допустим или выход из программы, или повторные просмотр и редактирование информации. По этой причине и были использованы перекрестки неэквивалентности для отображения логики отношений между процессами.

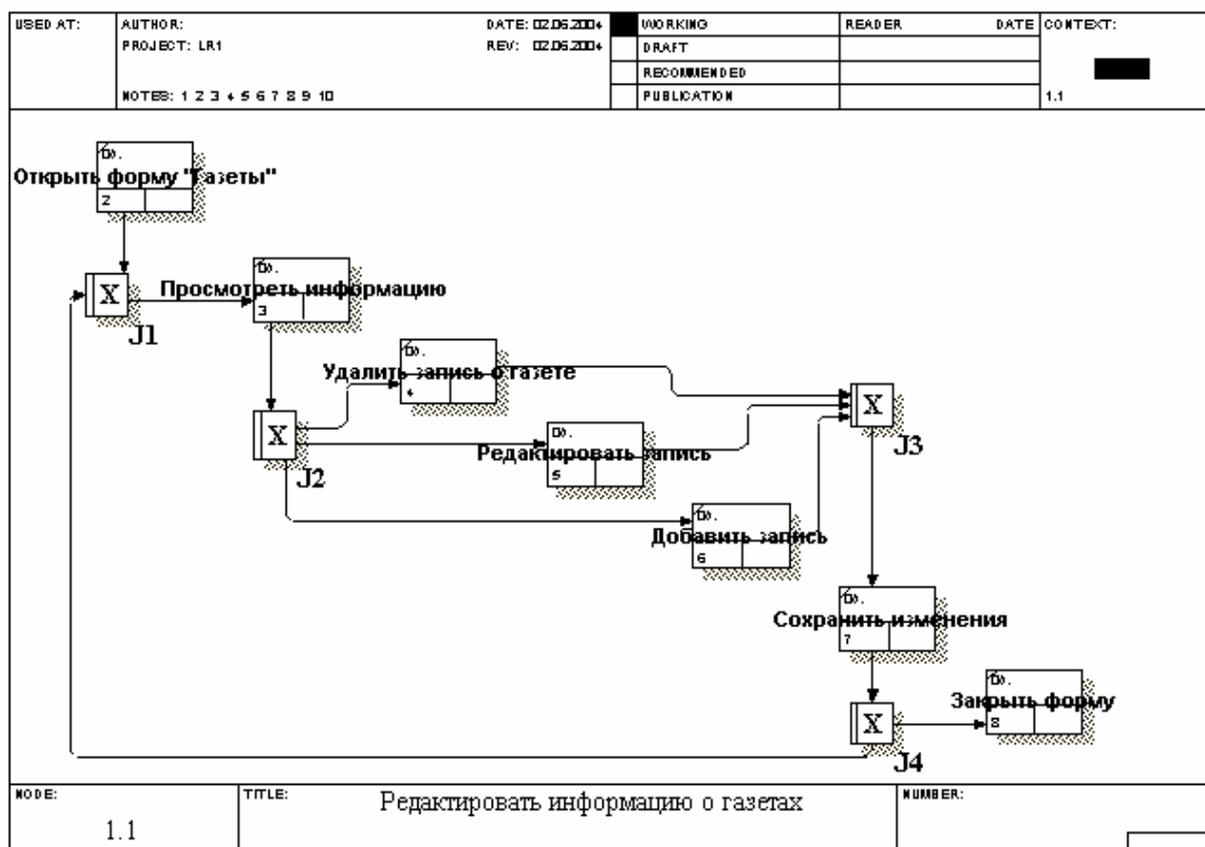


Рис. 7. IDEF3-диаграмма «Редактировать информацию о газетах»

Диаграмма декомпозиции процесса «Редактировать запись» показана на рис. 8. Она подразумевает выполнение следующих процессов: найти необходимую запись; нажать кнопку «Редактировать»; изменить название газеты; изменить типографию печати; изменить почтовое отделение; изменить стоимость газеты; сохранить запись. При этом возможно выполнение одного или нескольких действий по изменению соответствующих полей за-

писи о газете, что обосновывает необходимость применения асинхронного перекрестка – логическое «ИЛИ».

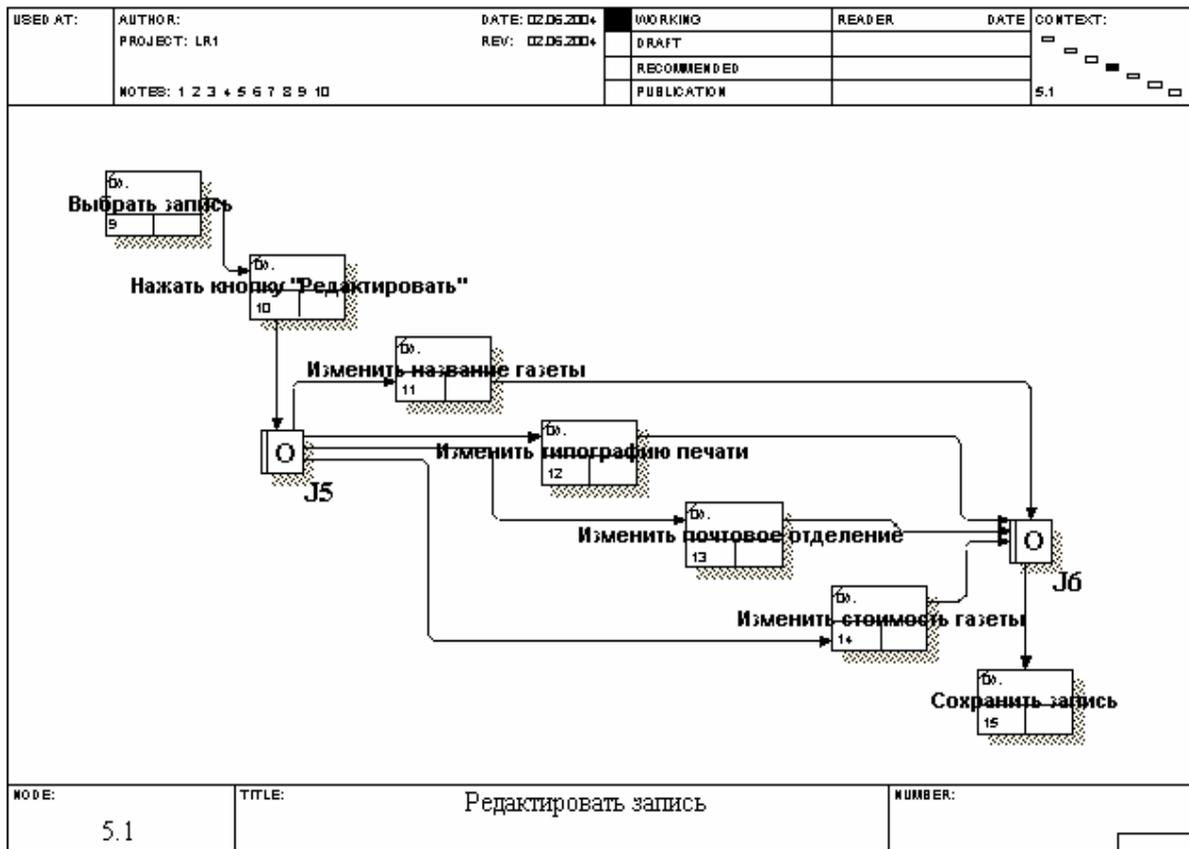


Рис. 8. IDEF3-диаграмма «Редактировать запись»

### Требования к отчёту

Отчёт должен содержать модель технологического процесса в виде диаграммы IDEF3, описание операций с указанием используемых ресурсов. На диаграмме должны быть представлены все типы перекрестков.

## Лабораторная работа № 2

### НАПИСАНИЕ ДОЛЖНОСТНЫХ ИНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

*Цель работы:* получение навыков в написании руководящих документов к соблюдению технологического процесса (ТП) обработки информации (ОИ), в частности должностной инструкции ответственного исполнителя.

## **Задание**

Для полученной ранее (см. лабораторную работу № 1) модели ТП ОИ разработать должностную инструкцию исполнителя таким образом, чтобы она гарантировала соблюдение технологии.

### **Теоретическая часть**

Должностная инструкция – документ, регламентирующий производственные полномочия и обязанности работника.

Должностные инструкции разрабатываются руководителями подразделений для своих непосредственных подчиненных. Первый руководитель компании утверждает инструкции для должностей, находящихся непосредственно в его подчинении. Для остальных должностей инструкции утверждаются заместителями первого руководителя, отвечающими за соответствующее подразделение.

Каждая должностная инструкция должна давать ясное представление о том, чем данная работа отличается от всех других работ.

Для составления должностной инструкции можно воспользоваться удобным бланком и образцами должностных инструкций.

### **Основные требования к составлению должностных инструкций**

1. Должностная инструкция разрабатывается на основе Положения о работе подразделения. Обязанности работников должны быть определены в соответствии с основными задачами, решаемыми подразделением.

2. В должностной инструкции должны быть описаны все основные функции, выполняемые работником.

3. Должностная инструкция должна быть написана простым, понятным языком. Все ее пункты должны быть максимально конкретными.

4. Должностная инструкция должна содержать информацию по следующим вопросам:

- наименование должности;
- наименование структурного подразделения;
- назначение должности, общая цель должности;
- место должности в рамках организационной структуры фирмы: кем руководит, кому подчиняется, кем может быть замещен работник;
- требования к сотруднику: образование, специальность, специальное обучение, навыки, опыт работы;
- перечень должностных обязанностей, сгруппированных по функциональным блокам;

- формы отчетности, критерии эффективности труда (количественные и/или качественные);
- взаимодействие внутри организации и с внешними структурами;
- права и ответственность;
- программа повышения квалификации;
- перспективы служебного роста.

5. Должностная инструкция должна иметь гриф, заверяющий ее утверждение, дату, подпись работника об ознакомлении.

Качественно подготовленная должностная инструкция содержит информацию, которая необходима в процессе управления персоналом и может использоваться в нескольких целях.

1. Должностная инструкция – это руководство к действию для самого работника: в ней сообщается, каких действий от него ожидают и по каким критериям будут оценивать результаты труда, она дает ориентиры для повышения уровня профессиональной квалификации работника. Участие в обсуждении должностной инструкции предоставляет работнику возможность влиять на условия, организацию, критерии оценки своего труда.

2. Должностная инструкция – основа для оценки результатов трудовой деятельности работника, для решения о его продвижении по должностной лестнице и переподготовке (о повышении, перемещении, увольнении, зачислении в резерв руководящих кадров, направлении на дополнительное обучение и т.п.).

3. Должностная инструкция содержит информацию, необходимую для проведения обоснованного отбора работников при найме, при оценке соответствия требованиям организации кандидатов на вакантные должности.

4. Должностные инструкции используются при ранжировании работ или должностей и последующей разработке внутрифирменных систем оплаты труда.

5. Анализ должностных инструкций (обязанностей, полномочий и т.п.) дает информацию, необходимую для совершенствования организационной структуры, планированию мероприятий по повышению производительности труда.

## **Пример к лабораторной работе № 2**

Для составления должностной инструкции воспользовались предоставленным бланком. Ответы на четко сформулированные вопросы бланка позволяют получить полное представление не только об обязанностях работника, но и о его взаимодействии с другими служащими, а также о критериях оценки его работы, что особенно важно.

## Должностная инструкция

**Должность:** Ведущий специалист

**Отдел:** Группа автоматизации бухгалтерского учета

### 1. Общая цель должности:

Обеспечение работоспособности средств вычислительной оргтехники и системного программного обеспечения централизованной бухгалтерии

### 2. Общие положения:

#### Подчиненность:

- Непосредственная:  
заместителю главного бухгалтера по вопросам автоматизации
- Косвенная (*указания этих работников вы выполняете только в том случае, если они не противоречат указаниям Вашего непосредственного руководителя*):  
главному специалисту группы автоматизации бухгалтерского учета.

#### В подчинении:

- Непосредственном: нет
- Косвенном: нет

#### Замещение:

- Исполнителя этой должности замещает (наименование должности):  
главный специалист группы автоматизации бухгалтерского учета.
- Исполнитель этой должности замещает (наименование должности):  
другого ведущего специалиста группы автоматизации бухгалтерского учета.

#### Прием и освобождение от должности:

Назначение на должность ведущего специалиста группы автоматизации и освобождение от нее осуществляется приказом начальника управления образования администрации г. Владимира.

### 3. Работа на данной должности требует от работника:

- Образование:  
высшее математическое или техническое.
- Специальность:
- Специальное обучение:
- Навыки:  
должен владеть ПЭВМ на профессиональном уровне.
- Опыт работы:  
стаж работы в области автоматизации обработки информации не менее 3 лет.

### 4. Обязанности (*подробно*):

1. Осуществлять сопровождение сетевого программно-математического обеспечения.
2. Осуществлять программно-математическое сопровождение пакета прикладных программ по составлению бухгалтерской отчетности.

3. Участвовать в тематических проверках обслуживаемых учреждений.
4. По поручению главного бухгалтера выполняет другую работу по бухгалтерскому учету, отчетности и контролю.
5. Осуществлять профилактический осмотр и текущий ремонт ПЭВМ и периферийных устройств.
6. Оказывать всестороннюю квалифицированную помощь бухгалтерам в вопросах автоматизации бухгалтерского учета.
7. Являться администратором сети.
8. Обеспечивать работу ПЭВМ, периферийных устройств.
9. Планировать восполнение запасных частей и расходных материалов, организовывать их получение (приобретение) и учет.
10. Подготавливать проекты договоров на обслуживание комплекса средств автоматизации, телекоммуникаций и связи, организовывать и принимать у обслуживающей организации работу по восстановлению его работоспособности в гарантийный и послегарантийный период.

**Командировки:**

- как часто (% от рабочего времени): нет.
- куда:

**5. Формы отчетности (для лучшей организации своей повседневной работы Вы ведете следующие формы отчетности):**

- Ведение реестра средств вычислительной техники, схем ЛВС, внесение изменений.

**Реестр средств вычислительной техники:**

Рабочее место (идентификатор)	Системный блок		Монитор		Периферийное оборудование	
	Комплектация	Поставщик, дата приобретения, номер счета-фактуры, срок гарантии	Описание	Поставщик, дата приобретения, номер счета-фактуры, срок гарантии	Комплектация	Поставщик, дата приобретения, номер счета-фактуры, срок гарантии

**Реестр схем ЛВС:**

1. Подсеть группы:

Сервер	Рабочие места (установленные ОС и системное ПО)	IP-адреса	Технология (Fast Ethernet и др.) и протокол	Комму- тацио- нное обо- рудова- ние

2. Схема подсети группы:

В масштабе в графическом виде изображается схема помещения, где функционирует данная подсеть. Указывается план расположения рабочих мест и место прокладки сетевых кабелей.

3. Схема общей сети организации:

В масштабе представляется план здания организации с указанием подсетей и серверов, а также части внешних коммуникаций.

- Ведение реестра устанавливаемого программного обеспечения.

**Реестр устанавливаемого программного обеспечения:**

Группа	Рабочее место	Программа	Дата ин- сталляции

- Ведение журнала устранения неисправностей.

**Журнал устранения неисправностей:**

Дата обра- щения	Группа, рабочее место	Описание неиспра- вности	Причина не- спра- вности	Переустано- вленное ПО или замененное оборудование	Дата уст- ране- ния неиспра- вности	Под- пись

**6. Взаимодействие:**

Коммуникации внутренние (для достижения общих целей и эффективного исполнения обязанностей вы сотрудничаете с другими работниками подразделения или другими отделами и обмениваетесь следующей информацией (содержание, форма, сроки)):

- Получаете информацию (какую ... от кого...) – заявки на новое оборудование, сообщения о неисправностях от работников других отделов.
- Передаете информацию (какую... кому...) – заявки руководителю на выделение средств для приобретения новой техники, на списание устаревшего оборудования.

Коммуникации внешние (для выполнения своих обязанностей Вы обмениваетесь информацией с другими организациями):

- Получаете информацию (какую ... от кого...) – программы по налогообложению от налоговых органов.
- Передаете информацию (какую... кому...) – программные продукты подведомственным организациям.

**7. Права** (для выполнения Ваших обязанностей Вам предоставлены следующие права):

- В отношении непосредственного руководителя:
  - ознакомиться с документами, определяющими права и обязанности по занимаемой должности, критерии оценки качества работы и условия продвижения по службе, а также организационно-технические условия, необходимые для исполнения должностных обязанностей;
  - получать в установленном порядке информацию и материалы, необходимые для исполнения должностных обязанностей;
  - посещать в установленном порядке для исполнения должностных обязанностей учреждения образования независимо от форм собственности;
  - привлекать специалистов системы образования города для решения проблем, возникающих в процессе выполнения своих функциональных обязанностей;
  - требовать от исполнителей доработки документов, подготовленных с нарушением установленных правил их составления и оформления;
  - вносить на рассмотрение непосредственному начальнику централизованной бухгалтерии управления образования предложения по улучшению организации работы в управлении образования и учреждениях образования города;
  - подготавливать проекты постановлений, распоряжений и приказов, писем и других документов по вопросам своей компетенции;
  - вести переговоры от лица организации по вопросам приобретения средств вычислительной и оргтехники, расходных материалов и программного обеспечения.
- В отношении подчиненных – нет.
- Вы имеете право самостоятельно решать вопросы:
  - по конфигурации приобретаемых компьютеров;
  - по типу устанавливаемой ОС.
- Вы имеете право общаться с представителями прессы, передавать служебную информацию в другие организации как сотрудник предприятия:
  - только по разрешению непосредственного руководителя;
  - в рамках выполняемых функций по должности;
  - по всем вопросам, относящимся к вашей сфере деятельности на предприятии;

**8. Ответственность за:**

1. Своевременное и качественное выполнение обязанностей, возложенных на него настоящей инструкцией.
2. Качество документов, представляемых на подпись, сохранность документов и работу с ними согласно установленных правил.
3. Действия, повлекшие за собой возможность несанкционированного доступа к информации, использования средств вычислительной техники.

4. Работу сети, ПЭВМ и периферийного оборудования.

- Финансовая (*штрафные санкции, лишение премии и пр.*):
  - централизованная бухгалтерия вправе лишить работника премии за систематическое неисполнение и ненадлежащее исполнение без уважительных причин требований, законов, правил внутреннего трудового распорядка, регламента работы управления, должностных обязанностей, распоряжений и постановлений вышестоящих органов, приказов начальника управления и распоряжений непосредственного начальника, а также за действия или бездействие, ведущие к нарушению законных прав и интересов граждан;
- Функциональная (*изменение функций, задач и др.*);
- Организационная (*«оргвыводы» и пр.*): Выговор объявляется:
  - за нарушение правил внутреннего трудового распорядка;
  - за несанкционированный доступ к информации, использование средств вычислительной техники;
- Управленческая (*изменение управленческого уровня, полномочий, области принятия решений и пр.*):
  - за разглашение или порчу данных, касающихся индивидуальных или коллективных интересов граждан (информации о зарплате, проектах, разработках) – увольнение.

**9. Показатели оценки** (*Вашу работу непосредственный руководитель оценивает на основе следующих показателей*):

- Измеряемые показатели:
  - время простоя работы из-за отказов комплекса технических средств и/или программного обеспечения;
  - число проникновений в систему (несанкционированный доступ);
  - надежность и отказоустойчивость сетевого оборудования (перегрузки, фильтрация и маршрутизация пакетов).
  - потери от вирусов (порча данных и/или оборудования).
- Функциональные показатели:
  - своевременное выполнение заявок на обслуживание;
  - аккуратность;
  - пунктуальность.

**10. Программа повышения квалификации** (*для успешного выполнения обязанностей на вашей должности необходимо регулярное повышение квалификации*):

- по каким темам:
  1. Современные тенденции развития аппаратного и программного обеспечения.
  2. Средства сетевой поддержки и сетевого ПО.
  3. Направления информатизации и оптимизации систем.
- как часто: 1 раз в год.

**11. Перспективы служебного роста** (*для сотрудника, успешно работающего в данной должности*): Главный специалист группы автоматизации бухгалтерского учета.

## Требования к отчёту

Отчет должен содержать должностную инструкцию исполнителя для ТП ОИ, описанного в лабораторной работе №1.

## Лабораторная работа № 3

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ИС)

*Цель работы:* закрепление навыков построения моделей ресурсов ИС, полученных в теоретическом курсе.

#### Задание

Построить математическую модель ресурсов конкретной ИС на основе ресурсной матрицы или используя элементы теории графов. Вычислить параметры ИС на основе построенных моделей и определить критерии оценки ИС.

#### Теоретическая часть

В состав множества *Ресурсы* в соответствии с теорией организации включаются следующие компоненты:

$$\text{Ресурсы} = \{ \text{Технологическая среда, Технологические процессы, Персонал, Организационная структура, Бюджет} \}. \quad (1)$$

Как видно, в (1) представлены ресурсы самой разной природы. Для оценки эффективности их совместного использования в ИС и управления этим процессом необходима единообразная модель всех составляющих в (1). Для этой цели здесь предлагается использовать единую математическую модель на основе *матрицы ресурсов*, или *ресурсной матрицы*, которая в общем случае имеет следующий вид:

$$\mathbf{R} = \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{n-1,1} & R_{n-1,2} & \dots & R_{n-1,n} \\ R_{n1} & R_{n2} & \dots & R_{nn} \end{vmatrix}. \quad (2)$$

Матрица  $\mathbf{R}$  строится следующим образом: ее диагональные элементы отражают ресурсы  $R_{ii}$  элементов множества (1), недиагональные – ресурсы

$R_{ij}$  интерфейсов между этими элементами и связей между ними, или коммуникационных компонентов системы, причем  $R_{ij} \neq R_{ji}$  в общем случае. Естественно принять, что на диагонали представлены ресурсы только реальных элементов, т.е. ни один из диагональных элементов не равен нулю. Что касается недиагональных элементов, то некоторые из них вполне могут быть равными нулю.

Следует также отметить, что в структуру ресурсной матрицы  $R$  могут входить характеристики всех видов используемых в системе ресурсов, т.е. как элементы, отражающие персонал системы, так и элементы, отражающие ее технологические компоненты, финансы и т.д.

Для выполнения каких-либо операций на основе (2) необходимо, чтобы каждый компонент ресурсов в этой модели характеризовался некоторой измеримой величиной или несколькими измеримыми величинами, в последнем случае соответствующий элемент становится блоком, а матрица – блочной; для начала предлагается ограничиться скалярным случаем.

Применительно к ИС множество *Технологическая среда* обобщенно представляется в виде кортежа, состоящего из следующих подмножеств:

$$\text{Технологическая среда} = \{ BC, PC, KC, ПерС, ИнфС \}, \quad (3)$$

где: *BC* – вычислительные средства, *PC* – программные средства, *KC* – коммуникационные средства, *ПерС* – периферийные средства, *ИнфС* – информационные средства; эти средства определяют соответствующие блоки в ресурсной матрице (2). Характеристики этих элементов задаются и определяются вполне корректно, хотя все они имеют разную природу.

Модель (1) ИС с учетом (3) принимает вид

$$\text{ИС} = \{ BC, PC, KC, ПерС, ИнфС, \text{Технологические процессы}, \text{Персонал}, \text{ОС}, \text{Бюджет} \}. \quad (4)$$

Здесь *Персонал* – работники как ИС, так и прочий производственный персонал организации, имеющий к ней отношение; *ОС* – организационная структура ИС, *Бюджет* – средства, используемые для обеспечения ее работ.

При использовании для описания этих ресурсов матрицы вида (2) на соответствующих позициях ее диагонали должны стоять характеристики персонала системы как компонентов ее кадрового ресурса. Тогда соответствующие недиагональные элементы этой матрицы будут отражать организационные связи и отношения подчиненности, т.е. организационную структуру (ОС) системы. Эти характеристики задаются в результате решения задач управления персоналом.

Аналогично могут быть описаны и технологические процессы: тогда на диагонали будут отражены мощности составляющих технологического комплекса, недиагональные элементы будут описывать связи между ними в технологическом процессе. Подмножество *Технологические процессы* в (1) формируется следующим образом:

$$\text{Цели} \rightarrow \text{Функции} \rightarrow \text{Задачи} \rightarrow \text{Технологические процессы}, \quad (5)$$

т.е. в состав этого множества войдут все *технологические процессы* обработки информации в ИС, которые обеспечивают решение поставленных перед ИС *задач*, выполнение *функций*, возложенных на ИС и достижение ее *целей*. Таким образом, в такой постановке применительно к ИС множество *Цели* в формуле *Организация = {Цели, Ресурсы}* действительно становится внешним по отношению к ИС и из ее модели может быть исключено.

Технологический процесс по своему существу – это упорядоченная совокупность операций, выполняемых в определенном порядке с использованием определенных ресурсов. На основании приведенного определения каждая технология представляет собой некоторый определенный маршрут по клеткам ресурсной матрицы (2), развернутый во времени. Для описания технологий предлагается использовать также табл. 2.

Таблица 2

Ресурсы	Операции			
	1	2	...	<i>N</i>
$R_{11}$			...	
$R_{21}$			...	
...	...	...	...	...
$R_{n-1,1}$			...	
$R_{n1}$			...	
...	...	...	...	...
$R_{1n}$			...	
$R_{2n}$			...	
...	...	...	...	...
$R_{n-1,n}$			...	
$R_{nn}$			...	

Она, как видно, строится на основе ресурсной матрицы. В клетках этой таблицы отражаются величины, характеризующие объем соответствующего ресурса, затрачиваемого при выполнении той или иной операции. По этой схеме можно построить все конкретные технологические процес-

сы обработки информации, реализуемые в ИС. Таким образом, матрица (2) и заполненная на ее основании табл. 2 могут использоваться как для ИС в роли некоего обобщенного оператора преобразования ресурсов в результате обработки информации, т.е. решения поставленных перед ИС задач.

Для оценки качества работы ИС и объема выполненных ею работ на множестве (3) необходимо определить некоторые количественные меры, что позволит корректно вычислять соответствующие функционалы, например взвешенную сумму  $\Phi_k$  затраченных на выполнение  $k$ -ого технологического процесса ресурсов вида

$$\Phi_k = \left( \sum_{r=1}^m \varphi_r R_r \right)_k. \quad (6)$$

где  $r$  – индекс суммирования составляющих ресурсов по  $k$ -ому технологическому маршруту,  $m$  – число операций  $k$ -ого технологического процесса,  $\varphi_r$  – весовой коэффициент  $r$ -ого компонента ресурса, или иные функционалы, являющиеся количественными *показателями*, или *критериями*, качества и объема выполненных в ИС работ.

Вычисление величин вида  $\Phi_k$  требует обязательного согласования размерностей компонентов. Эта задача может решаться, например, с помощью различных процедур нормирования или с помощью весовых коэффициентов вида  $\varphi_r$ . После выполнения операции вычисления множества функционалов  $\Phi_k$  по всем технологическим процессам как показателей качества этих процессов могут решаться разнообразные задачи *анализа* деятельности системы, т.е. *прямые* задачи вида

$$\text{Условия} \rightarrow \text{Задачи} \rightarrow \text{Технологии} \rightarrow \text{Показатели}. \quad (7)$$

Получаемые при этом значения показателей, или критериев, позволяют обычным образом оценить эффективность ИС в заданных условиях, если будут каким-либо образом заданы их желаемые значения.

### **Пример к лабораторной работе № 3**

В качестве объекта рассмотрим часть программной системы учёта материальных ценностей, связанную с вводом внутрицеховых накладных. Суть состоит в том, что пользователь заполняет некоторую форму, указывая реквизиты накладной. Затем зарегистрированная таким образом накладная заносится в базу данных для дальнейшей обработки и анализа. База данных находится на файл-сервере, и данные передаются по сети.

Здесь основными используемыми компонентами системы являются пользователь, программа ввода накладных, сетевые средства, пользователя ПК.

Ресурсная матрица представлена ниже (табл. 3).

Таблица 3

$R_{ПК}$			$R_{ПК-Л}$
$R_{С-ПК}$	$R_C$	$R_{С-ПП}$	$R_{С-Л}$
	$R_{ПП-С}$	$R_{ПП}$	$R_{ПП-Л}$
$R_{Л-ПК}$	$R_{Л-С}$	$R_{Л-ПП}$	$R_L$

Обозначение	Компонент матрицы
$R_{ПК}$	Характеризует ПК пользователя: Celeron 433/64mb/4Gb/15" (стоимость 12000 р.) OS Win9X (от 70 р.)
$R_C$	Характеризует сетевые средства ПК пользователя: сетевая карта 10 Mbit/s; стоимость 300 р.
$R_{ПП}$	Ресурсы, связанные с прикладной программой; стоимость 2000 р.
$R_L$	Характеризует пользователя (зарплата 3000 р.)
$R_{С-Л}$	Характеризует взаимодействие сетевых средств с пользователем; взаимодействие заключается в выполнении процедуры регистрации пользователя в сети (проверка аутентификационных данных пользователя, подключение к серверу и т.д.); занимает 3 секунды
$R_{ПП-С}$	Характеризует взаимодействие прикладной программы с сетевыми средствами; взаимодействие заключается в запуске утилиты определения имени пользователя (1 секунда)
$R_{С-ПП}$	Характеризует взаимодействие сети с прикладной программой; взаимодействие заключается в передаче данных на сервер (1 секунда)
$R_{ПП-Л}$	Характеризует взаимодействие прикладной программы с пользователем; обработка данных и выдача результатов на экран (1 секунда)
$R_{Л-ПК}$	Характеризует взаимодействие пользователя с ПК; выполнение операций, не связанных с программой ввода накладных (включение/выключение, запуск программы, 10 секунд)
$R_{Л-С}$	Характеризует взаимодействие пользователя с сетевыми средствами; ввод имени и пароля (10 секунд)
$R_{Л-ПП}$	Характеризует взаимодействие пользователя с прикладной программой; заполнение формы реквизитов накладной (60 секунд)
$R_{ПК-Л}$	Характеризует взаимодействие ПК с пользователем; загрузка ОС (30 секунд), загрузка программы (3 секунды)
$R_{С-ПК}$	Передача по сети данных для загрузки программы (2 секунды)

Построенная ресурсная матрица позволяет определить следующие характеристики рассматриваемой системы.

1. Стоимость программно-аппаратных средств:  
 $R_{пк} + R_c + R_{пп} = 14370 \text{ р.}$
2. Время, затрачиваемое пользователем на ввод накладной:  
 $R_{с-пп} + R_{пп-л} + R_{л-пп} = 62 \text{ секунды.}$
3. Число накладных, которое может быть введено за определённое время.  
 За час:  $\text{int}(3600/62) = 58 \text{ накладных.}$
4. Время, затрачиваемое на подготовительные операции,  
 $R_{с-л} + R_{пп-с} + R_{л-пк} + R_{л-с} + R_{пк-л} + R_{с-пк} = 59 \text{ секунд.}$

### **Требования к отчёту**

Отчёт должен содержать построенную модель и текстовое описание её компонентов и структуры. Должны быть представлены полученные по модели показатели и критерии. Форма отчёта подчиняется общим требованиям по оформлению отчётов по лабораторным работам.

## **Лабораторная работа № 4**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

*Цель работы:* закрепление знаний о технологических процессах обработки информации, полученных в теоретическом курсе.

#### **Задание**

На основе выбранного в предыдущих лабораторных работах типового процесса обработки информации определить стоимость отчета, позволяющего контролировать ход технологического процесса (ТП) в течение некоторого периода времени. Рассчитанную стоимость отчета следует обосновать.

#### **Теоретическая часть**

Информационные системы (ИС) создаются для того, чтобы предоставлять потребителям результаты своей деятельности в виде неких про-

дуктов и услуг, причем показатели этой деятельности как раз и характеризуют экономику сферы обработки информации. При этом экономика сферы информационных услуг во многих организациях начинает играть все более заметную роль, часто уже не меньшую, чем экономика процессов всех прочих сфер деятельности. Услуги все более широко становятся продуктом, причем продуктом высокотехнологичным.

На основе ТП можно определить расчетную цену на услугу с учетом цен на используемые ресурсы. При этом ценообразование может быть основано на использовании прейскурантов и норм времени и выработки. Эти нормативы для классов работ и услуг всегда существуют или должны существовать на предприятии для управления, как минимум, производственными затратами.

Стоимость информационной услуги можно рассчитать по следующей формуле:

$$\begin{aligned} C_{\text{усл.}} = & C_{\text{расх.}} + C_{\text{з/п}} + C_{\text{нач.}} + C_{\text{свр.маш.}} + C_{\text{свр.всп.}} + \\ & C_{\text{сам.пк}} + C_{\text{сам.по}} + C_{\text{сам.пр.}} \end{aligned} \quad (8)$$

где

- $C_{\text{расх.}}$  – стоимость используемых расходных материалов;
- $C_{\text{з/п}}$  – зарплата основного производственного персонала;
- $C_{\text{нач.}}$  – начисления на зарплату;
- $C_{\text{свр.маш.}}$  – стоимость машинного времени;
- $C_{\text{свр.всп.}}$  – стоимость вспомогательного времени;
- $C_{\text{сам.пк}}$  – амортизация персонального компьютера;
- $C_{\text{сам.по}}$  – амортизация программного обеспечения;
- $C_{\text{сам.пр.}}$  – амортизация принтера.

Начисления на заработную плату определяются установленным законом способом. В частности в них могут входить 13 % подоходного налога и 28 % отчислений в ПФР.

Норма амортизации средств ВТ составляет 25 % от балансовой стоимости средств.

### **Требования к отчёту**

Отчет должен содержать форму отчета, позволяющего контролировать ход технологического процесса ОИ, а также расчет его стоимости. Значения каждого из слагаемых следует обосновать.

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТРУДОЕМКОСТИ РАЗРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

## 1. Определение весовых показателей действующих лиц

Все действующие лица системы делятся на три типа: простые, средние и сложные.

*Простое* действующее лицо представляет внешнюю систему с четко определенным программным интерфейсом.

*Среднее* действующее лицо представляет либо внешнюю систему, взаимодействующую с данной системой посредством протокола наподобие ТСР/IP, либо личность, пользующуюся текстовым интерфейсом (например алфавитно-цифровым терминалом).

*Сложное* действующее лицо представляет личность, пользующуюся графическим пользовательским интерфейсом.

Общее количество действующих лиц каждого типа умножается на соответствующий весовой коэффициент, затем вычисляется общий весовой показатель (табл. 4).

Таблица 4

*Весовые коэффициенты действующих лиц*

Тип действующего лица	Весовой коэффициент
Простое	1
Среднее	2
Сложное	3

В качестве примера рассмотрим систему регистрации для учебного заведения (табл. 5).

Таблица 5

*Типы действующих лиц*

Действующее лицо	Тип
Студент	Сложное
Профессор	Сложное
Регистратор	Сложное
Расчетная система	Простое
Каталог курсов	Простое

Таким образом, общий весовой показатель

$$A = 2 \times 1 + 3 \times 3 = 11.$$

## 2. Определение весовых показателей вариантов использования

Все варианты использования делятся на три типа: простые, средние и сложные в зависимости от количества транзакций в потоках событий (основных и альтернативных). В данном случае под транзакцией понимается атомарная последовательность действий, которая выполняется полностью или отменяется. Общее количество вариантов использования каждого типа умножается на соответствующий весовой коэффициент, затем вычисляется общий весовой показатель (табл. 6).

Таблица 6

*Весовые коэффициенты вариантов использования*

Тип варианта использования	Описание	Весовой коэффициент
Простой	3 или менее транзакций	5
Средний	От 4 до 7 транзакций	10
Сложный	Более 7 транзакций	15

Другой способ определения сложности вариантов использования заключается в подсчете количества классов анализа, участвующих в их реализации (табл. 7).

Таблица 7

*Весовые коэффициенты вариантов использования*

Тип варианта использования	Описание	Весовой коэффициент
Простой	Менее 5 классов	5
Средний	От 5 до 10 классов	10
Сложный	Более 10 классов	15

Для системы регистрации сложность вариантов использования определяется следующим образом (табл. 8).

Таблица 8

*Сложность вариантов использования*

Вариант использования	Тип
Войти в систему	Простой
Зарегистрироваться на курсы	Средний
Просмотреть таблицу успеваемости	Простой
Выбрать курсы для преподавания	Средний
Проставить оценки	Простой
Курировать информацию о профессорах	Простой
Курировать информацию о студентах	Простой
Закрыть регистрацию	Средний

Таким образом, общий весовой показатель

$$UC = 5 \times 5 + 10 \times 3 = 55.$$

В результате получаем показатель UUCP (Unadjusted Use Case Points):

$$UUCP = A + UC = 66.$$

### 3. Определение технической сложности проекта

Техническая сложность проекта (TCF – Technical Complexity Factor) вычисляется с учетом показателей технической сложности (табл. 9).

Каждому показателю присваивается значение  $T_i$  в диапазоне от 0 до 5 (0 означает отсутствие значимости показателя для данного проекта, 5 – высокую значимость). Значение TCF вычисляется по формуле

$$TCF = 0,6 + \left[ 0,01 \cdot \left( \sum_{i=1}^{13} T_i \cdot \text{Вес} \right) \right]$$

Для системы регистрации (табл. 10)

$$TCF = 0,6 + 0,4 = 1,0.$$

Таблица 9

*Показатели технической сложности проекта TCF*

Показатель	Описание	Вес
T1	Распределенная система	2
T2	Высокая производительность (пропускная способность)	1
T3	Работа конечных пользователей в режиме on-line	1
T4	Сложная обработка данных	1
T5	Повторное использование кода	1
T6	Простота установки	0,5
T7	Простота использования	0,5
T8	Переносимость	2
T9	Простота внесения изменений	1
T10	Параллелизм	1
T11	Специальные требования к безопасности	1
T12	Непосредственный доступ к системе со стороны внешних пользователей	1
T13	Специальные требования к обучению пользователей	1

Таблица 10

*Показатели технической сложности системы регистрации*

Показатель	Вес	Значение	Значение с учетом веса
T1	2	4	8
T2	1	3	3
T3	1	5	5
T4	1	1	1
T5	1	0	0
T6	0,5	5	2,5
T7	0,5	5	2,5
T8	2	0	0
T9	1	4	4
T10	1	5	5
T11	1	3	3
T12	1	5	5
T13	1	1	1
Сумма			40

**4. Определение уровня квалификации разработчиков**

Уровень квалификации разработчиков (EF – Environmental Factor) вычисляется с учетом показателей (табл. 11).

Таблица 11

**Показатели уровня квалификации разработчиков**

Показатель	Описание	Вес
F1	Знакомство с технологией	1,5
F2	Опыт разработки приложений	0,5
F3	Опыт использования объектно-ориентированного подхода	1
F4	Наличие ведущего аналитика	0,5
F5	Мотивация	1
F6	Стабильность требований	2
F7	Частичная занятость	-1
F8	Сложные языки программирования	-1

Каждому показателю присваивается значение в диапазоне от 0 до 5. Для показателей F1 – F4 0 означает отсутствие, 3 – средний уровень, 5 – высокий уровень. Для показателя F5 0 означает отсутствие мотивации, 3 –

средний уровень, 5 – высокий уровень мотивации. Для F6 0 означает высокую нестабильность требований, 3 – среднюю, 5 – стабильные требования. Для F7 0 означает отсутствие специалистов с частичной занятостью, 3 – средний уровень, 5 – все специалисты с частичной занятостью. Для показателя F8 0 означает простой язык программирования, 3 – среднюю сложность, 5 – высокую сложность.

Значение EF вычисляется по формуле

$$EF = 1,4 + \left[ -0,03 \cdot \left( \sum_{i=1}^8 F_i \cdot \text{Вес}_i \right) \right]$$

Вычислим EF для системы регистрации (табл. 12).

Таблица 12

*Показатели уровня квалификации разработчиков системы регистрации*

Показатель	Вес	Значение	Значение с учетом веса
F1	1,5	1	1,5
F2	0,5	1	0,5
F3	1	1	1
F4	0,5	4	2
F5	1	5	5
F6	2	3	6
F7	-1	0	0
F8	-1	3	-3
Сумма			13

$$EF = 1,4 - 0,39 = 1,01.$$

В результате получаем окончательное значение UCP (Use Case Points):

$$UCP = UUCP \cdot TCF \cdot EF = 66 \cdot 1,0 \cdot 1,01 = 66,66.$$

## 5. Оценка трудоемкости проекта

В качестве начального значения предлагается использовать 20 человек на одну UCP. Эта величина может уточняться с учетом опыта разработчиков.

Пример возможного уточнения. Рассмотрим показатели F1-F8 и оп-

ределим, сколько показателей F1 – F6 имеют значение меньше 3 и сколько показателей F7 – F8 имеют значение больше 3. Если общее количество меньше или равно двум, следует использовать 20 человек на одну УСР, если 3 или 4 – 28. Если общее количество равно 5 или более, следует внести изменения в сам проект, в противном случае риск провала слишком высок.

Для системы регистрации получаем 28 человек на одну УСР, таким образом, общее количество человеко-часов на весь проект равно  $66,66 \cdot 28 = 1866,48$ , что составляет 47 недель при 40-часовой рабочей неделе. Допустим, что команда разработчиков состоит из четырех человек, и добавим 3 недели на различные непредвиденные ситуации, тогда в итоге получим 15 недель на весь проект.

### **Задание для самостоятельной работы**

Оценить трудоемкость процесса разработки выбранной информационной системы на основе вариантов использования.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В книге были рассмотрены некоторые вопросы управления ресурсами информационных систем, составляющие основу для принятия решений в сфере обработки информации.

Методика оценки трудоемкости разработки на основе вариантов использования позволяет оценить время выполнения работ по созданию информационной системы при заданном количестве разработчиков. Также, используя эту методику, можно выявить возможный риск провала еще до начала работы, что позволит сэкономить материальные и временные ресурсы.

## **РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. *Костров, А. В.* Введение в информационный менеджмент: учеб. пособие / А.В. Костров. - Владимир: ВлГУ, 1996. – 132 с. – ISBN 5-27902-314-0.

2. *Костров, А. В.* Информационный менеджмент. Эффективность информационных систем: метод. рекомендации / А. В. Костров. – Владимир: ВГПУ, 2002. – 49 с.

3. Основы автоматизации организационного проектирования / Д. В. Александров [и др] / под общ. ред. А.В. Кострова. – Владимир: Демиург, 2002. – 111 с. – ISBN 5-93293-004-7.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Лабораторная работа № 1: МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	4
Лабораторная работа № 2: НАПИСАНИЕ ДОЛЖНОСТНЫХ ИНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	11
Лабораторная работа № 3: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	19
Лабораторная работа № 4: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.....	24
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТРУДОЕМКОСТИ РАЗРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	31
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	31

### ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖЕМЕНТ

Методические указания к лабораторным работам  
и практическим занятиям

Под редакцией профессора А.В. Кострова

Составители

ПЫЛЕНКОВ Виталий Дмитриевич

ШАКЕРОВ Ренат Авлеевич

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой, профессор А.В. Костров

Редактор Л.В. Пукова

Компьютерная верстка С.В. Павлухиной

ЛР № 020275. Подписано в печать 00.00.05.

Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.

Печать на ризографе. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,94. Тираж 100 экз.

Заказ

Редакционно-издательский комплекс

Владимирского государственного университета.

600000, Владимир, ул. Горького, 87.