



В.В.Буряк, О.Л.Ольховская

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Министерство образования и науки Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия**

В.В.Буряк, О.Л.Ольховская

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Учебное пособие
для студентов специальности
«Экономическая кибернетика»**

Утверждено
на заседании
Ученого совета ДГМА.
Протокол № от

Краматорск 2007

УДК 330.47
ББК 32.973
Б 91

Рецензенты:

И.Б. Швец, д.т.н., проф. Донецкого национального технического университета

С.С. Ковальчук, канд. техн. наук, доц. Хмельницкого национального университета

Подано теоретичні основи та підходи до оцінки ефективності інформаційних систем та інформаційних технологій. Наведено підходи до управління ефективністю інформаційних систем та моделі оцінки інвестицій. Розглянуто оцінку ефективності інформаційних систем різних класів. Значна увага приділяється управлінню інформаційними системами.

Рекомендовано для студентів спеціальностей «Економічна кібернетика» та «Інтелектуальні системи прийняття рішень» як додаткова та довідникова література при вивченні курсу «Ефективність інформаційних систем».

Буряк В.В., Ольховская О.Л.

Б 91 Эффективность информационных систем : учебное пособие для студентов специальности «Экономическая кибернетика». – Краматорск : ДГМА, 2007. – 76 с.

ISBN

Изложены теоретические основы и подходы по оценке эффективности информационных систем и информационных технологий. Приведены подходы по управлению эффективностью информационных систем и модели оценки инвестиций. Рассмотрено оценку эффективности информационных систем различных классов. Особое внимание уделяется управлению информационными системами.

Рекомендовано для студентов специальностей «Экономическая кибернетика» и «Интеллектуальные системы принятия решений» как дополнительная и информационная литература при изучении курса «Эффективность информационных систем»

УДК 658.012.45
ББК 32.973

ISBN

© Буряк В.В., Ольховская О.Л., 2007
© ДГМА, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

1	Теоретические основы эффективности информационных систем.....	5
2	Методологические основы оценки эффективности информационных систем.....	7
3	Методики оценки эффективности в информационных технологиях.....	11
3.1	Модели оценки инвестиций в автоматизированные информационные технологии.....	11
3.1.1	Оценка совокупной стоимости владения информационной системой.....	11
3.1.2	Оценка возврата инвестиций.....	15
3.1.3	Стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций.....	16
3.2	Выбор метода оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии.....	18
3.2	Оценка эффективности проекта автоматизации управления на основе дерева «проблемы-цели-задачи».....	24
4	Совокупная стоимость владения и полный экономический эффект информационной системы.....	27
5	Оценивание эффективности информационных систем разных классов.....	31
5.1	Экономический анализ проекта внедрения крупной финансово-экономической информационной системы.....	35
6	Методы выбора эффективных решений на разных платформах.....	39
7	Управление эффективностью информационных систем.....	43
7.1	Balanced ScoreCard – альтернативные модели.....	43
7.2	Подходы к управлению информационными системами.....	51
7.2	Организация обработки информации на предприятии.....	56
	СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Описание процессов ITSM.....	62

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Функциями информационных систем являются сбор, хранение, обработка, распространение и предоставление информации об объекте. Автоматизация информационных систем управления должна обеспечить эффект от автоматизации функций. Эффект может быть получен за счет:

- сокращения времени обработки информации;
- сокращения сроков принятия решений;
- достоверности исходящей информации;
- повышения качества и обоснованности принимаемых решений.

Результативность работы информационной системы характеризуют её эффективность, эффект и надежность.

Эффект – это воздействие результата, полученного в экономической информационной системе, на хозяйственную систему (производственно-хозяйственную деятельность предприятия).

Эффективность – отношение результата к затратам. Эффективность отражает не цель, а степень её реализации.

Эффективность экономической информационной системы – характеристика степени целесообразности применения системы.

Экономическая информационная система является сложной, многофункциональной системой, поэтому целесообразно оценивать эффективность определенных задач в определенных условиях.

Эффективность функционирования экономической информационной системы определяется способностью системы качественно выполнять целевые задачи, для решения которых она предназначена. Следовательно, общий эффект от экономической информационной системы можно оценить как совокупность эффектов, обусловленных отдельными результатами по достижению цели.

Надежность – это свойство системы выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах. Свойство надежности проявляется в том, что система выполняет поставленные перед ней задачи. Потеря надежности связана с появлением отказов в ее работе.

Экономическая информационная система имеет уникальную структуру. Поэтому для оценки эффективности необходимо использовать адаптированные аналитические методики. При оценке надежности и эффективности экономической информационной системы целесообразно использовать приём «черного ящика»: оценка производится не по внутренним свойствам системы, а по выходному эффекту с учетом качества её функционирования и качества выполнения задач. Этот подход позволяет разрабатывать универсальные методы оценки эффективности экономической информационной системы.

Надежность и эффективность использования автоматизированной информационной системы во многом определяется эффективностью и надежностью работы человека-оператора.

Выделяют *три вида эффективности*:

1 *Социальная эффективность* – характеризуется степенью удовлетворения потребности, оказывающей влияние на жизненный уровень населения.

2 *Техническая эффективность* – характеризуется данным быстроедействие выполнения определённых операций, увеличением пропорциональной способности технических средств и систем, загрузкой и занятостью систем.

3 *Экономическая эффективность* – определяется как отношение стоимостного эффекта от внедрения экономической информационной системы к стоимости самой системы с учетом затрат на её создание и эксплуатацию за определённый период времени.

Факторы, обуславливающие эффективность экономической информационной системы:

1) правильное определение задач функционирования экономической информационной системы;

2) уровень квалификации пользователя;

3) качество организации технического обеспечения;

4) качество программного обеспечения;

5) качество информационного и математического обеспечения, учитывающее цели и задачи функционирования экономической информационной системы.

2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Проект развития информационной системы можно разделить на две основные фазы. Первая включает в себя разработку собственной информационной системы или внедрение уже существующей, закупленной у внешнего поставщика. Вторая фаза – эксплуатация разработанной или внедрённой системы. Для простоты будем считать, что инвестиционные расходы приходятся целиком на первую фазу, а денежная отдача от системы – целиком на вторую. В реальном проекте переход от первой фазы ко второй не предопределён, поскольку проект может быть остановлен или заморожен до того, как будет получен результат. Тем самым планируемый денежный поток дохода от эксплуатации информационной системы должен быть скорректирован с учетом вероятности успешного завершения проекта. Аналогичным образом затраты на проект производятся только в том случае, если проект не был заморожен ранее. Итак, денежный поток от проекта развития информационной системы может быть представлен в виде суммы двух вероятностных денежных потоков – потока затрат на разработку или внедрение и потока доходов от эксплуатации внедрённой системы.

Предлагается следующая упрощенная модель оценки финансового результата использования информационной системы [15]:

$$\Delta FCF \approx p_s (NPV(d, R) + NPV(d, p, C)), \quad (1)$$

где ΔFCF – оценка приведенной стоимости денежного потока, связанного с использованием информационной системы на всём протяжении её жизненного цикла;

p_s – вероятность успешного завершения проекта, $p_s = f(P)$;

R – оценка денежного потока доходов, связанных с эксплуатацией информационной системы, включая как затраты, так и доходы;

p – вероятностные характеристики затрат на проект;

C – инвестиционные затраты на проект внедрения информационной системы в случае его успешного завершения;

d – коэффициент дисконтирования.

Для обеспечения достоверности полученных результатов в условиях неопределенности оценивается математическое ожидание приведенной стоимости проекта в случае его остановки.

Рассмотрим экономический смысл переменных, введенных в данной модели. R представляет собой совокупный денежный поток доходов и расходов, связанных с эксплуатацией информационной системы, и включает в себя следующие составляющие:

- разность затрат на эксплуатацию информационной системы до и после завершения рассматриваемого проекта;
- разность явных затрат на осуществление бизнес-процессов, затрагиваемых проектом, до и после его завершения;
- разность дохода фирмы на рынке, связанного с ключевыми показателями результативности, до и после внедрения информационной системы;
- разность денежной оценки рисков до и после завершения рассматриваемого проекта.

Величина C представляет собой денежный поток инвестиционных затрат на проект. По предположению, затраты на проект и доходы от него разнесены во времени, так что чистая приведенная стоимость по отношению к одному моменту времени может рассчитываться отдельно. Таким образом, в случае успешного завершения проекта чистая приведенная стоимость суммы денежных потоков R и C описывает все факторы воздействия проекта развития информационной системы на стоимость компании. Косвенное воздействие, состоящее в изменении средневзвешенной стоимости капитала фирмы в целом, в рамках данной модели рассматриваться не будет; в этом и состоит упрощенный характер данной модели.

Последствия остановки проекта развития информационной системы без достижения запланированных целей описываются векторной переменной P , отражающей вероятностные характеристики проекта. Поскольку проект может быть остановлен в различные моменты времени, каждому элементу денежного потока C ставится в соответствие

вероятность его осуществления. Чистая приведенная стоимость денежного потока инвестиционных затрат вычисляется с учётом этих вероятностей.

Рассмотрим причины, по которым в уравнении не учитываются возможные изменения средневзвешенной стоимости капитала в результате проекта развития информационной системы. Во-первых, средневзвешенная стоимость капитала складывается из экономической оценки множества рисков, так что воздействие на него отдельного проекта в области информационных систем обычно невелико. Исключение составляют крупномасштабные проекты развития информационных систем в рамках реинжиниринга бизнес-процессов предприятия и тем более пересмотра сферы и/или границ его деятельности. Однако таких проектов в истории фирмы обычно немного, а их риски не оцениваются стандартными методиками, основанными на статистических моделях. Во-вторых, вследствие консерватизма финансового рынка средневзвешенная стоимость капитала, как правило, не реагирует на изменение структуры рисков предприятия мгновенно. Как следствие, типовой проект развития информационной системы изменяет средневзвешенную стоимость капитала предприятия незначительно и большим лагом, так что данным изменением можно пренебречь. Единственное исключение будет сделано при рассмотрении экономического эффекта ERP-систем, поскольку в этом случае косвенное воздействие проекта на стоимость капитала фирмы при определённых условиях становится основной частью денежного потока.

Таким образом, уравнение позволяет описать воздействие проекта развития информационной системы на стоимость компании без учёта изменения средневзвешенной стоимости капитала последней.

Оценка эффективности использования ИС необходима для решения таких задач, как:

- выбор программного обеспечения, производимый посредством сравнения потребительских характеристик на основе экспертных оценок или сопоставления автоматизируемых функций со стоимостью, проведение функционально-стоимостного анализа, анализ основных, дополнительных, полезных и лишних функций;
- оптимизация технического обеспечения информационных систем – распределение ПК по рабочим местам, сопоставление затрат с

получаемыми преимуществами, в качестве которых может быть выделено сокращение времени и материальных затрат;

- оптимизация математического обеспечения ИС – выбор алгоритмов обработки и передачи информации, выбор моделей и обоснование их экономической эффективности;

- оптимизация информационного обеспечения – представление информации в наиболее удобной форме, организация информации в ПК и вне его для быстрого доступа;

- определение диапазона цен на ИР, приобретаемые у сторонних организаций;

- управление затратами на информатизацию – анализ динамики затрат, их структуры;

- оптимизация затрат на ИС – формирование оптимальной структуры затрат при эксплуатации и развитии ИС.

Управление затратами на ИС в условиях реинжиниринга бизнес-процессов предприятия осуществляется посредством воздействия на денежные потоки, характеризующие затраты на развитие ИС и преобразование бизнес-процессов и обусловленные этими преобразованиями результаты. Методологической основой оценки денежных потоков являются три ключевых подхода:

- совокупная стоимость владения, рассматриваемая в зависимости от целей исследования для ИС в целом, для отдельных бизнес-процессов, сервисов ИТ или рабочих мест;

- функционально-стоимостной анализ, являющийся ключевым при оценке сервисов ИТ, поскольку позволяет рассматривать затраты с учетом структуры сервисов;

- ключевые показатели деятельности, предназначенные для отображения деятельности предприятия посредством ряда индикаторов, характеризующих его основные процессы.

Управление затратами на развитие ИС является одним из условий успешного развития информационной системы. Эффективность ИС обусловлена ее организацией. Стандартами эффективности ИС принято считать наиболее успешные модели ее реализации, однако на каждом предприятии необходим индивидуальный подход.

Оценка экономической эффективности информационных систем требует определенных предположений об организации информационной службы. Эти предположения реализованы в виде типовой модели бизнес-процессов информационной службы. Под типовой моделью бизнес-процессов информационной службы подразумевается набор ролей и их функции, взаимосвязи между ролями, правила исполнения функций.

Экономическая эффективность информационных систем сильно зависит от организации ИС. Типовая модель бизнес-процессов ИС в этом случае позволит использовать стандарт эффективности, основанный на передовых моделях управления ИС. С другой стороны, сбор данных для оценки эффективности информационных систем требует взаимодействия различных служб ИС между собой и с бизнес-подразделениями. В этой области типовая модель бизнес-процессов обеспечивает единую модель взаимодействия служб, а также единую терминологию. Использование типовых моделей бизнес-процессов – один из основных признаков зрелости функциональной области управления предприятием.

3 МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

3.1 Модели оценки инвестиций в АИТ

Для оценки экономической эффективности инвестиций в ИТ можно применить следующие модели:

- оценка совокупной стоимости владения информационными системами (Total Cost of Ownership, TCO);
- оценка возврата инвестиций (Return on Investment, ROI);
- стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций (отдача инвестиций);
- отдача активов;
- акционерная стоимость;
- оценка единовременных затрат на внедрение и закупку программно-аппаратных комплексов.

3.1.1 Оценка совокупной стоимости владения ИС

Концепция общей стоимости владения ИТ была выдвинута Gartner Group в конце 80-х годов (1986-1987). ТСО является ключевым показателем информационных технологий и информационных систем (ИС) в компании, так как позволяет оценивать совокупные затраты на ИТ, анализировать их и, соответственно, управлять ИТ-затратами для достижения наилучшей отдачи. Общая стоимость владения ИТ является одним из важнейших критериев при рассмотрении будущих проектов, так как определяет их экономическую обоснованность.

Основная цель подсчета этого показателя, кроме выявления избыточных статей расхода, заключается в том, чтобы оценить возможность возврата вложенных в информационные технологии средств. При этом ключевой момент состоит в сравнении ТСО своего предприятия (например, в пересчете на одного пользователя системы) с ТСО других компаний аналогичного профиля. Часто оказывается довольно трудно оценить прямой экономический эффект от ИТ (то есть прибыль от их внедрения). Сравнив же показатели ТСО, ИТ-менеджер может доказать руководству компании, что экономические показатели проекта не хуже, чем в среднем по отрасли, а то и лучше. Такое сравнение делается, как правило, со средними по отрасли аналогичными компаниями и с “лучшими в группе”. Даже если прямой экономический эффект от внедрения ИТ определен, его всегда надо сравнить с затратной частью, то есть с ТСО.

В основу модели ТСО положены две категории затрат:

- 1) прямые (бюджетные);
- 2) косвенные.

Прямые расходы присущи следующим категориям отделов (и осуществляются за счет их бюджетов):

— центральный ИТ-отдел компании, ответственный за развитие и поддержку корпоративной ИС, корпоративной сети и т. д. (верхний корпоративный уровень);

— группы по поддержке и развитию ИТ, имеющиеся внутри производственных и административных подразделений компании (местный уровень);

— отдельные группы специалистов, обеспечивающих специализированные виды услуг, например услуг связи и передачи данных.

Прямые расходы включают в себя:

— капитальные затраты — аппаратное и программное обеспечение (АО и ПО);

— расходы на управление ИТ;

— расходы на техническую поддержку АО и ПО;

— расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

— расходы на аутсорсинг;

— командировочные расходы;

— расходы на услуги связи;

— другие группы расходов.

По этим группам прямых расходов определяют составляющие ТСО. Например, при определении капитальных затрат на оборудование расходы должны включать:

— расходы на приобретение нового оборудования и его замену;

— средства, вырученные от продажи или передачи оборудования;

— амортизацию оборудования;

— затраты на сетевое оборудование и соединения (кабели, концентраторы, карты, которые, как правило, не амортизируются);

— расходы на приобретение периферийных устройств;

— расходы на приобретение дополнительной оперативной памяти (при этом следует учитывать амортизацию оборудования);

— расходы на дополнительные дисковые устройства (учитывается амортизация оборудования);

— расходы на замену оборудования;

— прочие расходы по оборудованию.

Расходы по оборудованию — наиболее простая группа для расчетов ТСО.

Аналогично рассматриваются и другие группы прямых расходов (программное обеспечение, техническая поддержка, управление и т. д.). Всего — до десяти таких групп. Каждая из них имеет свою специфику расчетов. Наиболее трудоемкую для расчетов группу составляют расходы на управление. Сюда входят в том числе расходы на проектирование, управление проектами, администрирование сетей, преодоление чрезвычайных ситуаций, настройку систем и подсистем, управление контрактами на закупку и управление поставками.

Косвенные расходы. Выделяют две группы источников возникновения косвенных расходов, связанных с использованием ИТ.

Природа первой кроется в том, что если ИС спроектирована плохо (например, имеют место продолжительные остановки сервера), то это вызывает непроизводительное расходование времени у пользователей (перерывы в работе) и даже потери в бизнесе компании. Как правило, косвенные расходы трудно определить напрямую. Однако их следует учитывать при проектировании ИС и организации технической поддержки. Следует различать плановое и сверхнормативное время неработоспособности.

Природа второй группы косвенных расходов кроется в организационной стороне ИТ и состоит в том, что вследствие ненадлежащей поддержки со стороны штатных сотрудников ИТ-отделов их конечные пользователи внутри компании сами вынуждены заниматься вопросами восстановления работоспособности, самообучением и т. д., а это также уменьшает производительное время работы.

Косвенные расходы находятся за рамками бюджетов на ИТ, однако они могут играть существенную роль в оценке решения по проектам. При этом первая их группа (“неработоспособность системы”) может быть рассмотрена с использованием метода определения производственных потерь. Вторая группа (“непроизводительные усилия конечного пользователя”), связанная с информационными технологиями, определяется с помощью полевых и статистических исследований.

Показатель совокупной стоимости владения ИС рассчитывается по формуле [4]

$$TCO = \text{Пр} + K_{p1} + K_{p2}, \quad (2)$$

где Пр — прямые расходы;

Кр1 — косвенные расходы первой группы;

Кр2 — косвенные расходы второй группы.

При этом

$$\text{Пр} = \text{Пр1} + \text{Пр2} + \text{Пр3} + \text{Пр4} + + \text{Пр5} + \text{Пр6} + \text{Пр7} + \text{Пр8}, \quad (3)$$

где Пр1 — капитальные затраты;

Пр2 — расходы на управление ИТ;

Пр3 — расходы на техническую поддержку АО и ПО;

Пр4 — расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

Пр5 — расходы на аутсорсинг;

Пр6 — командировочные расходы;

Пр7 — расходы на услуги связи;

Пр8 — другие группы расходов.

ТСО необходимо не только рассчитывать при рассмотрении нового проекта, но и постоянно отслеживать в дальнейшем.

Общая стоимость владения информационными технологиями — это качественная ключевая характеристика, отображающая экономические аспекты состояния ИТ в компании и показывающая эффективность их работы.

3.1.2 Оценка возврата инвестиций

Модель ROI принадлежит Gartner Group и рассчитывает коэффициент возврата инвестиций в инфраструктуру предприятия. Анализ этого показателя рассматривается как способ продемонстрировать необходимость вложения средств в информационные технологии.

Для оценки доходной части сначала анализируют направления бизнеса и цели, которых нужно достичь посредством внедрения новых программных продуктов, дающих принципиально новую информацию. Затем берут измеримые показатели бизнеса (например, сокращение операционных расходов, поддержка конкурентоспособного состояния, улучшение внутреннего контроля) и по ним делают оценки эффекта.

Далее, согласно методике, рассчитывается коэффициент возврата инвестиций в инфраструктуру предприятия по следующей формуле [3]:

$$ROI = \Delta f / I, \quad (4)$$

где Δf — эффект от внедрения ИТ;

I — инвестиции в ИТ.

Западные компании используют TCO как расходную часть и ROI как расчетную.

3.1.3 Стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций

В этом случае вложения в информационные технологии рассматриваются не как затраты, а как инвестиции в основной бизнес. Соответственно, для оценки экономической эффективности используются те же инструменты и процедуры, что и в любом инвестиционном проекте.

Все стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций можно подразделить:

- 1) на простые методы:
 - метод расчета срока окупаемости инвестиций;
 - метод расчета коэффициента эффективности инвестиций;
- 2) на методы дисконтирования:
 - метод расчета чистой текущей стоимости;
 - метод расчета индекса рентабельности инвестиций;
 - метод расчета нормы доходности (рентабельности) инвестиций.

По прогнозам Gartner Group, такая модель – «отдача активов» будет актуальной в ближайшее время. Информационная система рассматривается как активы предприятия, которые должны приносить определенную отдачу. Эффективность использования капитала оценивается исходя из ставки альтернативной доходности (например, информационная система дает большую отдачу, чем вложения в высокодоходные акции). Для этого рассчитывают коэффициент

превышения ставки доходности ИТ над ставкой альтернативной доходности по формуле [4]:

$$K = C_{\text{дит}} / C_{\text{дальт}}, \quad (5)$$

где K — коэффициент превышения ставки доходности ИТ над ставкой альтернативной доходности;

$C_{\text{дит}}$ — ставка доходности ИТ;

$C_{\text{дальт}}$ — ставка альтернативной доходности.

Акционерная стоимость. Данный метод является перспективным для применения в промышленности. В недалеком будущем стоимость акций компаний и привлечение новых акционеров будут определяться квалифицированностью компании в вопросах электронного бизнеса и широкого использования всех ИТ-услуг, предлагаемых рынком. Собственники компании будут оценивать инвестиции в информационные технологии и ИТ-услуги как вложения в повышение капитализации своих компаний. Тогда актуальной станет оценка эффективности затрат в расчете на привлечение одного акционера и рост стоимости акций. В этих целях производят расчет эффективности инвестиций в ИТ на привлечение одного акционера и коэффициента роста стоимости акции по формулам (6) и (7) соответственно:

$$\text{Эфакц} = \text{Эф} / (Q_{1\text{акц}} - Q_{0\text{акц}}), \quad (6)$$

где Эфакц — эффективность инвестиций в ИТ на привлечение одного акционера;

Эф — эффект от внедрения ИТ;

$Q_{0\text{акц}}$ — количество акционеров до внедрения ИТ;

$Q_{1\text{акц}}$ — количество акционеров после внедрения ИТ.

$$K_{\text{акц}} = C_{1\text{акц}} / C_{0\text{акц}}, \quad (7)$$

где $K_{\text{акц}}$ — коэффициент роста стоимости акции;

$C_{0\text{акц}}$ — стоимость акции до внедрения ИТ;

$C1_{акц}$ — стоимость акции после внедрения ИТ.

Оценка единовременных затрат на закупку и внедрение программно-аппаратных комплексов. Несмотря на все усилия аналитиков, консультантов и специализированных изданий, большинство предпринимателей и управленцев в Украине до сих пор интересуются только этими затратами.

Видимые расходы включают в себя следующие группы затрат:

- капитальные затраты (на АО и ПО);
- расходы на управление ИТ;
- расходы на техническую поддержку АО и ПО;
- расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;
- расходы на аутсорсинг;
- командировочные расходы;
- расходы на услуги связи;
- другие группы расходов.

Основным мотивом для принятия решения о покупке является стоимость предложения поставщика, т. е. видимые затраты. В этих целях рассчитывают единовременные затраты на закупку и внедрение программно-аппаратных комплексов.

3.2 Выбор метода оценки экономической эффективности инвестиций в ИТ

Выбор методов такой оценки производится через определение уровня организационной зрелости корпорации. Для оценки организационной зрелости компании используют классификацию, предложенную американским институтом SEI (Software Engineering Institute) и Университетом Карнеги — Меллона, которая определяет уровень развития компании в зависимости от степени использования целевого управления.

Уровень 1 — начальный (анархия). Его признаки:

- сотрудники сами определяют, что хорошо, а что плохо. Главную роль в успехе предприятия играют деловые качества лидера или группы единомышленников;

- затраты и качество не прогнозируются;
- отсутствуют формализованные планы;
- отсутствует контроль изменений;
- высшее руководство плохо представляет реальное положение дел;

- нестабильность, нехватка времени, денег и сил.

На этом уровне получается искаженная картина рентабельности бизнеса, иллюзорное чувство бурной деятельности при весьма скромных результатах. Приоритет здесь отдается дешевизне программных средств и простоте их использования. Производится оценка единовременных затрат на закупку и внедрение программно-аппаратных комплексов и выбирается вариант, где они наименьшие.

Проблемы начального этапа, описанные выше, характерны не только для малого бизнеса, но и для многих отечественных металлургических предприятий, чья продукция после преобразований оказалась невостребованной.

Уровень 2 — повторяемый (фольклор). Отличается следующими характеристиками:

- выявлена определенная повторяемость организационных процессов;
- опыт организации представлен в виде преданий корпоративной мифологии;
- знания накапливаются в виде личного опыта сотрудников и пропадают при их увольнении.

Это время, когда организация начинает исправно платить налоги. Потерять свой бизнес из-за банальной налоговой проверки или несвоевременной сдачи отчетности — непозволительная глупость. Более устойчивый характер бизнеса, повторяемость основных бизнес-процессов и возможность реального управления ими заставляют обратить пристальное внимание на вопросы учета. Контроль за движением материальных и денежных средств, поиск путей снижения издержек — эти задачи приобретают актуальное звучание. Приоритеты смещаются в сторону формирования оперативных планов, разработка которых ведется с учетом полученного опыта и знаний. При выборе ИТ оцениваются

единовременные затраты на закупку программно-аппаратных комплексов и их внедрение с учетом прошлого опыта.

Уровень 3 — определенный (стандарты). Его признаки:

- корпоративная мифология записана на бумаге;
- процессы повторяемы и не зависят от личных качеств исполнителей;
- информация о процессах для измерения эффективности не собирается;
- наличие формализованного описания процессов не означает, что они работают.

Акценты постепенно смещаются из области учетной политики в область аналитики, осознается и начинает развиваться управление корпоративными знаниями. Тем не менее, в рамках оперативного планирования постановка долгосрочных целей фактически не производится и базируется в основном на показателях предшествующего периода. Планка требований и уровень задач, решения которых ждут от информационной системы, повышаются. Предприятия, находящиеся на этом уровне развития, как правило, обладают развитой инфраструктурой: сеть филиалов и удаленных складов, многочисленный штат менеджеров, структурное деление на отделы и подразделения. Для оперативного управления значительным потоком информации в режиме реального времени система должна позволять делать “моментальный снимок” состояния компании. Для выбора информационных технологий уже не просто оценивают, а производят глубокий анализ единовременных затрат на закупку и внедрение программно-аппаратных комплексов.

Уровень 4 — управляемый (измеряемый). Для него характерны такие признаки:

- процессы измеряемы и стандартизированы;
- затраты и качество прогнозируются;
- есть постоянные и надежные клиенты;
- стратегические планы количественно измеримы.

На этом этапе формируются внутрифирменные стандарты контроля и количественного измерения качества не столько самой продукции, сколько всех процессов — от производства до сбыта. Новые стандарты распространяются не только на внутренние бизнес-процессы, но и на

внешнее окружение. Здесь уже компаниям важно, чтобы их контрагенты, поставляющие необходимую продукцию, комплектующие и услуги, также были в состоянии обеспечить требуемый уровень качества. Наличие своих постоянных и надежных клиентов составляет базу для долгосрочного планирования. Плановые решения принимаются не интуитивно, а на основе явных знаний, которыми обладает компания. Стратегические и оперативные планы взаимосвязаны, обратная связь обеспечивает эффективное согласование между этими уровнями управления.

Экономическую эффективность инвестиций в ИТ на этом уровне оценивают с помощью следующих методов:

- оценки совокупной стоимости владения ИС (ТСО);
- оценки возврата инвестиций (ROI).

Уровень 5 — оптимизируемый. Его признаки:

- фокус на повторяемости и измеримости;
- вся информация о функционировании процессов фиксируется.

Это высший уровень, которого могут достичь компании-лидеры, способные на основе количественных критериев управлять качеством по всей цепочке, включая поставки, производство, сбыт, дальнейшее обслуживание, и с учетом этого оптимизировать все свои процессы. Дальнейшая их стратегия направлена на достижение и сохранение технологического, организационного и финансового преимущества. Формализация бизнес-процессов и рыночных перспектив позволяет не только просчитать стратегические планы, но и оптимизировать пути их достижения. На смену контролю, который занимается фиксированием и оценкой уже свершившихся факторов в деятельности предприятия, приходит контроллинг (управление изменениями), нацеленный на перспективу. Контроль претерпевает существенные изменения; теперь он проводится по следующим направлениям:

- контроль целей (правильность постановки целей, их непротиворечивость, адекватное отражение количественными критериями качественных целей предприятия);
- контроль прогнозов (реальность, обоснованность, информативность);
- контроль ограничений (влияние внешних и внутренних условий на достижение предприятием поставленных целей);

- контроль планов (оптимальность планов с точки зрения достижения целей предприятия);
- бюджетный контроль.

На пятом уровне для оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии используют следующие методы:

- 1) отдача активов;
- 2) акционерная стоимость;
- 3) анализ совокупной стоимости владения ИС;
- 4) анализ возврата инвестиций.

Подходы к выбору метода оценки эффективности в зависимости от уровня зрелости информационной системы представлены в таблице 1.

3.3 Оценка эффективности проекта автоматизации управления на основе дерева «проблемы-цели-задачи»

Оценить эффективность проекта автоматизации управления можно путём построения дерева «проблемы-цели-задачи», которое строится на основе метода *сбалансированной оценочной ведомости (Balanced Scorecard)*. Суть данного метода заключается в установлении связи между бизнес-стратегией и использованием ИТ.

Развитие и практическое применение данного подхода должны заключаться в построении многоуровневой детальной структуры «цели — задачи — подзадачи — функции/бизнес-процессы», которая свяжет несовместимые, на первый взгляд, характеристики и даст набор оценок эффектов новой системы управления. Максимальная структуризация такого дерева позволяет тесно связать глобальную бизнес-стратегию компании, конкретные бизнес-задачи и те качественные улучшения, которые приносят внедряемые в практику управления информационные технологии — факторы ИТ-эффективности, — и выразить их в форме количественных экономических выгод компании.

Таблица 1 – Методы оценки эффективности в зависимости от уровня зрелости информационной системы

НАЗВАНИЕ МЕТОДА	ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ	ЭТАП ЗРЕЛОСТИ
1	2	3	4	5
Оценка совокупной стоимости владения ИС (ТСО)	Прямые расходы; косвенные расходы	Показатель ТСО	$ТСО = П_p + K_p^1 + K_p^2$	3 определенный, 4 управляемый, 5 оптимизационный
Оценка возврата инвестиций (ROI) в инфраструктуре предприятия	Эффект от внедрения ИТ; инвестиции в ИТ	Показатель ROI	$ROI = Эф / И$	3 определенный, 4 управляемый, 5 оптимизационный
Стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций	Первичные инвестиции; годовая сумма доходов; чистая прибыль; актив баланса; ликвидационная стоимость; чистая прибыль предприятия; актив баланса; желаемый уровень дохода; сумма поступлений по годам; распределение инвестиций по годам	Срок окупаемости инвестиций Коэффициент эффективности инвестиций Рентабельность активов Чистая текущая стоимость Индекс рентабельности инвестиций Норма доходности инвестиций	$CO = И / ГД$ $Кэф.ин. = П^{cp} / И^{cp}$ $Pe = ЧП / A(СД_2 - СД_1)$ $ЧТС = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + СД)^i} - И$ $ИРИ = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + СД)^i}}{И}$ $НДИ = СД_1 + \frac{ЧСТ(СД_1)(СД_2 - СД_1)}{ЧТС(СД_1) - ЧТС(СД_2)}$	5 оптимизационный

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Отдача активов	Ставка доходности ИТ; ставка альтернативной доходности	Коэффициент превышения ставки доходности ИТ над ставкой альтернативной доходности	$K = C_{д}^{ит} / C_{д}^{альт}$	5 оптимизационный
Цена акционера	Эффективность инвестиций в ИТ; количество акционеров до внедрения ИТ; количество акционеров после внедрения ИТ; стоимость акции до внедрения ИТ; стоимость акции после внедрения ИТ;	Эффективность инвестиций в ИТ над ставкой альтернативной доходности Коэффициент роста стоимости акции	$\Delta\Phi^{акц} = \Delta\Phi / (Q_1^{акц} - Q_0^{акц})$ $K^{акц} = C_1^{акц} / C_0^{акц}$	5 оптимизационный
Оценка единовременных затрат на закупку и внедрение программно- аппаратных комплексов	Видимые затраты	Единовременные затраты	$З^{ед} = \sum Z_i^в \rightarrow \min$	1 начальный, 2 повторяемый

Примечание. $Пр$ – прямые расходы; K_p^1 – косвенные расходы 1-й группы; K_p^2 – косвенные расходы 2-й группы; $\Delta\Phi$ – эффект от внедрения ИТ; $И$ – сумма инвестиций в ИТ; Π^{cp} – средняя прибыль за год по инвестиционному проекту; $И^{cp}$ – среднее значение инвестиций в ИТ по проекту; $ЧП$ – чистая прибыль предприятия; $А$ – актив баланса; $Сi$ – сумма поступлений в ИТ в i -м году; $СД$ – ставка дисконта (в долях); i – число лет в расчетном периоде; n – количество лет существования проекта; $СД_1$ и $СД_2$ – ставка дисконта, при которой чистая текущая стоимость, соответственно, больше и меньше нуля; $ЧТС (СД_1)$ – значение чистой текущей стоимости при ставке дисконта $СД_1$; $С_{д}^{ит}$ – ставка доходности ИТ; $С_{д}^{альт}$ – ставка альтернативной доходности; $Q_0^{акц}$ и $Q_1^{акц}$ – количество акционеров, соответственно, до и после внедрения ИТ; $C_0^{акц}$ и $C_1^{акц}$ – стоимость акции, соответственно, до и после внедрения ИТ; $Зvi$ – видимые затраты i -й группы.

Получение такого дерева можно начать снизу: предложить ИТ-проект, поставить ему в соответствие качественные улучшения, аккумулировать эти улучшения по нескольким управленческим уровням и постепенно выразить в конечных финансово-экономических показателях (рисунок 1).

Недостатки подхода:

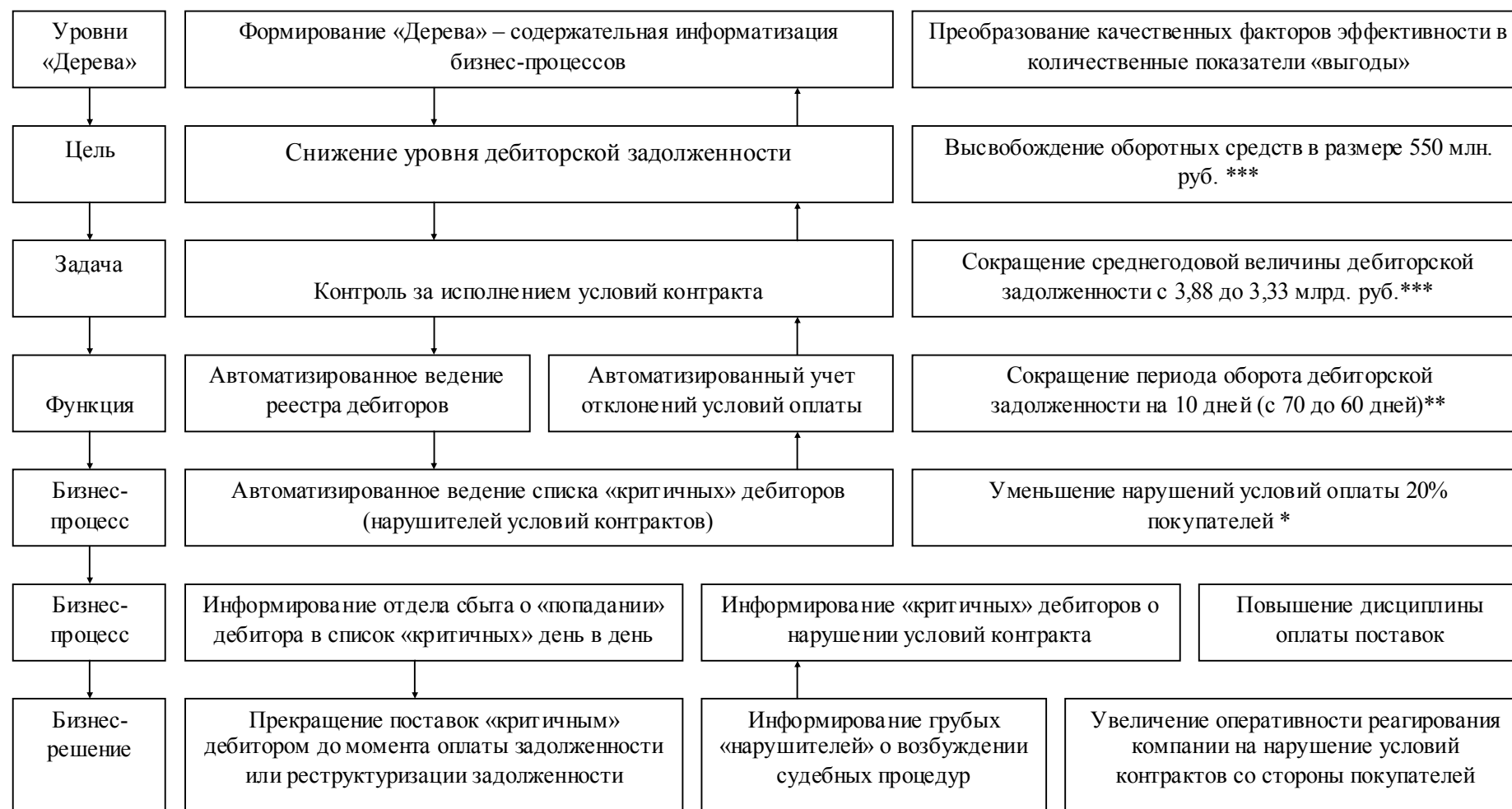
1) суммарные экономические выгоды в таком случае могут не привести к окупаемости предполагаемых затрат (если не принимать во внимание возможную подтасовку данных);

2) по результатам внедрения выявленные факторы экономической выгоды могут быть и не достигнуты, поскольку никто не нацелен и не заинтересован в их достижении. Если дерево строить сверху вниз, то возникает другая проблема: кто и на основании чего должен изначально сформулировать целевые финансово-экономические установки ИТ-проекта.

Автоматизация проводится в случае каких-либо проблем, для устранения которых предназначена АИС. Проблемы следует детализировать до целей и задач 1-го и 2-го уровней.

Существует два основных подхода разработки ИС – «от задачи» и «от данных», на практике используются оба подхода в рамках одного и того же проекта.

Выделяя функции подразделения, анализируя документооборот и информационные потоки, сопоставляя их с решенными задачами, формируется описание системы «от данных». Подход эффективен при необходимости автоматизировать имеющиеся информационные потоки при условии, что они соответствуют требованиям управления. Необходимость совершенствования или значительных преобразований (например, реинжиниринг бизнес-процесса) в информационном обеспечении системы управления связана с наличием задач. Подход «от задач» реализуется в оценке эффективности автоматизированной ИС с использованием подходов, анализирующих проблемы, цели и задачи. Для получения количественных оценок используются фактические значения экономических показателей.



* Экспертная оценка специалистов, ведущих практическую работу с дебиторами.

** Практический расчет на основе данных по нарушениям сроков оплаты контрактов со стороны предприятий дебиторов, способных оплачивать заказы в срок.

*** Практически расчет на основе данных по суммам контрактов дебиторов-нарушителей.

Рисунок 1 – Разработка дерева «проблемы-цели-задачи»

Результатом анализа показателей является определение цены проблемы, затрат, которых можно избежать, или потенциальной прибыли, которую можно будет получить. Затем производится определение задач 1, 2 и 3 уровней и выявление качественных улучшений в рамках бизнес-процессов, обеспечивающих решение задач третьего уровня, а также выявлению тех экономических выгод, к которым приводят данные улучшения.

Целью следующего этапа является получение конкретных оценок по тем факторам экономической выгоды, которые поддаются обобщениям. Для этого рассматривается задача их трансформации в такие показатели экономической эффективности, которые можно структурировать в соответствии с классификацией значимых факторов экономической эффективности:

- минимизация упущенного дохода или формирование новых источников дохода;
- снижение текущих производственных (эксплуатационных) затрат;
- снижение административно-управленческих затрат;
- минимизация налоговых и других обязательных выплат;
- снижение потребности в капитальных затратах;
- увеличение оборачиваемости текущих активов;
- повышение капитализации компании.

По каждому фактору следует получить оценку, выраженную в абсолютных величинах, рассчитанных на основе фактических данных по организации. Допускается разделение одного фактора экономической выгоды на несколько, по которым было бы легче получить количественную оценку в требуемой форме. Возможно выявление дублирующих факторов, их обобщения и оценки совместного эффекта.

4 СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ И ПОЛНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Совокупная стоимость владения информационной системой – полностью учтенные ежегодные расходы предприятия, связанные с

приобретением, установкой, использованием, сопровождением, развитием и поддержкой информационных технологий в бизнесе.

Поддержка ИС – прямые и косвенные (управленческие) затраты труда на техническую поддержку и обучение пользователей (в том числе затраты времени пользователей на обучение), закупки, командировки и контракты на техническую поддержку.

Разработка – затраты труда и оплата внешних услуг по проектированию приложения, разработке, документированию, включая разработку новых приложений, доработки и техническую поддержку.

Простои пользователей – потери производительности вследствие запланированной (по графику регламентных работ) и незапланированной недоступности системы, измеренной в оплачиваемых потерях рабочего времени или иным способом.

Самоподдержка пользователей – потери производительности вследствие отвлечения пользователей на решение проблем, находящихся в компетенции ИС, а также потери времени сотрудников ИС в связи с исправлением последствий непрофессиональных действий пользователей.

Взаимоподдержка пользователей – сумма потерь от простоя пользователя, а также потерь и затрат, связанных с поддержкой одного пользователя другим (те же, что и в случае самоподдержки).

Как правило, разрабатывая и внедряя информационную систему на любом предприятии, в первую очередь необходимо задуматься о том, что спустя какое-то время ее придется изменять, дорабатывать, покупать программное обеспечение, обновлять аппаратную часть, модернизировать. Ранее введенная в эксплуатацию ИС включит в себя новые затраты. Методы расчета и анализа этих затрат и лежат в основе современной теории совокупной стоимости владения информационной системой (ССВ), в оригинале – Total Cost of Ownership (TCO). Сегодня известны несколько методов расчета ССВ, все они дают примерно одинаковые результаты и приводят к аналогичным выводам, поэтому в качестве отправной точки выберем наиболее распространенную модель расчета и анализа ССВ от Gartner Group.

В самом общем виде совокупная стоимость владения информационной системой состоит из прямых (бюджетируемых) затрат и косвенных (небюджетируемых затрат). Прямые затраты включают в себя:

— капитальные затраты на приобретение оборудования и ПО;

- затраты на управление информационной службой (ИС);
- затраты на поддержку и разработку информационных систем;
- затраты на услуги аутсорсинга;
- затраты на закупку расходных материалов;
- обучение персонала и сотрудников ИС.

Измерению подлежат капитальные и текущие затраты ИС, включая заработную плату. Также надлежит учитывать затраты ИС структурных подразделений и персонала, предоставляющих организации информационное обслуживание и решения.

Косвенные, то есть небюджетируемые, затраты включают в себя:

- потери от простоев пользователей;
- потери и затраты, связанные с самоподдержкой пользователей, то есть с решением самими пользователями проблем, находящихся в компетенции ИС;
- потери и затраты, связанные с взаимоподдержкой пользователей, то есть с решением проблем, находящихся в компетенции ИС, другими пользователями.

Косвенные затраты фактически измеряют эффективность капитала и менеджмента ИС в предоставлении ожидаемых услуг для конечных пользователей. Если менеджмент и решение ИС эффективны, пользователи с меньшей вероятностью обременены само- и взаимоподдержкой, равно как и простоями рабочих мест. Если менеджмент и решения ИС неэффективны, пользователи, как правило, тратят больше времени на само- и взаимоподдержку, а простои рабочих мест возрастают. В большинстве организаций эти издержки обычно скрыты, не измеряются и не отслеживаются. Следовательно, организации могут снижать прямые издержки неэффективным способом, перенося бремя поддержки и ненадежности систем на конечных пользователей. Этот эффект невозможно измерить напрямую; более того, не всегда присутствует причинно-следственная связь, однако эффективное расходование средств на ИС может иметь положительное воздействие на производительность конечных пользователей, тогда как неэффективное расходование или сокращение бюджета могут стоить организации значительно дороже.

Для дальнейшего рассмотрения структуры ССВ ИС необходимо разделить затраты на явные и скрытые. Под скрытыми понимают затраты, которые относятся к не соответствующим им объектам затрат либо учитываются единой строкой без связи с объектами затрат вообще (неуправляемые затраты). Под явными затратами понимаются затраты, учитываемые в привязке к определенному объекту затрат, а не отнесенные к общим статьям накладных расходов. Весовые доли каждой из приведенных выше статей расходов по отношению к совокупной стоимости, согласно модели от Gartner Group, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Доли расходов в совокупной стоимости

Наименование затрат	Удельный вес в общей совокупности затрат
Капитальные вложения	21%
Управление системой	12%
Техническая поддержка и обновление	21%
Активность пользователя	46%

Под "управлением системой" здесь подразумеваются затраты на администрирование серверов и других компонентов вычислительного комплекса, а вот стоимость обеспечения работы пользователя отражена в понятии "активность пользователя". Так как эта категория затрат имеет наиболее значимый вес в совокупной стоимости, структура этой категории затрат представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура «Активности пользователя»

Наименование затрат	Удельный вес в общей совокупности затрат
Прямая помощь и дополнительные настройки	11%
Неформальное обучение	12%
Разработка приложений	14%
Работа с данными	15%
Формальное обучение	18%
Futz-фактор	30%

Все параметры, приведенные в таблице, имеют отношение к непосредственной работе пользователя на его рабочей станции и отражают, в том числе, затраты, которые связаны с участием администратора в настройке рабочей станции, с оказанием помощи пользователю или с консультациями.

Наиболее интересным и, опять же, наиболее весомым является так называемый Futz-фактор – параметр, определяющий объем затрат, связанных с последствиями некомпетентных действий пользователя. Яркий пример таких действий: попытка самостоятельно отредактировать системный реестр Windows 95 или Windows NT Workstation. Неправильные действия в этом случае могут привести к краху системы, и администратору придется потратить немало времени на восстановление рабочей станции. Как известно, по умолчанию пользователи, независимо от квалификации, имеют полную свободу действий на своих рабочих станциях, поэтому Futz-фактор оказывается столь важным и дорогостоящим.

Во многих моделях совокупной стоимости владения информационной системой обычно оцениваются средние затраты организации для конкретной среды по сравнению со среднеотраслевыми на одного клиента, а также принимаются средние показатели для однородного состава оборудования и фиксированные соотношения клиентов и серверов, чтобы избежать некоторых сложностей. В этом случае для оценки средней совокупной стоимости владения информационной системой удельные затраты на одного клиента умножаются на общее количество клиентов. Но такие упрощения зачастую дают слишком большую погрешность.

Подход Microsoft и Interpose предполагает, что расходы на программно-аппаратные средства связаны с другими статьями затрат, например на техническую поддержку, обучение и простои. Предлагаемая ими модель совокупной стоимости владения информационной системой позволяет измерять этот показатель и напрямую использовать его для выработки действенных планов улучшения структуры расходов на информационную систему.

Суть модели:

— анализируются структуры затрат для каждого типа оборудования (серверов, клиентов, принтеров и т.д.);

- осуществляется классификация оборудования (портативные компьютеры/настольные), операционные системы (Windows 98, NT, 2000, Me, XP);
- учитываются все особенности каждого типа оборудования;
- общие затраты на ИС разделяются на две группы: прямые и косвенные затраты.

При этом капитальные затраты на аппаратно-программные средства составляют всего лишь 26% общей стоимости развертывания и владения компьютерами. Большая часть затрат связана с администрированием и технической поддержкой, которые ведутся специалистами информационной системы, а также со скрытыми расходами на управление и поддержку компьютерных систем самими пользователями. Модель совокупной стоимости владения информационной системой позволяет разобраться в структуре этих расходов и открывает широкие перспективы для их сокращения, так как они в основном связаны с трудозатратами на управление процессами, обучение и операции с соответствующими инструментальными средствами. При анализе структуры расходов часто упускают из виду тот факт, что рост затрат ведет к пропорциональному повышению эффективности работы сотрудников и гибкости, а чрезмерная экономия (например, на обучении), напротив – к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой.

Стандарты удешевляют совокупную стоимость владения системами, облегчают возможность расширения, модификации и масштабирования систем, а следовательно, увеличивают срок их жизни и окупаемость инвестиций.

Использование стандартов помогает снизить квалификационные требования к персоналу, сформировать четкие программы обучения, лучше подготовить персонал к решению практических задач.

5 ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИС РАЗНЫХ КЛАССОВ

Созданию информационных систем во всем мире уделяется большое внимание. Разработано огромное множество классов ИС, хотя общепринятой классификации до сих пор не создано. Среди наиболее распространённых следует выделить классификацию информационных

систем по объему охватываемых бизнес-процессов и классификацию информационных систем по степени воздействия на основные бизнес-процессы. Рассмотрим эти классификации с учетом особенностей экономической оценки.

Классификация ИС по объему охватываемых бизнес-процессов.

С точки зрения объема охватываемых бизнес-процессов можно выделить такие классы информационных систем:

- 1) локальные системы;
- 2) малые интегрированные системы;
- 3) средние интегрированные системы;
- 4) крупные интегрированные системы [4].

Количественная оценка эффективности информационных систем зачастую возможна только в плоскости «затраты – результат». Оценить результат количественно удастся редко. Поэтому можно пытаться оценивать затраты на внедрение и стоимость эксплуатации информационной системы. Примерные оценки затрат на создание классов вышеописанных систем приведены в таблице 4 [4].

Таблица 4 – Внедрение, соотношение затрат и стоимостные оценки

	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
Внедрение	Простое, коробочный вариант	Поэтапное или коробочный вариант. Более 4 месяцев	Только поэтапное. Более 6-9 месяцев	Поэтапное, сложное. Более 9-12 месяцев
Функциональная полнота	Учетные системы (по направлениям)	Комплексный учет и управление финансами	Комплексное управление: учет, управление, производство	
Соотношение затрат лицензия/внедрение/оборудование	1/0,5/2	1/1/1	1/2/1	1/1-5/1
Ориентировочная стоимость	5...50 тыс. дол.	50...300 тыс. дол.	200...500 тыс. дол.	500 тыс. > 1 млн. дол.

Классификация ИС по степени воздействия на бизнес-процессы.

По этому критерию выделяют следующие классы ИС:

- ☐ АСУТП и системы контрольно-измерительного оборудования;
- ☐ системы предметной области;
- ☐ финансово-экономические системы;
- ☐ информационные, справочные и иные системы.

Рассмотрим эти классы бизнес-проектов в порядке возрастания трудностей экономической оценки.

Наиболее просты в оценке системы АСУ ТП и контрольно-измерительное оборудование (АСУ ТП, АСУП и др.). Финансовый результат внедрения подобных систем определяется улучшением параметров производственного процесса [2].

Оценка эффективности проекта развития систем АСУ ТП предполагает следующие стадии:

1 Оценка выбора объектов внедрения систем АСУ ТП. Производится на основании объемных показателей производственного оборудования, оснащаемого АСУ ТП.

2 Прогноз изменения натуральных показателей. Подразумевает 2 этапа. Первый этап – выбор натуральных показателей, на основании которых оценивается проект. Типовой набор таких показателей приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Набор натуральных показателей для оценки

Показатель	Примеры критериев
Выход продукции	Объем продукции на единицу используемого сырья
Повышение качества	Объем продукции более высокой ценовой категории
Снижение аварийности	Число аварий оборудования за фиксированный период времени
Экономия материалов	Расход материалов на единицу продукции
Экономия трудозатрат	Трудозатраты (человеко-часы) на единицу продукции
Повышение безопасности	Соответствие требованиям стандартов в области безопасности

Второй этап – собственно прогноз изменения величины одного или нескольких показателей, затрагиваемых проектом, путем совместного

применения модели ФСУ и экспертных оценок или же чисто экспертная оценка изменения производственных показателей (для проектов с незначительным бюджетом). Преимуществом первого метода является точность прогноза и измерений фактических значений показателей, второго – низкие трудозатраты.

3 Оценка финансового результата на основании данных о финансовых последствиях изменения производственных показателей.

Рассмотрим системы предметной области. Они обладают рядом особенностей: жесткие требования к аппаратным и программным средствам, к инфраструктуре ИС, высокая степень специализации аппаратного и программного обеспечения.

Процедура оценки проекта системы предметной области сходна с процедурой оценки проекта АСУ ТП. Однако в оценке систем предметной области используются несколько иные показатели. Во-первых, они относятся уже не к производственному процессу, а к бизнес-процессу. Во-вторых, отличен сам набор характеристик: вероятность успеха операции, длительность операции, доля вычислительных экспериментов в реализации операции, время реакции на изменения внешней среды.

Оценка систем предметной области проводится по следующей схеме:

- 1 Производится предварительная оценка затрат на проект.
- 2 Оценивается достаточность объема операций данного класса для окупаемости системы предметной области.
- 3 Оценивается изменение показателей бизнес-процесса в результате проекта.
- 4 Производится финансовая оценка изменений показателей бизнес-процесса на основе модели КПР.

Таким образом, информационные системы предметной области представляют собой сравнительно замкнутые образования в составе информационной сети предприятия, потребляющие главным образом сервисы администрирования данных и слабо влияющие на инфраструктуру ИТ предприятия в целом. Такая система значительно ближе, нежели АСУ ТП, к «черному ящику». Как следствие, финансовый результат проектов развития подобных систем практически полностью определяется финансовым результатом проекта развития базового бизнес-процесса, обеспечиваемого данными системами.

Таким образом, можно сделать вывод, что в зависимости от класса систем изменяется набор параметров, на основании которых осуществляется экономическая оценка, и собственно величина её количественной оценки.

5.1 Экономический анализ проекта внедрения крупной финансово-экономической информационной системы

Цель анализа – выявить зависимость экономических характеристик проекта развития информационной системы от его организации и методологии. С учетом этой зависимости рассматриваются в качестве примера две основные методологии внедрения системы SAP R/3 – ASAP фирмы SAP и Ascendant фирмы PricewaterhouseCoopers. Полученные данные используются для оптимизации управления проектом развития информационной системы с целью достижения максимального финансового результата.

До сих пор обсуждалось лишь одно – денежный поток доходов в случае реализации проекта развития информационной системы. Но в настоящее время следует перейти к расходам на ИТ-проект и вероятности остановки (замораживания) проекта.

Первый существенный момент — дискретность обеих составляющих денежного потока: как денежных сумм C_t , так и вероятностей p_t . Причина первого явления — в существовании графика платежей, исходя из которого каждый платеж привязан к определенной дате; причина второго — в том, что руководство предприятия контролирует проект в определенных контрольных точках, для каждой из которых предусматривается некоторый осязаемый и доступный для контроля результат — проект, утвержденный прототип или работающая и протестированная система. За пределами этих контрольных точек решения относительно хода проекта, как правило, не принимаются. Исключением может стать остановка проекта по политическим соображениям, которая вследствие своего неформального характера также остается за пределами нашего анализа.

Денежный поток затрат на проект характеризуется двумя векторами: суммами затрат C_t , и вероятностями их наступления p_t . По данному

денежному потоку рассчитывается чистая приведенная стоимость с коэффициентом дисконтирования d , которая входит как одно из слагаемых в уравнение финансового результата проекта. Предполагается, что величины и моменты затрат на проект predetermined, и вероятностным законам подчиняется только продолжение проекта до момента времени t . Под вероятностью p_t наступления данного расхода C_t , как элемента денежного потока, понимается вероятность того, что проект продолжается от момента времени $t-1$ до момента времени t . Уравнение имеет вид:

$$\Delta FCF = NPV(d, R) \prod_{t=1}^n p_t + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+d)^t} \prod_{j=1}^{t-1} p_j$$

$$p_t = \prod_{i=1}^n p_i; \quad NPV(d, C, p) = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+d)^t} \prod_{j=1}^{t-1} p_j,$$

где $t=1...n$ – периоды времени, в которые происходят инвестиционные затраты;

d – коэффициент дисконтирования.

Руководство предприятия может распорядиться, закрыть или заморозить проект, если возникают сомнения в его успешном завершении в оговоренные сроки. Основанием для этого могут стать невыполнение установленных сроков и бюджета, сомнения в качестве проведенных работ либо непредвиденные изменения объема проекта.

Невыполнение сроков и бюджета проекта означает фактически наличие объема работ, не учтенного на этапе планирования (включая работы как совершенно неучтенные, так и недооцененные, по объему или срокам). Причинами этого могут быть:

1) низкий уровень планирования и организации проекта. В этом случае состав работ на этапе оценки фактически неизвестен, то есть сроки и бюджет не соответствуют реальному объему работ;

2) слабое организационное обеспечение работ со стороны руководства предприятия. Внедрение крупной финансово-экономической системы практически неизбежно связано с изменением организационной структуры и регламентов бизнес-процессов предприятия. По этой причине лидером проекта должен быть один из топ-менеджеров предприятия, обеспечивающий, в частности, безоговорочное подчинение руководителей среднего звена требованиям проекта и быстрое принятие необходимых

нормативных документов;

3) слабое ресурсное обеспечение работ, как со стороны предприятия, так и внешнего консультанта. Речь может идти о низкой квалификации сотрудников, привлеченных к проекту, недостаточном количестве, нехватке иных ресурсов.

Таким образом, при должном уровне организационного обеспечения проекта, правильном выборе консультанта и создании компетентной проектной команды важнейшим фактором обеспечения выполнения проекта является успешное управление изменениями. С одной стороны, изменения в проекте представляют одну из важнейших причин незапланированных трудозатрат. С другой стороны, если масштаб проекта достаточно велик, то подготовка исчерпывающего плана работ на ранних стадиях проекта маловероятна даже при наличии самой компетентной проектной команды. Итак, необходим компромисс между неизбежным внесением изменений в проект и ограничением незапланированных трудозатрат, связанных с этими изменениями.

Подобным компромиссом представляется допущение изменений в проект лишь при выполнении одного из трех условий:

□ изменение обусловлено уточнением границ бизнес-процессов. Приведем пример такого изменения в проекте оптимизации управления запасами. Объем проекта был определен исходя из обеспечения сырьем и комплектующими основного производства. При выполнении работ были обнаружены вспомогательные производства, снабжаемые в рамках единого процесса закупок и имеющие общие склады с основным производством. Это может сделать целесообразным расширение объема проекта за счет вспомогательных производств;

□ изменение обусловлено невозможностью эффективного решения той или иной проблемы в установленные планом проекта сроки. Продолжим рассмотрение предыдущего примера. Допустим, было принято решение расширить объем проекта. Однако при выполнении работ было обнаружено, что потребности вспомогательного производства не могут быть определены в сроки, требуемые внедряемой системой. Тогда следует отложить автоматизацию закупок вспомогательного производства вплоть до того момента, когда планирование закупок последнего будет синхронизировано с планированием основного производства. Если такая

синхронизация невозможна в сроки, предусмотренные планом проекта, автоматизацию закупок вспомогательного производства следует отложить и предусмотреть в общем плане закупок резервы под закупки вспомогательного производства;

□ изменение направлено на повышение объема финансовой отдачи и носит приростный характер. Такого рода изменения обычно связаны с тиражированием однотипного решения на несколько подразделений или филиалов. В этом случае изменения денежных потоков в результате проекта, а также план и бюджет работ могут быть оценены на основании уже сделанных ранее моделей расчетов.

Важный механизм, ограничивающий внесение в проект нежелательных изменений — управление ожиданиями. Оно направлено на создание благоприятного отношения к проекту при сведении к минимуму несбывшихся ожиданий пользователей.

Оценка изменений проекта, их технических и финансовых последствий, а также блокирование нежелательных изменений требуют соответствующего организационного обеспечения: специальной организационной структуры и определенных стандартов проектной документации. Оно позволяет отслеживать сами изменения и историю проектных решений, фиксирующую материалы, технические и финансовые модели и оценки, связанные с отдельно взятым изменением. Эта структура и эти стандарты будут рассмотрены в следующем разделе как часть общей методологии ведения проекта.

Таким образом, экономический анализ показывает, что проект развития информационной системы должен планироваться исходя не только из минимизации затрат, но и из минимизации рисков остановки проекта. В общем потоке затрат, связанных с проектом, особенно велик удельный вес вероятностей отмены проекта на поздних стадиях, когда значительная часть затрат уже произведена. Существенно и то, что затраты, относящиеся к инвестиционным при успешном ходе проекта (прежде всего, затраты на программное обеспечение и на работы консультантов), при его остановке относятся исключительно к убыткам.

В заключение отметим, что при анализе затрат и рисков, связанных с проектом, объем проекта и связанный с ним денежный поток доходов не должны рассматриваться как жестко заданные величины.

Таким образом, экономический анализ проекта внедрения определяет два из трех основных параметров такого проекта: денежного потока затрат на внедрение и вероятности успешного завершения работы в целом. Расчет значительно упрощается в предложении об использовании современных методов управления проектом: решение об остановке или замораживании проекта принимается по завершении определенных фаз проекта на основании представленных результатов. В этих предложениях искомые величины были получены.

Как средства минимизации затрат на проект внедрения рассмотрены стандартные методики ведения проекта: ASAP фирмы SAP и Ascendant.

Выбор той или иной методики не принципиален, однако в рамках одного проекта необходимо твердо следовать изначально выбранной методике.

Минимизация затрат требует, кроме этого, контроля соответствия объема проекта выделенным ресурсам и сведения к минимуму риска остановки проекта, особенно на его завершающих стадиях. Основные средства достижения таких результатов – ограничения внесения изменений в проект и управление ожиданиями бизнес-пользователей. В ходе проекта объем проекта является переменной величиной. Переменную величину, следовательно, представляет и расчетный денежный поток доходов на стадии эксплуатации разрабатываемых сервисов.

6 МЕТОДЫ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НА РАЗНЫХ ПЛАТФОРМАХ

В состав ИС входят различные компоненты: вычислительные, периферийные, программные, информационные, коммуникационные и технологические. Имеется масса возможных вариантов каждой составляющей, что дает множество исходов проектирования системы в целом и ее развития. В связи с этим в качестве основы ИС обычно рассматриваются некоторые сложившиеся комплексы базовых средств, называемые в настоящее время *платформами*. Основу любой платформы составляют вычислительные и базовые программные средства. От выбора

этих составляющих зависят в значительной мере все остальные решения в системе.

В разных частях сложной системы могут использоваться различные платформы: одни – в качестве серверов разных уровней, другие – на рабочих местах пользователей и сотрудников информационных подразделений в качестве рабочих станций. Выбор вариантов платформ является ключевым решением при проектировании информационной системы.

По существу, это всегда важная и сложная проблема, которую нужно решать при построении любых ИС самого различного назначения. Если же ставится задача более строго – обосновать оптимальность избираемых вариантов платформы, то ее постановка и решение требуют проведения достаточно объемных и наукоемких исследований (формирование моделей, определение критериев оптимальности, а также проведение моделирования, в ряде случаев достаточно трудоемкого).

Единых рекомендаций по решению этой проблемы не существует. Одни фирмы используют эффективные варианты систем, в которых за счет переноса основных операций с центральной машины на рабочие места повышается степень распараллеливания вычислительного процесса. Другие, напротив, отдают предпочтение консолидированным центральным системам, обеспечивающим распараллеливание процессов за счет лучшего управления и при этом высокую степень информационной защищенности системы в целом.

Заказчики и будущие пользователи систем могут предъявлять к системе самые разные требования по производительности обработки информации, защищенности и сохранности данных. Эти специальные требования, предъявляемые заказчиками, обязательно скажутся на решении задачи выбора соответствующей структуры системы и базовых платформ.

В связи с этим следует специально выявлять тенденции, прежде всего, в сфере так называемых базовых, или платформообразующих, средств и ориентироваться на них при принятии стратегических решений. Важнейшие средства этого класса – вычислительные машины и операционные системы.

Стремительное накопление объемов данных в ИС, развитие технологий работы с данными и ужесточение требований к техническим характеристикам соответствующих элементов ИС требуют специальных программных и технических средств, обеспечивающих новые технологии. Средства создания приложений прямо входят в состав ИС в качестве инструментов; формирование их арсенала может решительным образом сказаться на совместимости и переносимости модулей системы. В настоящее время активно разрабатываются и обсуждаются средства так называемой платформонезависимой технологии.

Наконец, прогресс вычислительных и сетевых средств во всех их классах также решительным образом влияет на принятие решений, как при создании ИС, так и на всех стадиях ее использования и развития.

Таким образом, процесс развития ИС не может быть вообще произвольным, принимаемые при этом решения должны согласовываться с прогрессом в тех направлениях средств информатизации, которые играют наиболее важную роль в составе системы.

Варианты структур. Кроме многообразия возможных комбинаций средств, которые могут быть положены в основу ИС, нужно учесть множество возможных вариантов организации системы, технологических процессов, которые в системе могут быть реализованы, и соответствующих им стандартов, а также разнообразие кадровых и управленческих стратегий и решений. В соответствии с этим любая задача выбора или развития ИС может быть чрезвычайно сложной. Она может характеризоваться значительными размерностью, сложностью зависимости критерия качества решения от варьируемых параметров и к тому же высоким уровнем неопределенности. Поэтому задачи развития ИС часто оказываются не проще, чем задачи их создания, и требуют того же инструментария.

Естественными критериями в задачах выбора решений по развитию системы служат экономические показатели. В них основными переменными могут быть затраты. Затраты на приобретение и установку комплекса технических, программных и других средств не исчерпывают все расходы. На обучение персонала, подготовку и содержание помещений, разработку прикладных программ, поддержку техники и другие цели тоже требуются средства, поэтому выбранный простой

вариант может оказаться неоптимальным с учетом всех сопутствующих затрат, т.е. по ТСО.

В этих условиях сведение проблемы к выбору между просто центральной и распределенной системой также не отражает ситуации во всей ее полноте.

Разработка стратегии «клиент-сервер» представляет собой стремление совместить достоинства обоих подходов: при наличии мощных средств на рабочих местах иметь управляемую и защищенную систему в целом. На этом пути также имеются некоторые особенности.

Так, при переходе от двухзвенной архитектуры вычислений, включающей сервер и клиентское рабочее место, к трехзвенной, включающей еще и промежуточный сервер приложений, как стоимость разработки систем, так и суммарная цена лицензий на СУБД если и уменьшаются, то не очень сильно. Стоимость же сопровождения приложений снижается существенно: вместо того чтобы устанавливать и настраивать ПО на каждой рабочей станции (пусть и дистанционно, как это происходит в двухзвенном варианте), системный администратор трехзвенной системы будет ставить и настраивать приложение только на серверах. Загрузка клиентских интерфейсов на рабочие станции произойдет автоматически; следовательно, число штатных администраторов можно уменьшить.

В этих условиях на предприятии, которое собирается приобрести новое «клиент-серверное» приложение, возникает вопрос: что выгоднее - купить двухзвенную систему и взять на работу еще двух системных администраторов для ее обслуживания или приобрести трехзвенную систему, купив заодно еще один компьютер для установки сервера приложений, и принять в штат только одного нового системного администратора? Ответ во многом зависит от того, что обходится дешевле – сервер или работник.

Другим важным фактором в этих условиях является необходимость учета перспективы развития системы. По мере постановки задач пользователями возрастают потребности в ресурсах, и система нагружается выше ее номинальных параметров, снижая качество работы. На практике многие требования могут эффективно удовлетворяться как мощными моделями ЭВМ низшего класса, так и маломощными моделями

высшего ряда ЭВМ. Как правило, все семейства машин допускают существенное наращивание ресурсов (производительность, емкость памяти, число процессоров) внутри себя, называемое *масштабированием*, что всегда дешевле смены платформы. Это позволяет системе существовать достаточно продолжительное время в пределах одной платформы. Переход же с одной платформы на другую для любой системы не является безболезненным и требует усилий, времени и средств, в ряде случаев весьма значительных. Предприятие теряет в доходах, при этом иногда вся система претерпевает значительные трансформации. На этом основании выбор старших моделей семейства ЭВМ представляется рискованным из-за перспективы быстрого использования возможностей их расширения.

В течение многих лет ИС в нашей стране развивались на основе единых типовых решений. В 90-х гг. уже появились различные варианты платформ, и выбор платформы для системы представляется задачей многокритериальной оптимизации с учетом конкретных условий.

Завершая этот раздел, можно еще раз выделить следующие основные особенности текущего периода и, скорее всего, достаточно продолжительной перспективы производства этих средств:

- ☐ создание единого мирового рынка информатизации;
- ☐ исчезновение границ в деятельности компаний;
- ☐ постоянное развитие технологической базы всех составляющих системы, взаимное проникновение различных технологий;
- ☐ отсутствие резких границ между секторами производства;
- ☐ используются одни и те же базовые элементы, программные и информационные средства, соответственно, совместимы и т.д.;
- ☐ стирание границ между фирмами (многочисленные корпоративные проекты, совместные предприятия, слияние и взаимное прорастание фирм, частичное участие в капиталах);
- ☐ «отрицание отрицания»: создание и введение новых продуктов с лучшими характеристиками в значительной мере подрывают интерес к тем, которые еще продаются. Таким образом, основные составляющие ИТ – операционные среды, системы работы с данными, средства создания прикладных программ и комплексных прикладных систем, а также

вычислительные средства – обеспечивают создание живучих структур, допускающих всестороннее развитие.

Особо следует отметить рост мощности и совершенствование эксплуатационных характеристик мощных ЭВМ, с одной стороны, и существенно выросшие мощности средних, мини- и микро-ЭВМ – с другой стороны. Как следствие, на основе последних стало возможным построение и развитие таких информационных систем и технологий, для которых ранее использовались мощные и сверхмощные универсальные ЭВМ.

7 УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

7.1 Balansed ScoreCard – альтернативные модели

Бурное развитие концепций корпоративного управления и технологий управления – характерная особенность последних лет. Особое внимание уделяется стратегическому управлению. Анализ деятельности крупных и средних банков показал, что функционирование без поставленного стратегического менеджмента является весьма рискованным мероприятием. Исследования в данном направлении приводят к появлению новых парадигм, концепций и инструментов.

BSC-модель Нортон-Каплана. Одной из наиболее интересных идей является управление эффективностью на основе **системы сбалансированных показателей (Balansed ScoreCard, BSC)**, которую предложили Р. Каплан (R. Kaplan) и Д. Нортон (D. Norton). Основное назначение данной концепции – воплотить видение руководства предприятия в реальность, а также связать стратегию с оперативной деятельностью и стоимостными факторами. Главная особенность системы BSC заключается в том, что она тесно связана с бизнес-процессами, которые направлены на удовлетворение потребностей клиентов и в которые вовлечены все сотрудники учреждения. BSC-модель является элементом хорошо разработанной системы и ориентирует руководство на

адекватное стратегическое развитие, в отличие от традиционного управления, которое, как правило, слишком сосредоточено на финансовых показателях. BSC-модель отражает расширение информационных возможностей системы управления путем добавления нефинансовых показателей в систему оценки результатов деятельности для достижения целей управления. Как правило, нефинансовые критерии тесно связаны с ключевыми факторами успеха, т.е. со стратегией. На рисунке 2 приведено графическое представление BSC-модели.

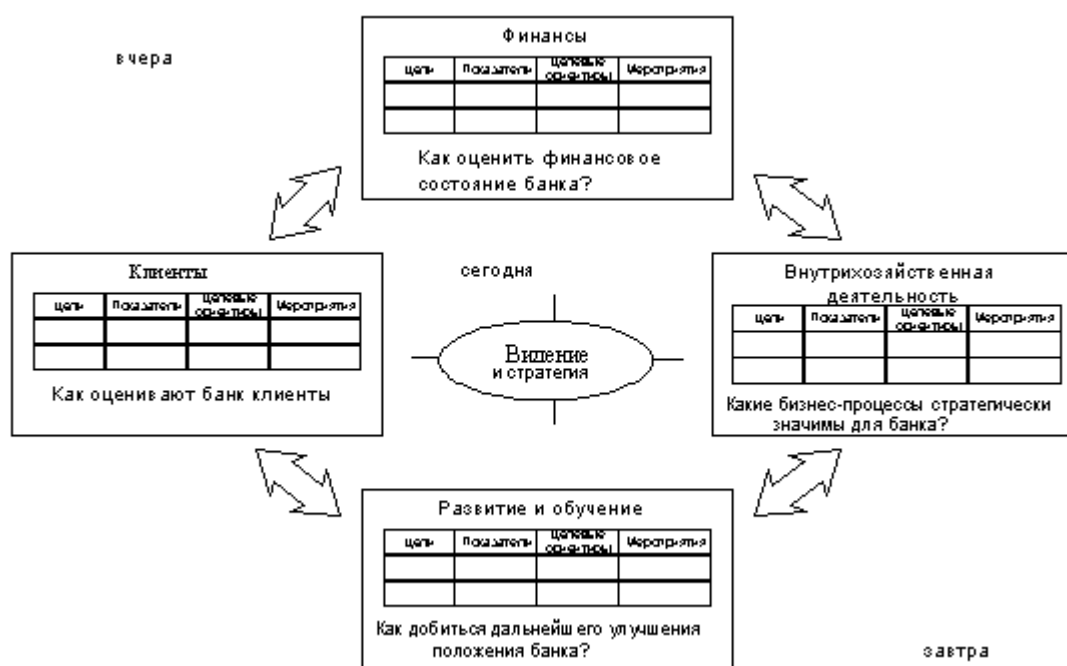


Рисунок 2 – Модель Нортон-Каплана

В BSC-системе ключевые показатели деятельности организации группируются по различным направлениям, которые авторы называют перспективами (perspectives). Они дают возможность руководству банка определить стратегически значимые меры и ориентироваться на достижение определенных целей, используя полученное знание эффективности бизнес-процессов.

BSC-модель Нортон-Каплана основана на увязке четырех перспектив:

- ☐ взаимоотношений с клиентами;
- ☐ внутренней деятельности;
- ☐ финансового обеспечения;

□ инноваций, развития и обучения.

BSC-модель Мейсела. Модель Лоренса Мейсела (Lawrence S. Maisel) была предложена в 1992 году. Она имеет то же название, что и модель Каплана-Нортон. Мейсел также определяет четыре перспективы, на основе которых должна быть оценена бизнес-деятельность (рисунок 3).



Рисунок 3 – Модель Мейсела

Вместо перспективы обучения и роста Л. Мейсел в своей модели использует перспективу людских ресурсов. В ней оценивают инновации, а также такие факторы, как образование и обучение, развитие продукции и услуг, компетентность и корпоративная культура. Таким образом, различие между двумя моделями не очень большое. Причина использования Л. Мейселем отдельной перспективы людских ресурсов заключается в том, что руководство должно быть более внимательным к своему персоналу и оценивать эффективность не только процессов и систем, но и его сотрудников. Модель Мейсела впервые была описана в работе L.S. Maisel "Performance Measurement. The Balanced Scorecard Approach", в Journal of Cost Management.

Пирамида эффективности. К. МакНейр (C.J. McNair), Р. Ланч (Richard L. Lunch), К. Кросс (Kelvin F. Cross) в 1990 году представили модель, которую они называли «пирамида эффективности». Как и в других моделях, которые мы рассматриваем, основной концепцией является связь клиентоориентированной корпоративной стратегии с финансовыми показателями, дополненными несколькими ключевыми качественными (нефинансовыми) показателями. Традиционная управленческая информация должна исходить только от верхнего уровня. Пирамида эффективности построена на концепциях глобального управления качеством, промышленного инжиниринга и учета, основанного на "действиях" (рисунок 4). Под действиями понимается то, что выполняется людьми или машинами (оборудованием, механизмами, компьютерными системами) для удовлетворения потребителя.

Пирамида эффективности на четырех различных ступенях показывает структуру предприятия или банка, обеспечивающую двухсторонние коммуникации и необходимую для принятия решений на различных уровнях управления. Цели и показатели связывают стратегию предприятия или банка с его оперативной деятельностью. Другими словами, цели передаются вниз по организации, в то время как показатели – собираются снизу вверх. На верхнем уровне руководство предприятия или банка формулирует корпоративное видение.



Рисунок 4 – Пирамида эффективности

На втором уровне – цели подразделений и дивизионов конкретизируются применительно к определенному рынку и финансовым показателям. Клиенты и акционеры определяют то, что следует оценивать. Третий уровень – фактически не организационный. Скорее он состоит из ряда направлений в пределах предприятия или банка. Эти направления межфункциональны и пронизывают несколько структурных подразделений. Здесь цели и функции ориентированы на удовлетворение клиента и гибкость производства и являются связующими звеньями между верхними и нижними уровнями пирамиды. Три цели этого уровня показывают драйверы эффективности в отношении двух рыночных целей и одной финансовой. Кроме того, на этом уровне определяются такие оперативные цели, как качество, время поставки, длительность производственного цикла и потери от брака. Качество и время поставки непосредственно связаны с внешними действиями, а длительность производственного цикла и потери от брака служат индикаторами внутренних действий предприятия или банка.

В самой нижней части пирамиды, т.е. в области операций, действия оцениваются ежедневно, еженедельно или ежемесячно. В верхней части

пирамиды преобладают финансовые оценки, периоды которых существенно больше. По мнению авторов модели, система показателей должна быть интегрирована таким образом, чтобы оперативные оценки на нижних уровнях были связаны с финансовыми на верхних. Таким образом, эта модель корпоративного управления способна показать, что лежит в основе финансовых оценок и что ими управляет.

Модель была опубликована в журнале Management Accounting в статье C.J. McNair, Richard L. Lunch, Kelvin F. Cross "Do financial and nonfinancial performance measures have to agree?" в ноябре 1990 года.

Модель EP²M. Кристофер Адамс (C. Adams) и Питер Робертс (P. Roberts) в 1993 году предложили другую модель, которую назвали EP²M ("You are what you measure" в журнале Manufacturing Europe").

EP²M – аббревиатура от Effective Progress and Performance Measurement. Модель EP²M представлена графически на рисунке 5.

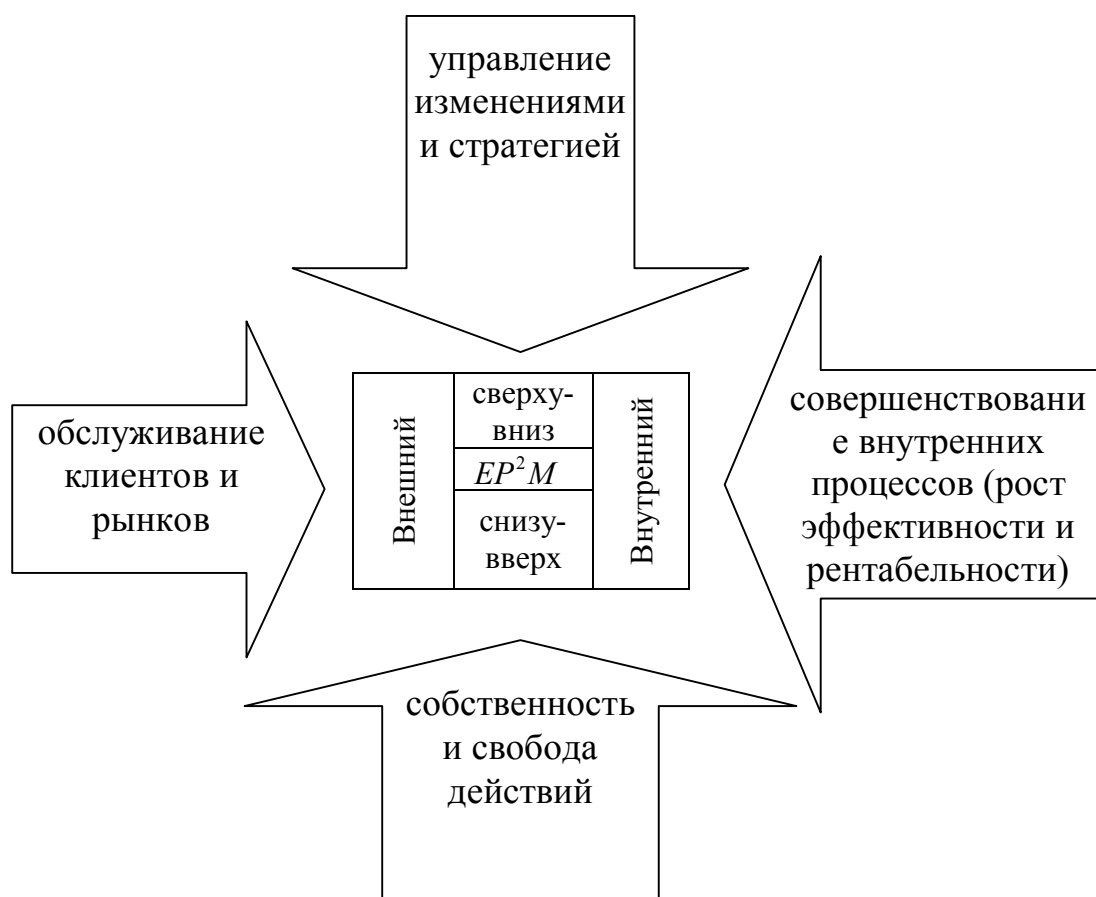


Рисунок 5 – Модель Адамса и Роберта

Согласно Адамсу-Робертсу, важно, прежде всего, то, что компания делает в следующих четырех направлениях:

- ☐ обслуживание клиентов и рынков;
- ☐ совершенствование внутренних процессов (рост эффективности и рентабельности);
- ☐ управление изменениями и стратегией;
- ☐ собственность и свобода действий.

В соответствии с теорией, стратегический менеджмент включает две последовательные фазы: формулирование стратегии и ее внедрение. Формулирование – это аналитический процесс, который позволяет определить "Что делать?". Внедрение – с одной стороны, организационный процесс, помогающий ответить на вопросы "Как делать?" и "Кто будет делать?", с другой стороны – это процесс, способствующий развитию управленческих способностей и управлению изменениями. Цель системы заключается не только в том, чтобы обеспечить внедрение стратегии компании, но и в том, чтобы формировать культуру, в которой постоянные изменения – нормальные явления. Показатели эффективности должны обеспечить сотрудников, принимающих решения и отвечающих за реализацию стратегии, быстрой обратной связью.

В заключение отметим, что использование систем стратегического управления позволит более полно представить реальное положение вещей. Это не значит, что финансовые показатели стали менее важными, это означает, что их необходимо сбалансировать другими – нефинансовыми. Наиболее перспективной из этих концепций представляется BSC-модель, позволяющая транслировать конкретную деятельность и стратегию в достаточно полный набор показателей, которые фактически образуют систему стратегического контроля и управления.

7.2 Подходы к управлению информационными системами

В практике управления информационными технологиями выделяют два основных подхода к организации процессов управления информационными системами: типовая модель бизнес-процессов информационной службы ITIL/ITSM и стандарт Cobit. В результате проекта ITIL (IT Infrastructure Library) были выделены наиболее успешные практические решения в области ИТ и основные бизнес-процессы ИТ. Совершенствуя подходы к управлению информационными системами,

Hewlett-Packard Consulting в рамках проекта ITIL/ITSM разработала руководства для каждого процесса модели. Основным объектом управления в новой модели бизнес-процессов ИС являются сервисы ИТ. Под сервисом ИТ понимается услуга, которую оказывают бизнес-подразделению с использованием ИТ. Сервисы ИТ характеризуются следующими параметрами:

- ☐ содержанием (или функциональностью), т.е. составом решаемых задач и набором средств для их решения;
- ☐ доступностью (периодом времени), в течение которого ИС поддерживает данный сервис, т.е. оперативно устраняет проблемы;
- ☐ уровнем, т.е. периодом времени, в течение которого гарантируется исправление возникшей проблемы. Уровень сервиса всегда определяется для определенной категории проблем;
- ☐ производительностью, т.е. объемом операций определенной категории в единицу времени;
- ☐ ценой сервиса для бизнес-подразделений. При условии полного аутсорсинга речь идет о реальной цене услуг при внутренних расчетных ценах на предприятии. Так или иначе, оценка эффективности ИС будет тем точнее, чем ближе к рыночной цена услуг ИС для бизнес-подразделений.

Основные принципы ITIL:

1 Планирование и бюджетирование. Планирование и бюджетирование означают, что бизнес-подразделения выдвигают требования по необходимым им параметрам сервисов ИТ, а ИС обеспечивает разработку и сопровождение соответствующих сервисов, при этом удовлетворение информационных потребностей предприятия вносится в бюджет, а прочее исключается.

2 Организация работ. Организация сервисов (вместо информационной системы) ведет к изменениям:

- ☐ поддержка сервиса – более широкое понятие, нежели поддержка информационной системы. При серьезном сбое это означает возможность перехода альтернативной информации системы для поддержания сервиса в рабочем состоянии;
- ☐ такое же расширение понятия происходит и по отношению к разработке сервиса. При разработке сервиса психологический и

управленческий процесс отказывается от одной программно-адаптивной платформы в пользу другой;

- меняется отношение к изменениям в составе и настройках оборудования и программного обеспечения. Необходимо поддерживать существующие сервисы, закрепленные в правилах и процессах ИС, предполагающие более жесткие процедуры контроля изменений, чем в случае, когда объектом управления является система.

3 Контроль и измерение результатов. Необходимые бизнесу параметры сервиса представляют собой единую основу для параметров информационной системы, при этом следует использовать понятийный аппарат, понятный как бизнес-пользователям, так и сотрудниками ИС.

Во всех перечисленных случаях основными параметрами оказались параметры сервисов. По этой причине ITIL рекомендует формализацию параметров сервисов ИТ, предоставляемых бизнес-пользователям, в виде документа. В качестве такого документа ITIL рекомендует соглашение об уровне сервиса.

Таким образом, базовый принцип современной модели управления ИС – управление сервисами ИТ. Концептуальную основу модели обеспечил проект ITIL, посвященный сбору и анализу данных о передовой практике управления ИС в современных компаниях. Вместе с тем ITIL не свободна от недостатков. Во-первых, комплектация библиотеки по принципу “общего знаменателя” ведет к исключению ряда процессов и процедур. Во-вторых, ITIL, будучи некоммерческим проектом, не предполагает разработку программного обеспечения, поддерживающего предлагаемые ею принципы управления. В результате основные производители программного обеспечения по управлению сложными информационными системами – IBM, Hewlett-Packard, Spectrum – разрабатывают на основе ITIL собственные модели бизнес-процессов ИС. Из этих моделей на сегодняшний день экономический аспект наиболее развит в модели ITSM компании Hewlett-Packard.

Основные принципы ITSM

- цели бизнеса утверждаются в качестве основного критерия выбора ИТ-решения и его архитектуры;

- достижение целей бизнеса определяет набор сервисов, предоставляемых ИС;

- ☐ достижение целей бизнеса определяет цели управления уровнями сервисов;
- ☐ достижение целей управления уровнями сервисов определяет процессы ИС в соответствующей организационной структуре;
- ☐ организационная структура подбирается в соответствии с целями управления уровнями сервисов и действует в соответствии с определениями процессов;
- ☐ поддержка моделей процессов и организационной структуры определяет набор технологических решений;
- ☐ управление сервисами ИТ фокусируется на проактивных мерах, т.е. мерах, предупреждающих перерывы в сервисах ИТ.

Процедуры управления ИТ в рамках концепции ITSM.

Предварительно следует заметить, что схема процессов ITSM на рисунке 6 отображает роли (выполняемые функции), а не организационную структуру ИС. Следовательно, одно подразделение и даже один человек (в небольшом предприятии) может выполнять сразу несколько ролей процессов ITSM.

Процесс анализа потребностей бизнеса, являясь исходным пунктом процессов ITSM, осуществляет оценку требований бизнеса и рынка услуг ИС внутри предприятия.

Основная задача процесса анализа потребностей бизнеса – согласование целей и приоритетов между бизнес-подразделениями и ИС. Ее функции:

- ☐ анализ рынка ИС – определение сегментов рынка сервисов ИТ внутри предприятия, их размера и потенциала роста;
- ☐ характеристика возможностей для сервиса ИС;
- ☐ анализ роли сегментов в цепи создания стоимости;
- ☐ анализ конкурирующих (альтернативных) решений;
- ☐ установление методологии исследования;
- ☐ разработка форматов анализа, рекомендаций, управленческой отчетности;
- ☐ постоянное улучшение процесса.



Рисунок 6 – Процессы эталонной модели ITSM

Процесс управления клиентами обеспечивает прогнозирование потребностей пользователей, доведение до пользователей содержания сервисов, измерение степени удовлетворенности пользователей и организует совместные с пользователями действия по решению проблемы.

Основная задача процесса управления клиентами – определение и согласование конкретных решений по сервисам, которые необходимы бизнес-подразделениям.

Процесс разработки стратегии развития ИТ сводит в единую концепцию участие ИС в создании стоимости на предприятии и разработку бизнес-плана ИС на этом основании.

Процесс управления качеством сервиса определяет соглашение и конкретный уровень сервиса в пределах утвержденного портфеля сервисов.

Процесс планирования ресурсов предусматривает управление безопасностью, устойчивостью и пропускной способностью.

Управление операциями – набор процедур, которые управляют ИС и непосредственно осуществляют текущую производственную деятельность.

Управление инцидентами – быстрое восстановление сервиса путем обработки инцидентов в инфраструктуре ИТ или обнаруженных пользователем.

Инцидент в ITSM – любое событие, не являющееся частью нормального функционирования сервиса, которое приводит к отказу сервиса или его качества.

Управление конфигурацией – регистрация и контроль информации об инфраструктуре ИТ, в том числе не только инвентаризация активов, но и контроль их взаимосвязей.

Расчет себестоимости сервисов ИТ требует перехода ИС предприятия, а также бизнеса во взаимоотношения с ИС на модель бизнес-процессов ITIL в одной из ее реализаций (ITSM)

Исходными пунктами разработки современных моделей управления ИС (ITIL и ITSM) явилось резкое удешевление вычислительной мощности и связанное с ним массированное внедрение компьютеров в бизнес. Новая ситуация в отрасли нарушила существовавшие ранее механизмы взаимодействия потребителей и поставщиков, подразумевавшие, что единственный поставщик вычислительных систем полностью берет на себя ответственность за сервис, оказываемый бизнес-пользователем.

Новые модели управления представляют собой возрождение этой экономической модели в новых условиях и на новом уровне.

Таким образом, новая среда функционирования ИС предприятия требует единого механизма оценки, планирования, реализации и технической поддержки сервисов ИТ, охватывающего как персонал ИС, так и бизнес-пользователей, в зависимости от ролей последних в соответствующих процессах. Именно такой механизм представляют процедуры и соглашения ITSM.

Формализация управленческих процедур в виде пакета документов продиктована еще одним требованием – прозрачностью. В этих условиях работают только прозрачные процедуры, согласованные с участием первых лиц и подписанные ими. Там могут быть предусмотрены особые условия обслуживания первых лиц, однако эти лица тоже должны

подчиняться определенным правилам. Именно в этом и состоит смысл пакета регламентирующих документов ITSM.

Процессы модели ITSM изображены на рисунке 6.

Hewlett-Packard Consulting разработала подробные руководства для каждого процесса модели. Жизненный цикл услуги более динамичен и сложен, чем можно представить по двухмерной картинке, т. е. процессы, выполняемые в разных точках этого цикла, могут быть итеративными, многократно взаимодействовать с другими процессами, требуют наличия различных обратных связей для обеспечения качества и т. д. С момента, когда услуга является не более чем просто блеском в глазах потребителя, до момента начала ее предоставления структура эталонной модели ITSM может обеспечить общее руководство деятельностью на протяжении всего жизненного цикла услуги. Краткое описание каждого из процессов и перечисление мер по обеспечению его реализации и контролю качества представлены в приложении А.

7.3 Организация обработки информации на предприятии

На эффективность информационной системы оказывают влияние общие факторы, обусловленные организацией системы обработки информации (ОИ). К ним относятся продолжительность использования и степень проникновения (широта/число, глубина/объем и степень интеграции приложений) ОИ на предприятии, стиль руководства, существующая структура организации в целом и сферы ОИ. В зависимости от масштаба сферы обработки информации на конкретном предприятии возникают разнообразные организационные структуры в этой области. Представленные на рисунках 7...9 примерные структурные схемы характеризуют типовые варианты организации подразделений (или службы) ОИ различных масштабов (5 чел. – малые, 6...20 чел. – средние и более 20 чел. – большие подразделения ОИ).

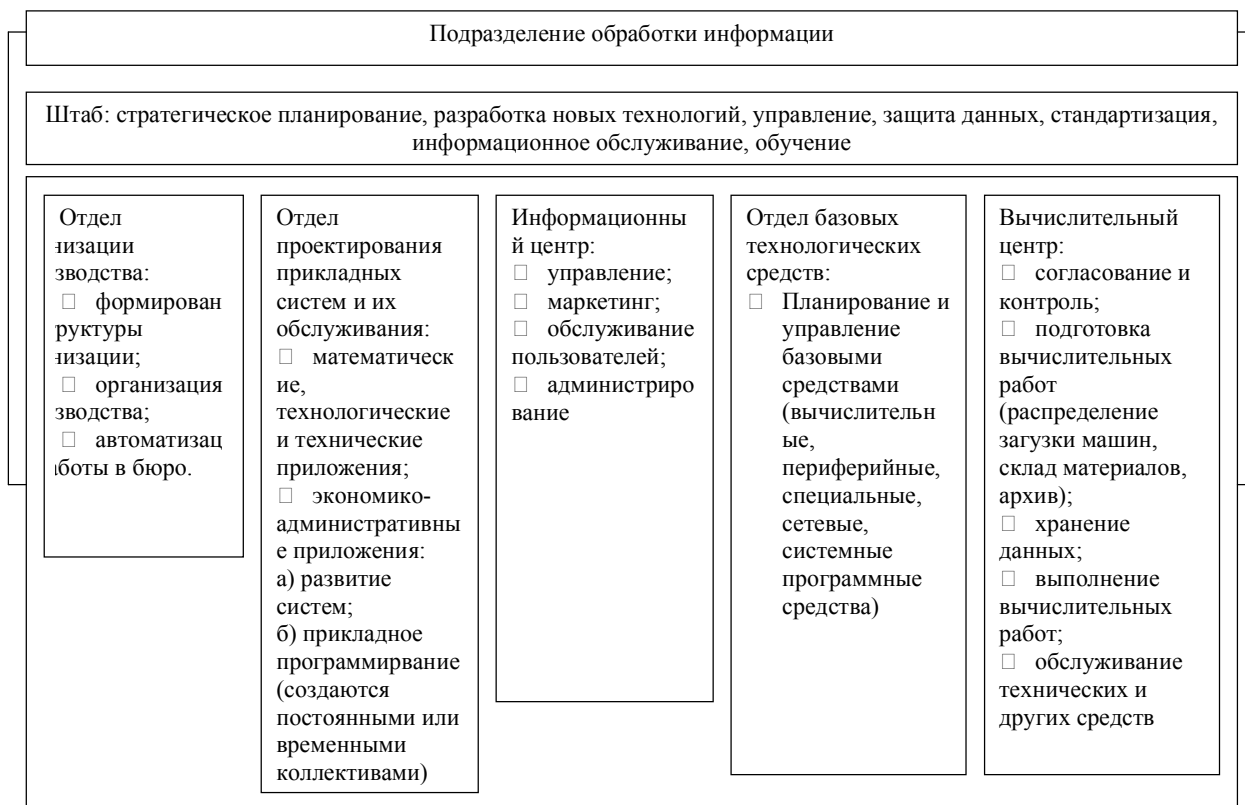


Рисунок 7 – Функциональная структура большого подразделения обработки информации

Структура большого подразделения ОИ (см. рис. 7) расчленена на втором уровне на отдел общей организации, отдел проектирования прикладных систем и их обслуживания, ИЦ, отдел базовых технологических средств, а также ВЦ. Как видно, руководству здесь приданы широкие штабные функции.



Рисунок 8 – Функциональная структура среднего подразделения обработки информации

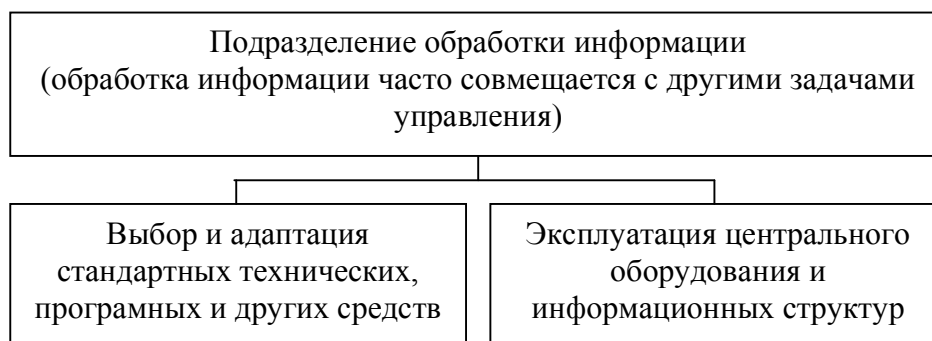


Рисунок 9 – Функциональная структура малого подразделения обработки информации

Здесь уместно подчеркнуть, что обслуживание в больших предприятиях занимает от 50 до 70% имеющихся мощностей, поэтому можно представить соответствующую автономную часть структуры. Вместе с тем против расчленения этого подразделения говорит часто то, что на практике работа по проектированию является обычно более престижной, а обслуживание и сопровождение систем их разработчиками оказывается, как правило, все-таки наиболее качественным, поэтому действительно имеет смысл обеспечивать эти функции совместно, т.е. с помощью одних и тех же людей.

В ВЦ может, конечно, отсутствовать центральное хранилище данных; на многих предприятиях приняты распределенные структуры данных. Мероприятия по загрузке машин охватывают планирование на различную глубину и текущее управление, при организации вычислительных работ часто имеет смысл использовать их, в принципе, сменный характер.

Разделение задач проектирования (развития) и использования систем можно рекомендовать также для структуры среднего подразделения ОИ (см. рис. 8). Выбор и ввод в эксплуатацию (внедрение) стандартных прикладных программных средств, приобретаемых от сторонних организаций, со временем имеют для всех фирм все большее значение; обслуживание конечных пользователей представлено в этой же группе. Центральное хранилище данных в таких структурах будет часто отсутствовать, задачи согласования и контроля децентрализованы по производственным подразделениям. Функции планирования и поддержки включают и организационные задачи, если последние не находятся полностью в компетенции руководства соответствующих производственных подразделений. Функции планирования и поддержки охватывают также технические и программные средства и сетевое планирование; в зависимости от тех или иных ситуаций, сложившихся с составом персонала, возможно также делегирование некоторых функций в рабочие группы второго или третьего уровня. Подчинение руководству предприятия непосредственно подчеркивает значимость ОИ для всего предприятия.

Можно представить также матричные формы организации – дисциплинарное подчинение периферийных подразделений ОИ соответствующему производственному подразделению (отделу), функциональное – центральному подразделению ОИ, т.е. так называемое двойное, или функциональное, подчинение подразделений ОИ. Интересным вариантом децентрализации является придание юридической самостоятельности (статуса юридического лица) сфере ОИ и, таким образом, передача задач обработки информации как бы другому предприятию.

На некоторых предприятиях существуют устойчивые традиции коллегиальности и коллективного принятия решений, в том числе и по ОИ.

Не обсуждая эффективность таких методов управления, следует указать, что в условиях таких традиций вполне может оказаться эффективной координация работ в сфере ОИ, например, с помощью координационных комиссий.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Скрипкин Г.К. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 256с.
- 2 Георгіаді Н.Г. Особливості оцінки ефективності інформаційних систем підприємств/ Н.Г.Георгіаді, С.В.Князь, Я.Я.Пушак //Економіка промисловості. – 2004. – №1(23). – С.79-88.
- 3 Гузик С. Стандарт CobiT. Управление и аудит информационных технологий. Особенности проведения внешнего аудита ИТ// http://www.citforum.ru/consulting/standart_cobit
- 4 Ивлев В. , Попова Т. Balansed ScoreCard - альтернативные модели// <http://www.iteam.ru/articles.php?pid=1&tid=2&sid=27&id=478>
- 5 Кадушин А., Михайлова Н. Без труб и барабанов...// <http://www.osp.ru/cio/2003/06/033.htm>
- 6 Кадушин А., Михайлова Н. Эффект «оКИСления»// <http://www.osp.ru/cio/2001/07/033.htm>
- 7 Козаченко В.Е. Управление общей стоимостью владения КИС// Корпоративные системы, 2002. – №2. – С. 13-20.
- 8 Коробков А. The Balanced Scorecard – новые возможности для эффективного управления// <http://www.cfin.ru/management/bsc.shtml>
- 9 Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 336с.
- 10 Стрелец И.А. Новая экономика и информационные технологии. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 256с.
- 11 Эталонная модель НР по управлению информационными услугами// <http://www.jetinfo.ru/2001/12/1/article1.12.2001.html>
- 12 Жабровец В.А. Практическая постановка управленческого учета// Корпоративные системы. – 2004. – №1. – С. 32-35.

13 Ильдеменов С., Попова Л., Лобов С. Реинжиниринг бизнес-процессов: уроки внедрения// Проблемы теории и практики управления. – 2004. – № 5. – С. 101-106.

14 Назаренко Ю.А. Технологическая зрелость IT-организаций// Корпоративные системы. – 2002. – №1. – С. 19-23.

15 Сидоров А. Экономические аспекты информационных технологий // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 1. – С. 86-90.

16 Сумин В.А. Оценка информации в системе управления предприятием //Наукові праці Донецького державного технічного університету. Серія: економічна. Випуск 49. – Донецьк: ДонНТУ, 2002. – 246с. – С. 155-162.

17 Швец И.Б, Буряк В.В. Оценка эффективности информационных систем в управлении информационными ресурсами// Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. Випуск 97. – Донецк: ДонНТУ, 2005. – С.11-20.

18 Дворникова Е.В. Качество и эффективность информационных систем. Эффективность информационных систем//<http://www.rus-ib.ru/book/38/men/21/>Глава 5_ Качество и эффективность информационных систем.

Приложение А

Таблица А.1 – Описание процессов ITSM

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Координация бизнеса и ИТ	Позволяет оценить рынок для ИТ-услуг и, основываясь на запросах бизнеса, определить требования, удовлетворение которых дает возможность ИТ-организации внести свой вклад в корпоративную цепь	<input type="checkbox"/> Определение сегментов рынка; <input type="checkbox"/> определение перспективности услуг; <input type="checkbox"/> пересмотр размеров сегментов и потенциала роста; <input type="checkbox"/> анализ роли сегмента в общей цепочке; <input type="checkbox"/> анализ конкуренции; <input type="checkbox"/> подготовка маркетингового анализа	<input type="checkbox"/> Определение методологии исследования <input type="checkbox"/> разработка формата анализа и рекомендаций <input type="checkbox"/> создание административных отчетов.
Управление потребителями	Позволяет ИТ-организации выступать в роли бизнес-партнера по отношению к своим клиентам, предвосхищая их новые потребности и оценивая степень их удовлетворенности, популяризуя свои услуги и участвуя в совместном решении проблем.	– Развитие маркетинговых связей; – подготовка предложений; – продажа ИТ-услуг; – управление отношениями с потребителями; – исследование потребительского рынка; – выявление перспектив услуг; – проведение рабочих совещаний; – представление новых клиентов	<input type="checkbox"/> Определе ние каналов связи; <input type="checkbox"/> разработка процедур представления потребителей; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Разработка ИТ-стратегии	Позволяет ИТ-организации определять и устанавливать общую стоимость на свои услуги путем объединения стоимости сегментов рынка, выявленной в рамках процесса Оценки бизнеса.	<input type="checkbox"/> Определение бюджета ИТ; <input type="checkbox"/> проведение стратегического анализа; <input type="checkbox"/> выработка и документирование концепции ИТ; <input type="checkbox"/> постановка задач ИТ; <input type="checkbox"/> определение целей, которые должны быть достигнуты; <input type="checkbox"/> определение ключевых факторов успеха, препятствий и ограничений; <input type="checkbox"/> выбор решений для снабжения ИТ; <input type="checkbox"/> определение запускающих технологий; <input type="checkbox"/> определение архитектуры ИТ.	<input type="checkbox"/> Установка процедур бизнес-планирования и контроля ИТ; <input type="checkbox"/> определение бизнес-правил для ИТ; <input type="checkbox"/> определение организационной структуры ИТ; <input type="checkbox"/> разработка политики, стандартов, принципов и процедур ИТ; <input type="checkbox"/> определение порядка и критериев выбора приоритетов услуг; <input type="checkbox"/> разработка процедур контроля исполнения; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Планирование услуг	Позволяет определять, отслеживать и управлять услугами, которые могут быть оказаны многочисленным потребителям (например, стандартные услуги), и включать их в портфель услуг.	<input type="checkbox"/> Планирование новых стандартных услуг; <input type="checkbox"/> проектирование заказных услуг; <input type="checkbox"/> проведение анализа риска обслуживания; <input type="checkbox"/> определение функциональных требований; <input type="checkbox"/> анализ дефицита возможностей; <input type="checkbox"/> принятие решений о покупке вместо самостоятельной разработки; <input type="checkbox"/> оценка эффективности инвестиций в создание услуг; <input type="checkbox"/> создание внутренних проектных спецификаций; <input type="checkbox"/> создание стратегических альянсов; <input type="checkbox"/> оценка воздействия на портфель услуг; <input type="checkbox"/> поддержка актуальности услуг; <input type="checkbox"/> управление стоимостью услуг; <input type="checkbox"/> отказ от устаревших услуг.	<input type="checkbox"/> Разработка спецификаций услуг; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление уровнем обслуживания	Позволяет ИТ-организации устанавливать, обсуждать, вести мониторинг, составлять отчеты и контролировать уровни обслуживания потребителей в соответствии со стандартными показателями обслуживания. Может определить измеримые цели уровней обслуживания и их потенциальных потребителей, позволяя руководству по ИТ со временем взять на себя обязательства по соглашениям об уровне обслуживания (SLA).	<input type="checkbox"/> Оценка специфических требований к услугам; <input type="checkbox"/> сравнение требований со стандартными услугами; <input type="checkbox"/> определение потребности в заказных услугах; <input type="checkbox"/> переговоры и составление соглашения об уровне обслуживания; <input type="checkbox"/> установка цикла исследования эффективности услуги; <input type="checkbox"/> анализ эффективности услуги с ориентированным на потребителя уровнем; <input type="checkbox"/> создание отчетов потребителей; <input type="checkbox"/> проведение исследования эффективности услуги; <input type="checkbox"/> выработка предложений об улучшении услуги (ориентированных на конкретных клиентов).	<input type="checkbox"/> Определе е приоритетов уровней услуг; <input type="checkbox"/> контроль версий SLA; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление безопасностью	Позволяет ИТ-организации определять, отслеживать и следить за уровнем безопасности корпоративной информации и услуг. Этот процесс отвечает за исполнение, контроль и техническое обслуживание всей инфраструктуры безопасности. Все услуги (текущие, вновь разработанные и запланированные) должны придерживаться строгих корпоративных стандартов, касающихся безопасности информации.	<input type="checkbox"/> Усиление корпоративной политики безопасности (в сфере ИТ); <input type="checkbox"/> обеспечение осведомленности в вопросах безопасности; <input type="checkbox"/> анализ недостатков в системе безопасности; <input type="checkbox"/> оценка рисков; <input type="checkbox"/> проверка безопасности; <input type="checkbox"/> анализ инцидентов, связанных с системой безопасности; <input type="checkbox"/> помощь в решении вопросов безопасности, возникших в других ИТ-процессах; <input type="checkbox"/> установление отношений с поставщиками (касающихся безопасности).	<input type="checkbox"/> Разработка процедур безопасности (включая контроль вирусов); <input type="checkbox"/> выбор системы и/или средств безопасности; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление доступностью	Позволяет ИТ-организации определять, отслеживать и контролировать доступность услуг, а также управлять влиянием поставщиков на общую доступность услуг.	<input type="checkbox"/> Определение требований к надежности и доступности услуг; <input type="checkbox"/> определение непредвиденных обстоятельств; <input type="checkbox"/> анализ риска, связанного с доступностью услуг; <input type="checkbox"/> проведение анализа недостатков (доступности); <input type="checkbox"/> разработка рекомендаций по покупкам в сравнении с самостоятельными разработками (обеспечения доступности); <input type="checkbox"/> разработка спецификации на закупку и разработку (обеспечение доступности); <input type="checkbox"/> налаживание отношений с поставщиками; <input type="checkbox"/> анализ доступности услуг; <input type="checkbox"/> подготовка предложений по улучшению обслуживания (повышение доступности); <input type="checkbox"/> анализ поставщиков; <input type="checkbox"/> проверка работы в случае непредвиденных обстоятельств.	<input type="checkbox"/> Разработка порядка взаимодействия с поставщиками; <input type="checkbox"/> создание стандартного плана на случай непредвиденных ситуаций; <input type="checkbox"/> написание административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление мощностью	Позволяет ИТ-организации определять, отслеживать и контролировать мощность служб, проверяя их готовность удовлетворить запросы потребителей. Информация о мощности обслуживания также является критически важной для успешного предоставления новых услуг и заключения соглашений об уровне обслуживания, поэтому данный процесс связан с процессами Планирования услуг и Управления уровнем обслуживания примерно так же, как и в случае с Управлением доступностью.	<input type="checkbox"/> Инвентаризация ресурсов обслуживания; <input type="checkbox"/> описание объемов работ и запросов на обслуживание; <input type="checkbox"/> конфигурация профиля мощности обслуживания; <input type="checkbox"/> определение требований к мощности обслуживания; <input type="checkbox"/> проведение анализа недостатков (мощности обслуживания); <input type="checkbox"/> разработка рекомендаций по покупкам в сравнении с самостоятельной разработкой (мощностей обслуживания); <input type="checkbox"/> разработка спецификаций на покупку и разработку (мощностей обслуживания); <input type="checkbox"/> анализ загрузки; <input type="checkbox"/> улучшение обслуживания (повышение мощности); <input type="checkbox"/> обработка запросов на обслуживание.	<input type="checkbox"/> Создание системы планирования мощности обслуживания; <input type="checkbox"/> разработка показателей оценки мощности обслуживания; <input type="checkbox"/> составление административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление стоимостью	Позволяет ИТ-организации определять стоимость и распределение расходов на поддержку бюджета служб и возмещение затрат. Этот процесс отслеживает и контролирует распределение фактических затрат по услугам и их потребителям. В его рамках также взимается плата с потребителей за обслуживание. Управление стоимостью должно взаимодействовать с процессами группы Координация бизнеса и ИТ для согласования бюджета и с процессами Планирования услуг и Управления уровнем обслуживания для составления сметных калькуляций.	<input type="checkbox"/> Калькуляция ожидаемой стоимости обслуживания; <input type="checkbox"/> анализ планируемых доходов; <input type="checkbox"/> формирование бюджета обслуживания; <input type="checkbox"/> анализ использования и стоимости услуг; <input type="checkbox"/> предложения по улучшению обслуживания (стоимость); <input type="checkbox"/> калькуляция и выставление счетов потребителям; <input type="checkbox"/> прием платежей; <input type="checkbox"/> отслеживание финансовых активов; <input type="checkbox"/> расчет совокупной стоимости владения.	<input type="checkbox"/> Создание системы распределения затрат; <input type="checkbox"/> стимулирование эффективного использования услуг; <input type="checkbox"/> создание системы управления стоимостью; <input type="checkbox"/> установка норм оценки инвестиций; <input type="checkbox"/> составление административных отчетов.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Разработка и развертывание услуг Создание и тестирование	Позволяет ИТ-организации разрабатывать и утверждать функциональные версии компонентов, услуг или сквозного обслуживания, а также документировать инструкции для воспроизводства рабочих копий.	<input type="checkbox"/> Приобретение компонентов; <input type="checkbox"/> разработка норм обеспечения приложениями; <input type="checkbox"/> разработка приложений; <input type="checkbox"/> сертификация оборудования/программного обеспечения; <input type="checkbox"/> установка механизмов поддержки и контроля; <input type="checkbox"/> разработка планов и процедур тестирования; <input type="checkbox"/> запуск прототипа; <input type="checkbox"/> тестирование прототипа; <input type="checkbox"/> запуск опытного образца; <input type="checkbox"/> тестирование опытного образца; <input type="checkbox"/> запуск пилотного образца; <input type="checkbox"/> тестирование пилотного образца; <input type="checkbox"/> процедуры получения документов; <input type="checkbox"/> разработка процедур поддержки; <input type="checkbox"/> планирование обучения; <input type="checkbox"/> разработка учебных материалов; <input type="checkbox"/> разработка "рабочих чертежей" ("плана производства").	<input type="checkbox"/> Составление административных отчетов; <input type="checkbox"/> непрерывное совершенствование процесса.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Ввод в эксплуатацию	Позволяет ИТ-организации создавать одну или несколько рабочих копий нового или модернизированного компонента, служебной функции или средства сквозного обслуживания для определенного клиента, основываясь на подробном производственном плане, называемом здесь "мастер-планом". Закупаются необходимые компоненты, и производственная копия устанавливается в рабочую среду, тестируется и запускается для использования клиентом (с которого уже можно взимать платежи). Процесс Ввода в эксплуатацию взаимодействует с процессами Создания и тестирования, Управления изменениями и Управления конфигурацией так же, как и остальные процессы модели.	<input type="checkbox"/> Закупка ресурсов; <input type="checkbox"/> обучение персонала и поставщиков; <input type="checkbox"/> сборка компонентов; <input type="checkbox"/> распределение компонентов; <input type="checkbox"/> создание механизмов поддержки и контроля обслуживания; <input type="checkbox"/> реализация компонентов, служебных функций или сквозного обслуживания; <input type="checkbox"/> администрирование программного обеспечения; <input type="checkbox"/> обучение клиентов; <input type="checkbox"/> разработка сценариев эксплуатационных испытаний; <input type="checkbox"/> проведение эксплуатационных испытаний; <input type="checkbox"/> организация приемосдаточных испытаний; <input type="checkbox"/> проведение приемосдаточных испытаний; <input type="checkbox"/> активизация обслуживания.	<input type="checkbox"/> Составление административных отчетов; <input type="checkbox"/> непрерывное совершенствование процесса.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Контроль деятельности Управление операциями	<p>Это не единый процесс, а скорее набор различных задач и процедур, которые позволяют ИТ-организации осуществлять повседневную деятельность, необходимую для обеспечения обслуживания в соответствии с согласованными уровнями. В основном они помогают ИТ-организации "управлять" производственной средой, обеспечивающей работу служб. Этот процесс тесно связан с процессами Управления инцидентами (включая Службу технической помощи) и Управления проблемами, которые обмениваются ценной информацией. Также этот процесс взаимодействует с процессами Управления изменениями и Управления конфигурацией.</p>	<p><input type="checkbox"/> Составление графика производства;</p> <p><input type="checkbox"/> контроль состояния ресурсов;</p> <p><input type="checkbox"/> управление очередями вывода и печати;</p> <p><input type="checkbox"/> управление резервным копированием;</p> <p><input type="checkbox"/> администрирование клиентов, серверов, сетей;</p> <p><input type="checkbox"/> администрирование пользователей;</p> <p><input type="checkbox"/> администрирование IP-адресов;</p> <p><input type="checkbox"/> администрирование баз данных;</p> <p><input type="checkbox"/> управление инфраструктурой передачи речи;</p> <p><input type="checkbox"/> поддержка безопасности среды ИТ-инфраструктуры;</p> <p><input type="checkbox"/> координация превентивного технического обслуживания;</p> <p><input type="checkbox"/> отслеживание данных о стоимости предоставляемых услуг;</p> <p><input type="checkbox"/> отслеживание контрольных параметров обслуживания.</p>	<p><input type="checkbox"/> Утверждение и поддержание эксплуатационных стандартов;</p> <p><input type="checkbox"/> стимулирование эффективной эксплуатации;</p> <p><input type="checkbox"/> управление компьютерами;</p> <p><input type="checkbox"/> составление административных отчетов;</p> <p><input type="checkbox"/> непрерывное совершенствование процесса.</p>

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление инцидентами	Носит реактивный характер. Его часто называют службой технической помощи. Он направлен на быстрое восстановление обслуживания путем устранения неполадок, возникающих в инфраструктуре. Задача процесса Управления инцидентами (Incident Management) - свести к минимуму случаи прерывания обслуживания. Он играет роль повседневного интерфейса общения между клиентами и поставщиками услуг, что делает его жизненно необходимым для успешного управления удовлетворенностью потребителей. Процесс можно охарактеризовать как сочетание обработки обращений и эффективной поддержки первого, второго и третьего уровней. С ним тесно связаны процессы Управления изменениями и Управления конфигурацией	<input type="checkbox"/> Прием обращений; <input type="checkbox"/> регистрация инцидента; <input type="checkbox"/> классификация инцидентов; <input type="checkbox"/> определение приоритетов; <input type="checkbox"/> изоляция неполадок; <input type="checkbox"/> эскалация инцидента (внутри процесса и/или на уровне администрации; <input type="checkbox"/> отслеживание истории инцидентов; <input type="checkbox"/> удаление неполадок; <input type="checkbox"/> уведомление клиентов; <input type="checkbox"/> закрытие дела.	<input type="checkbox"/> Разработка структуры службы помощи; <input type="checkbox"/> создание системы контроля; <input type="checkbox"/> составление административных отчетов; <input type="checkbox"/> непрерывное совершенствование процесса.

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление проблемами	Носит превентивный характер. Он направлен на снижение числа неполадок производственной среды и реализуется путем изучения источников их возникновения (на основе информации о прошлых инцидентах). Он также включает анализ тенденций и контроль известных ошибок с расчетом на устранение их источников в долгосрочной перспективе.	<input type="checkbox"/> Анализ тенденций в возникновении проблем; <input type="checkbox"/> регистрация проблем; <input type="checkbox"/> выявление источника; <input type="checkbox"/> отслеживание истории проблем; <input type="checkbox"/> анализ известных ошибок; <input type="checkbox"/> контроль известных ошибок; <input type="checkbox"/> решение проблем; <input type="checkbox"/> закрытие дел по проблемам/известным ошибкам.	<input type="checkbox"/> Создание системы контроля проблем/известных ошибок; <input type="checkbox"/> установка и поддержание контактов поддержки; <input type="checkbox"/> создание превентивных процедур технического обслуживания; <input type="checkbox"/> разработка методов анализа известных ошибок; <input type="checkbox"/> создание интерфейсов поддержки поставщиков; <input type="checkbox"/> составление административных отчетов.
Гарантированное предоставление услуг Управление изменениями	Регистрирует все значительные изменения в производственной среде, координирует порядок работ, связанных с изменениями, задает приоритет запросам на их внесение, дает полномочия на производственные изменения, составляет графики ресурсов и оценивает риск, связанный с изменениями, а также их влияние на ИТ-среду. Управление изменениями - один из процессов, который регулирует подобные изменения, ведет контроль и записи, повышая таким образом стабильность инфраструктуры.	<input type="checkbox"/> Обработка запросов на изменения; <input type="checkbox"/> оценка влияния; <input type="checkbox"/> одобрение изменений; <input type="checkbox"/> составление графиков и координация изменений; <input type="checkbox"/> координация восстановления в случае неудачного прохождения изменений.	<input type="checkbox"/> Создание процесса по приему запросов на внесение изменения; <input type="checkbox"/> определение схем категорий и приоритетов изменений; <input type="checkbox"/> создание процесса управления "проектами" изменений; <input type="checkbox"/> создание комитета по совету о внесении изменений; <input type="checkbox"/> проведение осмотра после внесения изменения

			(ретроспективного)
--	--	--	--------------------

Продолжение табл. А.1

Название процесса	Описание	Деятельность по реализации процесса	Деятельность по контролю качества
Управление конфигурацией	Ведет централизованную регистрацию и осуществляет контроль над информацией об инфраструктуре, такой как атрибуты единицы конфигурации (CI - Configuration Item) (например, определение системного и сетевого оборудования, производственного программного обеспечения, людей (сотрудников), документации и т.п.), статус CI (например, на складе, в ремонте, в производстве и т.п.) и их взаимоотношения (типа: у пользователя X на столе ПК А; принтеры В, С, и D готовы к печати; вопрос попадает под раздел "SLA онлайн-шопинга 10.1" и т.п.) Данные конфигурации хранятся в базе данных Configuration Management (CMDB).	<input type="checkbox"/> Управление CI; <input type="checkbox"/> расчет контроля и статуса; <input type="checkbox"/> отчеты о данных CMDB; <input type="checkbox"/> подтверждение сохранности данных CMDB.	<input type="checkbox"/> Загрузка исходных данных CMDB; <input type="checkbox"/> создание системы управления конфигурацией; <input type="checkbox"/> разработка контрольной политики CI; <input type="checkbox"/> составление административных отчетов; <input type="checkbox"/> непрерывное совершенствование процесса.

Навчальне видання

**БУРЯК Вікторія Валентинівна,
ОЛЬХОВСЬКА Оксана Леонідівна**

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Навчальний посібник

**для студентів спеціальності
„Економічна кібернетика”**

Редактор

О.О.Дудченко

Комп'ютерна верстка

О.П.Ордіна

Вз.40/2006 Підп. до друку
Папір офсетний. Ум. друк.арк

Формат 60x84/16

Обл.-вид.арк.

Тираж прим.

Зам.№

Видавець і виготівник

«Донбаська державна машинобудівна академія»

84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру

серія ДК №1633 від 24.12.2003 р.