

**В.В. БЫКОВСКИЙ, Н.В. МАРТЫНОВА,
Л.В. МИНЬКО, В.Л. ПАРХОМЕНКО,
О.В. КОРОБОВА, Е.М. КОРОЛЬКОВА,
Е.В. БЫКОВСКАЯ, Г.М. ЗОЛОТАРЕВА**

ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ЧАСТЬ 3

Тамбов

◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ГОУ ВПО ТГТУ ◆
2010

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

**В.В. БЫКОВСКИЙ, Н.В. МАРТЫНОВА,
Л.В. МИНЬКО, В.Л. ПАРХОМЕНКО,
О.В. КОРОБОВА, Е.М. КОРОЛЬКОВА,
Е.В. БЫКОВСКАЯ, Г.М. ЗОЛОТАРЁВА**

ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ЧАСТЬ 3

*Утверждено Учёным советом университета
в качестве учебного пособия*



Тамбов
Издательство ГОУ ВПО ТГТУ
2010

УДК 65.01
ББК У9(2)301-93
Т384

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор
Б.И. Герасимов

Кандидат экономических наук, профессор
Ю.И. Молибог

Т384 Технологии финансового менеджмента : учебное пособие. В 3 ч. / В.В. Быковский, Н.В. Мартынова, Л.В. Минько, В.Л. Пархоменко, О.В. Коробова, Е.М. Королькова, Е.В. Быковская, Г.М. Золотарёва. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – Ч. 3. – 80 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0921-0.

Представлены теоретические основы финансового менеджмента и практические технологии по следующим направлениям: технология управления активами и пассивами; технология управления инвестициями и инновациями; технология анализа финансовых потоков для управления финансами предприятий с точки зрения их формирования, движения и распределения; технология управления финансовыми рисками на предприятиях; информационные технологии; вопросы финансового менеджмента в условиях инфляции, банкротства, финансовой реструктуризации и антикризисного управления.

Предназначено для студентов 3 – 5 курсов экономических специальностей, аспирантов и преподавателей вузов.

УДК 65.01

ББК У9(2)301-93

ISBN 978-5-8265-0921-0

© Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический
университет» (ГОУ ВПО ТГТУ), 2010

Учебное издание

БЫКОВСКИЙ Виктор Васильевич,
МАРТЫНОВА Наталья Владимировна,
МИНЬКО Людмила Васильевна,
ПАРХОМЕНКО Василий Львович,
КОРОБОВА Ольга Викторовна,
КОРОЛЬКОВА Елена Митрофановна,
БЫКОВСКАЯ Елена Викторовна,
ЗОЛОТАРЁВА Галина Михайловна

ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Учебное пособие

Редактор Е.С. Кузнецова
Инженер по компьютерному макетированию Т.Ю. Зотова

Подписано в печать 20.05.2010
Формат 60 × 84/16. 4,65 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 284

Издательско-полиграфический центр ГОУ ВПО ТГТУ
392000, Тамбов, ул. Советская, 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития экономики финансовый менеджмент (управление финансами) становится одной из наиболее сложных и приоритетных задач, стоящих перед управленческим персоналом любого предприятия независимо от сферы и масштабов его деятельности.

С помощью финансового менеджмента предприятия выявляют огромные резервы для финансирования и организации своей деятельности, оптимизации структуры капитала, которые обеспечивают рост объемов производства и реализации, прибыли, снижение затрат, повышение ликвидности активов, сбалансированность материальных и финансовых ресурсов.

В третьей части учебного пособия представлены теоретические основы и практические технологии управления рисками, рассматриваются методы идентификации и оценки финансовых рисков, предлагаются методы снижения рисков.

Отдельный раздел пособия посвящён информационным технологиям финансового менеджмента, в котором раскрываются такие базовые понятия, как «информационная система», «информационный ресурс», «информационная технология». Особое внимание уделяется вопросам функционального и информационного моделирования предметной области на разных стадиях жизненного цикла информационных систем финансового менеджмента.

Учебное пособие предназначено для студентов экономического факультета специальностей «Менеджмент организации», «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит».

1. ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИСКОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Любой хозяйствующий субъект в своей деятельности сталкивается с риском. Риск лежит в основе принятия всех управленческих решений.

Риск – это экономическая категория. У разных авторов термин «риск» имеет различное толкование. Например, С.И. Ожогов в «Словаре русского языка» даёт определение понятию риска как возможной опасности; действия наудачу в надежде на счастливый случай. Балабанов И.Т. в «Риск-менеджмент» толкует риск как нежелательное событие, которое может произойти или не произойти. Мур А., Хиарнден К. в «Безопасность в бизнесе» считают, что риск – это опасность, угроза. Это вероятность нежелательного события и стоимостные показатели в случае его наступления. Исходя из этих и других определений, предложенных различными авторами, дадим своё определение риска.

Риск – это возможность возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода производственно-хозяйственной или какой-либо другой деятельности.

Неблагоприятной ситуацией или неудачным исходом при этом могут быть: упущенная выгода; убыток (потеря собственных средств); отсутствие результата (ни прибыли, ни убытка); недополучение дохода или прибыли; событие, которое может привести к убыткам или недополучению доходов в будущем.

Риск определяется основными характеристиками.

1. *Экономическая природа.* Риск характеризуется как экономическая категория, занимая определённое место в системе экономических понятий, связанных с осуществлением хозяйственного процесса предприятия. Он проявляется в сфере экономической деятельности предприятия, прямо связан с формированием его прибыли и часто характеризуется возможными экономическими последствиями в процессе осуществления финансово-хозяйственной деятельности.

2. *Объективность проявления.* Риск является объективным явлением в деятельности предприятия, т.е. сопровождает всё и все направления его деятельности. Несмотря на то что ряд параметров риска зависит от субъективных управленческих решений, объективная природа его проявления остаётся неизменной.

3. *Вероятность возникновения.* Она проявляется в том, что рисковое событие может произойти, а может и не произойти в процессе осуществления финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Степень этой вероятности определяется действием и объективных, и субъективных факторов, однако вероятностная природа финансового риска является постоянной его характеристикой.

4. *Неопределённость последствий.* Последствия осуществления финансово-хозяйственной операции зависят от вида риска и могут колебаться в довольно значительном диапазоне. Иными словами, риск может сопровождаться как финансовыми потерями для предприятия, так и формированием дополнительных его доходов. Эта характеристика риска означает недетерминированность (отсутствие закономерности в появлении) его финансовых результатов, в первую очередь уровня доходности осуществляемых операций.

5. *Ожидаемая неблагоприятность последствий.* Хотя последствия проявления риска могут характеризоваться как негативными, так и позитивными показателями результативности финансово-хозяйственной деятельности, риск в хозяйственной практике характеризуется и измеряется уровнем возможных неблагоприятных последствий. Это связано с тем, что ряд последствий риска определяет потерю не только дохода, но и капитала предприятия, что приводит его к банкротству (т.е. к необратимым негативным последствиям для его деятельности).

6. *Вариабельность уровня.* Уровень риска, характерный для той или иной операции или для определённого направления деятельности предприятия, не является неизменным. Он изменяется во времени (зависит от продолжительности осуществления операции, так как фактор времени оказывает самостоятельное воздействие на уровень риска, проявляемое через уровень ликвидности вкладываемых финансовых средств, неопределённость движения ставки ссудного процента на финансовом рынке и т.п.) и под воздействием других объективных и субъективных факторов, которые находятся в постоянной динамике.

7. *Субъективность оценки.* Несмотря на то что риск как экономическое явление имеет объективную природу, его оценочный показатель – уровень риска – носит субъективный характер. Эта субъективность (неравнозначность оценки данного объективного явления) определяется различным уровнем полноты и достоверности информационной базы, квалификации финансовых менеджеров, их опыта в сфере риск-менеджмента и другими факторами.

В целях осуществления эффективного управления рисками их классифицируют.

1. По роду опасности риски подразделяются на техногенные, природные и смешанные.

Техногенные риски – это риски, связанные с хозяйственной деятельностью человека (например, загрязнение окружающей среды).

Природные риски – это риски, не зависящие от деятельности человека (например, землетрясение).

Смешанные риски – это риски, представляющие собой события природного характера, но связанные с хозяйственной деятельностью человека (например, оползень, связанный со строительными работами).

2. По сферам проявления риски подразделяются на политические, социальные, экологические, коммерческие, профессиональные.

Политические риски – это риски прямых убытков и потерь или недополучения прибыли из-за неблагоприятных изменений политической ситуации в государстве или действий местной власти.

Социальные риски – это риски, связанные с социальными кризисами.

Экологические риски – это риски, связанные с вероятностью наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде, а также жизни и здоровью третьих лиц.

Коммерческие риски – это риски экономических потерь, возникающие в любой коммерческой, производственно-хозяйственной деятельности. В состав коммерческих рисков входят финансовые риски (связанные с осуществлением финансовых операций) и производственные риски (связанные с производством продукции (работ, услуг), осуществлением любых видов производственной деятельности).

Профессиональные риски – это риски, связанные с выполнением профессиональных обязанностей (например, риски, связанные с профессиональной деятельностью врачей, нотариусов и т.д.).

3. По возможности предвидения риски подразделяются на прогнозируемые и непрогнозируемые.

Прогнозируемые риски – это риски, которые связаны с циклическим развитием экономики, сменой стадий конъюнктуры финансового рынка, предсказуемым развитием конкуренции и т.п. Предсказуемость рисков носит относительный характер, так как прогнозирование со 100%-ным результатом исключает рассматриваемое явление из категории рисков. Например, инфляционный риск, процентный риск и некоторые другие их виды.

Непрогнозируемые риски – это риски, отличающиеся полной непредсказуемостью проявления. Например, форс-мажорные риски, налоговый риск и др.

Соответственно этому классификационному признаку риски подразделяются также на регулируемые и нерегулируемые в рамках предприятия.

4. По источникам возникновения выделяют внешние и внутренние риски.

Внешний (систематический или рыночный) риск – это риск, не зависящий от деятельности предприятия. Этот риск возникает при смене отдельных стадий экономического цикла, изменении конъюнктуры финансового рынка и в ряде других случаев, на которые предприятие в своей деятельности повлиять не может. К этой группе рисков могут быть отнесены инфляционный риск, процентный риск, валютный риск, налоговый риск.

Внутренний (несистематический или специфический) риск – это риск, зависящий от деятельности конкретного предприятия. Он может быть связан с неквалифицированным финансовым менеджментом, неэффективной структурой активов и капитала, чрезмерной приверженностью к рискованным (агрессивным) операциям с высокой нормой прибыли, недооценкой хозяйственных партнёров и другими факторами, отрицательные последствия которых в значительной мере можно предотвратить за счёт эффективного управления рисками.

5. По размеру возможного ущерба риски подразделяются на допустимые, критические и катастрофические.

Допустимый риск – это риск, потери по которому не превышают расчётной суммы прибыли по осуществляемой операции.

Критический риск – это риск, потери по которому не превышают расчётной суммы валового дохода по осуществляемой операции.

Катастрофический риск – это риск, потери по которому определяются частичной или полной утратой собственного капитала (может сопровождаться утратой заёмного капитала).

6. По комплексности исследования выделяют простые и сложные риски.

Простой риск характеризует вид риска, который не расчленяется на отдельные его подвиды. Например, инфляционный риск.

Сложный риск характеризует вид риска, который состоит из комплекса подвидов. Например, инвестиционный риск (риск инвестиционного проекта и риск конкретного финансового инструмента).

7. По финансовым последствиям риски подразделяются на риски, влекущие только экономические потери; риски, влекущие упущенную выгоду; и риски, влекущие как экономические потери, так и дополнительные доходы.

Риск, влекущий только экономические потери, несёт только отрицательные последствия (потеря дохода или капитала).

Риск, влекущий упущенную выгоду, характеризует ситуацию, когда предприятие в силу сложившихся объективных и субъективных причин не может осуществить запланированную операцию (например, при снижении кредитного рейтинга предприятие не может получить необходимый кредит).

Риск, влекущий как экономические потери, так и дополнительные доходы («спекулятивный финансовый риск»), присущ, как правило, спекулятивным финансовым операциям (например, риск реализации реального инвестиционного проекта, доходность которого в эксплуатационной стадии может быть ниже или выше расчётного уровня).

8. По характеру проявления во времени выделяют постоянные и временные риски.

Постоянный риск характерен для всего периода осуществления операции и связан с действием постоянных факторов. Например, процентный риск, валютный риск и т.п.

Временный риск характеризует риск, носящий перманентный характер, возникающий лишь на отдельных этапах осуществления финансовой операции. Например, риск неплатёжеспособности предприятия.

9. По возможности страхования риски подразделяются на страхуемые и нестрахуемые.

Страхуемые риски – это риски, которые могут быть переданы в порядке внешнего страхования соответствующим страховым организациям.

Нестрахуемые риски – это риски, по которым отсутствует предложение соответствующих страховых продуктов на страховом рынке.

Состав рисков этих рассматриваемых двух групп очень подвижен и связан не только с возможностью их прогнозирования, но и с эффективностью осуществления отдельных видов страховых операций в конкретных экономических условиях при сложившихся формах государственного регулирования страховой деятельности.

10. По частоте реализации риска различают высокие, средние и малые риски.

Высокие риски – это риски, для которых характерна высокая частота наступления ущерба.

Средние риски – это риски, для которых характерна средняя частота нанесения ущерба.

Малые риски – это риски, для которых характерна малая вероятность наступления ущерба.

В настоящее время наиболее значимую роль в общем «портфеле рисков» предприятия стали играть финансовые риски.

Финансовый риск предприятия – это вероятность возникновения неблагоприятных финансовых последствий в форме потери дохода или капитала при неопределённости условий осуществления его финансовой деятельности.

Рассмотрим классификацию финансовых рисков.

По видам риски подразделяются на риск снижения финансовой устойчивости, риск неплатёжеспособности, инвестиционный, инфляционный, процентный, валютный, депозитный, кредитный, налоговый, структурный, криминогенный и прочие виды рисков.

Риск снижения финансовой устойчивости (или риск нарушения равновесия финансового развития) предприятия определяется несовершенством структуры капитала (чрезмерной долей используемых заёмных средств на предприятии), что вызывает дисбаланс положительного и отрицательного денежных потоков предприятия по объёмам.

Риск неплатёжеспособности (или риск несбалансированной ликвидности) предприятия определяется снижением уровня ликвидности оборотных активов, что вызывает дисбаланс положительного и отрицательного денежных потоков предприятия во времени.

Инвестиционный риск означает возможность возникновения финансовых потерь в процессе осуществления инвестиционной деятельности предприятия. В соответствии с видами инвестиционной деятельности различают риск реального инвестирования и риск финансового инвестирования, которые, в свою очередь, подразделяются на отдельные подвиды. Например, в составе риска реального инвестирования могут быть выделены риски несвоевременной подготовки инвестиционного проекта, несвоевременного завершения проектно-конструкторских работ, несвоевременного окончания строительно-монтажных работ т.п.

Инфляционный риск означает возможность обесценения реальной стоимости капитала (в форме финансовых активов предприятия), а также ожидаемых доходов от осуществления финансовых операций в условиях инфляции.

Процентный риск состоит в непредвиденном изменении процентной ставки по финансовым ресурсам. Этот вид риска подразделяется на: позиционный риск – возникает, если проценты за пользование кредитными ресурсами выплачиваются по «плавающей» ставке (например, компания, выдающая кредит или имеющая депозит в банке, понесёт убыток в случае понижения процентных ставок); портфельный процентный риск – это риск, который отражает влияние изменения процентных ставок на стоимость акций и облигаций (например, увеличение процентных ставок на основные кредитные ресурсы уменьшает стоимость портфеля финансовых инструментов); структурный процентный риск – это риск, связанный с воздействием изменения процентных ставок на экономическое положение предприятия в целом.

Валютный риск характерен для предприятий, ведущих внешнеэкономическую деятельность (импортирующих сырьё, материалы и полуфабрикаты и экспортирующих готовую продукцию). Этот вид риска подразделяется на операционный валютный риск – проявляется в недополучении предусмотренных доходов в результате воздействия изменения обменного курса иностранной валюты на ожидаемые денежные потоки от внешнеэкономических операций предприятия; трансляционный валютный риск (балансовый) – возникает при наличии у головной компании дочерних компаний или филиалов за рубежом, его источником является несоответствие между активами и пассивами компании, пересчитанными в валюте разных стран.

Депозитный риск означает возможность невозврата депозитных вкладов (непогашения депозитных сертификатов). Он связан с неправильной оценкой и неудачным выбором коммерческого банка для осуществления депозитных операций предприятия.

Кредитный риск появляется у предприятия при предоставлении им товарного (коммерческого) или потребительского кредита покупателям. Этот вид риска подразделяется на риск прямых убытков, который возникает в случае невозврата кредита или его части; риск косвенных убытков, связанный с задержкой уплаты основного долга и процентов по нему; процентный риск – если кредит выдан под «плавающую» процентную ставку.

Налоговый риск характеризуется: вероятностью введения новых видов налогов и сборов на осуществление отдельных аспектов хозяйственной деятельности, возможностью увеличения уровня ставок действующих налогов и сборов, изменением сроков и условий осуществления отдельных налогов, вероятностью отмены действующих налоговых льгот в сфере хозяйственной деятельности предприятия.

Структурный риск определяется неэффективным финансированием текущих затрат предприятия, что вызывает высокий удельный вес постоянных издержек в общей их сумме.

Криминогенный риск проявляется в форме объявления партнёрами предприятия фиктивного банкротства, подделки документов, обеспечивающих незаконное присвоение сторонними лицами денежных и других активов, хищения отдельных видов активов собственным персоналом.

Прочие виды рисков – это риски, например, несвоевременного осуществления расчётно-кассовых операций (связанные с неудачным выбором обслуживающего коммерческого банка); риск эмиссионный и др.

Риски подразделяют по совокупности финансовых инструментов на индивидуальные и портфельные.

Индивидуальный финансовый риск характеризует все виды рисков, присущие отдельным финансовым инструментам.

Портфельный финансовый риск характеризует все виды рисков, присущие комплексу финансовых инструментов, объединённых в портфель (например, кредитный портфель предприятия, инвестиционный портфель и т.п.).

По характеризуемому объекту риски подразделяются на риск отдельной финансовой операции, риск различных видов финансовой деятельности, риск финансовой деятельности предприятия в целом.

Риск отдельной финансовой операции характеризует в комплексе все финансовые риски, присущие определённой финансовой операции (например, все риски, связанные с приобретением конкретных акций).

Риск различных видов финансовой деятельности – это, например, риск инвестиционной или кредитной деятельности предприятия.

Риск финансовой деятельности предприятия в целом – это комплекс всех видов рисков, присущих финансовой деятельности предприятия. Он определяется спецификой организационно-правовой формы деятельности предприятия, структурой капитала, составом активов, соотношением постоянных и переменных издержек и т.п.

1.2. УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Управление рисками предприятия представляет собой специфическую сферу финансового менеджмента, которая в последние годы выделилась в особую область знаний – «риск-менеджмент». А специалисты, занимающиеся рисками, называются «риск-менеджерами».

Управление рисками предприятия представляет собой процесс предвидения и нейтрализации их негативных финансовых последствий, связанный с их выявлением, оценкой, профилактикой и страхованием.

Главной целью управления рисками на предприятии является обеспечение безопасности предприятия в процессе его развития и предотвращение возможного снижения рыночной стоимости.

При реализации этой цели решаются следующие задачи:

1. Выявление сфер повышенного риска финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Эта задача решается путём выявления отдельных видов рисков, присущих операциям предприятия; определения уровня концентрации рисков в разрезе отдельных направлений его деятельности; постоянного мониторинга факторов внешней среды, представляющих угрозу для достижения целей деятельности предприятия.

2. Оценка вероятности наступления отдельных рисков событий и связанных с ними возможных потерь. Эта задача обеспечивается созданием необходимой достоверной информационной базы для осуществления оценки; выбором эффективных методов оценки вероятности наступления отдельных рисков событий; определением размеров прямого и косвенного ущерба, наносимых предприятию при возможном наступлении рисков события.

3. Минимизация уровня риска по отношению к предусматриваемому уровню доходности операции. Эта задача решается с использованием методов снижения рисков.

4. Минимизация возможных потерь предприятия при наступлении рисков события. Эта задача решается путём разработки комплекса мероприятий по предотвращению наступления рисков событий.

Все задачи по управлению рисками на предприятии являются взаимосвязанными и решаются в комплексе.

Управление рисками предприятия основывается на определённых принципах.

1. *Осознанность принятия рисков.* Предприятие должно сознательно идти на риск, если надеется получить соответствующий доход от осуществления финансово-хозяйственной операции. Полностью исключить риск из деятельности предприятия невозможно, так как риск – объективное явление, присущее большинству хозяйственных операций.

2. *Управляемость принимаемыми рисками.* В состав портфеля рисков предприятия должны включиться преимущественно те из них, которые поддаются нейтрализации в процессе управления независимо от их объективной или субъективной природы. Риски неуправляемые, например риски форс-мажорной группы, можно только передать внешнему страховщику.

3. *Независимость управления отдельными рисками.* Финансовые потери по различным видам рисков независимы друг от друга и в процессе управления ими должны нейтрализоваться индивидуально.

4. *Сопоставимость уровня принимаемых рисков с уровнем доходности финансово-хозяйственных операций.* Предприятие должно принимать в процессе осуществления своей деятельности только те виды рисков, уровень которых не превышает соответствующего уровня доходности по шкале «доходность–риск». Любой вид риска, по которому уровень риска выше уровня ожидаемой доходности, должен быть предприятием отвергнут.

5. *Сопоставимость уровня принимаемых рисков с финансово-хозяйственными возможностями предприятия.* Ожидаемый размер потерь предприятия, соответствующий тому или иному уровню риска, должен соответствовать той доле капитала, которая обеспечивает внутреннее страхование рисков. В противном варианте наступление рисков случая повлечёт за собой потерю определённой части активов предприятия.

6. *Экономичность управления рисками.* Затраты предприятия по нейтрализации соответствующего риска не должны превышать суммы возможных потерь по нему даже при самой высокой степени вероятности наступления рисков случая.

7. *Учёт временного фактора в управлении рисками.* Чем длиннее период осуществления финансово-хозяйственной операции, тем шире диапазон сопутствующих ей рисков, тем меньше возможностей обеспечивать нейтрализацию их негативных последствий по критерию экономичности управления рисками.

8. *Учёт финансовой стратегии предприятия в процессе управления рисками.* Система управления рисками должна базироваться на общих критериях избранной предприятием финансовой стратегии, а также финансовой политики по отдельным направлениям финансово-хозяйственной деятельности.

9. *Учёт возможности передачи рисков.* Принятие ряда рисков несопоставимо с возможностями предприятия по нейтрализации их негативных последствий при вероятном наступлении рисков случая. Включение таких рисков в портфель совокупных рисков допустимо лишь в том случае, если возможна частичная или полная их передача партнёрам по операции или внешнему страховщику.

С учётом рассмотренных принципов на предприятии формируется специальная политика управления рисками.

Политика управления рисками – это разработка системы мероприятий по нейтрализации возможных негативных последствий рисков, связанных с осуществлением различных аспектов финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Формирование и реализация политики управления рисками происходит по этапам.

На *первом этапе* выявляются отдельные виды рисков, связанные с финансово-хозяйственной деятельностью предприятия. Этот процесс включает:

1) определение внешних видов рисков по каждому направлению деятельности предприятия. Некоторые виды рисков при этом могут исключаться. Например, валютный риск, если предприятие не осуществляет внешнеэкономической деятельности; процентный риск, если предприятие не осуществляет депозитных операций и не привлекает кредит и т.п.;

2) определение внутренних видов рисков, присущих отдельным видам финансово-хозяйственной деятельности или намечаемых операций предприятия (например, риск снижения финансовой устойчивости, риск неплатёжеспособности, структурный риск, кредитный риск и т.п.);

3) формирование общего портфеля предпринимательских рисков, связанных с предстоящей финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

На *втором этапе* формируется информационная база управления рисками.

Информационная база, необходимая для выявления и оценки рисков на предприятии, включает входящие и исходящие информационные потоки. К входящим информационным потокам относятся:

- 1) общее описание предпринимательской деятельности (сведения о юридическом статусе, местонахождение, сфера деятельности, финансовые и административные данные);
- 2) финансовую отчетность и управленческие документы (бухгалтерская отчетность и договора с контрагентами);
- 3) маркетинговые данные, данные планирования и анализа финансово-хозяйственной деятельности (бизнес-план);
- 4) данные контроля, проводимого по производственным и финансовым подразделениям предприятия (отчеты о проведённой работе);
- 5) информацию о внешней среде предприятия (данные ПЭСТ и СВОТ анализов);
- 6) консультации специалистов в разных областях (налоговые, аудиторские, статистические организации).

Исходящие информационные потоки представлены в виде внутренних нормативных документов:

- 1) программа по страхованию рисков на предприятии;
- 2) положение по управлению риском (документ, определяющий стратегию предприятия при управлении рисками);
- 3) руководство по управлению риском (документ, определяющий конкретные действия предприятия по управлению рисками).

На *третьем этапе* выбираются и используются методы оценки вероятности наступления рисков события по отдельным видам рисков. На выбор метода влияют:

- 1) вид риска;
- 2) полнота и достоверность информационной базы, сформированной для оценки уровня вероятности рисков;
- 3) уровень квалификации риск-менеджеров, осуществляющих оценку;
- 4) техническая и программная оснащённость риск-менеджеров, возможность использования современных компьютерных технологий проведения такой оценки;
- 5) возможность привлечения к оценке сложных рисков квалифицированных экспертов и др.

На *четвёртом этапе* определяется размер возможных финансовых потерь при наступлении рисков события по отдельным видам рисков. Размер возможных финансовых потерь определяется характером осуществляемых операций, объёмом задействованных в них активов (капитала) и максимальным уровнем амплитуды колеблемости доходов при соответствующих видах рисков.

На *пятом этапе* исследуются факторы, влияющие на уровень рисков предприятия. Такое исследование преследует цель выявить уровень управляемости отдельными видами рисков, а также определить пути возможной нейтрализации их негативных последствий.

Факторы, влияющие на уровень рисков, подразделяются на объективные (факторы внешнего характера) и субъективные (факторы внутреннего характера).

К факторам внешнего характера относят: снижение темпов экономического развития, ужесточение государственного регулирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия, увеличение темпов инфляции, высокую колеблемость процентной ставки на финансовом рынке, высокую колеблемость курсов иностранных валют, изменение конъюнктуры в отдельных сегментах рынка, уровень в криминогенной обстановке в стране (регионе), форс-мажорные обстоятельства.

К факторам внутреннего характера относят: низкую долю собственного капитала в общем объёме капитала предприятия, недостаточный удельный вес высоколиквидных активов, высокий уровень инвестиционной активности, недостаточный уровень квалификации финансовых менеджеров и пр.

На *шестом этапе* устанавливается предельно допустимый уровень рисков по отдельным операциям и видам финансово-хозяйственной деятельности. Такой уровень устанавливается в разрезе отдельных видов операций с учётом соответствующего менталитета руководителей и финансовых менеджеров предприятия (их приверженности к осуществлению консервативной, умеренной или агрессивной финансовой политики по отдельным видам финансовой деятельности).

На *седьмом этапе* выбираются и используются внутренние механизмы нейтрализации негативных последствий отдельных видов рисков. Система таких внутренних механизмов включает различные методы их профилактики, мероприятия по самострахованию отдельных видов финансовых рисков и др.

На *восьмом этапе* выбираются формы и виды страхования отдельных рисков предприятия. В процессе такого страхования, осуществляемого специальными страховыми компаниями, страхуемые риски с существенными размерами возможных финансовых потерь «передаются» частично или полностью другим субъектам хозяйствования.

На *девятом этапе* оценивается результативность нейтрализации и организации мониторинга рисков. Система показателей результативности нейтрализации негативных последствий отдельных видов рисков включает уровень нейтрализуемых возможных финансовых потерь; экономичность нейтрализации (соотношение затрат на её осуществление с размером возможных потерь); оценку совокупного риска деятельности предприятия с учётом мероприятий по их нейтрализации и др. Текущее наблюдение за рисками включается в общую систему мониторинга финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

1.3. МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ РИСКОВ

Необходимой частью управления рисками является их выявление и оценка. При *выявлении рисков* (качественная составляющая) определяются все риски, присущие предприятию. *Оценка* – это количественное описание выявленных рисков. Выявление и оценка тесно связаны между собой и не всегда разделяются на самостоятельные части. Часто анализ рисков происходит в двух взаимоположенных направлениях – от оценки к выявлению и наоборот. В первом случае уже имеются (зафиксированы) убытки и необходимо выявить их причины. Во втором случае на основе анализа системы выявляются риски и возможные последствия.

При выявлении рисков используется комплекс разнообразных методов. К основным из них относят: метод использования стандартизированных опросных листов, анализ бухгалтерской и управленческой отчётности, прямую инспекцию и др.

Метод использования стандартизированных опросных листов заключается в том, что разрабатываются опросные листы, которые распространяются по всем подразделениям и филиалам предприятия. На основе полученной из них информации делаются выводы о рисках, характерных для данного хозяйствующего субъекта.

Основные разделы опросного листа.

1. Общая информация.
2. Финансовые и административные данные.
3. Данные об управлении предприятием.
4. Сведения о территориальной структуре и расположении предприятия.
5. Сведения о персонале и проживающем вблизи населении.
6. Описание технологии производства.
7. Перечень имущества (кроме транспортных средств).
8. Перечень транспортных средств.
9. Данные о страховании имущества.
10. Информация об убытках в результате аварий и отказов оборудования.
11. Данные о заявленных рисках и выплаченных компенсациях.
12. Дополнительные сведения.

Каждый раздел опросного листа включает подробный перечень вопросов, позволяющий составить полное представление об исследуемом объекте.

Существует два типа опросных листов: универсальные и специализированные.

Универсальный опросный лист содержит позиции общего характера и подходит для большинства организаций. Он охватывает все стороны деятельности предприятия, но не предусматривает виды ущерба для конкретной отрасли или производства.

Специализированный опросный лист разрабатывается для конкретного вида деятельности с учётом особенности предприятия.

К преимуществам использования опросных листов как метода выявления рисков относится простота получения информации (при грамотном составлении вопросов на них может ответить даже служащий, не имеющий достаточного опыта в области выявления рисков). Недостатки – не стимулируют выявление рисков, характерных для подразделений, и особенности рисков, выходящие за рамки поставленных вопросов.

Анализ бухгалтерской и управленческой отчётности используется при выявлении рисков, так как в документах фиксируются все произошедшие инциденты, приведшие к убыткам, а также события, увеличивающие или уменьшающие риски.

При этом методе рассматривается первичная бухгалтерская документация, акты и ведомости, сметы, в которых рассчитываются размеры убытков и определяются объёмы работ, направленные на восстановление объекта.

При анализе финансовой отчётности основными исследуемыми документами за определённый период являются бухгалтерский баланс, отчёт о финансовых результатах. Для целей управления риском первостепенное значение имеют содержащиеся в этих документах сведения о величине и структуре активов, размер которых может уменьшиться из-за наступления убытков; размер обязательств предприятия, которые могут увеличиваться вследствие произошедших инцидентов как заявленные претензии или наложенные штрафы; при учёте основных средств – расчёт их восстановительной стоимости, т.е. стоимости замены или восстановления в случае гибели или повреждения.

При анализе документов управленческой отчётности наиболее важным является анализ договоров, заключённых предприятием с партнёрами: учредительного договора; договора на поставку продукции; договора с поставщиками; импортно-экспортные контракты. Кроме того, исследуются данные о претензиях и выплаченных предприятием по решению судебных органов штрафах и компенсациях. Из контрактов выявляются: условия оплаты (предоплата, по факту, валюта оплаты); цена поставляемой продукции, оборудования, материалов; вид транспорта, посредством которого осуществляется поставка (водный, автомобильный, воздушный, железнодорожный); штрафные санкции, предусмотренные за невыполнение условий контракта.

Прямая инспекция представляет собой метод, при котором проходит инспекционное посещение предприятия. Для этого составляется документ «Программа посещения предприятия». В нём исследуемое предприятие разбивается на объекты (строится схема выявления рисков). Далее для каждого объекта подготавливаются специальные карты, содержащие перечень вопросов, которые необходимо уточнить (в процессе инспекции они заполняются).

Примерный перечень вопросов, на которые необходимо дать ответы:

- 1) расположение объекта и степень близости к населённым пунктам, другим промышленным объектам;
- 2) описание и оценка системы управления (менеджмент, маркетинг, бухгалтерский учёт);
- 3) наличие и состояние основных и оборотных фондов;
- 4) общая характеристика и состояние особо опасных агрегатов;
- 5) подробности недавних происшествий.

Кроме того, учитывается ряд специфических факторов: общее количество времени, которое затрачивается на проведение инспекции; время года, которое наиболее благоприятно для проведения инспекции; возможные условия работы инспекторов на предприятии, степень оснащённости техникой; лояльность и степень подчинённости руководства исследуемого объекта руководству предприятия.

Результаты проведения инспекции оформляются в виде отчёта, в котором указываются риски, выявленные для предприятия в целом и по отдельным направлениям его деятельности.

После использования методов выявления рисков применяют *методы оценки рисков*. Они позволяют определить размер возможного ущерба. Этот размер может быть в абсолютном и относительном выражении.

В абсолютном выражении риск может определяться величиной возможных потерь в материально-вещественном (физическом) или стоимостном (денежном) выражении, если только ущерб поддаётся такому измерению.

В относительном выражении риск определяется как величина возможных потерь, отнесённая к некоторой базе, в виде которой наиболее удобно принимать либо имущественное состояние предприятия, либо общие затраты ресурсов на данный вид предпринимательской деятельности, либо ожидаемый доход (прибыль) от предпринимательской деятельности. Разделив абсолютную величину возможных потерь на расчётный показатель затрат или прибыли, получим количественную оценку риска в относительном выражении, в процентах.

Одним из основных методов оценки рисков является статистический способ.

Статистический способ заключается в том, что изучается статистика потерь и прибылей, имевших место на данном или аналогичном производстве, устанавливается величина и частотность получения той или иной экономической отдачи, составляется наиболее вероятный прогноз на будущее.

Риск – это вероятностная категория, поэтому наиболее обоснованно с научных позиций характеризовать и измерять его как вероятность возникновения определённого уровня потерь. Вероятность означает возможность получения определённого результата.

Риск имеет математически выраженную вероятность наступления потери, которая опирается на статистические данные и может быть рассчитана с достаточно высокой точностью.

Чтобы количественно определить величину риска, необходимо знать все возможные последствия какого-либо отдельного действия и вероятность самих последствий.

Применительно к экономическим задачам методы теории вероятности сводятся к определению значений вероятности наступления событий и к выбору из возможных событий самого предпочтительного исходя из наибольшей величины математического ожидания, которое равно абсолютной величине этого события, умноженной на вероятность его наступления.

Главные инструменты статистического метода расчёта финансового риска: коэффициент вариации, дисперсия и стандартное (среднеквадратическое) отклонение.

Коэффициент вариации – это относительная величина, показывающая изменение количественных показателей при переходе от одного варианта результата к другому. Она определяется по формуле

$$V = \frac{G}{X} 100\%,$$

где V – коэффициент вариации, %.

Коэффициент вариации – относительная величина, поэтому на его размер не оказывают влияния абсолютные значения изучаемого показателя. С помощью коэффициента вариации можно сравнивать даже колеблемость признаков, выраженных в разных единицах измерения. Коэффициент вариации может изменяться от 0 до 100%. Чем больше коэффициент, тем сильнее колеблемость. В экономической статистике эмпирически установлена следующая оценка различных значений коэффициента вариации: до 10% – слабая колеблемость; до 10 ... 25% – умеренная колеблемость; свыше 25% – высокая колеблемость.

Колеблемость – это степень отклонения ожидаемого значения от среднего. Для её оценки на практике используют дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

Дисперсия – мера отклонения (разбросов, рассеивания) фактического значения от его среднего значения. Дисперсия определяется как:

$$G^2 = \frac{\sum (X - X^2)n}{\sum n},$$

где G^2 – дисперсия; X – ожидаемое значение для каждого случая наблюдения; X^2 – среднее ожидаемое значение; n – число случаев наблюдения (частота).

Таким образом, величина риска, или степень риска, может быть измерена двумя критериями: среднее ожидаемое значение, колеблемость (изменчивость) возможного результата.

Среднее ожидаемое значение – это то значение величины события, которое связано с неопределённой ситуацией. Оно является средневзвешенной всех возможных результатов, где вероятность каждого результата используется в качестве частоты, или веса, соответствующего значения. Таким образом, вычисляется тот результат, который предположительно ожидается. Среднее ожидаемое значение измеряет результат, который мы ожидаем в среднем. Среднее квадратическое отклонение определяется по формуле:

$$G = \sqrt{\frac{\sum (X - X^2)n}{\sum n}},$$

где G – среднее квадратическое отклонение.

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение служат мерами абсолютной колеблемости.

Достоинства статистического способа: универсальность, точность и надёжность математических расчётов. Недостатки: необходимость наличия большой базы данных, сложность и неоднозначность полученных выводов.

1.4. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ

В системе методов управления рисками предприятия основная роль принадлежит внутренним механизмам их нейтрализации (методам защиты от рисков, методам снижения рисков).

Внутренние механизмы нейтрализации финансовых рисков представляют собой методы минимизации их негативных последствий, выбираемых и осуществляемых в рамках самого предприятия.

Объекты использования внутренних механизмов нейтрализации – это все виды допустимых рисков, значительная часть рисков критической группы, а также нестрахуемые катастрофические риски, если они принимаются предприятием в силу объективной необходимости.

Преимуществом использования внутренних механизмов нейтрализации рисков является высокая степень альтернативности принимаемых управленческих решений, не зависящих от других субъектов хозяйствования. Они исходят из конкретных условий осуществления деятельности предприятия и его возможностей, позволяют в наибольшей степени учесть влияние внутренних факторов на уровень рисков в процессе нейтрализации их негативных последствий.

Все мероприятия по снижению рисков могут быть разделены на дособытийные (планируются и осуществляются заблаговременно) и послесобытийные (планируются и осуществляются после того, как непредвиденное событие уже произошло).

В целом методы защиты от рисков могут быть классифицированы в зависимости от объекта воздействия на два вида: физическая защита, экономическая защита.

Физическая защита заключается в использовании таких средств, как сигнализация, приобретение сейфов, системы контроля качества продукции, защита данных от несанкционированного доступа, наём охраны и т.д.

Экономическая защита заключается в прогнозировании уровня дополнительных затрат, оценке тяжести возможного ущерба, использовании всего финансового механизма для ликвидации угрозы риска или его последствий.

Методы экономической защиты включают: избежание риска, лимитирование концентрации риска, хеджирование, диверсификацию, создание специальных резервных фондов (фонды самострахования или фонд риска), страхование.

Избежание риска – это метод, который заключается в разработке таких мероприятий, которые полностью исключают конкретный вид. К числу основных из таких мер относятся:

1) отказ от осуществления операций, уровень риска по которым чрезмерно высок. Использование этой меры носит ограниченный характер, так как большинство операций предприятия связано с осуществлением основной производственно-коммерческой деятельности, обеспечивающей регулярное поступление доходов и формирование прибыли;

2) отказ от использования в высоких объёмах заёмного капитала. Снижение доли заёмных финансовых средств в хозяйственном обороте позволяет избежать потери финансовой устойчивости предприятия. Вместе с тем такое избежание риска влечёт за собой снижение возможности получения дополнительной суммы прибыли на вложенный капитал;

3) отказ от чрезмерного использования оборотных активов в низколиквидных формах. Повышение уровня ликвидности активов позволяет избежать риска неплатёжеспособности предприятия в будущем периоде. Однако это лишает предприятие дополнительных доходов от расширения объёмов продажи продукции в кредит и порождает новые риски, связанные с нарушением ритмичности операционного процесса из-за снижения размера страховых запасов сырья, материалов, готовой продукции;

4) отказ от использования временно свободных денежных активов в краткосрочных финансовых вложениях. Эта мера позволяет избежать депозитного и процентного риска, однако порождает инфляционный риск, а также риск упущенной выгоды.

Формы избежания риска лишают предприятие дополнительных источников формирования прибыли, а соответственно отрицательно влияют на темпы его экономического развития и эффективность использования собственного капитала. Поэтому в системе внутренних механизмов нейтрализации рисков их избежание должно осуществляться очень взвешенно при следующих основных условиях:

1) если отказ от одного риска не влечёт возникновения другого риска более высокого или однозначного уровня;

2) если уровень риска несопоставим с уровнем доходности операции по шкале «доходность–риск»;

3) если потери по данному виду риска превышают возможности их возмещения за счёт собственных финансовых средств предприятия;

4) если размер дохода от операции, генерирующей определённые виды риска, незначителен, т.е. занимает неощутимый удельный вес в формируемом положительном денежном потоке предприятия;

5) если операции не характерны для деятельности предприятия, носят инновационный характер и по ним отсутствует информационная база, необходимая для определения уровня рисков и принятия соответствующих управленческих решений.

Лимитирование концентрации риска – это установление лимита. Этот метод используется обычно по тем видам рисков, которые выходят за пределы их допустимого уровня, т.е. по операциям, осуществляемым в зоне критического или катастрофического риска.

Лимитирование реализуется путём установления на предприятии соответствующих внутренних нормативов в процессе разработки финансовой политики. Эта система нормативов может включать:

1) предельный размер (удельный вес) заёмных средств, используемых в хозяйственной деятельности. Этот лимит устанавливается отдельно для операционной и инвестиционной деятельности предприятия, а в ряде случаев – и для отдельных операций (финансирования реального инвестиционного проекта; финансирования формирования оборотных активов и т.п.);

2) минимальный размер (удельный вес) активов в высоколиквидной форме. Этот лимит обеспечивает формирование «ликвидной подушки», характеризующей размер резервирования высоколиквидных активов с целью предстоящего погашения неотложных финансовых обязательств предприятия. В качестве «ликвидной подушки» в первую очередь выступают краткосрочные финансовые вложения предприятия, а также его краткосрочная дебиторская задолженность;

3) максимальный размер товарного (коммерческого) или потребительского кредита, предоставляемого одному покупателю. Размер кредитного лимита устанавливается при формировании кредитной политики предприятия;

4) максимальный размер депозитного вклада, размещаемого в одном банке. Лимитирование депозитного риска осуществляется в процессе использования данного финансового инструмента инвестирования капитала предприятия;

5) максимальный размер вложения средств в ценные бумаги одного эмитента. Эта форма лимитирования направлена на снижение концентрации несистематического (специфического) риска при формировании портфеля ценных бумаг;

6) максимальный период отвлечения средств в дебиторскую задолженность. За счёт этого норматива обеспечивается лимитирование риска неплатёжеспособности, инфляционного риска, а также кредитного риска.

Методом снижения финансовых рисков является хеджирование. *Хеджирование* – это система заключения срочных контрактов и сделок, учитывающая вероятностные в будущем изменения обменных валютных курсов и преследующая цель избежать неблагоприятных последствий этих изменений.

В широком толковании «хеджирование» характеризует процесс использования любых механизмов уменьшения риска возможных финансовых потерь – как внутренних (осуществляемых самим предприятием), так и внешних (передачу рисков другим хозяйствующим субъектам – страховщикам). В узком значении термин «хеджирование» характеризует внутренний механизм нейтрализации финансовых рисков, основанный на страховании рисков от неблагоприятных изменений цен на любые товарно-материальные ценности по контрактам и коммерческим операциям, предусматривающим поставки (продажи) товаров в будущем (как правило, производных ценных бумаг – деривативов).

Контракт, который служит для страховки от рисков изменения курсов (цен), носит название «хедж», а хозяйствующий субъект, осуществляющий хеджирование, – «хеджер». Этот метод даёт возможность зафиксировать цену и сделать доходы или расходы более предсказуемыми. При этом риск, связанный с хеджированием, не исчезает. Его берут на себя спекулянты, т.е. предприниматели, идущие на определённый, заранее рассчитанный риск.

Существует две операции хеджирования: хеджирование на повышение и хеджирование на понижение.

Хеджирование на повышение (хеджирование покупкой) представляет собой операцию по покупке срочных контрактов или опционов. Хедж на повышение применяется в тех случаях, когда необходимо застраховаться от возможного повышения цен (курсов) в будущем. Он позволяет установить покупную цену намного раньше, чем был приобретён реальный товар. Хеджер, осуществляющий хеджирование на повышение, страхует себя от возможного повышения цен в будущем.

Хеджирование на понижение (хеджирование продажей) – это биржевая операция с продажей срочного контракта. Хеджер, осуществляющий хеджирование на понижение, предполагает совершить в будущем продажу товара, и поэтому, продавая на бирже срочный контракт или опцион, он страхует себя от возможного снижения цен в будущем. Хедж на понижение применяется в тех случаях, когда товар необходимо продать позднее.

В зависимости от используемых видов производных ценных бумаг различают следующие механизмы хеджирования финансовых рисков.

1. Хеджирование с использованием фьючерсных контрактов – это механизм нейтрализации рисков по операциям на товарной или фондовой биржах путём проведения противоположных сделок с различными видами биржевых контрактов.

Принцип механизма хеджирования с использованием фьючерсных контрактов основан на том, что если предприятие несёт финансовые потери из-за изменения цен к моменту поставки как продавец реального актива или ценных бумаг, то оно выигрывает в тех же размерах как покупатель фьючерсных контрактов на такое же количество активов или ценных бумаг и наоборот.

2. Хеджирование с использованием опционов – характеризует механизм нейтрализации рисков по операциям с ценными бумагами, валютой, реальными активами или другими видами деривативов. В основе этой формы хеджирования лежит сделка с премией (опционом), уплачиваемой за право (но не обязательство) продать или купить в течение предусмотренного опционным контрактом срока ценную бумагу, валюту, реальный актив или дериватив в обусловленном количестве и по заранее оговорённой цене.

3. Хеджирование с использованием операции СВОП – характеризует механизм нейтрализации рисков по операциям с валютой, ценными бумагами, долговыми финансовыми обязательствами предприятия. В основе операции «своп» лежит обмен (покупка–продажа) соответствующими финансовыми активами или финансовыми обязательствами с целью улучшения их структуры и снижения возможных потерь.

Диверсификация представляет собой процесс распределения капитала между различными объектами вложения, которые непосредственно не связаны между собой. Она является наиболее обоснованным и относительно менее затратным способом снижения степени риска. Используется для нейтрализации негативных последствий несистематических (специфических) видов рисков. Она позволяет минимизировать в определённой степени и отдельные виды систематических (специфических) рисков – валютного, процентного и некоторых других. Принцип действия диверсификации основан на разделении рисков, чтобы препятствовать их концентрации.

В качестве основных форм диверсификации рисков используются:

1) диверсификация видов финансовой деятельности – предусматривает использование альтернативных возможностей получения дохода от различных финансовых операций – краткосрочных финансовых вложений, формирования кредитного портфеля, осуществления реального инвестирования, формирования портфеля долгосрочных финансовых вложений и т.п.;

2) диверсификация валютного портфеля («валютной корзины») предприятия – предусматривает выбор для проведения внешнеэкономических операций нескольких видов валют (обеспечивается снижение потерь по валютному риску предприятия);

3) диверсификация депозитного портфеля – предусматривает размещение крупных сумм временно свободных денежных средств на хранение в нескольких банках. Так как условия размещения денежных активов при этом существенно не меняются, это направление диверсификации обеспечивает снижение уровня депозитного риска портфеля без изменения уровня его доходности;

4) диверсификация кредитного портфеля – предусматривает разнообразие покупателей продукции предприятия и направлена на уменьшение его кредитного риска. Обычно диверсификация кредитного портфеля осуществляется совместно с лимитированием концентрации кредитных операций путём установления дифференцированного по группам покупателей кредитного лимита;

5) диверсификация портфеля ценных бумаг – позволяет снижать уровень несистематического риска портфеля, не уменьшая при этом уровень его доходности;

6) диверсификация программы реального инвестирования – предусматривает включение в программу инвестирования различных инвестиционных проектов с альтернативной отраслевой и региональной направленностью, что позволяет снизить общий инвестиционный риск по программе.

Диверсификация в целом обеспечивает эффект в нейтрализации комплексных, портфельных рисков несистематической (специфической) группы, но не даёт эффекта в нейтрализации подавляющей части систематических рисков – инфляционного, налогового и др.

Метод распределения рисков основан на частичном их трансферте (передаче) партнёрам по отдельным операциям. При этом хозяйственным партнёрам передаётся та часть рисков предприятия, по которой они имеют больше возможностей нейтрализации их негативных последствий и располагают более эффективными способами внутренней страховой защиты.

В риск-менеджменте получили широкое распространение следующие направления распределения рисков (их трансферта партнёрам):

1) распределение риска между участниками инвестиционного проекта. В процессе такого распределения предприятие может осуществить трансферт подрядчикам рисков, связанных с невыполнением календарного плана строительно-монтажных работ, низким качеством этих работ, хищением переданных им строительных материалов и некоторых других. Для предприятия, осуществляющего трансферт таких рисков, их нейтрализация заключается в переделке работ за счёт подрядчика, выплаты им сумм неустоек и штрафов и в других формах возмещения понесённых потерь;

2) распределение риска между предприятием и поставщиками сырья и материалов. Предметом такого распределения являются риски, связанные с потерей (порчей) имущества (активов) в процессе его транспортирования и осуществления погрузо-разгрузочных работ;

3) распределение риска между участниками лизинговой операции. При оперативном лизинге предприятие передаёт арендодателю риск морального устаревания используемого (лизингуемого) актива, риск потери им технической производительности (при соблюдении установленных правил эксплуатации) и ряд других видов рисков, предусматриваемых соответствующими специальными оговорками в заключаемом контракте;

4) распределение риска между участниками факторинговой (форфейтинговой) операции. Предметом такого распределения является кредитный риск предприятия, который в преимущественной его доле передаётся финансовому институту (коммерческому банку или факторинговой компании). Эта форма распределения риска носит для предприятия платный характер, однако позволяет нейтрализовать негативные последствия его кредитного риска.

Степень распределения рисков, а следовательно и уровень нейтрализации их негативных последствий для предприятия является предметом его контрактных переговоров с партнёрами, отражаемых согласованными с ними условиями соответствующих контрактов.

Достаточно часто предприятия в своей деятельности используют такой метод, как страхование рисков. *Страхование рисков* – это защита имущественных интересов предприятия при наступлении страхового события (страхового случая) специальными страховыми компаниями (страховщиками). Страхование происходит за счёт денежных фондов, формируемых ими путём получения от страхователей страховых премий (страховых взносов).

В процессе страхования предприятию обеспечивается страховая защита по всем основным видам его рисков (и систематических, и несистематических). При этом объём возмещения негативных последствий рисков страховщиками не ограничивается – он определяется стоимостью объекта страхования (размером его страховой оценки), страховой суммой и размером уплачиваемой страховой премии.

Прибегая к услугам страховщиков, предприятие должно в первую очередь определить объект страхования – виды рисков, по которым оно намерено обеспечить внешнюю страховую защиту.

Состав таких рисков определяется рядом условий:

1) страхуемость риска. Определяя возможности страхования своих рисков, предприятие должно выяснить возможность их страхования с учётом страховых продуктов, предлагаемых рынком;

2) обязательность страхования рисков. Ряд рисков в соответствии с условиями государственного регулирования хозяйственной деятельности предприятий подлежит обязательному страхованию;

3) существование у предприятия страхового интереса. Оно характеризуется заинтересованностью предприятия в страховании отдельных видов своих рисков. Такой интерес определяется составом рисков предприятия, возможностью их нейтрализации за счёт внутренних механизмов, уровнем вероятности возникновения рискового события, размером возможного ущерба по отдельным рискам и рядом других факторов;

4) невозможность полностью восполнить потери по риску за счёт собственных ресурсов. Предприятие должно обеспечивать полное или частичное страхование по всем видам страхуемых катастрофических рисков, присущих его деятельности;

5) высокая вероятность возникновения риска. Это условие определяет необходимость страховой защиты по отдельным рискам допустимой и критической их групп, если возможности их нейтрализации не обеспечиваются полностью за счёт внутренних её механизмов;

6) непрогнозируемость и нерегулируемость риска предприятием. Отсутствие опыта или достаточной информационной базы иногда не позволяют в рамках предприятия определить степень вероятности наступления рисков события по отдельным рискам или рассчитать возможный размер ущерба по ним. В этом случае лучше воспользоваться системой страхования рисков;

7) приемлемая стоимость страховой защиты по риску. Если стоимость страховой защиты не соответствует уровню риска или финансовым возможностям предприятия, от неё следует отказаться, усилив соответствующие меры его нейтрализации за счёт внутренних механизмов.

Предлагаемые на рынке страховые услуги, обеспечивающие страхование рисков предприятия, классифицируются по формам, объектам, объёмам, видам.

По формам подразделяют обязательное и добровольное страхование.

Обязательное страхование – это форма страхования, основанная на законодательной обязательности его осуществления как для страхователя, так и для страховщика.

Основным объектом обязательного страхования на предприятиях являются его активы (имущество), входящие в состав операционных основных средств. Это связано с тем, что потеря незастрахованных операционных основных средств, которые формируются в основном за счёт собственного капитала, может вызвать существенное снижение финансовой устойчивости предприятия. Поэтому в более расширенном трактовании оно представляет собой страхование риска снижения уровня финансовой устойчивости предприятия, связанное с возможным уменьшением доли собственного капитала.

Добровольное страхование – это форма страхования, основанная лишь на добровольно заключаемом договоре между страхователем и страховщиком исходя из страхового интереса каждого из них. Принцип добровольности распространяется и на предприятие, и на страховщика, позволяя последнему уклоняться от страхования опасных или невыгодных для него рисков.

По объектам различают имущественное страхование, страхование ответственности и страхование персонала.

Имущественное страхование охватывает все основные виды материальных и нематериальных активов предприятия.

Страхование ответственности – страхование, объектом которого является ответственность предприятия и его персонала перед третьими лицами, которые могут понести убытки в результате какого-либо действия или бездействия страхователя. Это страхование обеспечивает страховую защиту предприятия от рисков потерь, которые могут быть возложены на него в законодательном порядке в связи с причинённым им ущербом третьим лицам – как физическим, так и юридическим.

Страхование персонала охватывает страхование предприятием жизни своих сотрудников, а также возможные случаи потери ими трудоспособности и др. Конкретные виды этого страхования осуществляются предприятием в добровольном порядке за счёт его прибыли в соответствии с коллективным трудовым соглашением и индивидуальными трудовыми контрактами.

По объёмам страхование делят на полное и частичное.

Полное страхование обеспечивает страховую защиту предприятия от негативных последствий рисков при наступлении страхового события.

Частичное страхование ограничивает страховую защиту предприятия от негативных последствий рисков как определёнными страховыми суммами, так и системой конкретных условий наступления страхового события.

По видам выделяют страхование имущества, страхование кредитных рисков, депозитных рисков, инвестиционных рисков, косвенных рисков, финансовых гарантий и прочие виды рисков.

Страхование имущества (активов) охватывает все материальные и нематериальные активы предприятия. Оно может быть осуществлено в размере реальной рыночной их стоимости при наличии соответствующей экспертной оценки. Страхование различных видов этих активов может быть осуществлено у нескольких (а не у одного) страховщиков, что гарантирует более прочную степень надёжности страховой защиты.

Страхование кредитных рисков (или риска расчётов) – это страхование, при котором объектом является риск неплатежа (несвоевременного платежа) со стороны покупателей продукции при предоставлении им товарного (коммерческого) кредита или при поставке им продукции на условиях последующей оплаты.

Страхование депозитных рисков производится в процессе осуществления предприятием краткосрочных и долгосрочных финансовых вложений с использованием различных депозитных инструментов. Объектом страхования является риск невозврата банком суммы основного долга и процентов по депозитным вкладам и депозитным сертификатам в случае его банкротства.

Страхование инвестиционных рисков – это страхование, объектом которого являются различные риски реального инвестирования (риски несвоевременного завершения проектно-конструкторских работ по инвестиционному проекту, несвоевременного завершения строительно-монтажных работ по нему, невыхода на запланированную проектную производственную мощность и др.).

Страхование косвенных рисков – это страхование, к которому относятся страхование расчётной прибыли, страхование упущенной выгоды, страхование превышения установленного бюджета капитальных или текущих затрат, страхование лизинговых платежей и др.

Страхование финансовых гарантий – объектом страхования является риск невозврата (несвоевременного возврата) суммы основного долга и неуплаты (несвоевременной уплаты установленной суммы процентов). Страхование финансовых

гарантий предполагает, что определённые обязательства предприятия, связанные с привлечением заёмного капитала, будут выполнены в соответствии с условиями кредитного договора.

Прочие виды страхования рисков – объектом являются иные виды рисков, не вошедшие в состав традиционных видов страхования.

По используемым системам страхования выделяют страхование по действительной стоимости имущества, страхование по системе пропорциональной ответственности, страхование по системе «первого риска», страхование с использованием франшизы.

Страхование по действительной стоимости имущества используется в имущественном страховании и обеспечивает страховую защиту в полном объёме ущерба, нанесённого застрахованным видам активов предприятия (в размере страховой суммы по договору, соответствующей размеру страховой оценки имущества). Таким образом, при этой системе страхования страховое возмещение может быть выплачено в полной сумме понесённого финансового ущерба.

Страхование по системе пропорциональной ответственности обеспечивает частичную страховую защиту по отдельным видам рисков. В этом случае страховое возмещение суммы понесённого ущерба осуществляется пропорционально коэффициенту страхования (соотношение страховой суммы, определённой договором страхования, и размера страховой оценки объекта страхования). Сумма страхового возмещения, выплачиваемого по системе пропорциональной ответственности, определяется по следующей формуле:

$$СВ_{по} = У (СС_{д}/СС_{о}),$$

где $СВ_{по}$ – предельная сумма страхового возмещения, выплачиваемого предприятию при страховании по системе пропорциональной ответственности; $У$ – сумма ущерба, понесённого предприятием в результате наступления страхового события; $СС_{д}$ – страховая сумма, определённая договором страхования по системе пропорциональной ответственности; $СС_{о}$ – размер страховой оценки объекта страхования, определяемый при заключении договора.

Страхование по системе «первого риска». Под «первым риском» понимается ущерб, понесённый страхователем при наступлении страхового события, заранее оценённый при составлении договора страхования как размер указанной в нём страховой суммы. Если фактический ущерб превысил предусмотренную страховую сумму (застрахованный первый риск), он возмещается при этой системе страхования только в пределах согласованной ранее сторонами страховой суммы.

Страхование с использованием безусловной франшизы. *Франшиза* – это минимальная некомпенсируемая страховщиком часть ущерба, понесённого страхователем. При страховании с использованием безусловной франшизы страховщик во всех страховых случаях выплачивает страхователю сумму страхового возмещения за минусом размера франшизы, оставляя её у себя. При этой системе страхования сумма страхового возмещения определяется по формуле:

$$СВ_{оф} = У - ФР,$$

где $СВ_{оф}$ – сумма страхового возмещения, выплачиваемого предприятию при системе страхования с использованием безусловной франшизы; $У$ – сумма ущерба, понесённого предприятием в результате наступления страхового события; $ФР$ – размер франшизы, согласованной сторонами.

Страхование с использованием условной франшизы. При этой системе страхования страховщик не несёт ответственности за ущерб, понесённый предприятием в результате наступления страхового события, если размер этого ущерба не превышает размера согласованной франшизы. Если же сумма ущерба превысила размер франшизы, то она возмещается предприятию полностью в составе выплачиваемого ему страхового возмещения (т.е. без вычета в этом случае размера франшизы).

Самострахование (внутреннее страхование, резервирование) – это метод снижения рисков, основанный на резервировании предприятием части своих ресурсов и позволяющий преодолеть негативные последствия, как правило, по односторонним рискам.

При самостраховании предприятия создают фонды (фонды рисков), которые в зависимости от цели назначения могут быть в натуральной или денежной форме. Например, фермеры и другие субъекты сельского хозяйства создают натуральные страховые фонды: семенной, фуражный и др. Их создание вызвано вероятностью наступления неблагоприятных климатических и природных условий.

Самострахование становится необходимым в следующих случаях:

- 1) очевидна экономическая выгода от его использования по сравнению с другими методами снижения рисков;
- 2) невозможно обеспечить требуемое снижение или покрытие рисков предприятия в рамках других методов управления риском.

Основными формами самострахования являются:

1) формирование резервного (страхового) фонда предприятия. Он создаётся в соответствии с требованиями законодательства и устава предприятия. Цель его создания – покрытие непредвиденных расходов, кредиторской задолженности, расходов по ликвидации хозяйствующего субъекта; на выплату процентов по облигациям и дивидендов по привилегированным акциям в случае недостаточности прибыли для этих целей. На его формирование направляется не менее 5% суммы прибыли, полученной предприятием в отчётном периоде;

2) формирование целевых резервных фондов. Например, фонд страхования ценового риска (на период временного ухудшения конъюнктуры рынка); фонд уценки товаров на предприятиях торговли; фонд погашения безнадежной дебиторской задолженности по кредитным операциям предприятия и т.п. Перечень таких фондов, источники их формирования и размеры отчислений в них определяются уставом предприятия и другими внутренними нормативами;

3) формирование резервных сумм финансовых ресурсов в системе бюджетов, доводимых различным центрам ответственности. Такие резервы предусматриваются обычно во всех видах капитальных бюджетов и в ряде гибких текущих бюджетов;

4) формирование системы страховых запасов материальных и финансовых ресурсов по отдельным элементам оборотных активов предприятия. Страховые запасы создаются по денежным активам, сырью, материалам, готовой продукции. Размер потребности в страховых запасах по отдельным элементам оборотных активов устанавливается в процессе их нормирования;

5) нераспределенный остаток прибыли, полученной в отчетном периоде. До его распределения он рассматривается как резерв финансовых ресурсов, направляемых в необходимом случае на ликвидацию негативных последствий отдельных рисков.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что означает понятие «риск»?
2. Для чего необходимо управление рисками на предприятии?
3. Каким образом взаимосвязаны выявление и оценка рисков?
4. Перечислите методы снижения рисков на предприятии.
5. Что собой представляет страхование рисков?

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

2.1. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Информатизация стала приоритетным направлением в последней четверти XX в. и в короткие сроки преобразовала все основные сферы человеческой деятельности. Нет ни одной области деятельности, которая в той или иной степени не была бы связана с процессами преобразования информации.

Одним из первых в отечественной науке термин «информатизация» в 1987 г. применил А.И. Ракитов. Информатизация была определена им как процесс, в котором социальные, технологические, экономические, политические и культурные механизмы тесно взаимосвязаны, слиты воедино. Вместе с тем это процесс прогрессивно нарастающего использования информационных технологий для производства, переработки, хранения и распространения информации.

Академик А.П. Ершов считал, что информатизация – это комплекс мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности.

Наиболее полным и структурно оформленным можно считать определение, данное А.Д. Урсулом. Информатизация, по его мнению, это «системно-деятельностный процесс овладения информацией как ресурсом управления и развития с помощью средств информатики с целью создания информационного общества и на этой основе – дальнейшего продолжения прогресса цивилизации».

Информация стала важным инструментом политики и культуры, промышленности, науки и образования. В сфере управления и финансов информатизация вызвала столь значительные изменения, что, по мнению большинства отечественных и зарубежных учёных, произошёл переход передовых стран к новому, информационному, способу производства.

Информатизация – процесс, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребностям любого человека в получении необходимой информации.

Процесс управления организацией основан на количественном и качественном преобразовании информации с целью принятия оптимальных управленческих решений.

Рассмотрим структуру системы управления, представленную на рис. 1, с позиций кибернетического подхода.

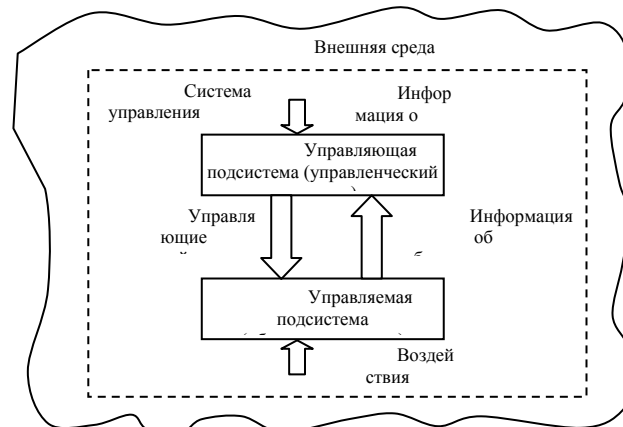


Рис. 1. Структура системы управления

Можно предложить три основные модели, без разработки которых невозможно формирование эффективной системы управления предприятием:

- модель координирующих и организующих подсистем предприятия (управляющие подсистемы – управленческий аппарат);
- модель внутренней среды предприятия (управляемые подсистемы – объект управления);
- модель взаимодействия внешней и внутренней сред предприятия (совокупность управляющих и управляемых подсистем).

Три указанные модели представляют три ключевых контура управления, организация взаимодействия между которыми происходит посредством петель обратной связи. Это позволяет придать управлению гибкий, адаптивный характер. Каждый из контуров управления обеспечивает взаимодействие подсистем посредством циркуляции информации.

В рамках первой модели следует выделить:

- 1) механизм управления, включающий цели управления, критерии управления, ресурсы управления, методы управления;
- 2) организационную структуру управления, основными элементами которой являются функциональные подсистемы управления.

Информационный контур вместе со средствами сбора, передачи, обработки и хранения информации, а также с персоналом, осуществляющим эти действия с информацией, образует информационную систему данной организации.

Информационная система управления – это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

Можно выделить базовые компоненты информационной системы управления (рис. 2).



Рис. 2. Структура информационной системы организации

Информационные системы менеджмента создаются на основе изучения технологии принятия решений с использованием методологии системного подхода. Концептуальным фундаментом здесь служит модель принятия решений Г. Саймона.

Процесс принятия решений, по Г. Саймону, имеет три стадии: информационную, проектную, а также стадию выбора. На информационной стадии исследуется среда, определяются события и условия, требующие принятия решений. На проектной стадии разрабатываются и оцениваются возможные направления деятельности (альтернативы). На стадии выбора обосновывают и отбирают определённую альтернативу, организуя слежение (мониторинг) за её реализацией. Отдельные стадии процесса могут многократно повторяться, если менеджер не будет удовлетворён собранной информацией или результатами её обработки. К каждой стадии предъявляются свои уникальные требования.

На информационной стадии менеджеры получают от информационной системы сведения о работе организации, которые могут побудить к принятию решений. Например, отчёты по анализу продаж, поступающие к менеджеру по графику или по разовому требованию, информируют об уровне продаж, общей тенденции и исключительных ситуациях для фирмы. Результаты изучения рынка и просмотр внешних баз данных могут дать сведения об изменениях конкурентоспособности фирмы или потребительских предпочтений. На этой стадии менеджер должен уметь делать незапланированные, ситуационные, разовые запросы, отыскивая необходимые данные.

На проектной стадии менеджер должен выяснить, является ли ситуация, требующая принятия решения, программируемой или непрограммируемой, т.е. структурируется она или нет.

Программируемые (структурируемые) решения могут быть детализированы и расписаны заранее, приводя к определённому (детерминированному) алгоритмическому решению. Если структурируемое решение носит вероятностный характер, оно должно быть определено через вероятности возможных исходов.

Непрограммируемые (неструктурируемые) решения возникают, когда невозможно дать предварительную спецификацию большей части процедур принятия решения. Большинство реальных ситуаций зависит от случайных событий и неизвестных факторов. Некоторые процедуры могут быть предопределены, но этого недостаточно для автоматизированного получения конкретной рекомендации, т.е. довольно часто решения могут быть частично структурируемыми.

На стадии выбора информационные системы должны облегчать менеджеру выбор правильного направления деятельности и обеспечивать обратную связь для контроля за выполнением решения. Предполагается, что на первой стадии была собрана необходимая информация, а на второй – разработан и оценён ряд альтернатив, иначе менеджер может вернуться к ранним стадиям в поисках наилучшего (оптимального) решения. Из-за реальных ограничений по времени и ресурсам менеджеры чаще выбирают просто удовлетворяющее, а не оптимальное решение (принцип ограниченной рациональности). С помощью обратной связи оценивается ход претворения решения в жизнь, и при необходимости решение корректируется или разрабатывается новое.

Информационные потребности менеджеров непосредственно зависят от конкретного уровня управления – стратегического, тактического, оперативного, т.е. связаны с традиционным делением руководства на высшее, среднее и оперативное (контролирующее).

Стратегическое планирование и контроль выполняет высший управленческий состав, разрабатывая генеральную стратегию, долгосрочные цели и задачи организации, а также осуществляя мониторинг реализации стратегии и её корректировку.

Тактическое планирование и контроль осуществляет средний управленческий состав, который разрабатывает кратко- и среднесрочные планы, сметы, подцели, разукрупняет стратегию по подразделениям, привлекая и размещая ресурсы, а также контролируя работу подчинённых организационных подразделений.

Оперативное планирование и контроль. Менеджеры этого уровня разрабатывают краткосрочные планы и программы, контролируют использование ресурсов и реализацию поставленных задач конкретными рабочими группами.

На оперативном уровне обычно принимаются структурированные решения, на тактическом – частично структурированные, на стратегическом – неструктурированные. Чем выше уровень менеджмента, тем больше неструктурированных решений, поэтому круг средств и методов формирования информации неодинаков для разных уровней.

На стратегическом уровне требуются итоговые нерегламентированные отчёты, прогнозы и внешняя информация для разработки генеральной стратегии. На оперативном уровне требуются регулярные внутренние отчёты с детальным сравнением текущих и базисных показателей, которые помогают следить за ежедневными операциями.

Менеджмент традиционно описывается как процесс руководства, включающий в себя управленческие функции, сформулированные в начале XX в. французом А. Файолем: планирование, организация, мотивация, контроль.

В планировании информационные системы могут предоставить данные и возможные модели планирования, сообщить о потребностях во внутренних ресурсах и о внешних факторах (например, о ставках процента, курсе валют). Поддержка функции планирования требует наличия телекоммуникаций, использования специальных моделирующих программ или программных модулей универсальных офисных систем (с электронными таблицами), широкого использования графических средств, возможностей проигрывания и сохранения сценариев. Выполняя функцию планирования, менеджер должен иметь на рабочем месте как минимум программные средства, реализующие методы анализа «что, если», корреляционно-регрессионный и другие методы статистического анализа, средства анализа и прогнозирования на основе трендов, средства оптимизации и подбора параметров. Особо ценные возможности для планирования имеет специальное программное обеспечение финансового моделирования.

Такие возможности информационных систем, как электронная почта, обеспечивают коммуникации в руководстве организацией, облегчая для управляющего общение с подчинёнными и другими уровнями управления.

При осуществлении контрольной функции объём данных и рутинных повторяющихся вычислений настолько велик, что без информационных систем обойтись просто невозможно. Здесь регламентированные сводки регулярно информируют об отклонении от стандартов, прогнозов, смет, реально поддерживая обратную связь и помогая вносить коррективы в деятельность организации. Поэтому внедрение первой очереди информационной системы обычно обеспечивает требования функции контроля.

2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА

Информационные системы разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков, относящихся как к системе в целом, так и к отдельным её элементам.

Наиболее общим признаком классификации является степень автоматизации процессов преобразования информации. В соответствии с этим признаком информационные системы могут быть ручными, автоматизированными и автоматическими (рис. 3).

Ручные информационные системы характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком. Например, о деятельности менеджера в фирме, где отсутствуют компьютеры, можно говорить, что он работает с ручной информационной системой.

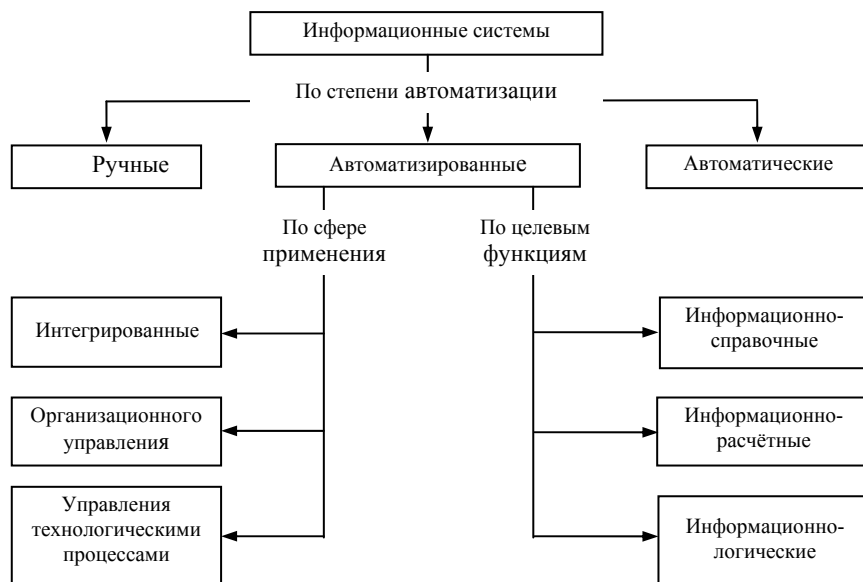


Рис. 3. Классификация информационных систем по степени автоматизации

Автоматические информационные системы выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

Автоматизированные информационные системы предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причём главная роль отводится компьютеру. В современном толковании в термин «информационная система» вкладывается обязательно понятие автоматизируемой системы.

Автоматизированные информационные системы, учитывая их широкое использование в организации процессов управления, имеют различные модификации и могут быть классифицированы, например, по целевым функциям и по сфере применения.

Целевые функции определяются назначением данной информационной системы. От функций, выполняемых системой, зависят форма выходной информации, алгоритмы процессов её обработки, а также характер, форма и способ взаимодействия пользователя с системой.

В соответствии с этим признаком выделяют:

- информационно-справочные системы;
- информационно-расчётные системы;
- информационно-логические системы.

Информационно-справочные системы предназначены для удовлетворения информационных запросов пользователей. Характерная особенность таких систем – информация, найденная в соответствии с запросом, не используется непосредственно в рамках этой же системы, а выдаётся пользователю, который использует полученную информацию для любых необходимых ему целей (но не в рамках самой информационной системы).

В соответствии с запросом информационно-справочная система осуществляет поиск нужных сведений из числа тех, что хранятся в её информационном фонде. Поиск – одна из основных операций в таких системах, поэтому они являются также информационно-поисковыми системами (ИПС).

В информационно-расчётных системах хранящаяся информация используется для решения задач, связанных с различными расчётными операциями. К подобным задачам относятся статистический учёт и анализ, диагностика. К информационно-расчётным можно отнести и информационные системы, функционирующие в рамках систем автоматизированного проектирования (САПР). Последние выполняют различные проектные расчёты, решают задачи оптимизации параметров элементов, схем, устройств в приборостроении и машиностроении.

Информационно-логические системы способны выдавать информацию, не введённую ранее в систему в непосредственном виде, а вырабатываемую на основании логического анализа, обобщения, переработки сведений, имеющихся в информационном фонде. Такие системы могут решать научно-исследовательские задачи, заменяя в определённой степени труд специалиста-исследователя. Их иногда называют интеллектуальными информационными системами, так как при их разработке используется положение теории искусственного интеллекта.

При классификации по сфере применения информационные системы подразделяются на:

- системы управления технологическими процессами;
- системы организационного управления;
- интегрированные системы.

Информационные системы управления технологическими процессами – это человеко-машинные системы, обеспечивающие управление технологическими устройствами, станками, автоматическими линиями.

Для информационных систем организационного управления объектом служат производственно-хозяйственные, социально-экономические функциональные процессы, реализуемые на всех уровнях управления экономикой, в частности:

- банковские информационные системы;
- информационные системы фондового рынка;
- финансовые информационные системы;
- страховые информационные системы;
- налоговые информационные системы;
- информационные системы таможенной службы;
- статистические информационные системы;
- информационные системы промышленных предприятий и организации и др.

Интеграция предполагает комплексное использование однократно вводимых в систему данных для решения произвольного числа взаимосвязанных задач, устранения неконтролируемого дублирования потоков информации, операций по её преобразованию.

Интеграция информационных систем предполагает формирование единых требований к формам и методам хранения, передачи и представления информации, т.е. должен быть разработан единый стандарт информационных процессов. Это необходимо для того, чтобы экономические данные однозначно интерпретировались в любой части информационной системы.

Примером крупной интегрированной информационной системы автоматизации процессов управления предприятием могут служить ERP-системы (*enterprise resources planning* – комплексное планирование ресурсов предприятия).

Основным назначением ERP-систем является автоматизация процессов планирования, учёта и управления по основным направлениям деятельности предприятия, и поэтому ERP-системы в общих чертах можно рассматривать как интегрированную совокупность следующих основных подсистем:

- управление финансами;
- управление материальными потоками;
- управление производством;
- управление проектами;

- управление сервисным обслуживанием;
- управление качеством;
- управление персоналом.

Каждая из перечисленных подсистем может включать в себя функциональные блоки, которые также могут быть оформлены в виде отдельных подсистем. Например, подсистема управления материальными потоками, как правило, включает в себя функционально законченный блок «Управление транспортом» для составления графиков и транспортных схем доставки, планирования и управления транспортом. В то же время подсистемы управления материальными потоками, производством и проектами, сервисным обслуживанием формируют в совокупности информационную логистическую систему предприятия (логистика снабжения, хранения, транспортная логистика, производственная логистика, логистика сбыта и т.д.).

В качестве ресурсов для планирования рассматриваются:

- денежные средства;
- материально-технические ресурсы;
- мощности (машины и оборудование, склады и места хранения, транспортные средства, трудовые ресурсы и т.д.).

Например, подсистему управления финансами можно представить в виде четырёх функциональных уровней:

- финансовое планирование деятельности предприятия (финансовый план);
- финансовый контроль деятельности (бюджеты и бюджетный контроль);
- контроль за финансовыми процессами (контроль финансовых операций);
- реализация финансовых процессов (ведение финансовых операций).

Два верхних уровня в большей степени зависят от типа деятельности предприятия, так как на этих уровнях определяются особенности организации управленческого учёта предприятия, центры затрат (подразделения) и единицы затрат (производимые изделия).

Два нижних уровня представляют процессы, в достаточной степени независимые от типа деятельности, например, стандартные операции по регистрации входящих и исходящих счетов, банковских выписок, операций с основными средствами и т.д.

При классификации информационных систем неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным, математическим и алгоритмическим, описанием решаемых задач. От степени формализации во многом зависит эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации. Чем точнее математическое описание задач, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе её решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

Различают три типа задач, для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (не-формализуемые) и частично структурированные.

В структурированной задаче удаётся выразить её содержание в форме математической модели, имеющей алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Решение неструктурированных задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями. Возможности использования здесь информационной системы невелики. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта и, возможно, косвенной информации из разных источников.

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида:

- создающие управленческие отчёты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчётах, менеджер принимает решение;
- разрабатывающие возможные альтернативы решения. Принятое решение при этом сводится к выбору одной из предложенных альтернатив.

Информационные системы, создающие управленческие отчёты, обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации баз данных и её частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций баз данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, разрабатывающие альтернативы решений, могут быть модельными или экспертными.

Модельные информационные системы предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путём установления диалога с моделью в процессе её исследования.

Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа «как сделать, чтобы?», «что будет, если?», анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;

- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

Экспертные информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счёт создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т.е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне создаётся информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникающая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

При классификации информационных систем по функциям, которые они выполняют в организации, выделяют:

- информационные системы, направленные на обеспечение стратегических конкурентоспособных преимуществ;
- информационные системы, направленные на обеспечение принятия управленческих решений;
- информационные системы, направленные на обеспечение текущих бизнес-операций.

Основные характеристики информационных систем менеджмента приведены в табл. 1.

1. Информационные системы менеджмента

Уровень использования	Класс системы	Характеристика системы
Обеспечение стратегических конкурентоспособных преимуществ	Системы для привлечения и удержания клиентов, привязки поставщиков и т.п.	Широко используют мгновенный доступ к внутренним и внешним базам данных. Возможно использование экспертных систем
Обеспечение принятия управленческих решений	Системы предоставления информации. Системы поддержки принятия решений	Предоставляют менеджерам predetermined и регламентированные сообщения (отчёты, справки) о текущих бизнес-операциях. Предоставляют менеджерам специальный набор диалоговых средств проектирования и выбора альтернатив для использования в непрограммируемых ситуациях. На стадии проверки выбора альтернативы могут использоваться экспертные системы
Обеспечение принятия управленческих решений	Информационные системы руководителей	Обслуживают менеджеров высшего уровня. На выбор высших руководителей влияет информация о ключевых факторах, направленная на достижение фирмой своих стратегических целей. Возможно использование экспертных систем
Обеспечение текущих бизнес-операций	Системы обработки операций	Выполняют текущую регистрацию записей об операциях, обрабатывают эти данные и выводят разнообразные документы, отчёты
	Системы управления процессами	Управляют физическими процессами производства продукции, реализации товаров и т.п.
	Системы автоматизации офиса	Преобразуют ручные методы делопроизводства и традиционные коммуникации. Охватывают обработку текстов, управление документами, электронную почту, организацию телеконференций

2.3. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Методология проектирования информационных систем описывает процесс создания и сопровождения систем в виде жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы, представляя его как некоторую последовательность стадий и выполняемых на них процессов. Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т.д. Такое формальное описание ЖЦ позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки и обеспечить управление этим процессом.

Жизненный цикл информационной системы можно представить как ряд событий, происходящих с системой в процессе её создания и использования. Модель жизненного цикла отражает различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в данной информационной системе и заканчивая моментом её полного выхода из употребления. Модель жизненного цикла – структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения её использования.

Существуют три стратегии конструирования информационных систем:

- однократный проход – линейная последовательность этапов конструирования;
- инкрементная стратегия. В начале процесса определяются все пользовательские и системные требования, оставшаяся часть конструирования выполняется в виде последовательности версий. Первая версия реализует часть запланированных возможностей, следующая версия реализует дополнительные возможности и т.д., пока не будет получена полная система;
- эволюционная стратегия. Система также строится в виде последовательности версий, но в начале процесса определены не все требования. Требования уточняются в результате разработки версий.

Каждой из этих стратегий соответствует модель жизненного цикла информационной системы.

В настоящее время используются следующие модели жизненного цикла.

1. Каскадная модель предусматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.

2. Поэтапная модель с промежуточным контролем. Разработка информационной системы ведётся итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.

3. Спиральная модель. На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки – анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания прототипов (макетирования).

Старейшей парадигмой процесса проектирования информационных систем является классический жизненный цикл (автор Уинстон Ройс, 1970 г.). Очень часто классический жизненный цикл называют каскадной или водопадной моделью, подчёркивая, что разработка рассматривается как последовательность этапов, причём переход на следующий, иерархически нижний, этап происходит только после полного завершения работ на текущем этапе (рис. 4).

Охарактеризуем содержание основных этапов.

Подразумевается, что разработка начинается на уровне анализа требований и проходит через проектирование, реализацию, тестирование и ввод системы в действие.

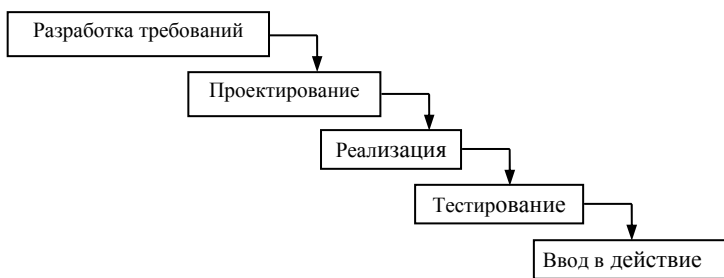


Рис. 4. Каскадная модель ЖЦ информационной системы

Разработка требований задаёт роль каждого элемента в автоматизированной системе, взаимодействие элементов друг с другом. В ходе планирования проекта определяются объём проектных работ и их риск, необходимые трудозатраты, формируются рабочие задачи и план-график работ. Анализ требований относится к программному элементу – программному обеспечению. Уточняются и детализируются его функции, характеристики и интерфейс.

Все определения документируются в спецификации анализа. Здесь же завершается решение задачи планирования проекта.

Проектирование состоит в создании представлений:

- архитектуры информационной системы;
- модульной структуры информационной системы;
- алгоритмической структуры программного обеспечения;

- структуры данных;
- входного и выходного интерфейса (входных и выходных форм данных).

Реализация состоит в переводе результатов проектирования в текст на языке программирования.

Тестирование – выполнение программы для выявления дефектов в функциях, логике и форме реализации программного продукта.

Классический жизненный цикл имеет достоинства и недостатки.

Достоинства классического жизненного цикла: даёт план и временной график по всем этапам проекта, упорядочивает ход конструирования.

Недостатки классического жизненного цикла:

- 1) реальные проекты часто требуют отклонения от стандартной последовательности шагов;
- 2) цикл основан на точной формулировке исходных требований к информационной системе (реально в начале проекта требования заказчика определены лишь частично);
- 3) результаты проекта доступны заказчику только в конце работы.

Поэтапная модель с промежуточным контролем (1980 – 1985 гг.) – итерационная модель разработки с циклами обратной связи между этапами (рис. 5).

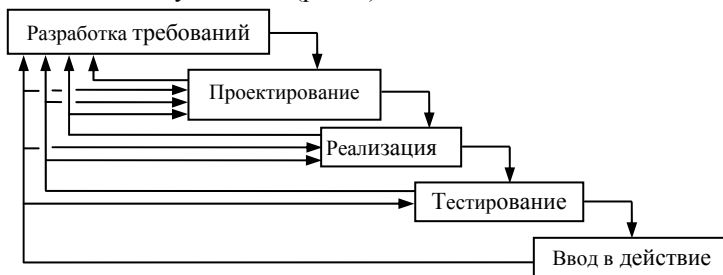


Рис. 5. Поэтапная модель с промежуточным контролем

Преимущество такой модели заключается в том, что межэтапные корректировки обеспечивают меньшую трудоёмкость по сравнению с каскадной моделью, с другой стороны, время жизни каждого этапа растягивается на весь период разработки.

Спиральная модель – классический пример применения эволюционной стратегии конструирования. Спиральная модель (автор Барри Бозм, 1988 г.) базируется на лучших свойствах классического жизненного цикла и макетирования, к которым добавляется новый элемент – анализ риска, отсутствующий в этих парадигмах (рис. 6).

Как показано на рис. 6, модель определяет четыре действия, представляемые четырьмя квадрантами спирали.

1. Планирование – определение целей, вариантов и ограничений.
2. Анализ риска – анализ вариантов и распознавание/выбор риска.
3. Конструирование – разработка продукта следующего уровня.
4. Оценивание – оценка заказчиком текущих результатов конструирования.



Рис. 6. Спиральная модель

Интегрирующий аспект спиральной модели очевиден при учёте радиального измерения спирали. С каждой итерацией по спирали (продвижением от центра к периферии) строятся всё более полные версии информационной системы.

В первом витке спирали определяются начальные цели, варианты и ограничения, распознаётся и анализируется риск. Если анализ риска показывает неопределённость требований, на помощь разработчику и заказчику приходит макетирование (используемое в квадранте конструирования). Для дальнейшего определения проблемных и уточнённых требований может быть использовано моделирование. Заказчик оценивает инженерную (конструкторскую) работу и вносит предложения по модификации (квадрант оценки заказчиком). Следующая фаза планирования и анализа риска базируется на предложениях заказчика. В каждом цикле по спирали результаты анализа риска формируются в виде «продолжать – не продолжать». Если риск слишком велик, проект может быть остановлен.

В большинстве случаев движение по спирали продолжается, с каждым шагом продвигая разработчиков к более общей модели системы.

В каждом цикле по спирали требуется конструирование (нижний правый квадрант), которое может быть реализовано классическим жизненным циклом или макетированием.

Достоинства спиральной модели:

- 1) наиболее реально (в виде эволюции) отображает разработку информационной системы;
- 2) позволяет явно учитывать риск на каждом витке эволюции разработки;
- 3) включает шаг системного подхода в итерационную структуру разработки;
- 4) использует моделирование для уменьшения риска и совершенствования информационной системы.

Недостатки спиральной модели:

- 1) новизна (отсутствует достаточная статистика эффективности модели);
- 2) повышенные требования к заказчику;
- 3) трудности контроля и управления временем разработки.

Каждая из стадий создания системы предусматривает выполнение определённого объёма работ, которые представляются в виде процессов ЖЦ. Процесс определяется как совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих входные данные в выходные. Описание каждого процесса включает в себя перечень решаемых задач, исходных данных и результатов.

Существует целый ряд стандартов, регламентирующих ЖЦ информационной системы, а в некоторых случаях и процессы разработки.

Значительный вклад в теорию проектирования и разработки информационных систем внесла компания IBM, предложив ещё в середине 1970-х гг. методологию BSP (*Business System Planning* – методология организационного планирования). Метод структурирования информации с использованием матриц пересечения бизнес-процессов, функциональных подразделений, функций систем обработки данных (информационных систем), информационных объектов, документов и баз данных, предложенный в BSP, используется сегодня не только в информационно-технических проектах, но и проектах по реинжинирингу бизнес-процессов, изменению организационной структуры. Важнейшие шаги процесса BSP, их последовательность (получить поддержку высшего руководства, определить процессы предприятия, определить классы данных, провести интервью, обработать и организовать данные интервью) можно встретить практически во всех формальных методиках, а также в проектах, реализуемых на практике.

Среди наиболее известных стандартов можно выделить следующие:

– ГОСТ 34.601–90 – распространяется на автоматизированные системы и устанавливает стадии и этапы их создания. Кроме того, в стандарте содержится описание содержания работ на каждом этапе. Стадии и этапы работы, закреплённые в стандарте, в большей степени соответствуют каскадной модели жизненного цикла;

– ISO/IEC 12207:1995 – стандарт на процессы и организацию жизненного цикла. Распространяется на все виды заказного программного обеспечения. Стандарт не содержит описания фаз, стадий и этапов;

– *Custom Development Method* (CDM, методика *Oracle*) по разработке прикладных информационных систем – технологический материал, детализированный до уровня заготовок проектных документов, рассчитанных на использование в проектах с применением *Oracle*. Применяется CDM для классической модели ЖЦ (предусмотрены все работы/задачи и этапы), а также для технологий «быстрой разработки» или «облегчённого подхода», рекомендуемых в случае малых проектов.

– *Rational Unified Process* (RUP) – предлагает итеративную модель разработки, включающую четыре фазы: начало, исследование, построение и внедрение. Каждая фаза может быть разбита на этапы (итерации), в результате которых выпускается версия для внутреннего или внешнего использования. Прохождение через четыре основные фазы называется циклом разработки, каждый цикл завершается генерацией версии системы. Если после этого работа над проектом не прекращается, то полученный продукт продолжает развиваться и снова проходит те же фазы;

– *Microsoft Solution Framework* (MSF) – сходна с RUP, также включает четыре фазы: анализ, проектирование, разработка, стабилизация, является итерационной, предполагает использование объектно-ориентированного моделирования. MSF в сравнении с RUP в большей степени ориентирована на разработку бизнес-приложений;

– *Extreme Programming* (XP). Экстремальное программирование (самая новая среди рассматриваемых методологий) сформировалось в 1996 г. В основе методологии командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке информационных систем, а разработка ведётся с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.

Стадии и этапы работы описаны в стандарте ГОСТ 34.601–90, отражают каноническое проектирование информационных систем и ориентированы на использование каскадной модели жизненного цикла.

Стадии и этапы создания информационной системы, выполняемые организациями-участниками, прописываются в договорах и технических заданиях на выполнение работ.

Стадия 1. Формирование требований к информационной системе:

- обследование объекта и обоснование необходимости создания информационной системы;
- формирование требований пользователей;
- оформление отчёта о выполненной работе и тактико-технического задания на разработку.

Стадия 2. Разработка концепции информационной системы:

- изучение объекта автоматизации;
- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции, удовлетворяющих требованиям пользователей;
- оформление отчёта и утверждение концепции.

Стадия 3. Техническое задание:

– разработка и утверждение технического задания на создание информационной системы.

Стадия 4. Эскизный проект:

- разработка предварительных проектных решений по системе и её частям;
- разработка эскизной документации на информационную систему и её части.

Стадия 5. Технический проект:

- разработка проектных решений по системе и её частям;
- разработка документации на информационную систему и её части;
- разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий;
- разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Стадия 6. Рабочая документация:

- разработка рабочей документации на информационную систему и её части;
- разработка и адаптация программ.

Стадия 7. Ввод в действие:

- подготовка объекта автоматизации;
- подготовка персонала;
- комплектация информационной системы поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
- строительно-монтажные работы;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний;
- проведение опытной эксплуатации;
- проведение приёмочных испытаний.

Стадия 8. Сопровождение информационной системы:

- выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
- послегарантийное обслуживание.

В соответствии с базовым международным стандартом ISO/IEC 12207 все процессы ЖЦ делятся на три группы.

1. Основные процессы:

- приобретение;
- поставка;
- разработка;
- эксплуатация;
- сопровождение.

2. Вспомогательные процессы:

- документирование;
- управление конфигурацией;
- обеспечение качества;
- разрешение проблем;
- аудит;
- аттестация;
- совместная оценка;
- верификация.

3. Организационные процессы:

- создание инфраструктуры;
- управление;
- обучение;
- совершенствование.

Позднее был разработан и в 2002 г. опубликован стандарт на процессы жизненного цикла систем (ISO/IEC 15288 *System life cycle processes*). К разработке стандарта были привлечены специалисты различных областей: системной инженерии, программирования, управления качеством, человеческими ресурсами, безопасностью и пр. Был учтён практический опыт создания систем в правительственных, коммерческих, военных и академических организациях. Стандарт применим для широкого класса систем, но его основное предназначение – поддержка создания компьютеризированных систем.

Согласно стандарту ISO/IEC 15288 в структуру ЖЦ следует включать следующие группы процессов.

1. Договорные процессы:

- приобретение (внутренние решения или решения внешнего поставщика);
- поставка (внутренние решения или решения внешнего поставщика).

2. Процессы предприятия:

- управление окружающей средой предприятия;
- инвестиционное управление;
- управление ЖЦ информационной системы;
- управление ресурсами;
- управление качеством.

3. Проектные процессы:
 - планирование проекта;
 - оценка проекта;
 - контроль проекта;
 - управление рисками;
 - управление конфигурацией;
 - управление информационными потоками;
 - принятие решений.
4. Технические процессы:
 - определение требований;
 - анализ требований;
 - разработка архитектуры;
 - внедрение;
 - интеграция;
 - верификация;
 - переход;
 - аттестация;
 - эксплуатация;
 - сопровождение;
 - утилизация.
5. Специальные процессы:
 - определение и установка взаимосвязей исходя из задач и целей.

2.4. МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

На начальных стадиях создания автоматизированной информационной системы очень важной задачей является создание комплекса моделей системы управления организацией, которые воспроизводят основные информационные потоки.

Построение информационных систем характеризуется двумя основными подходами. Первый подход называют функционально-модульным или структурным, второй – объектно-ориентированным.

В основу структурного подхода проектирования положен принцип функциональной декомпозиции, в соответствии с которым функции системы разделяются на модули по функциональной принадлежности, и каждый модуль выполняет определённую последовательность действий в общем процессе. Информационная система делится на подсистемы, подсистемы – на комплексы задач и т.д.

Традиционный функционально-модульный подход предусматривает строго последовательный порядок действий и характеризуется лавинообразным нарастанием сложности, что, несомненно, может являться отрицательным фактором. Изменение требований к системе может привести к её полному перепроектированию, поэтому ошибки, заложенные на ранних этапах, ощутимо сказываются на времени и конечной цене разработки.

Среди методологий, ориентированных на функционально-модульный подход, наиболее распространены следующие: IDEF; методологии, ориентированные на потоки данных (Гейн-Сарсон, Йодан); методологии информационного моделирования, основанные на моделях Джексона, Чена и Варнье-Орра.

IDEF (*ICAM DEFinition*) была разработана в середине 1970-х гг. в рамках программы ICAM (*Integrated Computer Aided Manufacturing*) для военно-космических сил США, а затем была принята как стандарт Министерства обороны США. Она представляет собой семейство независимых, но дополняющих друг друга методологий, основанных на графическом представлении информации, включающее механизмы построения логических и семантических моделей данных. Эти модели состоят из следующих методологий: IDEF0 – метод функционального моделирования, в основе которого лежит методология структурного анализа и проектирования (SADT – *Structured Analysis and Design Technique*), предложенная Дугласом Россом в 1973 г.; IDEF1 – метод информационного моделирования, основанный на ER (*Entity-Relationship*, модели «сущность-связь») моделях Чена; IDEF1X – расширение IDEF1 на основе дополнения методологиями Т. Кодда, П. Чена; IDEF2 – метод создания динамической модели системы, основанный на цветных сетях Петри (CPN – *Colored Petri Nets*). В настоящий момент насчитывается более 14 методологий семейства IDEF, и с каждым годом их число увеличивается. Базовыми принято считать IDEF0, IDEF1X и IDEF2.

Модели системы можно рассматривать в двух разрезах: по степени абстракции и по объектам отражения.

По степени абстракции выделяют три типа моделей: концептуальные, логические и физические.

Концептуальная модель – это наиболее общее описание предметной области без каких-либо подробностей и деталей. *Логическая модель* строится для описания ключевых элементов системы. *Физическая модель* описывает реальную систему в деталях, с привязкой к конкретной среде моделирования.

По объектам отражения модели можно разделить на два класса: модели структуры и модели поведения.

Модели структуры – статические модели, которые отражают составные части системы и их взаимосвязь. К моделям структуры относятся два вида моделей:

- модель организационной структуры;
- модель структуры данных.

Модели поведения – это динамические модели, которые воспроизводят последовательность действий или процессы.

К моделям процессов организации относятся три типа моделей:

- функциональная модель, описывающая бизнес-процессы предприятия;
- модель потока данных;
- модель документооборота.

Модель организационной структуры отражает взаимодействие сотрудников предприятия. Один из моментов организационной структуры – наделение властью и полномочиями отдельных сотрудников. Это принципиально отличает модель организационной структуры от функциональной модели, которая представлена ниже.

Организационная структура управления, как правило, представляется в виде дерева, её элементами выступают службы; производственные, вспомогательные и обслуживающие подразделения; рабочие места, а дуги отражают административную и технологическую подчинённость одних элементов другим.

Организационная структура описывает формальную сторону функционирования предприятия. В организационной структуре отражаются три аспекта организации:

- подразделения предприятия (названия подразделений, их задачи и ответственность);
- последовательность назначения заданий;
- контроль за их выполнением.

По организационной структуре можно понять распределение полномочий сотрудников предприятия. Она отображает совокупность правил для выполнения той или иной процедуры.

Новые возможности использования информационных технологий позволяют изменить принципы управления путём перехода от функциональной структуры управления предприятием к управлению процессами.

Модель структуры данных. Основная предпосылка модели структуры данных состоит в том, что структура данных предприятия может быть смоделирована с помощью трёх элементов: сущностей, атрибутов сущностей и связи.

Сущность – это такой тип объектов, который существует независимо и содержит данные, относящиеся к предприятию. Например, все сотрудники предприятия могут быть представлены сущностью СОТРУДНИК. Сущность может быть представлена документом, например СЧЁТ-ФАКТУРА.

Атрибуты – это характеристики сущности, с помощью которых может быть описан любой из объектов сущности. Например, сущность СОТРУДНИК характеризуется в отделе кадров такими данными, как дата рождения, дата приёма на работу и т.д.

Связь. Все сущности предприятия взаимосвязаны между собой и образуют систему. Например, сущность СОТРУДНИК связана с сущностью ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ. Существует несколько типов связей: «один к одному», «один ко многим» и «много ко многим».

Модели структуры данных достаточно широко представлены в литературе о базах данных.

Функциональное моделирование используется для моделирования бизнес-процессов предприятия. Чтобы отслеживать ситуации в отдельных подразделениях предприятия, необходимо формально разбить всю деятельность предприятия на блоки, с тем чтобы в последующем было легко контролировать каждый блок.

Функциональная структура системы управления определяется перечнем и последовательностью выполняемых функций (операций) и может описываться либо технологической сетью, либо технологической матрицей.

Технологическую сеть образуют вершины двух типов: вершины-операции и вершины-события. Первые отражают функции, выполняемые системой управления, а вторые фиксируют результаты выполнения этих функций и играют роль связующих звеньев между операциями. Технологическая сеть описывает топологию (последовательность) операций некоторого процесса в рамках исследуемой экономической системы.

Технологическая матрица отражает раскладку операций, выполняемых в рамках системы управления, по элементам её оргструктуры. По строкам технологической матрицы перечислены выполняемые системой функции, по столбцам – элементы её организационной структуры, а элементы матрицы отражают факт и степень участия того или иного элемента оргструктуры в выполнении той или иной функции.

Модель документооборота. Основная идея этого типа моделей в том, что большинство документов обрабатывается одним и тем же способом. Это такие операции, как заполнение, тиражирование, сопоставление, сортировка и т.д. При моделировании каждая из них отражается определённым значком, при помощи которого описывается жизненный цикл документа, а также движение из отдела в отдел.

Построение модели даёт возможность выявить некоторые недостатки существующей системы документооборота, такие как создание невостребованных документов, отсутствие контроля за движением отдельных документов, дублирование работ без необходимости. Поэтому модели этого типа могут быть использованы не только как инструмент системного анализа при проектировании компьютерной информационной системы, но и как средство наведения порядка в сфере управления документами или проведения аудита в этой части деятельности организации.

Одним из способов совершенствования движения документов и информации по организации является внедрение системы электронного документооборота.

Модель потоков данных. Модель документооборота сосредоточивается на движении документов, т.е. описывает их физическое перемещение из отдела в отдел, тиражирование и т.д. В случае использования автоматизированной информационной системы часть этих документов, а соответственно и операции с ними могут быть заменены электронным аналогом. Тогда такие действия, как размножение, редактирование, принимают совершенно другой характер. В модели потока данных важны процессы над данными, их хранение, а физические характеристики средств хранения данных становятся неактуальными. Эта модель описывает операции над данными, а не над материальными характеристиками, ей безразличен способ совершения операций с данными: обработка данных производится либо вручную, либо на компьютере.

Основная задача модели потока – построение логичной схемы движения данных. Но на одном уровне сложно воспринять больше восьми-девяти процессов, поэтому применяется последовательная иерархия с детализацией.

Таким образом, модель потока данных представляет собой взгляд на хранение, перемещение и обработку данных с логической точки зрения и не описывает физическую сторону. Структура хранения информации, отображаемая в этой модели, может послужить прообразом модели структуры данных («сущность–связь»). Процессы обработки информации

могут стать модулями программы. Движение информации соотносится с входами и выходами программы или структурой базы данных.

Все рассмотренные модели – модели структуры и модели процессов – взаимосвязаны между собой, поскольку представляют одну и ту же организацию с разных точек зрения. Такая структуризация необходима для того, чтобы разделить объёмное описание деятельности предприятия на составные части.

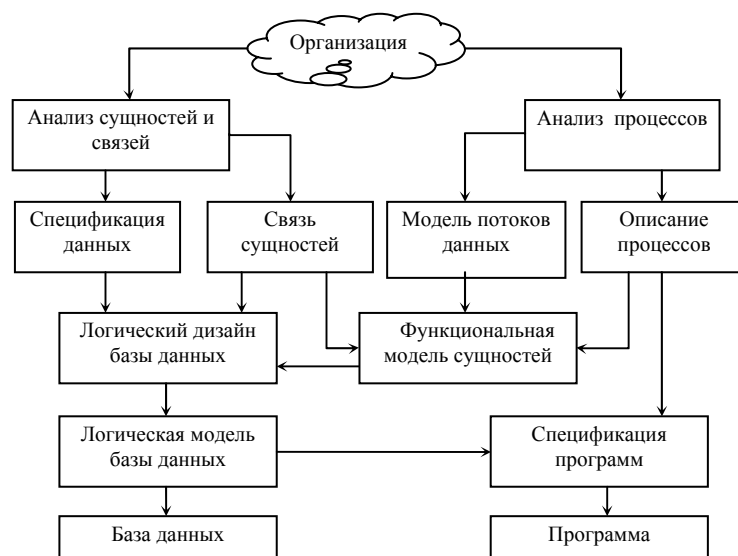


Рис. 7. Взаимосвязь моделей при проектировании информационной системы

Одна из задач структурного анализа – представление деятельности организации сначала на логическом уровне. Это позволяет представить весь проект изменения информационной системы компактно. Далее при переходе на физический уровень описание процессов соотносится с описанием данных об этих процессах, хотя, естественно, они не всегда идут параллельно. Поэтому разрабатываются и модель данных организации, и модель процессов, при этом сложно установить приоритетность моделей (рис. 7).

Моделирование системы начинается с описания процессов, которое осуществляется с помощью двух типов моделей: модели потока данных и описания процессов. Одновременно проводится анализ структуры данных посредством спецификации данных и нахождения взаимосвязей между ними. На выходе этих двух моделей получаем функциональную модель, которая ложится в основу модели базы данных. На основании описания процессов и логической модели данных составляется спецификация программы. После этого производится кодировка программы, которая осуществляет обработку данных, запрашиваемых из базы.

При проектировании сложных многопользовательских информационных систем целесообразно использовать объектно-ориентированный подход. Особенность данного подхода заключается в описании взаимодействующих объектов информационной системы. При этом каждый объект системы характеризуется собственным поведением, моделирующим поведение реального объекта. Информационная система рассматривается как совокупность объектов, взаимодействующих друг с другом путём посылки сообщений. Разделение системы на слабосвязанные части позволяет разрабатывать их практически независимо друг от друга. Таким образом, изменение требований к системе затрагивает лишь некоторую её часть и совершенно не влияет на остальные, чего трудно добиться при традиционном функциональном проектировании. Применение объектно-ориентированной методологии создаёт большие удобства в планировании и управлении разработкой проекта информационной системы. К основным понятиям объектно-ориентированного подхода следует отнести объект, экземпляр объекта, класс.

Объект – это такая абстракция множества предметов реального мира, при которой все предметы этого множества (экземпляры объекта) имеют одинаковые характеристики и правила поведения. Объект представляет собой типичный и неопределённый экземпляр некоторого множества предметов реального мира.

Класс – это множество объектов, связанных общностью структуры и поведения (например, класс расчётно-денежных документов). Таким образом, объект – это типичный представитель класса, а экземпляр объекта – конкретный элемент класса.

Объекту присущи три основных свойства: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Инкапсуляция – объединение идей абстрагирования данных и алгоритмов для работы с ними. Объекты наделяются некоторой структурой и обладают определённым набором операций (методов), т.е. поведением. Внутренняя структура объекта скрыта от пользователя; манипуляция объектом, изменение его состояния возможны лишь посредством его собственных операций. Таким образом, благодаря инкапсуляции объекты можно рассматривать как самостоятельные сущности, отделённые от внешнего мира. Для того чтобы объект произвёл некоторое действие, ему необходимо извне послать сообщение, которое инициирует выполнение нужного метода.

Наследование – построение новых классов на основе существующих с наследованием данных и методов и с возможностью добавления новых.

Полиморфизм – возможность единообразного обращения к объектам при сохранении уникальности поведения каждого из них. Различные объекты могут получать одинаковые сообщения, но реагировать на них по-разному, в соответствии с тем,

как реализованы у них методы, реагирующие на эти сообщения. Например, объект класса «линия» отреагирует на сообщение «нарисовать» рисованием линии, тогда как объект класса «окружность» – рисованием окружности.

Применение объектно-ориентированной методологии охватывает все этапы жизненного цикла информационной системы.

2.5. МЕТОДОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ IDEF0

Методология функционального моделирования представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области. Функциональная модель отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями.

Любая система состоит из взаимосвязанных частей (элементов системы), выполняющих определённые функции. В качестве элементов системы могут выступать: люди, информация, программное обеспечение, оборудование, продукты или сырьё. IDEF0-модель описывает: что система делает, что она производит, какая информация используется для управления, какие ресурсы и средства применяются для исполнения её функций.

Одним из достоинств IDEF0-моделей является то, что они обеспечивают возможность обмена информацией о рассматриваемом объекте на языке, понятном не только аналитику и разработчику системы, но и специалисту-эксперту в предметной области, пользователю, руководителю.

IDEF0-модель составляется из иерархического ряда диаграмм, которые постепенно отображают уровни всё более подробных описаний функций и их интерфейсов в пределах системы. Диаграмма, находящаяся на вершине модели, обобщает всю рассматриваемую систему. Диаграммы первого уровня представляют важнейшие подсистемы с их взаимосвязями, а диаграммы самого нижнего уровня представляют детализированные функции, с помощью которых, собственно, и работает система.

Графические диаграммы – главный компонент модели – определяют функции и функциональные отношения. Эти функции в дальнейшем разбиваются (декомпозируются) на более детальные диаграммы, пока подсистема не будет описана на уровне, удовлетворяющем цели проекта.

До начала построения модели необходимо определиться с целью моделирования, границей системы и точкой зрения модели.

Создаваемая IDEF0-модель имеет конкретное назначение, называемое целью модели. Целью модели является получение ответов на некоторую совокупность вопросов. Обычно вопросы для IDEF0-модели формулируются на самом раннем этапе анализа или проектирования, при этом основная суть этих вопросов должна быть выражена в одной-двух фразах.

При проектировании требуется определять границы системы, т.е. точно установить, что является и что не является объектом моделирования. Границу системы можно указать, определив её входы и выходы.

С целью модели тесно связана позиция, с которой наблюдается система и создаётся её модель. Необходимо чтобы конкретная модель всегда рассматривалась с одной и той же точки зрения. Эта позиция называется точкой зрения данной модели. В зависимости от цели моделирования могут быть приняты различные положения точек зрения, что подчёркивает различные аспекты описания объекта. То, что является важным с одной точки зрения, может даже не появиться в модели, представленной с другой точки зрения для одной и той же системы.

Компоненты синтаксиса IDEF0-диаграмм – функциональные блоки и дуги (стрелки). Функциональные блоки представляют функции, определённые как действия, процессы или преобразования. Дуги представляют данные или объекты, связанные с функциями.

Функциональный блок описывает то, что происходит в рассматриваемой части системы. Блок изображается в форме прямоугольника. Он должен иметь название и номер. Поскольку функциональный блок представляет функцию или активную часть системы, то его названием служит глагол или отглагольное существительное, например «Оценить стоимость активов предприятия» или «Расчёт показателей ликвидности».

Дуга изображается направленной линией (со стрелкой на конце). Дуги отражают данные или объекты, связанные с выполняемыми функциями, и описываются существительными или существительными с определениями.

Изображение дуг должно соответствовать следующим синтаксическим правилам:

- чертятся только горизонтально или вертикально;
- при изгибе могут быть изогнуты под прямым углом;
- должны касаться внешней границы блока, но не должны входить в блок;
- должны присоединяться к сторонам блока, но не к углам.

Между данными (объектами) и функциями возможно четыре вида отношений: вход, управление, выход и механизм. Каждый вид изображается дугой, связанной с определённой стороной блока (рис. 8): левая сторона предназначена для входных дуг (входов), правая – для выходных (выходов), верхняя сторона – для управленческих дуг и нижняя – для дуг механизмов.

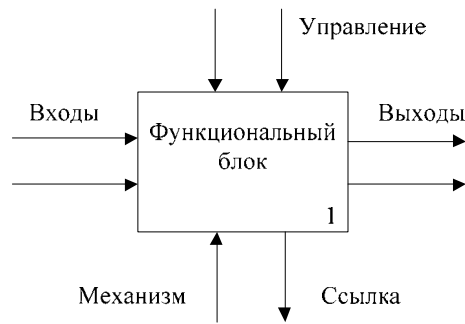


Рис. 8. Отношения между блоками и дугами

Входные дуги изображают данные (объекты), используемые и преобразуемые функциями (документы, сырьё, детали). Выходные дуги изображают данные (объекты), в которые преобразуются входы (документы, счета, деньги, устройства). Управляющие дуги представляют информацию, управляющую действиями функций (законы, приказы, системные требования, планы).

Дуги механизмов изображают физические аспекты функций (людей, склады, организации, приборы). С помощью дуг механизмов имеется возможность точно определять, какие ресурсы требуются для реализации конкретной функции, кто будет выполнять её и т.д.

Нижняя сторона блока связана с ещё одним типом дуг – дугой ссылки. Дуга ссылки (вызова) указывает подсистему, полностью выполняющую функцию данного блока. Это означает, что данный блок не имеет собственной детализирующей дочерней диаграммы, а детализирован полностью другим блоком в той же самой или другой модели. При этом множество вызывающих блоков может вызывать один и тот же блок (по аналогии с программированием ссылку можно рассматривать как обращение к стандартной подпрограмме).

Наименования (метки) дуг ставятся рядом со стрелкой. Если связь метки с соответствующей дугой неочевидна (для метки недостаточно места рядом с дугой), то для уточнения связи используют выноску.

Входные дуги на диаграмме выступают как ограничения. Соединение выхода одного блока с входом, управлением или механизмом других показывает, что моделируемая функция требует (и таким образом ограничивается) присутствия соответствующего выхода предыдущего блока. Таким образом, входные дуги данного блока представляют все данные (объекты), которые необходимы для выполнения его функции.

На диаграмме блоки выстраиваются по степени важности. Такой относительный порядок называется доминированием. Доминирование понимается как влияние одного блока диаграммы на другие. Наиболее доминирующий блок обычно размещается в верхнем левом углу диаграммы, а наименее доминирующий – в правом нижнем (рис. 9).

Другим методом указания доминирования блоков является их нумерация: блок с меньшим номером будет иметь большую степень доминирования над блоком с большим номером.

Дуга на диаграмме редко изображает один объект или одни данные. Обычно она отражает их набор, поэтому дуги могут разветвляться и соединяться различными сложными способами. Разветвление дуг, изображаемое в виде расходящихся линий, означает, что всё содержимое дуг (или его часть) может появиться в каждом ответвлении дуги. Кроме того, каждая ветвь дуги может быть помечена или не помечена в соответствии со следующими правилами (рис. 10):

- непомеченные ветки содержат все данные (объекты), указанные в метке перед разветвлением;
- ветки, помеченные после точки разветвления, содержат все данные (объекты) или их часть, указанные в метке дуги перед разветвлением (т.е. каждая метка ветки уточняет, что именно содержит ветвь).

Слияние дуг, изображаемое в виде сходящихся вместе линий, указывает, что содержимое каждой ветви идёт на формирование метки для дуги, являющейся результатом слияния исходных дуг. После слияния результирующая дуга всегда помечается для указания нового набора данных (объектов), возникшего после объединения.

Кроме того, каждая ветвь перед слиянием может помечаться в соответствии со следующими правилами (рис. 10):

- непомеченные ветки содержат все данные (объекты), указанные в общей метке после слияния;
- ветки, помеченные перед слиянием, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги после слияния (т.е. каждая метка ветки ясно указывает, что именно содержит ветвь).

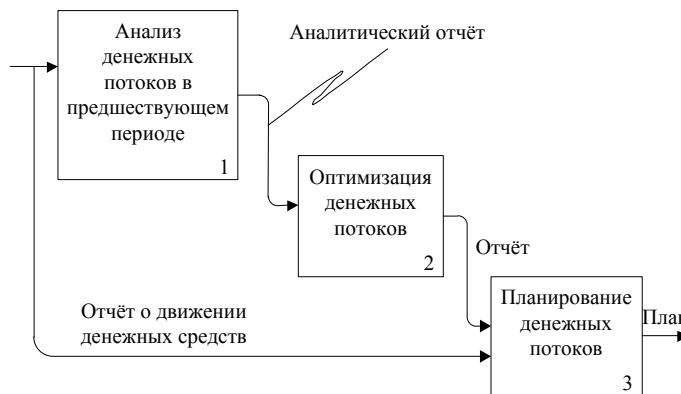


Рис. 9. Пример доминирования блоков на диаграмме

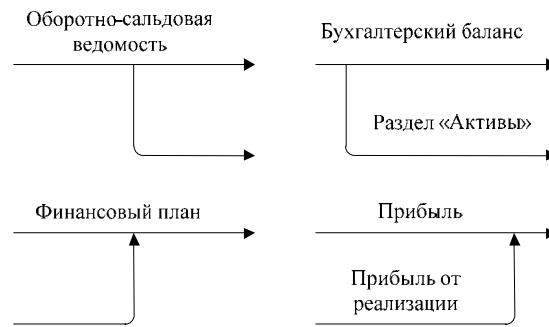


Рис. 10. Примеры разветвления и слияния дуг

IDEF0-диаграмма составляется из блоков, связанных дугами, которые определяют, как блоки влияют друг на друга. Это влияние может выражаться либо в передаче результатов работы одного блока другому блоку для дальнейшего преобразования, либо в выработке управляющей информации, предписывающей, что именно должна выполнять другая функция. Можно выделить пять типов взаимосвязей между блоками для описания их отношений:

- вход-управление;
- выход-вход;
- обратная связь по управлению;
- обратная связь по входу;
- выход-механизм.

Отношение выход-управление возникает в том случае, если выход одного блока содержит управляющие данные для блока с меньшим доминированием.

Отношение выход-вход возникает тогда, когда выход одного блока становится входом для блока с меньшим доминированием.

Более сложны обратные связи, поскольку они отражают итерационные процессы – результаты работы функции (выходы) влияют на выполнение других функций, которые впоследствии влияют на исходную функцию. Различают описание двух видов обратной связи: обратная связь по потоку данных (по входу) и по управлению.

Обратная связь по потоку данных возникает, когда выход одного блока становится входом другого блока с большим доминированием. Примером может служить ситуация, отражённая на рис. 11, когда выявленные в финансовом плане ошибки используются при корректировке плана на следующей итерации.

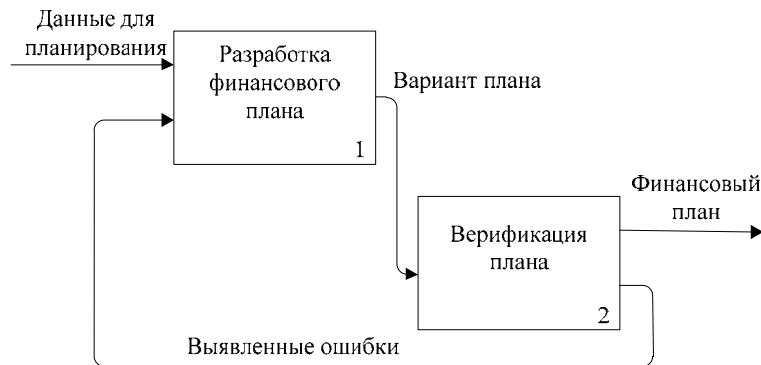


Рис. 11. Обратная связь по потоку данных

Управленческая обратная связь возникает, когда выход некоторого блока содержит управляющие данные для блока с большим доминированием (рис. 12).

Отношение выход-механизм встречается нечасто и отражает ситуацию, при которой выход одного блока становится средством достижения цели другого блока. Эти отношения характерны при распределении источников ресурсов (инструменты, обученный персонал, физическое пространство, оборудование, финансирование, материалы).

Для полного описания системы требуется набор IDEF0-диаграмм, образующих IDEF0-модель.

Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня, на которой объект описания представлен одиночным блоком, окружённым дугами. Дуги на этой диаграмме связывают объект описания с окружающей средой (внешними объектами). Контекстная диаграмма устанавливает область или границы моделирования. Так как контекстная диаграмма представляет весь объект, её блок должен иметь самое общее имя. То же относится и к именам интерфейсных дуг.

На контекстной диаграмме должны быть указаны точка зрения модели и цель её создания.

Наиболее важные особенности системы представлены в иерархии, поскольку функция верхнего уровня декомпозируется на подфункции.

Разделение объекта на его структурные части (блоки и дуги, составляющие диаграмму) называется *декомпозицией*.

Подфункции, в свою очередь, декомпозируются далее, пока не будут показаны все детали, важные с данной точки зрения. Каждая подфункция изображается отдельным блоком, который является дочерней детализацией родительского блока на следующем (более низком) уровне. Области описания дочерними диаграммами не должны выходить за пределы описания контекстной диаграммы верхнего уровня.

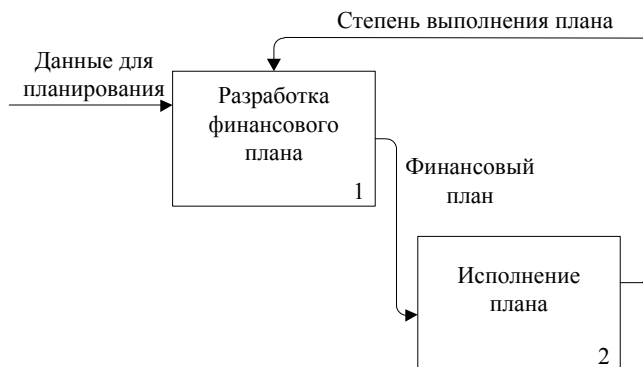


Рис. 12. Обратная связь по управлению

Узловые номера используются для того, чтобы указать положение диаграммы в иерархии модели. Все узловые номера графических диаграмм начинаются с буквы «А» («Action» – действие). Исходная для данной модели контекстная диаграмма имеет узловой номер А0. Диаграмма с узловым номером А21 детализует блок 1 на диаграмме А2. Подобным же образом А2 детализует блок 2 на диаграмме А0, которая является самой полной диаграммой модели.

Стандарт моделирования требует, чтобы все внешние дуги диаграммы были согласованы по числу и наименованию (но не обязательно по расположению) с дугами, касающимися декомпозированного блока родительской диаграммы. Для этих целей принята система обозначений. Схема кодирования дуг ICOM (от слов: *Input* (вход), *Control* (управление), *Output* (выход), *Mechanism* (механизм)) позволяет точно идентифицировать и проверить связи по дугам между диаграммами. Код дуги состоит из буквы и цифры. После каждой буквы добавляется цифра, соответствующая положению данной дуги среди других дуг того же типа, касающихся родительского блока. Причём входные и выходные дуги пересчитываются сверху вниз, а дуги управления и механизмов – слева направо (рис. 13).

В IDEF0 кроме обычных дуг имеются так называемые дуги, помещённые в тоннель, что является способом скрывания их источника или приёмника. Начало проходящих через тоннель дуг появляется из неизвестного источника, заключённого в квадратные скобки, что указывает на появление этих дуг из некоторой другой части модели или непосредственно извне. Конец входящих в тоннель дуг с неизвестным приёмником заключается в скобки для указания, что эти дуги либо идут в другую часть модели, либо непосредственно выходят из модели, либо не рассматриваются более.

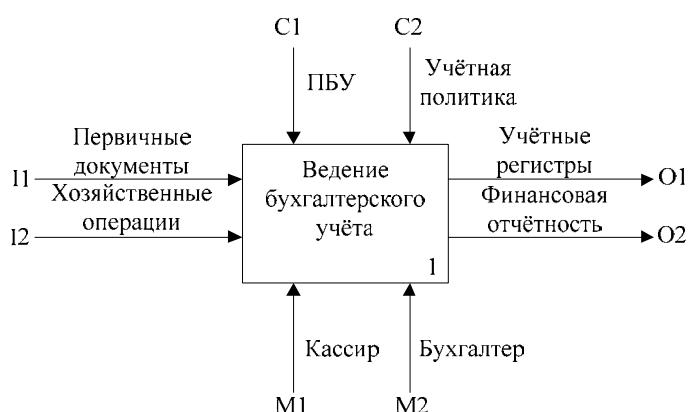


Рис. 13. Кодирование дуг

Тоннельные обозначения используются для того, чтобы избежать хаотичного заполнения нежелательными подробностями диаграмм высокого уровня. Кроме того, тоннельные обозначения помогают скрывать сведения, необходимые только для верхних уровней модели. Это минимизирует вероятность загромождения диаграмм-декомпозиций необязательной информацией. Дуги с заключёнными в скобки концами выполняют эти задачи, поскольку они не рассматриваются как часть границы при касании ими блока и, следовательно, не переносятся на диаграмму, декомпозирующую этот блок.

Хотя помещение дуг в тоннель может оказаться очень полезным, рекомендуется пользоваться этим приёмом с максимальной осторожностью. Он может стать прикрытием плохого моделирования. Поэтому рекомендуется сначала проводить дуги сквозь границы блоков, а затем определять целесообразность помещения дуги в тоннель для улучшения читабельности модели.

Диаграммы следует оформлять с учётом следующих правил.

1. Модель должна включать контекстную диаграмму A0, содержащую только один блок (его номер 0).
2. Неконтекстная диаграмма должна иметь не менее трёх (но не более шести) блоков.
3. Каждый блок на неконтекстной диаграмме следует пронумеровать внутри в нижнем правом углу (от 1 до 6).
4. Каждый блок должен иметь как минимум одну дугу управления и одну дугу вывода. Дуги управления накладывают ограничения и включают или выключают функции системы. Без них система не может работать.
5. Если данные служат и для управления, и для входа, следует вычертить только дугу управления, что способствует уменьшению степени сложности общей картины и делает очевидным управляющий характер данных.
6. Рекомендуется максимально увеличить расстояние между параллельными дугами, оставляя больше места для меток. Это помогает зрительно определять количество дуг и прослеживать их пути.
7. Рекомендуется объединять дуги с общим источником или приёмником, если они представляют связанные данные. Общее название лучше описывает суть данных.
8. Необходимо минимизировать число дуг, касающихся каждой стороны блока, если, конечно, природа данных не слишком разнородна.
9. Обратные связи по управлению рекомендуется рисовать «вверх и над» (рис. 11), а обратные связи по входу следует рисовать «вниз и под» (рис. 12).
10. Открытые граничные дуги, которые представляют одни и те же данные (объекты), должны быть связаны через ветвление. Множественные источники, которые представляют одни и те же данные (объекты), должны объединиться, чтобы формировать единую дугу вывода.

2.6. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Сегодня на российском рынке программное обеспечение и услуги по комплексной автоматизации финансово-хозяйственной деятельности предприятий предлагают и западные, и отечественные фирмы. Среди западных поставщиков программных решений, которые не первый год присутствуют на рынке, стоит выделить немецкую фирму SAP, американские *Computer Associates* и *Platinum*, голландскую *Baan* и др. В последнее время становится заметным присутствие других не менее известных на мировых рынках западных поставщиков комплексных программных решений. Эти компании, имеющие свои филиалы и представительства по всему миру, продолжают инвестировать немалые средства в поддержку и адаптацию своих технологий на российском рынке и открыто заявляют о перспективности своих инвестиций. Действуя совместно с ведущими мировыми аудиторскими фирмами, они стремятся привнести мировой опыт управления крупными предприятиями, в том числе опыт внедрения и использования информационных технологий.

В развитии своих программных приложений российские разработчики всё активнее используют передовые западные технологии разработки программного обеспечения, добиваясь при этом высоких показателей качества и надёжности своих решений. Имеющаяся у большинства российских фирм достаточная клиентская база позволяет им планировать новые версии своих систем на основе обобщения собственного опыта внедрений и консолидации конкретных учётно-управленческих технологий предприятий.

Многие из отечественных производителей программного обеспечения этого сектора рынка хорошо известны своей маркетинговой активностью. Это прежде всего корпорации «Парус» и «Галактика», компания «АйТи», фирмы *R-Style Software Lab*, «Атлант-Информ».

Анализ финансового состояния является неотъемлемой частью управленческого учёта. Соответственно, модули финансового анализа в том или ином виде входят в любую корпоративную информационную систему (КИС) и многие бухгалтерские системы, ориентированные на средние и крупные предприятия.

Эти программы рассчитывают наборы финансовых показателей на основе данных публичной отчётности (баланс, отчёт о финансовых результатах, иногда – приложение к балансу и отчёт о движении денежных средств) и предоставляют средства для анализа таких показателей.

К основным программам, представленным на российском рынке, относятся (в скобках указан разработчик):

- Аналитик, АФСП, АДП, 1С:АФС (ИНЭК);
- *Audit Expert* (Про-Инвест Консалтинг);
- Альт-Финансы (Альт);
- ОЛИМП:ФинЭксперт (РосЭкспертиза);
- Корпоративный финансовый анализ (*T-Consult*);
- Мастер финансов (Воронов и Максимов);
- АБФИ-предприятие (Вестона);
- *Analysier*-Финансы (*ProAct*).

Общими функциями, обеспечиваемыми всеми системами, являются:

- ввод данных за несколько кварталов или лет;
- загрузка данных из систем бухучёта (не все системы);
- расчёт наборов из 30 – 100 финансовых показателей;
- преобразование баланса к упрощённому, агрегированному виду;

- различные методы анализа динамики финансовых показателей;
- графический способ отображения информации.

В настоящее время у российских компаний растёт интерес к автоматизированным системам бюджетирования. Всё больше финансовых руководителей осознают необходимость бюджетного планирования и находятся в состоянии активного поиска программного решения.

Внедрение автоматизированных систем бюджетирования позволяет:

- снизить время согласования бюджетов;
- учесть большее количество деталей;
- легко вносить изменения в бюджетную модель и регламент бюджетирования.

На сегодняшний момент на российском рынке присутствует более пятнадцати автоматизированных систем бюджетирования разного масштаба. Наиболее известны: *Hyperion Pilar*, *Comshare MPC*, *Adaytum e.Planning*, Инталев:Бюджетное управление, Инталев:Корпоративные финансы, *PlanDesigner*.

Важной задачей является выбор системы, наиболее подходящей для предприятия. Такой выбор должен основываться на оценочных критериях. Основными критериями оценки автоматизированных систем бюджетирования являются:

1) функциональные требования, такие как:

- использование иерархически организованных измерений бюджета;
- многовариантность бюджета;
- контроль корректности вводимых данных;
- средства расчёта, консолидации и разнесения данных;
- поддержка и контроль регламента бюджетирования;
- формирование бюджетной отчётности;
- контроль исполнения бюджета;

2) технические требования, такие как:

- единая база данных;
- многопользовательская система;
- интеграция с другими системами;
- средства безопасности данных;
- настраиваемость.

Для оценки инвестиционной привлекательности предприятий и эффективности предполагаемых инвестиций, как правило, требуется группа экспертов, обладающих специальными знаниями в различных областях экономики (маркетинг, финансовый и управленческий учёт, инвестиции, налоговое планирование и т.д.). Такими кадрами обладают консалтинговые фирмы, которые оказывают такого рода услуги предприятиям. Однако стоимость этих услуг сегодня многим предприятиям недоступна.

Поэтому единственной возможностью самостоятельно рассчитать и проанализировать инвестиционный проект, провести анализ финансово-хозяйственной деятельности для оценки инвестиционной привлекательности своего предприятия, разработать стратегический план развития с помощью собственных специалистов является их обучение современным методам инвестиционного проектирования и использование специальных компьютерных программ, которые в той или иной степени помогают решить поставленные задачи. Основные требования, которые предъявляются к компьютерным программам такого класса:

- проводить ретроспективный анализ финансово-хозяйственной деятельности с целью определения наиболее слабых мест в деятельности различных подразделений предприятия;
- проводить расчёт и всесторонний анализ бизнес-плана инвестиционного проекта;
- подготавливать технико-экономическое обоснование кредита в случае привлечения внешних источников финансирования;
- оценивать влияние внешних факторов и внутренних параметров на общую эффективность проекта;
- проводить сравнительную оценку для отбора наиболее перспективного варианта проекта;
- быстро выполнять все рутинные вычислительные операции;
- на основании расчёта и анализа подготавливать документацию по проекту для представления её потенциальному инвестору или кредитору.

Сегодня на российском рынке существует множество компьютерных программ для расчёта и сравнительного анализа инвестиционных проектов, как отечественных, так и зарубежных. Среди отечественных можно назвать *Project Expert* фирмы Про-Инвест Консалтинг, «Инвестор» фирмы «ИНЭК», «Альт-Инвест» фирмы «Альт» (Санкт-Петербург), FOCCAL фирмы «ЦентрИнвестСофт», «ТЭО-ИНВЕСТ» Института проблем управления РАН; среди зарубежных – COMFAR (*Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting*) и PROPSPIN (*Project Profile Screening and Pre-appraisal Information system*), созданные в UNIDO – Организации Объединённых Наций по промышленному развитию.

Лидерами в области систем автоматизации инвестиционного анализа и бизнес-планирования являются *Project Expert*, «Инвестор» и «Альт-Инвест». Следует отметить, что сегодня эти программы, кроме их основного предназначения, с успехом используются для разработки финансовой модели и стратегического плана развития промышленных предприятий.

В основе этих компьютерных программ лежат методические подходы UNIDO по проведению промышленных технико-экономических исследований, а также отечественные «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования».

В качестве основных достоинств этих систем можно назвать:

- использование современной методики расчёта, основанной на имитационной модели денежных потоков;

- комплексный подход к решению различных аспектов инвестиционного проектирования (ретроспективный анализ финансово-хозяйственной деятельности, планирование инвестиционной, операционной и финансовой деятельности, сравнительный анализ и т.п.);
- детальное описание параметров проекта (шаг и горизонт расчёта, номенклатура продукции и т.п.);
- возможность описания экономического окружения (инфляция, курс валют, налоги и т.п.);
- аналитические возможности (полнота набора показателей эффективности инвестиций, финансовых и производственных показателей);
- оформление результатов;
- возможность передачи данных в стандартные приложения *MS Excel* и *MS Word*;
- простота и скорость ввода данных;
- указатель ошибочных действий пользователя при вводе данных;
- многооконный режим ввода данных и отображения результатов;
- наглядность результатов.

Многоплановость, сложность и большие объёмы информации, выступающей в роли информационной базы финансово-экономического анализа, требуют использования современных программно-технических средств для её обработки. Многие методы и методики экономического анализа могут быть формализованы, что предопределяет возможность и целесообразность разработки программных продуктов, автоматизирующих решение различных задач анализа.

Информационно-аналитическая система (ИАС) – это комплекс программно-технических средств, информационных ресурсов, методик, которые используются для автоматизации аналитических работ с целью обоснования принятия управленческих решений и других возможных применений.

Информационно-аналитические системы решают три основные задачи:

- сбора и хранения информации, необходимой для принятия решений;
- собственно анализа, в том числе оперативного и интеллектуального;
- подготовки результатов анализа для эффективного восприятия потребителями и принятия решений.

Структура программных средств, реализующих информационно-аналитическую систему, является модульной (табл. 2).

2. Характеристика основных компонентов ИАС

Основные компоненты ИАС	Назначение, задачи
Средства создания и сопровождения информационного хранилища – DWH (<i>Data Warehouse</i>)	Информационные хранилища выполняют задачи сбора информации из баз данных, отображающих отдельные бизнес-процессы, автоматизированных рабочих мест, информационных систем и других источников информации, в том числе из глобальных компьютерных сетей, как, например, Интернет. Сбор данных из различных источников сопряжён с тем, что информация в них формируется в различных форматах, имеет разнообразную структуру. Программные средства собирают информацию и формируют информационное хранилище с определённой структурой и форматами данных
Средства оперативного анализа – OLAP (<i>On-Line Analytical Processing</i>)	Одной из задач оперативного или OLAP-анализа является быстрое (в пределах секунд) извлечение необходимой аналитики или лицу, принимающему управленческое решение, информации из информационного хранилища. Средства OLAP обеспечивают возможность сортировки и выборки данных по заданным условиям, могут задаваться различные качественные и количественные условия. Для описания специфических для данного пользователя аналитических процессов могут применяться встроенные средства в виде языков высокого уровня, электронных таблиц со встроенными функциями, графических конструкторов, визуальных средств

Основные компоненты ИАС	Назначение, задачи
Средства интеллектуального анализа – DMg (<i>Data Mining</i>)	<p>Предназначены для фундаментального аналитического исследования проблем в той или иной предметной области. Требования ко времени менее жёсткие, чем в OLAP-средствах. Средства DMg представляют собой наиболее сложную, интеллектуально насыщенную часть ИАС, поэтому входят в состав наиболее развитых ИАС. Основными задачами интеллектуального анализа являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявление взаимосвязей, причинно-следственных связей, ассоциаций и аналогий; – определение значений факторов времени, локализация событий или явлений по месту; – классификация событий и ситуаций, определение профилей различных факторов; – прогнозирование хода процессов, событий. <p>При решении сложных аналитических задач используются мощные специальные программные средства, инструменты</p>

Средства автоматизации анализа представлены на рынке программных продуктов в различных видах:

- комплексные ИАС, выполняющие в той или иной степени все рассмотренные выше задачи;
- целевые ИАС, выполняющие в увеличенном объёме, расширенном составе и повышенной сложности какие-либо функции, например оперативного или интеллектуального анализа.

ИАС информационно обеспечивают системы поддержки принятия решений DSS (*Decision Support System*). В целом сложился рынок OLAP-систем, информационных хранилищ (DWH), интеллектуального анализа (DMg), систем поддержки принятия решений (DSS), который получил обобщённое название *Business Intelligence* – интеллектуальные технологии в бизнесе.

Информационное хранилище (DWH) может быть реализовано как:

- централизованное хранилище данных, в котором собрана информация из нескольких источников – операционных баз данных;
- распределённое хранилище данных, которое представляет собой систему локальных хранилищ, ориентированных на определённую предметную область и функционирующих как единое информационное хранилище.

Средства OLAP обеспечивают быстрый доступ к любой информации, содержащейся в информационном хранилище (DWH), и её оперативную аналитическую обработку. В состав OLAP-средств могут входить средства визуального конструирования запросов и отчётов. Реализация их направлена на максимальное упрощение действий пользователя в процессе анализа. Основным принципом действия является сборка из элементов, представленных в графическом виде на экране компьютера, структур аналитических отчётов. Конструирование отчётов может быть организовано и на основе электронных таблиц.

В ходе OLAP-процедур извлечение информации из информационного хранилища сопровождается обработкой её по несложным алгоритмам. Например, производится суммирование итогов, определение процентов от заданных величин, расчёт относительных показателей, вычисление величин с заданными коэффициентами и другие действия над данными с разной степенью детализации. Анализ проводится с данными, представленными в виде электронных таблиц, над которыми предоставляется возможность оперативно выполнять более сложные вычисления. При этом решают разнообразные аналитические задачи.

Примером задачи OLAP-анализа в производственной сфере может быть определение суммарных издержек на производство всего ассортимента продукции предприятия в течение заданного периода. Последующие этапы анализа могут быть связаны с детализацией суммарных затрат по каждому изделию за более короткие промежутки времени, затем можно выявить наиболее затратные процессы, места их возникновения. В бытовой сфере можно изучать объёмы продаж, их динамику, привязку к регионам и т.п.

Результаты анализа представляются в виде напечатанных отчётов или электронных презентаций, которые состоят из страниц, таблиц, графиков.

Средства интеллектуального анализа (DMg) предназначены для получения на основе аналитической обработки данных, накопленных в информационных хранилищах, знаний о тех или иных объектах экономического анализа.

Для выполнения интеллектуального анализа используются различные методы прикладной математики и информационных технологий, в первую очередь методы линейной алгебры, классического математического анализа, дискретной математики, многомерного статистического анализа, который делится на факторный, дисперсионный, регрессионный, корреляционный. Эти методы позволяют решать многочисленные задачи в области экономики и менеджмента, которые являются составной частью аналитической подготовки принятия решений.

К специфическим методам интеллектуального анализа относятся методы нечёткой логики, классификационные и регрессионные деревья решений, нейронные сети, генетические алгоритмы и др. Эти методы стали широко и эффективно применяться в последнее десятилетие XX в. Они находят применение в тех ситуациях, когда обычные методы анализа трудно или невозможно применить из-за отсутствия сведений о характере или закономерностях исследуемых процессов, взаимозависимостях явлений, фактов, о поведении объектов и систем из разных предметных областей, в том числе социальной и экономической.

Специфические методы интеллектуального анализа связаны с развитием информационных технологий и появлением интеллектуальных информационных систем, к которым относятся системы искусственного интеллекта и системы подготовки принятия решений (DSS).

Средства интеллектуального анализа входят в состав наиболее развитых ИАС, поэтому в связи со сложностью выполняемых задач интеллектуальный анализ чаще реализуется автономными программными системами. Частично наиболее отработанные и легко реализуемые функции интеллектуального анализа выполняют OLAP-системы.

К специализированным системам интеллектуального анализа относится *PolyAnalyst* (российская фирма *Megaputer*), которая обеспечивает:

- извлечение знаний в больших массивах данных;
- автоматическое построение и тестирование формул, описывающих функциональные зависимости;
- составление классификационных правил по заданным примерам;
- формирование многомерных кластеров;
- алгоритмы решений.

Наиболее развитой зарубежной системой в отношении возможностей интеллектуального анализа является система SAS (фирма *SAS Institute Inc.*, США). В комплект инструментальных средств этой системы входят:

- SAS/ETS-модуль реализует методы анализа временных рядов, экономического системного моделирования и прогнозирования, финансового анализа и формирования отчётов. Производит восстановление пропущенных значений методом интерполяции, изменение временной привязки временного ряда, выделение сезонного компонента во временных рядах, построение трендов;

- SAS/STA-модуль использует статистические методы регрессионного, дисперсионного анализа, нелинейного моделирования, анализа категориальных данных, многомерного, в том числе факторного анализа, кластерного и непараметрического анализа;

- SAS/INSIGHT-модуль представляет собой динамическое средство для исследования и анализа данных, использует методы статистического исследования одномерных и многомерных данных;

- SAS/IML-модуль, реализующий поддержку интерактивного матричного языка программирования, оперирующего с матрицами данных, которые могут быть числовыми и символьными;

- SAS/OR-модуль, представляющий собой инструмент моделирования анализа, решения задач исследования операций, управления проектами.

На российском рынке инструментальных средств ИАС представлены в основном программные продукты американских фирм. В последние годы наметился рост российских аналитических систем, которые имеют целевой характер и ориентированы, как правило, на финансовый анализ. Можно выделить следующие классы инструментальных средств ИАС:

- неспециализированные программные пакеты, имеющие аналитические возможности;
- специализированные программные средства создания информационного хранилища данных и проведения анализа;
- целевые аналитические программные пакеты, реализующие конкретные методики анализа;
- встроенные в интегрированные ЭИС аналитические модули или подсистемы.

2.7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Внедрение автоматизированных информационных систем является достаточно затратным мероприятием. Однако конечная цель – повышение конкурентоспособности предприятия – при грамотном подходе оправдывает затраченные средства. При внедрении автоматизированной информационной системы необходима оценка экономической эффективности и целесообразности внедрения и использования такой системы.

Сама же проблема оценки эффективности внедрения информационных систем возникла с появлением автоматизированных систем управления. Первые методические разработки появились в 1965 – 1969 гг. В начальный период появления автоматизированных систем управления предприятием обоснование экономической целесообразности её создания происходило по схеме, которая предназначалась для расчёта экономической эффективности от внедрения новой техники в производство. Схема строилась на традиционном определении экономической эффективности капитальных вложений. Рассчитывался годовой экономический эффект путём сравнения исходных показателей по себестоимости и затрат на увеличение производственных основных и оборотных фондов с показателями, полученными после внедрения мероприятия по новой технике, и умножения полученных результатов на годовой объём производства.

Были установлены факторы, действие которых определяло эффективность автоматизации управления. Определялась эффективность:

- высокой скорости выполнения операций по сбору, передаче, обработке и выводу информации за счёт высокой производительности средств;
- применения современных методов планирования, обеспечивающих рациональное использование производственных ресурсов;

– непрерывного оперативного контроля за ходом выполнения плана на основе своевременной и достоверной информации о состоянии производства;

– повышения качества учёта, планирования, контроля и регулирования.

Источники эффективности автоматизированной информационной системы управления предприятием – потенциально существующие на предприятии резервы производства и упущенные возможности. К ним можно отнести:

– увеличение выпуска продукции за счёт более рационального использования производственных и трудовых ресурсов, оптимизации производственной программы предприятия;

– повышение производительности труда производственных рабочих вследствие сокращения потерь рабочего времени и простоев производственного оборудования;

– установление оптимального уровня запасов материальных ресурсов и объёмов незавершённого производства;

– повышение качества выпускаемой продукции (сокращение брака, повышение сортности) и экономия, получаемая потребителями;

– снижение затрат на выпуск продукции за счёт возможного сокращения административно-управленческого персонала, оптимизации технико-экономического и оперативно-календарного планирования, улучшения оперативного регулирования производства, экономии условно-постоянных расходов.

Использование перечисленных источников экономической эффективности автоматизации управления производством направлено на снижение себестоимости производимой продукции, что обеспечивает получение соответствующей прибыли на предприятии, внедрившем автоматизированную систему управления.

Грамотное определение источников эффективности во многом определяет достоверность будущих расчётов. Поэтому, как правило, этот этап требует специализированного обследования.

После того как определены возможные источники эффективности от внедрения сложной информационной системы, можно приступить непосредственно к количественной оценке.

Большинство известных на сегодня методик оценки эффективности инноваций в области информационных технологий и систем могут быть отнесены к одной из трёх групп.

1. *Методы оценки прямого результата.* Это наиболее простые и очевидные методики. Суть их такова: оценивается прямой, измеримый результат, очевидно следующий из реализации проекта. Например, повышение коэффициента выхода, или снижение трудозатрат, или появление побочного продукта основного производства. Данный результат оценивается по текущим рыночным ценам, и, если его недостаточно для обоснования прямых инвестиций, добавляется один или несколько дополнительных результатов.

Если проанализировать глубже, можно выделить консервативные статические методики, в рамках которых принимается допущение, что взаимосвязь и структура бизнес-процессов неизменна, улучшению подвергается только несколько показателей, являющихся критическими для рассматриваемой структуры, например энергозатраты, производительность или затраты времени на производство определённого объёма продукции. Их часто называют методиками оценки экономии ресурсов.

Несколько менее консервативными являются динамические методики, построенные на расчёте упущенной выгоды. Здесь за основу берётся допущение, что в результате реализации проекта бизнес-процесс можно будет перестроить таким образом, чтобы получать измеримую прибыль путём использования ранее не задействованных возможностей. Например, используя высвободившиеся ресурсы для производства нового вида продукции или реализуя излишки полуфабрикатов населению по рыночным ценам.

Динамические методы, несмотря на значительно меньшую очевидность, являются, вообще говоря, более приближенными к жизни.

2. *Методы, основанные на оценке идеальности процесса.* Как и в предыдущем случае, здесь применяются как статический, так и динамический подходы. В рамках статической модели идеальной считается такая структура бизнес-процесса, при которой потери в его рамках минимальны. При динамическом представлении акцент делается на изменении структуры взаимодействия процессов в рамках бизнеса, с тем чтобы получить оптимальные условия, в которых рассматриваемый процесс теоретически может достичь абсолютного максимума эффективности.

Наиболее популярные методики относятся к первому типу и базируются на различных сравнительных алгоритмах. Как правило, в качестве базового показателя выбирается объём реализации основной продукции улучшаемого процесса и принимается допущение, что все внешние факторы являются статичными и типовыми для отрасли. Тогда за «идеальный» процесс принимается процесс с лучшими для отрасли показателями затрат на единицу выхода. Иногда при этом учитываются относительная редкость компонентов и некоторые другие факторы. Данная модель особенно популярна у консультантов, специализирующихся на определённой отрасли.

Популярны также подходы на базе сравнения с альтернативным решением. Они основаны на выборе одной из нескольких альтернативных информационных систем. В этом случае системы сравниваются между собой по отдельным наборам критериев.

3. *Квалиметрические подходы.* Наиболее полно подход к измерению качественных характеристик объекта сформировался уже во второй половине XX в. в рамках науки, получившей название «квалиметрия». Основной задачей квалиметрии стало измерение и построение систем автоматизированной поддержки комплексного качества продукции (TQM). Однако круг задач, попытки решения которых делаются в рамках квалиметрии, на сегодня включает:

– измерение производительности общественного труда;

– определение эффективности капитальных вложений и новой техники;

– оценку результатов производственной и хозяйственной деятельности предприятия;

– теорию и практику ценообразования.

Квалиметрический подход характерен тем, что в слово «качество» вкладывается сразу три понятия: качество как соответствие стандартам и технологическим требованиям, качество как основная характеристика продукта и качество как

набор потребительских свойств. Применение комплексного подхода позволило определить понятие «качество проекта» и применить к нему весь наработанный в науке математический аппарат. Особый интерес здесь представляют статистический, экспертный и социологический методы исследования качества, аппарат которых был развит в рамках репрезентативной теории измерений – науки об обработке различного рода оценок.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что представляет собой информатизация управления?
2. Как можно определить понятие «информационная система»?
3. По каким признакам могут быть классифицированы информационные системы менеджмента?
4. Перечислите основные модели жизненного цикла информационных систем.
5. Какие российские и международные стандарты регламентируют этапы жизненного цикла информационной системы?
6. Что представляют собой структурно-функциональный и объектно-ориентированный подходы к созданию информационной системы?
7. Какие модели предметной области используются при проектировании информационной системы?
8. Какие требования предъявляются к функциональной модели?
9. Какие компоненты включает IDEF0-модель?
10. Какие программные средства автоматизации финансового анализа и планирования представлены на российском рынке?
11. Опишите структуру информационно-аналитической системы.
12. Какие методы используются для оценки эффективности информационных систем?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Финансовый менеджмент включает разработку и выбор критериев для принятия правильных управленческих решений, а также практическое использование этих критериев с учётом конкретных условий деятельности предприятия.

Исходной базой для управления финансами предприятия является его фактическое финансовое состояние. Оно даёт возможность ответить на вопросы, насколько эффективным является управление финансовыми ресурсами и имуществом, рациональна ли структура последнего; как сочетаются заёмные и собственные источники финансирования деятельности, какова отдача производственного потенциала, оборачиваемость активов, рентабельность продаж и т.д. Финансовые решения принимаются конкретно для данного предприятия, для другого хозяйствующего субъекта они могут быть совершенно различными. Изменение одного какого-то параметра во внутренних или внешних условиях вызывает необходимость переориентации в целом ряде стратегических и тактических направлений воздействия на финансы предприятия.

Финансовый менеджмент – это область деятельности, которая постоянно развивается. Если ранее сфера управления финансами ограничивалась получением необходимых средств для обеспечения роста предприятия, то в настоящее время финансовый менеджер решает задачи, связанные с приобретением нематериальных, материальных и финансовых активов и управлением ими; с формированием капитала для роста предприятия и управлением им; с использованием фондов внутри предприятия и т.д.

Для финансовых служб хозяйствующих субъектов организация финансовой деятельности – это определение объёма, структуры и направлений использования денежных средств, поиск резерва роста собственных финансовых ресурсов за счёт увеличения прибыли и дополнительных денежных средств на финансовом рынке, необходимых для расширенного воспроизводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабанов, И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1996.
2. Бланк, И.А. Основы финансового менеджмента / И.А. Бланк. – Киев : Ника-Центр, 1999. – Т. 2
3. Бланк, И.А. Управление финансовой стабилизацией предприятия / И.А. Бланк. – Киев : Ника-Центр, Эльга, 2003.
4. Никитина, Т.В. Страхование коммерческих и финансовых рисков / Т.В. Никитина. – СПб. : Питер, 2002.
5. Хохлов, Н.В. Управление риском : учебное пособие для вузов / Н.В. Хохлов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999.
6. Чернова, Г.В. Практика управления рисками на уровне предприятия / Г.В. Чернова. – СПб. : Питер, 2000.
7. Автоматизация управления предприятием / В.В. Баронов и др. – М. : ИНФРА-М, 2000.
8. Автоматизированные информационные технологии : учебное пособие / под ред. : В.Б. Либермана, А.И. Никифорова. – М. : ФА, 2002.
9. Автоматизированные информационные технологии в экономике : учебник / под ред. Г.А. Титоренко. – М. : ЮНИТИ, 2002.
10. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А.М. Вендров. – М. : Финансы и статистика, 2000.
11. Годин, В.В. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17 / В.В. Годин, И.К. Корнеев. – М. : ИНФРА-М, 1999.
12. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем / В.К. Душин. – М. : Дашков и Ко, 2002.
13. Дюк, В.А. Data Mining : учебный курс / В.А. Дюк, А.П. Самойленко. – СПб. : Питер, 2001.
14. Информационные технологии в бизнесе / под ред. М. Желены. – СПб. : Питер, 2002.
15. Карабутов, Н.Н. Информационные технологии в экономике / Н.Н. Карабутов. – М. : Экономика, 2003.
16. Когановский, М.Р. Перспективные технологии информационных систем / М.Р. Когановский. – М. : ДМК Пресс, Компания АйТи, 2003.
17. Скрипкин, К.Г. Экономическая эффективность информационных систем / К.Г. Скрипкин. – М. : ДМК Пресс, 2002.
18. Фёдорова, Г.В. Информационные технологии бухгалтерского учёта, анализа и аудита / Г.В. Фёдорова. – М. : Омега-Л, 2004.
19. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем : учебник. – М. : ИНФРА-М, 2005.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	4
1.1. Общая характеристика рисков и их классификация	4
1.2. Управление финансовыми рисками на предприятии	11
1.3. Методы выявления и оценки рисков	15
1.4. Методы снижения финансовых рисков	20
Контрольные вопросы	31
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА	32
2.1. Информатизация управления. Информационные системы менеджмента	32
2.2. Классификация информационных систем менеджмента	36
2.3. Жизненный цикл информационной системы	43
2.4. Модели и моделирование при проектировании автоматизированных информационных систем	52
2.5. Методология функционального моделирования IDEF0	58
2.6. Автоматизированные информационные системы финансового менеджмента	66
2.7. Эффективность внедрения и использования информационных систем	74
Контрольные вопросы	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	78
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	79