

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет  
Инженерно-экономический институт  
Кафедра информационных систем в экономике и менеджменте

*Анисифоров А.Б., Анисифорова Л.О.*

Методики оценки эффективности  
информационных систем  
и информационных технологий в бизнесе

Учебное пособие

Санкт-Петербург  
2014

## Оглавление

Перечень сокращений.....	4
Введение.....	5
1. Проблемы оценки эффективности финансовых вложений в информационные технологии и системы.....	6
1.1. Роль информационных технологий и информационных систем в управлении организацией.....	6
1.2. Эффективность как комплексная характеристика информационной системы предприятия.....	13
1.3. Основные направления оценки эффективности ИТ.....	15
2. Методики оценки эффективности ИТ-проектов.....	19
2.1. Российско-советская методика расчета экономической эффективности АСУП.....	19
2.2. Традиционные финансовые методики.....	24
2.2.1. Расчет простого срока окупаемости – PP (Payback Period).....	25
2.2.2. Расчет чистой приведенной стоимости – NPV (Net Present Value).....	27
2.2.3. Расчет внутренней нормы доходности – IRR (Internal Rate of Return).....	29
2.2.4. Модифицированная внутренняя норма доходности – MIRR (Modified Internal Rate of Return).....	30
2.2.5. Расчет дюрации (D).....	31
2.2.6. Расчет потребности в дополнительном финансировании (ДПФ).....	32
2.2.7. Расчет индекса прибыльности – PI (Profitability Index).....	33
2.2.8. Расчет средней нормы доходности ARR (Average Rate of Return).....	34
2.2.9. Расчет рентабельности инвестиций ROI (Return on Investment).....	36
2.2.10. Расчет экономической добавленной стоимости EVA (Economic Value Added).....	37
2.3. Новые финансовые методики оценки эффективности ИТ-проектов.....	39
2.3.1. Расчет совокупной стоимости владения – TCO (Total Cost of Ownership).....	39

2.3.2. Инструменты качественного анализа.....	46
2.3.2.1. Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard).....	46
2.3.2.2. Сбалансированная система показателей для ИТ – ITS (IT Scorecard).....	50
2.4. Методики контроля затрат.....	62
2.4.1. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – ABC (Activity Based Costing).....	62
2.4.2. Метод исследования затратно-временных показателей C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria).....	68
2.5. Методики, основанные на управлении рисками.....	71
2.5.1. Расчет справедливой цены опционов – ROV (Real Options Valuation).....	72
2.5.2. Метод прикладной информационной экономики – AIE (Applied Information Economics).....	74
2.5.3. Перерасчет финансовых показателей с учетом риска.....	75
3. Современные тенденции в оценке эффективности ИС.....	77
3.1. Современные методики оценки эффективности ИС.....	77
3.1.1. Расчет совокупной ценности возможностей TVO (Total Value of Opportunities).....	77
3.1.2. Методика расчета совокупного экономического эффекта TEI (Total Economic Impact).....	80
3.1.3. Метод быстрого экономического обоснования REJ (Rapid Economic Justification).....	82
3.2. Выбор методики оценки эффективности ИС.....	83
3.3. Оценка экономического эффекта внедрения архитектурных решений.....	86
Заключение.....	94
Библиографический список.....	96

## Перечень сокращений

ИС – информационная система;

ИТ – информационные технологии;

ИТ-служба – информационно-технологическая служба, или информационная служба;

АСУП – автоматизированные системы управления предприятием;

ФСА (ABC) – функционально-стоимостной анализ (activity based costing);

ФСУ (ABM) – функционально-стоимостной учет (activity based management);

NPV – Net Present Value, чистый приведенный доход;

IRR – Internal Rate of Return, внутренняя норма доходности;

ROI – Return on Investment, рентабельность инвестиций;

EVA – Economic Value Added, экономическая добавленная стоимость;

TCO – Total Cost of Ownership, совокупная стоимость владения;

TVO – Total Value of Opportunities, совокупная ценность возможностей;

BSC – Balanced ScoreCard;

ССП – система сбалансированных показателей;

AIE – Applied Information Economics (прикладная информационная экономика);

ROV – Real Options Valuation- расчет справедливой цены опционов;

REJ – Rapid Economic Justification – быстрое экономическое обоснование;

TEI – Total Economic Impact – совокупный экономический эффект;

ССП – система сбалансированных показателей;

ИИСУП – интегрированные информационные системы управления предприятием.

## Введение

Передовые информационные технологии все глубже проникают в структуру сегодняшнего бизнеса, все теснее интегрируются с производственными и управленческими процессами компаний, все активнее используются функциональными подразделениями предприятий в их собственной деятельности, во взаимоотношениях с другими службами и окружающим миром. Наличие комплексной информационной системы на предприятиях – это объективная необходимость сегодняшнего бизнеса. Преимущества, которые обеспечивают современные ИС и их роль в повышении конкурентоспособности предприятия очевидны.

Однако стоит отметить, что внедрение автоматизированных информационных решений на базе современных информационных технологий – процесс крайне дорогостоящий и длительный, вынуждающий предприятие мобилизовать финансовые, кадровые, материальные ресурсы. При этом в мировой практике можно видеть массу примеров неудачных внедрений, ведущих к колоссальным убыткам и разочарованию руководства в идее внедрения информационных систем.

Два этих факта – большая стоимость и высокие риски неудачного результата ставят перед предприятием проблему оценки эффективности вложений в ИТ на всех этапах создания и эксплуатации информационной системы. Особое значение приобретает эта проблема в случае реализации крупных проектов создания корпоративных (интегрированных) информационных систем и построении системной архитектуры предприятия. При этом надо помнить, что наличие на предприятии ИС и создание информационной инфраструктуры экономические результаты не приносит, важно правильно организовать их эксплуатацию. С этой точки зрения, определяющим фактором успеха реализации проекта создания ИС является взаимное понимание между руководством компании и руководством информационной службы, а также адекватный выбор системы и качественное, соответствующее совре-

менным стандартам управление информационными ресурсами и предоставлением сервисов ИТ.

В пособии предлагается комплексное рассмотрение существующих методик оценки экономической эффективности информационных систем и анализ существующих проблем такой оценки. Рассмотрены вопросы оценки финансовых вложений в ИТ, дано понятие их эффективности. Проведен анализ основных классических подходов к оценке эффективности, таких как финансовый анализ, качественный анализ, анализ затрат и вероятностные методики оценки. Рассмотрены современные методы, сочетающие в себе элементы классических подходов.

## **1. Проблемы оценки эффективности финансовых вложений в информационные технологии и системы**

### **1.1. Роль информационных технологий и информационных систем в управлении организацией**

Технологии, связанные с информационным обеспечением процессов управления, называют новыми информационными технологиями (НИТ), под такими технологиями понимают совокупность современных форм, методов и средств автоматизации информационной деятельности в различных сферах и, в первую очередь, в экономике и организационном управлении. Основной составляющей НИТ являются информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). Именно ИКТ служат связующим звеном в распространении информационных продуктов и услуг для экономики, бизнеса и общественного управления. ИКТ определяют методы использования вычислительной техники и систем связи для создания, сбора, хранения, поиска, передачи и обработки информации.

**Информационная система (ИС)** – это система сбора, хранения, накопления, поиска и передачи информации, применяемой в процессе управления или принятия решений. **Экономическая информационная система (ЭИС)**

представляет собой совокупность внутренних и внешних потоков информации экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессах сбора, хранения, обработки, поиска и выдачи необходимой информации, предназначенной для выполнения функций управления.

Систему, реализующую функции управления, называют **системой управления**. Ее основные функции – прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование. Управление неразрывно связано с обменом информацией между компонентами экономической информационной системы и внешней средой, то есть коммуникационными процессами, а они требуют использования современных (новых) информационных технологий.

**Автоматизированная информационная система (АИС)** представляет собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, аппаратно-программных, организационных, технических средств и специалистов. Она предназначена для сбора, хранения, обработки и поиска информации, необходимой для управления предприятием и удовлетворения потребности пользователей в этой информации и опирается на использование современных информационно-технологических решений. АИС обеспечивает создание и эффективную поддержку ЭИС, включая принятие оптимальных управленческих решений. Современная индустрия информатизации предлагает множество различных информационно-технологических решений, которые могут использоваться для построения АИС на самых разнообразных организационно-экономических объектах и уровнях управления экономикой.

Создание, развитие и эксплуатация таких систем способствует значительному повышению качества управления за счет эффективного использования информационных ресурсов предприятия. АИС могут обслуживать как предприятие в целом, так и отдельные функции или задачи управления. Это означает, что перед руководителями предприятия встает вопрос о том, насколько могут быть эффективны данные системы и какой эффект они могут

принести бизнесу. Для большинства предприятий информационные технологии не являются основной деятельностью, поэтому обслуживанием информационной системы предприятия занимается ИТ-служба компании. Строго говоря, все основные задачи, стоящие перед современной информационной службой, можно разделить на три большие пересекающиеся между собой группы:

- задачи, связанные с управлением бизнесом;
- задачи, связанные с поддержкой и развитием бизнес-приложений;
- задачи, связанные с развитием и обслуживанием информационной инфраструктуры.

Две последние группы вопросов можно отнести к традиционной сфере деятельности ИТ-службы. Однако последнее время происходит существенное изменение места и роли информационной службы в системе управления предприятием. Задачи информационной службы предприятия выходят за рамки чисто технических. У компании появляется необходимость перехода к процессно-ориентированной организации бизнеса. А это означает, что центральным элементом в деятельности такой службы становится бизнес-процессы предприятия, вернее – комплекс бизнес-процессов или бизнес-архитектура. Бизнес-процессы самой информационной службы могут быть описаны с помощью модели ITSM (Information Technology Service Management). Ключевым понятием данной модели становится понятие информационного сервиса – услуги, предоставляемой информационной службой, потребляемой бизнес-подразделениями компании. Очевидно, что ключевой задачей информационной службой, помимо поддержки самого сервиса, становится управление и развитие информационной инфраструктуры предприятия в интересах бизнеса, а также выявление стоимости каждого сервиса, и определение доли стоимости сервиса в структуре себестоимости работ (услуг, продуктов), выпускаемых на предприятии в целом. А эта доля зависит от правильного и эффективного использования информационного сервиса.



Ведь известно, что на основе одной и той же информации могут приниматься разные решения, и это зависит от компетенций менеджмента.

Таким образом, основные процессы информационной службы направлены на решение следующих задач:

- стратегическое развитие информационной инфраструктуры, включая анализ требований бизнеса, разработку корпоративных стандартов в области ИТ и т.д.;
- планирование предоставления основных услуг (сервисов), включая разработку соглашения об уровне обслуживания, контроль качества предоставляемых услуг, обучение персонала, анализ затрат информационной службы, управление взаимодействием с бизнес подразделениями и др.;
- разработку и внедрение приложений, включая оценку рисков и управление проектами;
- непосредственную эксплуатацию информационных ресурсов предприятия и поддержку его информационной инфраструктуры в актуальном состоянии.

Отсюда можно сделать вывод о том, что эффективное функционирование информационной службы предприятия, соответствие информационной инфраструктуры предприятия его целям и задачам становится одним из важнейших факторов эффективности бизнеса компании в целом. А значит, любые вложения в ИТ и ИС следует рассматривать как стратегический инвестиционный проект, который может в будущем принести компании и инвесторам реальных доход.

Очевидно, что предприятию необходима информационная система, удовлетворяющая в полной мере информационные потребности управленческого персонала. Желательно, чтобы такая ИС приносила предприятию положительный финансовый результат. Однако при оценке этого результата

возникает целый ряд препятствий и сложностей как объективного, так и субъективного характера. Это, прежде всего:

- Отсутствие жестко регламентированного менеджмента на предприятии. Это одна из наиболее значимых и сложных проблем. Достаточно часто руководители управляют предприятием, исходя только из своего опыта, интуиции, своего видения предприятия и в достаточной мере неструктурированных данных о его состоянии и динамике. Поэтому одним из важнейших факторов, влияющих на успех проекта автоматизации, является разработка системы правил и регламентов выполнения должностных обязанностей и работы с документами для менеджмента предприятия, грамотная постановка задач менеджмента. Например, совершенно бесполезно заниматься внедрением автоматизированной системы бюджетирования, если сам бюджетный процесс не организован на предприятии должным образом. Поэтому, наибольшего успеха достигают проекты внедрения корпоративной информационной системы в тех компаниях, где предварительно максимально четко поставлена цель автоматизации и формализованы все те контуры управления, которые планируются автоматизировать, где создана система бизнес-процессов, поддерживающих менеджмент.
- Необходимость в частичной или полной реорганизации структуры предприятия. Для повышения эффективности автоматизации, внедрению ИС должна предшествовать частичная реорганизация структуры управления автоматизируемого предприятия и технологии ведения бизнеса. Это не обязательно должен быть реинжиниринг в его классическом понимании, с полной перестройкой всей внутрихозяйственной и коммерческой деятельности. Реорганизация проводится только в тех местах, где она объективно необходима, чтобы не повлечь за собой ощутимый спад активности текущей коммерческой деятельности.

- Сопротивление сотрудников предприятия. При внедрении ИС на предприятиях довольно часто возникает активное сопротивление сотрудников на местах, вполне способное сорвать или существенно затянуть проект внедрения, а, следовательно, процесс подготовки предприятия к внедрению системы должен тщательно администрироваться.
- Временное увеличение нагрузки на сотрудников во время внедрения системы. На некоторых этапах проекта внедрения временно возрастает нагрузка на сотрудников предприятия. Это связано с тем, что помимо выполнения обычных рабочих обязанностей, сотрудникам необходимо осваивать новые знания и технологии. В связи с этим, отдельные этапы проекта внедрения системы могут затягиваться. В таких случаях помимо ведения разъяснительной работы применяются необходимо разработать и мотивационные и организационные механизмы, поддерживаемые процесс внедрения и учесть, что реализация таких механизмов требует дополнительных затрат.

Таким образом, прежде чем приступить к внедрению ИС, необходимо сформулировать детальные требования к будущей системе со стороны всех заинтересованных подразделений и четко обозначить информационные потребности всех заинтересованных лиц. Это является одной из задач информационного менеджмента и позволит сформулировать требования к функциональности ИС. Одновременно необходимо определить сроки внедрения системы и требующиеся для ее внедрения ресурсы, как финансовые, так и человеческие. Кстати, именно эти аспекты предусмотрены практически всеми стандартами управления проектами ИС. Решение всего комплекса перечисленных вопросов, несомненно, повысит эффективность внедрения ИС на предприятии, но само по себе не является достаточным условием для привлечения значительных инвестиций.

Реальным инвестиционным проектом внедрение ИС становится лишь тогда, когда так или иначе удастся определить его эффективность теми же

методами, которые используют для других инвестиционных проектов, способных приносить прибыль. Задача обоснования ИТ-инвестиций становится тем острее, чем выше затраты на создание и эксплуатацию ИТ-решения и чем сильнее дифференцируются функции выделения и распоряжения средств на ИТ-бюджет. Разрабатывает и представляет ИТ-бюджет генеральный или исполнительный директор, финансовый директор согласовывает его с остальными параметрами бюджета компании, а утверждает бюджет собственник бизнеса (а он может быть весьма далек от понимания области ИТ). Вот почему обоснование ИТ-затрат как инвестиционных затрат, целесообразных и выгодных для конкретной компании, становится все более и более актуальным. Классические методы оценки эффективности инвестиционных проектов предполагают необходимость оценки «доходной» и «затратной» части проектов с последующей их интеграцией при расчете обобщенного «денежного потока» проекта. Оценка «затратной» части обычно не представляет существенной сложности. Основная сложность – в оценке результатов, эффектов от реализации ИТ-проекта, т.е. доходов, связанных с эксплуатацией проекта.

Суть этой проблемы заключается в том, что информационные технологии, используемые в управлении, непосредственного участия в создании стоимости и формировании финансового результата деятельности предприятия не принимают – это «посредники». Информационная система предприятия поддерживает процессы управления ресурсами предприятия в ходе хозяйственной деятельности, которая и формирует результат. Действительно, информационные технологии не непосредственно, а опосредовано, через бизнес-технологии, воздействуют на конечные финансово-экономические результаты деятельности компании. Задача информационных технологий – поддержка, ускорение и повышение качества исполнения бизнес-процессов предприятия. Таким образом, информационные технологии сами по себе не улучшают положение организации на рынке, не влияют непосредственно на показатели хозяйственной деятельности предприятия. Они вооружают

управленческий персонал эффективными технологиями для принятия своевременных и качественных управленческих решений на основе полной и достоверной информации, а конечный финансовый результат от их использования будет зависеть от того, как эти возможности используются бизнес-подразделениями конкретной организации.

## **1.2. Эффективность как комплексная характеристика информационной системы предприятия**

Не только в частных оценках, но и в международных стандартах, равно как и в отечественных нормативных документах, можно встретить различные определения эффективности, отражающие узкие или более широкие трактовки, акцент на окупаемости или на «общей удовлетворенности» и т.д.

Эффективность (системы) в широком смысле — это комплексная характеристика системы, отражающая степень ее соответствия потребностям и интересам ее заказчиков, пользователей, других заинтересованных лиц.

Заинтересованными лицами при внедрении ИС на предприятии, как правило, являются:

- заказчик (руководитель предприятия, представляющий интересы этого предприятия и потребности пользователей, работающих с данной системой);
- инвестор (это может и сторонний инвестор, и собственник компании, заинтересованный в максимальной прибыли и минимальном сроке окупаемости);
- разработчик (само предприятие или приглашенные специалисты, заинтересованные в рентабельности собственного производства, соблюдения графика и уровня затрат).

Приведенное выше определение позволяет единообразно, с единым набором принципов и общих критериев, подходить как к эффективности конкретной информационной системы, или эффективности применения ИТ на предприятии в целом, так и к оценке эффективности при однозначном доми-

нировании финансовых целей (у инвестора), а также в тех случаях, когда наиболее существенными являются социальные или иные значимые неэкономические цели. Такие ситуации встречаются в жизненных циклах развития, как коммерческих компаний, так и государственных организаций, особенно при реализации процессов информатизации.

На предприятии потребности и интересы заинтересованных лиц состоят как минимум в том, чтобы получить конкретные полезные эффекты от использования системы. В случае создания на предприятии современной информационной инфраструктуры в число заинтересованных в ее ресурсах лиц, кроме заказчиков решения (которыми могут быть руководители нескольких подразделений и высшее руководство, распределяющее бюджет), обычно входят пользователи, операторы системы и ее разработчики. Традиционно считается, что заказчик определяет потребности бизнеса в информационных ресурсах, необходимых для поддержки бизнес-процессов, и на основе этих потребностей осуществляется выбор или создание ИТ-решения. Однако это не всегда так. Например, игнорируется факт наличия у заказчиков еще и каких-то других интересов по отношению к ИТ-решению, которые надо распознавать, или не замечаются интересы пользователей и операторов, из-за чего уже созданная система может быть принята на предприятии негативно. А это нередко ведет к провалу проекта. Более того, потребности и интересы разных заинтересованных лиц могут противоречить друг другу, и это также надо уметь учитывать при определении тех эффектов или результатов, которые ИТ-решение должно обеспечить, и тех затрат, которые можно понести ради получения этих результатов.

Итак, чтобы оценить эффективность ИТ, надо как минимум:

- определить реальные полезные результаты, в том числе финансовые, которые могут быть получены предприятием, а также другими заинтересованными лицами (например, инвесторами, собственниками, контрагентами и др.);

- обозначить финансовые, кадровые и другие ограничения, такие как время, за которое эффекты должны быть получены;
- определить степень соответствия получаемых полезных эффектов желаемым, а также уровень выполнения существующих ограничений для каждого альтернативного варианта применения ИТ на предприятии;
- выбрать вариант ИТ-решения, который позволит наиболее адекватно обеспечить полезные эффекты, причем с минимальными затратами ресурсов всех видов.

С позиции самого предприятия эффективная информационная система должна предоставлять качественные информационные сервисы по приемлемой цене всем бизнес-подразделениям, а бизнес-подразделения, в свою очередь, правильно использовать все услуги ИС.

Кроме того, информационная система, как уже говорилось, должна отражать реальные потребности заинтересованных лиц, которые с течением времени могут быстро и существенно изменяться. Поэтому еще один ключевой принцип – эффективность ИС нужно рассматривать в привязке к конкретному периоду времени, а информационная инфраструктура должна развиваться вместе с изменениями в бизнесе и соответствовать текущим и стратегическим целям функционирования предприятия.

### **1.3. Основные направления оценки эффективности ИТ**

Для того чтобы определить эффективность информационной системы предприятия, необходимо ясно и с нужной полнотой показать заинтересованным лицам, что предлагаемое для приобретения или разработки ИТ-решение (ИС) является, во-первых, эффективным вообще и, во-вторых, наиболее эффективным для предприятия из всех разумных альтернатив. Из этого определения можно выделить несколько самых общих направлений классификации методов оценки экономической эффективности. Принимая решение о внедрении ИС, руководство предприятия должно определить, будет ли

оно разрабатывать уникальную систему для себя или выберет один из типовых проектов в адаптированном виде. Проблема выбора системы из набора альтернатив и оценки ее эффективности порождает два направления оценки эффективности: общая (абсолютная) эффективность и относительная (сравнительная) эффективность.

Общая эффективность применяется для анализа и оценки общеэкономических результатов, эффективности производства на различных уровнях экономики за определенный период и в динамике. Она характеризует величину экономического эффекта в сопоставлении с затратами и результатами. Ее определение базируется на расчете обобщающих и дифференцированных показателей, отражающих уровень эффективности затрат и ресурсов. Например, на уровне предприятия – рентабельность производства.

Сравнительная (относительная) эффективность определяется в целях обоснования социально-экономических преимуществ какого-либо варианта решения производственно-хозяйственной задачи, отбора из рассматриваемых вариантов наиболее эффективного с точки зрения соотношения текущих и единовременных затрат при его реализации. При этом необходимо помнить о сопоставимости вариантов по целому ряду критериев. Если, например, один из сравниваемых вариантов при реализации требует меньших капитальных вложений и одновременно обеспечивает более низкую себестоимость продукции, то при прочих равных условиях он признается по показателю сравнительной эффективности экономически более выгодным. В этом случае достигается двойной эффект: экономия от снижения себестоимости продукции и экономия на производственных фондах и капитальных вложениях. Могут быть случаи, когда требуются дополнительные капитальные вложения, которые снижают себестоимость продукции, работ и услуг. Целесообразность их осуществления также может быть оценена с помощью сравнительной эффективности. Определяется сравнительная эффективность как отношение экономии текущих затрат к обратной разности капитальных вложений



по вариантам. Расчеты общей и сравнительной эффективности дополняют друг друга, то есть все известные методы оценки эффективности хозяйственных решений, например инвестиционных проектов, каким является проект внедрения ИС на предприятие, представляют собой сочетание показателей общей и сравнительной эффективности.

Вторым и более существенным фактором разделения методик является точка зрения заинтересованного лица (инвестор, разработчик, заказчик). Наиболее однозначно можно определить интересы инвестора. Вкладывая деньги в какой-либо проект, инвестор рассчитывает получить максимальную прибыль в минимальные сроки, поэтому ключевые показатели для инвестора это рентабельность проекта, чистый доход (в том числе с учетом дисконтирования), а также срок окупаемости затрат. Все эти показатели можно определить с применением классических инвестиционных методов, таких как NPV, IRR, ROI и так далее.

Интересы разработчика выражаются в определении и контроле уровня затрат, рентабельность производства, управлении рисками при выполнении проекта. Эффективность в данном случае будет определяться сочетанием финансовых показателей, применения различных видов анализа затрат (например, ABC-анализ) и применением вероятностных методик, обеспечивающих оценку риска.

Самый большой интерес, а также самую большую трудность представляют методики, определяющие эффективность системы для заказчика, то есть непосредственно для предприятия, внедряющего информационное решение. Существует множество измеримых и неизмеримых, а иногда и неизвестных параметров, по которым можно это сделать. Весьма важным фактором является время, то есть удаленность инвестиции от дохода, на который она направлена, а этот доход зависит от уровня корпоративной культуры и заинтересованности менеджмента. Тысячи лет система управления бизнесом существовала без компьютеров, что изменится с их появлением в этой систе-

ме? Очевидно, что ИТ могут обеспечить высокое быстродействие, быстрый обмен информацией, работу с любыми объемами данных, исключают дублирование информационных потоков, обеспечивают реализацию самых сложных алгоритмов и использование современных экономико-математических методов, удобное архивирование и поиск, и многое другое. Надо понимать, что управление бизнесом это составляющая бизнеса и к автоматизации процессов управления надо относиться так же, как и к автоматизации любой другой функции. И основные выгоды связаны с изменениями методов и структуры управления в соответствии с целями и задачами бизнеса, построением прозрачной, открытой для менеджмента, инвесторов и партнеров информационной инфраструктуры, повышением конкурентоспособности предприятия. Но не менее важными для него являются и финансовые результаты – рост доходности и снижение издержек производства. К сожалению, расходы предприятия всегда очевидны, а доходы сомнительны. А расходы, связанные с реализацией ИТ-проекта весьма существенны и чаще всего носят инвестиционный характер. Поэтому любой проект создания ИС управления предприятием требует технико-экономического обоснования. Оценивая необходимость и возможность реализации такого проекта необходимо помнить:

- решение об инвестициях в систему управления фирмой, как и во всех остальных сферах бизнеса, принимать из соображений финансовой выгоды;
- информационно-технологические решения в рамках проекта должны приниматься в тесной привязке к потребностям управления компанией;
- развитие информационных технологий должно быть связано с реальными экономическими процессами на предприятии, то есть, как со стратегией основной деятельности, так и ежедневными рабочими процессами ее реализующими.

Задача ИТ-службы, которая и сопровождает ИТ-решение на всех этапах его жизненного цикла – «оправдать свое существование на языке экономического анализа». В следующей главе пособия рассмотрены традиционные финансовые методики оценки затрат и результатов внедрения ИТ-проектов и эффективности их эксплуатации в архитектуре предприятия, а также некоторые современные методики оценки выгод и рисков проектов создания ИС предприятия.

## **2. Методики оценки эффективности ИТ-проектов**

### **2.1. Российско-советская методика расчета экономической эффективности АСУП**

В 1960 г. в нашей стране была создана, а в 1969 г. переработана и издана методика определения экономической эффективности под названием «Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений». Для оценки плановых и проектных решений в методике приводятся не только показатели сравнительной экономической эффективности инвестиций, но и показатели общей (абсолютной) эффективности. Для сравнения вариантов инвестиций, имеющих различные сроки капитальных вложений и изменяющиеся во времени текущие затраты, типовой методикой предусматривался норматив для приведения разновременных затрат ( $E_{нп} = 0,08$ ) ниже нормативного коэффициента эффективности капиталовложений ( $E_n > 0,12$ ). Это объяснялось условиями действующего порядка начисления амортизации основных фондов.

Методика предлагала определять показатель минимума приведенных затрат для расчета экономической эффективности капитальных вложений, который рассчитывался по формуле:

$$K_i \cdot E_n + C_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $K_i$  – капитальные вложения по каждому варианту;

$C_i$  – текущие затраты (себестоимость) по тому же варианту;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

По минимуму приведенных затрат производили отбор наиболее эффективных вариантов проектных и хозяйственных решений. Если по сравниваемым вариантам капитальные вложения были различны по объемам и осуществлялись в разные сроки, а текущие затраты изменялись во времени и отсутствовала возможность учета фактора времени, рекомендовано было приводить затраты более поздних лет к текущему моменту с помощью применения коэффициента приведения, который определялся по формуле:

$$B = \frac{1}{(1 + E_{nn})^t}, \quad (2)$$

где  $B$  – коэффициент приведения;

$E_{nn}$  – норматив для приведения разновременных затрат (0,08);

$t$  – период времени приведения, в годах.

Следует отметить, что в этот период в стране активно создавались и реализовывались проекты АСУП, которые были чрезвычайно затратными, носили индивидуальный характер и требовали серьезных инвестиций со стороны предприятия или централизованного финансирования. Эта методика в течение целого ряда лет применялась и для оценки эффективности АСУП. Однако проекты создания АСУП на предприятиях существенно отличались от классических инвестиционных проектов, носили инновационный характер и были направлены на совершенствование принципов, методов и технологий управления. Стало очевидно, что общая методика должна быть приспособлена к таким проектам при их оценке.

В дальнейшем вопросами совершенствования теоретических основ и практических методов оценки экономической эффективности инвестиций занималось значительное количество научных, учебных и проектных институтов, в том числе Институт экономики АН СССР, ЦЭМИ АН СССР, ЦНИИЭУС Госстроя СССР, МИИТ и т.д.

В 1972 году для оценки эффективности АСУП в СССР была разработана «Временная методика определения экономической эффективности АСУП», а в 1975 г. – «Методика определения экономической эффективности АСУ предприятий и производственных объединений». В основу этих методик были положены типовые методики определения эффективности внедрения новой техники. Вместе с тем эти методики предлагали и проведение технико-экономического анализа результатов, полученных от внедрения.

Методика 1975 года исходит из положения о том, что эффект, как реальная экономия, возникающая в различных сферах производственно-хозяйственной деятельности предприятия от внедрения задач АСУП, обусловлен множеством причин. Это – повышение ритмичности производства продукции; обеспечение более согласованной работы вспомогательных цехов и обслуживающих подразделений с основными цехами; улучшение использования материалов и технологического оборудования, производственных площадей и рабочей силы; рост объема производства; снижение запасов и заделов; оптимизация плановых расчетов; сокращение цикла подготовки производства; повышение качества продукции; совершенствование организации производства и управления; сокращение трудоемкости работ в сфере управления и множество других..

Методика предлагала производить оценку годового прироста прибыли, который рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{год} = \left( \frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) \Pi_1 + \left( \frac{C_1 - C_2}{100} \right) A_2 , \quad (3)$$

где  $A_1$  и  $A_2$  – соответственно годовой объем реализуемой продукции до и после внедрения АСУП, тыс. руб/год;

$\Pi_1$  – прибыль от реализации продукции до внедрения АСУП тыс. руб/год;

$C_1$  и  $C_2$  – соответственно затраты на 1 руб. реализуемой продукции до и после внедрения АСУП.

Первая составляющая годового экономического эффекта характеризует прирост прибыли предприятия за счет увеличения объема реализуемой продукции, вторая – за счет снижения себестоимости продукции.

Годовой экономический эффект можно определить как разницу между приростом прибыли и приведенными капитальными затратами.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{год} - E_H K_{II}, \quad (4)$$

где  $K_{II}$  – капитальные затраты на создание АСУП;

$E_H$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

$$K_{II} = \sum_{j=1}^T K_{IIj} (1 + E_H)^{E-j}, \quad (5)$$

где  $K_{II}$  – капитальные затраты  $j$ -го года периода финансирования  $T$ .

Эффективность системы определяется следующими показателями:

$$E_p = \frac{\mathcal{E}_{год}}{K_n}; \quad T_{ок} = \frac{K_n}{\mathcal{E}_{год}}, \quad (6)$$

где  $E_p$  – расчетный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$T_{ок}$  – срок окупаемости капитальных вложений.

Эффект от внедрения задач АСУП может складываться из двух основных частей: экономии на капитальных вложениях и экономии на себестоимости продукции.

Экономия капитальных вложений образуется в виде экономии на оборотных средствах и экономии основных фондов предприятия.

Экономия оборотных средств образуется в результате высвобождения средств, вложенных в сверхнормативные запасы: сырья, материалов, покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов, технологической оснастки, незавершенного производства, готовой продукции. Эта экономия возникает вследствие установления научно обоснованных запасов материальных ценностей всех видов, оперативного контроля и регулирования их уровней, упо-

рядочения системы заказов материалов, оперативного контроля состояния незавершенного производства и повышения ритмичности производства.

Экономия основных фондов предприятия образуется вследствие высвобождения части технических средств, используемых в управлении до внедрения АСУП (при условии реализации их на сторону), а также за счет лучшего использования оборудования и производственных площадей (вплоть до реализации высвобожденного оборудования на сторону).

Снижение себестоимости продукции при внедрении задач АСУП обеспечивается экономией на прямых затратах и накладных расходах.

Экономия на прямых затратах включает: экономию на основных материалах на производство продукции, экономию на заработной плате основных рабочих. Экономия на основных материалах образуется за счет: уменьшения числа замен типоразмеров материалов; уменьшения потерь и недостачи материалов на складах, в кладовых и на рабочих местах; уменьшения брака продукции; сокращения отходов при раскрое материалов. Экономия на заработной плате основных рабочих создается за счет: сокращения простоев рабочих; сокращения сверхурочной работы; снижения брака продукции; сокращения случаев использования рабочих не по квалификации.

Экономия на накладных расходах образуется в виде экономии на условно-переменных и условно-постоянных расходах. Экономия на условно-переменных расходах складывается из экономии на содержание технологического оборудования и оснастки и экономии энергии всех видов, за счет лучшего использования оборудования и сокращения брака продукции. Экономия на условно-постоянных расходах включает: экономию фонда заработной платы общезаводского и цехового административно-управленческого персонала, образуемую за счет снижения трудоемкости работ в сфере управления и, как следствие, за счет сокращения численности аппарата управления; экономию за счет уменьшения непроизводительных расходов (штрафов, пени, процентов сверх нормы за просроченные ссуды и т.п.). Для расчета также составля-

ется матрица связи задач АСУП с показателями хозяйственной деятельности предприятия.

Расчету эффекта от внедрения задач АСУП должны предшествовать анализ показателей работы предприятия до внедрения АСУП, выявление причин различного рода непроизводительных потерь, расчет затрат по тем элементам, которые могут измениться при автоматизации управления. Для оценки величины выявленных показателей экономической эффективности предлагалась система коэффициентов на базе оценок экспертов. К этому времени в стране был накоплен определенный опыт, позволявший сделать некоторые выводы об экономических результатах эксплуатации АСУП.

Следует отметить, что, хотя данная методика была разработана еще в 70-е годы XX века, многие из принципов, положенных в ее основу, схожи с современными методиками, такими как функционально-стоимостной анализ и система сбалансированных показателей.

## **2.2. Традиционные финансовые методики**

Общепринятый инструмент обоснования любого бизнес-проекта – инвестиционный анализ. Для оценки инвестиционной рентабельности ИТ-проекта чаще всего применяются так называемые динамические методы, основанные преимущественно на дисконтировании образующихся в ходе реализации проекта денежных потоков. Таким образом, методы инвестиционного анализа позволяют оценить экономические параметры внедрения информационных систем по аналогии с оценкой любого другого инвестиционного проекта.

В этих методах используются традиционные подходы к финансовому расчету экономической эффективности применительно к специфике ИТ и с учетом необходимости оценивать риск. Достоинство финансовых методов заключено в их основополагающих принципах, заимствованных из классической теории определения экономической эффективности инвестиций. Данные методы используют общепринятые в финансовой сфере критерии (чис-



тая текущая стоимость, внутренняя норма прибыли и др.), что позволяет руководителям информационных служб, инициирующим инвестиционный ИТ-проект, находить общий язык с финансовыми директорами. Главный недостаток – в ограниченности применения таких методов: они оперируют понятиями притока и оттока денежных средств, требующими конкретики и точности, а для информационных проектов, направленных на инновации в сфере управления структурировать и оценить эти потоки проблематично.

### **2.2.1. Расчет простого срока окупаемости – PP (Payback Period)**

Метод расчета срока окупаемости инвестиций – один из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике. Его алгоритм зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций: если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими; если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. По сути, PP представляет собой анализ возврата средств исходя из принятых в компании максимальных сроков окупаемости вложений.

Это имеет особое значение для бизнеса, расположенного в странах с неустойчивой финансовой системой, или бизнеса связанного с передовой технологией, где стремительное устаревание товара является нормой, что превращает быстрое возмещение инвестиционных расходов в важную проблему. Учитывая, что ИТ как товар устаревают невероятно быстро, применение данного метода может быть вполне обосновано.

Общая формула для расчета срока окупаемости инвестиций:

$$PP = \frac{I_0}{CF_{CG}}, \quad (7)$$

где  $PP$  – срок окупаемости инвестиций (лет);

$I_0$  – первоначальные инвестиции;

$CF_{CF}$  – среднегодовая стоимость поступлений от реализации проекта.

Такое определение срока окупаемости возможно при равномерном поступлении денежных средств по годам.

В противном случае:

$$T_{OK} = n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n CF_t > I_0, \quad (8)$$

где  $T_{OK}$  – срок окупаемости инвестиций;

$n$  – число периодов;

$CF_t$  – приток денежных средств в период  $t$ ;

$I_0$  – величина исходных инвестиций в нулевой период.

В зависимости от поставленной цели возможно вычисление срока окупаемости инвестиций с различной точностью. На практике часто встречается ситуация, когда в первые периоды происходит отток денежных средств и тогда в правую часть формулы вместо  $I_0$  ставится сумма денежных оттоков.

Окупаемость не учитывает временной стоимости денег. Этот показатель позволяет узнать, пренебрегая влиянием дисконтирования, сколько потребуется времени, чтобы инвестиции принесли столько денежных средств, сколько пришлось потратить.

Вторая проблема, связанная с окупаемостью, заключается в том, что этот показатель игнорирует все поступления денежных средств после момента полного возмещения первоначальных расходов. При выборе из нескольких инвестиционных проектов, если исходить только из срока окупаемости инвестиций, не будет учитываться объем прибыли, созданный проектами.

Окупаемость можно использовать так же, как и барьерную ставку, – в виде ограничительного критерия. Если для компании важно возместить первоначальные расходы, и как можно скорее, то окупаемость может приобрести больший смысл.

Показатель окупаемости почти никогда не используется сам по себе, а только в качестве дополнения к другим показателям, таким, как, например, *NPV* и *IRR*.

### **2.2.2. Расчет чистой приведенной стоимости – NPV (Net Present Value)**

Метод расчета чистой приведенной стоимости проекта позволяет оценить его дисконтированную стоимость, определяемую как разность между дисконтированными (т.е. приведенными к настоящему моменту) ожидаемыми поступлениями от реализации проекта и дисконтированными затратами на его осуществление, включая величину первоначальных инвестиций. Поскольку при определении NPV не предусмотрен анализ проектных рисков, после ее расчета приходится такой анализ проводить дополнительно, и уже после этого принимать решение о реализации или отклонении того или иного проекта. Кроме того, надо учитывать, что для обоснования выбора между двумя и более проектами, что часто происходит при выборе варианта ИТ-решения, методика NPV уже не вполне годится – поскольку требует корректировки и приведения проектов к сопоставимым, в том числе и по бюджету, для сравнения необходимых для каждого из них инвестиций.

Метод чистой текущей стоимости (NPV) состоит в следующем:

1. Определяется текущая стоимость первоначальных инвестиций ( $I_0$ ), т.е. решается вопрос, сколько инвестиций нужно зарезервировать для проекта.
2. Рассчитывается текущая стоимость будущих денежных поступлений от проекта, для чего доходы за каждый год  $CF$  (денежный поток) приводятся к текущей дате.

Результаты расчетов показывают, сколько средств нужно было бы вложить сейчас для получения запланированных доходов, если бы ставка доходов была равна барьерной ставке (для инвестора ставке альтернативной доходности, для предприятия цене совокупного капитала или через риски). По-

дытожив текущую стоимость доходов за все годы, получим общую текущую стоимость доходов от проекта  $PV$  (present value):

$$PV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (9)$$

где  $PV$  – общая текущая стоимость доходов проекта;

$n$  – число периодов;

$CF_t$  – приток денежных средств в период  $t$ ;

$r$  – ставка дисконтирования.

3. Текущая стоимость инвестиционных затрат ( $I_0$ ) сравнивается с текущей стоимостью доходов ( $PV$ ). Разность между ними составляет чистую текущую стоимость доходов ( $NPV$ ):

$$NPV = PV - I_0, \quad (10)$$

$I_0$  – величина исходных инвестиций в нулевой период.

$NPV$  показывает чистые доходы или чистые убытки инвестора от помещения денег в проект по сравнению с хранением денег в банке. Этот критерий широко используется при оценке выгодности или предпочтительности проекта. Если  $NPV$  больше 0, то можно считать, что инвестиция приумножит богатство предприятия и инвестицию следует осуществлять. Если  $NPV$  меньше 0, это свидетельствует о том, что доходы от предложенной инвестиции недостаточно высоки, чтобы компенсировать риск, присущий данному проекту (или с точки зрения цены капитала не хватит денег на выплату дивидендов и процентов по кредитам) и инвестиционное предложение должно быть отклонено.

Чистая текущая стоимость ( $NPV$ ) это один из основных показателей, используемых при инвестиционном анализе, но он имеет несколько недостатков и не может быть единственным средством оценки инвестиции.  $NPV$  определяет абсолютную величину отдачи от инвестиции, и, скорее всего, чем больше инвестиция, тем больше чистая текущая стоимость. Отсюда, сравнение нескольких инвестиций разного размера с помощью этого показателя не-

возможно. Кроме этого, NPV не определяет период, через который инвестиция окупится.

Если капитальные вложения, связанные с предстоящей реализацией проекта, осуществляют в несколько этапов (интервалов), что часто бывает при внедрении крупных ИС, то расчет показателя NPV производят по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}, \quad (11)$$

где  $CF_t$  – приток денежных средств в период  $t$ ;

$I_t$  – сумма инвестиций (затраты) в  $t$ -ом периоде;

$r$  – барьерная ставка (ставка дисконтирования);

$n$  – суммарное число периодов (интервалов, шагов)  $t = 1, 2, \dots, n$  (или время действия инвестиции).

Обычно для  $CF_t$  значение  $t$  располагается в пределах от 1 до  $n$ ; в случае, когда  $CF_0 > 0$  инвестицию относят к затратной (например, средства, выделенные на экологическую программу).

### **2.2.3. Расчет внутренней нормы доходности – IRR (Internal Rate of Return)**

Метод определения внутренней нормы доходности проекта предназначен для установления нормы рентабельности (прибыльности). Это один из важнейших показателей эффективности инвестиций, рассчитываемый как ставка дисконтирования, при которой чистая приведенная стоимость денежного потока от инвестиционного проекта равна нулю – если рассчитанная ставка больше ставки процента за кредит или нормативной ставки рефинансирования, то проект считается выгодным. Этот показатель, в первую очередь, характеризует не столько прибыльность проекта, сколько его устойчивость к повышению процентных ставок. Значение нормы рентабельности находят из следующего уравнения:

$$NPV_{(IRR)} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} = 0, \quad (12)$$

где  $IRR$  – это процентная ставка, при которой чистая приведенная стоимость ( $NPV$ ) равна 0.

#### 2.2.4. Модифицированная внутренняя норма доходности – MIRR (Modified Internal Rate of Return)

Модифицированная внутренняя норма доходности MIRR (Modified Internal Rate of Return) – это ставка в коэффициенте дисконтирования, уравновешивающая притоки и оттоки средств по проекту. Это ставка, при которой *терминальная стоимость* (будущая стоимость всех входящих денежных потоков) будет приведена к настоящему моменту и будет равна *настоящей стоимости* всех расходов (исходящих денежных потоков), связанных с проектом, т.е.

$$PV_{costs} = \frac{TV}{(1+MIRR)^n}, \quad (13)$$

где  $PV_{costs}$  – настоящая стоимость расходов;

$TV$  – терминальная стоимость;

$n$  – инвестиционный период;

$MIRR$  – модифицированная внутренняя норма доходности.

Метод дает более правильную оценку ставки реинвестирования и снимает проблему множественности ставки рентабельности.

Формула для расчета модифицированной внутренней нормы доходности ( $MIRR$ ):

$$\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t \cdot (1+d)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}, \quad (14)$$

где  $CF_t$  – приток денежных средств в периоде  $t = 1, 2, \dots, n$ ;

$I_t$  – отток денежных средств в периоде  $t = 0, 1, 2, \dots, n$  (по абсолютной величине);

$r$  – барьерная ставка (ставка дисконтирования), доли единицы;

$d$  – уровень реинвестиций, доли единицы (процентная ставка, основанная на возможных доходах от реинвестиции полученных положительных денежных потоков или норма рентабельности реинвестиций);

$n$  – число периодов.

В левой части формулы – дисконтированная по цене капитала величина инвестиций (капиталовложений), а в правой части – накопленная стоимость денежных поступлений от инвестиции по ставке равной уровню реинвестиций.

Отметим, что формула *MIRR* имеет смысл, если терминальная стоимость притоков превышает сумму дисконтированных оттоков денежных средств (приток денег больше их оттока).

Критерий *MIRR* всегда имеет единственное значение и может применяться вместо показателя *IRR* для оценки проектов с неординарными денежными потоками. Проект приемлем для инициатора, если *MIRR* больше барьерной ставки (цены источника финансирования).

### **2.2.5. Расчет дюрации (D)**

Если имеется несколько альтернативных проектов с одинаковыми (близкими) значениями *NPV*, *IRR*, то при выборе окончательного варианта инвестирования учитывается длительность инвестиций (duration). Дюрация (D) – это средневзвешенный срок жизненного цикла инвестиционного проекта, где в качестве весов выступают текущие стоимости денежных потоков, получаемых в период  $t$ , или другими словами, как точку равновесия сроков дисконтированных платежей. Она позволяет привести к единому стандарту самые разнообразные по своим характеристикам проекты (по

срокам, количеству платежей в периоде, методам расчета причитающегося процента) что характерно именно для ИТ-решений.

Ключевым моментом этой методики является не то, как долго каждый инвестиционный проект будет приносить доход, а прежде всего то, когда он будет приносить доход и сколько поступлений дохода будет каждый месяц, квартал или год на протяжении всего срока его действия.

Дюрация (средневзвешенный срок погашения или средневзвешенная продолжительность платежей) измеряет среднее время жизни инвестиционного проекта или его эффективное время действия. В результате менеджеры получают сведения о том, как долго окупаются для компании инвестиции доходами, приведенными к текущей дате.

Для расчета дюрации ( $D$ ) используется обычно следующая формула:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n t \cdot PV_t}{\sum_{t=1}^n PV_t}, \quad PV_t = \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (15)$$

где  $CF_t$  – приток денежных средств в период  $t$ ;

$PV_t$  – текущая стоимость доходов за  $n$  периодов до окончания срока действия проекта;

$D$  – дюрация;

$r$  – барьерная ставка (коэффициент дисконтирования);

$t$  – периоды поступления доходов 1, 2, ...,  $n$ ;

$n$  – число периодов.

### **2.2.6. Расчет потребности в дополнительном финансировании (ДФ)**

Один из показателей эффективности инвестиционных проектов – потребность в дополнительном финансировании (ДФ); она равна максимальному абсолютному значению отрицательного накопленного сальдо



от инвестиционной и операционной деятельности или накопленного нарастающим итогом сальдо суммарного денежного потока (максимальное сальдо накопленного потока).

ПФ показывает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости. Поэтому ПФ называют еще капиталом риска.

Значение показателя ПФ ненормируемое. Чем меньше абсолютная величина ПФ, тем меньшее количество денежных средств должно привлекаться для осуществления проекта из источников финансирования, внешних по отношению к проекту.

Следует иметь в виду, что реальный объем потребного финансирования не обязан совпадать с ПФ и, как правило, превышает его за счет необходимости обслуживания долга. Тем не менее, этот показатель приемлем для анализа инвестиционных проектов.

Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконта (ДПФ) – максимальная абсолютная величина отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности.

ДПФ показывает минимальный дисконтированный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости.

### **2.2.7. Расчет индекса прибыльности – PI (Profitability Index)**

Индекс прибыльности PI показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений. Индекс доходности инвестиций рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих денежных потоков от реализации инвестиционного проекта к приведенной стоимости первоначальных инвестиций:

$$PI = \frac{NPV}{I_0}, \quad (16)$$

где  $NPV$  — чистые приведенные денежные потоки проекта;

$I_0$  — первоначальные затраты.

Критерий принятия проекта совпадает с критерием, основанным на  $NPV$ , ( $PI > 0$ ), однако, в отличие от  $NPV$ ,  $PI$  показывает эффективность вложений. Проекты с большим значением индекса прибыльности являются к тому же более устойчивыми. Однако не следует забывать, что очень большие значение индекса прибыльности не всегда соответствуют высокому значению  $NPV$  и наоборот. Дело в том, что имеющие высокую чистую текущую стоимость проекты не обязательно эффективны, а значит, имеют весьма небольшой индекс прибыльности.

### **2.2.8. Расчет средней нормы доходности ARR (Average Rate of Return)**

Показатель средней доходности инвестиций представляет собой отношение среднего за определенный период инвестирования притока денежных средств (например, средней чистой прибыли) к величине инвестированного капитала.

Показатель расчетной нормы доходности (прибыли) является обратным по содержанию сроку окупаемости капитальных вложений.

Расчетная норма прибыли отражает эффективность инвестиций в виде процентного отношения денежных поступлений к сумме первоначальных инвестиций

$$ARR = \frac{CF_{C.G.}}{I_0}, \quad (17)$$

где  $ARR$  — расчетная норма прибыли инвестиций,

$CF_{C.G.}$  — среднегодовые денежные поступления от хозяйственной деятельности,

$I_0$  — стоимость первоначальных инвестиций.

Этому показателю присущи все недостатки, свойственные показателю срока окупаемости. Он принимает в расчет только два критических аспекта, инвестиции и денежные поступления от текущей хозяйственной деятельности и игнорирует продолжительность экономического срока жизни инвестиций.

Одним их вариантов является расчет рентабельности инвестиций, где в качестве числителя стоит среднегодовая чистая прибыль (после уплаты налогов, но до процентных платежей).

$$ARR^1 = \frac{ПЧ_{С.Г.}}{I_0}, \quad (18)$$

где  $ПЧ_{С.Г.}$  – среднегодовая чистая прибыль.

Использование методики  $ARR$  по сей день во многих фирмах и странах мира объясняется рядом достоинств этого показателя.

Во-первых, он прост и очевиден при расчете, а также не требует использования таких изощренных приемов, как дисконтирование денежных потоков.

Во-вторых, показатель  $ARR$  удобен для встраивания его в систему стимулирования руководящего персонала фирм. Именно поэтому те фирмы, которые увязывают системы поощрения управляющих своих филиалов и подразделений с результативностью их инвестиций, обращаются к  $ARR$ . Это позволяет дать руководителям бизнеса ориентир, позволяющий понять результаты инвестирования в информационную сферу.

Слабости же показателя расчетной рентабельности инвестиций являются оборотной стороной его достоинств.

Во-первых, так же, как показатель периода окупаемости,  $ARR$  не учитывает разную стоимость денежных средств во времени, поскольку средства, поступающие, скажем на 5-й год после вложения средств, оцениваются по тому же уровню рентабельности, что и поступления в первом году. При этом надо помнить, что информационные проекты, например внедрение КИС или

формирование сложных решений в архитектуре предприятия, весьма продолжительны во времени.

Во-вторых, этот метод игнорирует различия в продолжительности эксплуатации активов, созданных благодаря инвестированию.

В-третьих, расчеты на основе ARR носят больше декоративный характер, чем расчеты на основе показателей, использующих данные о денежных потоках. Последние показывают реальное изменение ценности фирмы в результате инвестиций, тогда как ARR ориентирована преимущественно на получение оценки проекта, адекватной ожиданиям и требованиям инвестора.

### **2.2.9. Расчет рентабельности инвестиций ROI (Return on Investment)**

Коэффициент рентабельности инвестиций (*ROI*) характеризует доходность инвестиционных вложений. Метод расчета рентабельности инвестиций, разработанный компанией Stern Stewart, представляет собой классический способ измерения отдачи от капиталовложений в ИТ-проекты. Расчет производится исходя из затрат на внедрение новых информационных комплексов и систем и снижения других затрат компании после осуществления этого проекта, а также прогнозируемого роста доходов.

$$ROI = \frac{\text{эффект от внедрения ИС}}{\text{суммарные затраты}}, \quad (19)$$

Значение величины показателя *ROI* зависят из следующих факторов:

- общие инвестиционные вложения в поиск, приобретение и внедрение информационной системы – совокупные разовые вложения, которые составляют затратную часть при расчете экономического эффекта;
- изменение в структуре затрат компании после внедрения системы – при эффективном проекте внедрения этот фактор являет собой доходную часть расчета, но в определенных случаях совокупные затраты компании

могут и увеличиться после внедрения системы, тогда данный фактор станет затратной частью при расчете *ROI*;

- улучшение операционных показателей деятельности в результате внедрения – факторы, косвенным образом улучшающие экономику компании, составляя тем самым доходную часть в методике расчета *ROI*.

Оценку *ROI* целесообразно делать несколько раз по ходу реализации проекта. Первый расчет прогнозного значения производится на этапе предварительного анализа и обоснования внедрения системы в целом. В расчетах используется опыт завершенных проектов и экспертные оценки ожидаемого эффекта руководителей и ключевых специалистов. Второй расчет прогнозного значения делается по завершении предпроектного обследования, которое заключается в описании процессов компании и анализе возможности их оптимизации и автоматизации. Третий расчет должен быть произведен после внедрения системы, спустя достаточный период времени, чтобы увидеть реальный результат. По возможности используются реальные данные об изменениях, но также применяются экспертные оценки для тех областей бизнеса, где численный расчет невозможен.

Действенность этой методики зачастую ограничена невозможностью определить и оценить все факторы улучшения финансового результата компании. Кроме того, сами затраты на проект могут оцениваться по-разному, а финансовый результат сразу может не проявиться. Поэтому необходим более тонкий анализ, учитывающий качественные индикаторы эффективности.

#### **2.2.10. Расчет экономической добавленной стоимости EVA (Economic Value Added)**

Метод расчета экономической добавленной стоимости, при котором в качестве основного параметра оценки используется чистая операционная прибыль компании за вычетом соответствующих затрат на капитал. Рассчитывается как разность между операционной прибылью за вычетом налогов, но до вычета процентов, и произведением средневзвешенной стоимости ка-

питала на величину инвестиций, осуществленных к началу периода. Может также рассчитываться как произведение величины инвестированного капитала на разность между выраженной в процентах рентабельностью инвестиций и выраженной в процентах средневзвешенной стоимостью капитала. Периодическое использование методики *EVA* для характеристики эффективности работы ИТ-подразделений позволяет в определенной мере оценить их влияние на различные аспекты деятельности компании с помощью единого финансового показателя. При этом *EVA*, как правило, не рассматривается в качестве базовой методики оценки, а применяется как дополнительная — параллельно с другими.

Экономическая добавленная стоимость (*Economic Value Added, EVA*) является достаточно простой методикой, суть которой в вычислении разницы между чистой операционной прибылью предприятия и всеми затратами, понесенными предприятием на ИТ-инфраструктуру. Методика предложена компанией «Stern Stewart & Co».

Применять результаты данной методики можно лишь в динамике, т.е. рассматривая изменения величины показателя *EVA* с течением времени. В зависимости от природы тех или иных изменений, вносимых в информационную систему предприятия, их влияние на показатели *EVA* будет различным — например, эффект от внедрения системы HelpDesk/ServiceDesk проявится через 3-6 месяцев работы. Т.е. существует заметная временная задержка между моментом внедрения тех или иных систем или моментом внесения изменений в существующие бизнес-процессы и изменением показателей *EVA*. В результате положительный финансовый эффект, полученный от объекта наших исследований, может оказаться замаскирован совершенно не связанными с ним финансовыми проблемами — изменением рыночных условий, конъюнктуры и т.д.

Методика *EVA* может быть применена как для оценки отдельного проекта по реформированию банковской информационной системы (например,

внедрения CRM), так и для оценки эффективности процессов преобразования ИТ-инфраструктуры в целом. В этом случае общие затраты на ИТ-инфраструктуру предприятия вычисляются с использованием методики TCO.

$$EVA = NOPAT - (NA * WACC), \quad (20)$$

где *NOPAT* (Net Operating Profit After Taxes) – чистая операционная прибыль;

*WACC* (Weighted Average Cost of Capital) – стоимость капитала;

*NA* (Net Assets) – инвестированный капитал;

*EVA* – экономическая добавленная стоимость.

Таким образом, показатель *EVA* отражает успехи менеджмента по достижению стратегической цели бизнеса – максимизации стоимости компании. При этом задача определения рычагов воздействия на стоимость сводится к определению финансовых факторов, которые в наибольшей степени влияют на экономическую добавленную стоимость.

Эффективность операционной деятельности отражает результаты основной деятельности компании по увеличению продаж, снижению издержек или повышению производительности. Предполагается, что улучшение данных показателей может быть достигнуто без существенных дополнительных инвестиций.

## **2.3. Новые финансовые методики оценки эффективности ИТ-проектов**

### **2.3.1. Расчет совокупной стоимости владения – TCO (Total Cost of Ownership)**

Совокупная стоимость владения (ССВ, Total Cost of Ownership – TCO)-методика, разработанная в конце 80х годов XX века компанией Gartner Group для расчета финансовых затрат на владение компьютерами на платформе Wintel (Microsoft + Intel). Методика была усовершенствованна в 1994 г. и переработана в полноценную модель анализа финансовой стороны использова-

ния информационных технологий. Ее используют для определения стоимости приобретения, установки, администрирования, технической поддержки и сопровождения, модернизации, вынужденных простоев и других ИТ-затрат, т.е. затрат на создание и сопровождение информационной инфраструктуры. С точки зрения ТСО – существуют так называемые «прямые» или «бюджетные» расходы и «неявные» (скрытые или небюджетизируемые) затраты в содержание «своей» информационной системы, затраты и потери, связанные с ее функционированием и так далее и тому подобное. Причем, авторы методики ТСО утверждают, что такие затраты составляют основную долю совокупной стоимости владения ИТ-инфраструктурой. Эти затраты называются «непрямыми расходами», и согласно многолетней практике расчетов ТСО превышают упомянутые выше «прямые расходы» иногда весьма существенно. Косвенные затраты фактически изменяют эффективность капитальных вложений и менеджмента ИС. В большинстве организаций эти издержки скрыты, не измеряются и не отслеживаются.

Таким образом, предприятия тратят на содержание своих информационных систем гораздо больше средств, чем предполагают. Почему так происходит и можно ли оптимизировать затраты на содержание своей собственной ИТ-инфраструктуры? Именно эти цели и преследует методика ТСО. Совокупная стоимость владения ИС является одним из основных инструментов в экономическом анализе затрат на ИТ. Но для того, чтобы понять, как можно управлять затратами на содержание ИТ-инфраструктуры, нужно сначала понять, как они рассчитываются. С точки зрения методики ТСО при расчете затрат на создание и эксплуатацию ИТ-инфраструктуры учитываются: *«прямые затраты»*:

Оборудование и программное обеспечение:

- Покупка оборудования – ноутбуки, рабочие станции, сервера, периферийные устройства, устройства хранения информации, источники бесперебойного питания, сетевое коммуникационное оборудование,



кабельная система, оборудование серверной комнаты, климат-контроль и т.д., включая строительно-монтажные работы.

- Приобретение программного обеспечения – все приобретаемое и оплачиваемое отдельно программное обеспечение, включая все виды лицензий, подписка на обновления для ПО и т.д..
- Аренда компьютерного, коммуникационного и копировально-множительного оборудования.
- Затраты на комплектующие (дополнительная память, жесткие диски, CD/DVD-приводы и т.д.) и расходные материалы (тонеры-картриджи для принтеров и ксероксов, ленты и диски для резервного копирования и т.п.).

Затраты на ИТ-персонал:

- Зарплаты всех сотрудников, занятых в сфере информационных технологий (включая руководство).
- Командировочные затраты, связанные с ИТ-персоналом.
- Обучение и сертификация персонала.
- Затраты на аутсорсинг (оплата ИТ-услуг, оказываемых внешними подрядчиками).

Затраты на каналы связи, сервисы сети Интернет и электронного обмена данными:

- Абонентская плата за интернет-подключение и каналы связи между офисами, если таковые имеются.
- Абонентская плата за системы «Банк-клиент», приложения электронной коммерции и т.д.
- Содержание Web-сервера (если он размещен на площадке провайдера), поддержку доменного имени, внешних серверов электронной почты и проч.
- Оплата удаленного доступа сотрудников, работающих вне корпоративной сети.

Небюджетизируемые – «*непрямые затраты*» – связаны с эксплуатацией ИТ-инфраструктуры, но не имеют статьи в бюджете предприятия. Согласно современным представлениям о расчете совокупной стоимости владения к таким затратам относятся:

- Самообучение пользователей работе со своим компьютером и набором программного обеспечения, обучение коллег и помощь им.
- Самостоятельное обслуживание пользователем своего компьютера и набора программ – резервное копирование, восстановление после сбоя, отладка программ, установка драйверов новых устройств и т.д.
- Использование служебных компьютеров и информационных систем для «работы на сторону», для развлечения, игр и т.п.
- Коррупционные схемы при покупке оборудования, комплектующих и расходных материалов, заказе услуг.
- Простои в работе информационной системы в целом или отдельных ее частей, связанные с недостаточной мощностью (низкой доступностью) или неустойчивой работой компонентов системы; ожиданием реакции со стороны ИТ-сервиса; запланированного или внепланового (аварийного) останова системы или отдельных ее частей.

Обычно предполагается, что каждый пользователь корпоративной сети тратит не менее 80 рабочих часов в год. Но практика показывает, что эту цифру можно смело увеличивать в полтора-два раза.

Расчет «непрямых» расходов на содержание ИТ-инфраструктуры – достаточно сложная вещь. Для того чтобы в рамках методики ТСО учесть все перечисленные выше пункты, нужно провести всеобъемлющий аудит информационной системы предприятия. Провести детальный анализ (аудит) ИТ-инфраструктуры, выявляя при этом узкие места (недостаточная надежность, доступность или низкая производительность тех или иных компонентов системы, отсутствие резервного копирования, антивирусной защиты, корпоративных систем защиты информации и пр.).

Необходимо проанализировать все сбои и простои, случившиеся в сети за выбранный Вами период, акцентируя свое внимание как на причинах, приведших к отказам, так и на действиях по его ликвидации. Если в организации существует централизованная служба компьютерной поддержки (Help Desk или Service Desk) – нужно проанализировать скорость прохождения заявок на сервисные работы и выяснить причины, приводящие к задержкам в их исполнении. Вообще говоря, централизованная служба компьютерной поддержки должна функционировать в рамках международных стандартов (ITIL и/или CobIT). Правильная организация такой сервисной службы – залог эффективной работы.

Необходимо минимизировать «видовое разнообразие» аппаратного обеспечения корпоративной сети. Часть наиболее типичных сервисных работ стоит перевести на аутсорсинг – отдать на обслуживание сторонним сервисным организациям. Провести аттестацию персонала предприятия на предмет компьютерной грамотности и проверять заявленный уровень таковой при приеме сотрудников на работу.

Эффективность методики ТСО подтверждена временем – она уже более 20 лет успешно применяется для анализа сложных информационных систем. На сегодняшний день аудит информационных систем по стандартам Gartner Group является одним из наиболее распространенных приемов, применяемых для выработки рекомендаций по оптимизации затрат на ИТ. Даже однократная оценка совокупной стоимости владения ИТ-инфраструктурой может повысить эффективность управления затратами, тем самым увеличивая выгоду от использования информационных технологий на предприятии. Если учет затрат на ИТ-инфраструктуру по методике ТСО будет проводиться на регулярной основе – это даст возможность не только оптимизировать затраты на содержание и развитие информационных систем, но и привести план развития ИТ-инфраструктуры в соответствие основным бизнес-целям предприятия. Методика расчета совокупной стоимости владения хорошо до-

кументирована, разработано и продается специальное программное обеспечение (TCO Analyst, TCO Manager, TCO Snapshot Tool и др.), позволяющее учитывать все описанные выше показатели. Использование такого программного обеспечения позволяет проводить расчет TCO самостоятельно. Методология TCO наилучшим образом подходит для подсчета текущих стоимостных параметров, с ее помощью можно достаточно полно проанализировать эффективность выполнения каких-то отдельных функций или набора функций. В сочетании с другими параметрами, применяемыми на практике, она позволяет получить удачную схему учета и контроля расходов на информационные технологии. Однако методология TCO не учитывает риски и не позволяет соотнести технологию со стратегическими целями дальнейшего развития бизнеса и решением задачи повышения конкурентоспособности. Естественным критерием выбора архитектуры и инфраструктуры ИС является минимизация совокупной стоимости владения системой. По крайней мере, такой критерий является естественным для коммерческих организаций, эффективность деятельности которых определяется по затратам и доходам.

К сожалению, интегральные затраты на систему могут быть полностью известны только после завершения проекта. В любой момент до завершения проекта интегральные затраты могут быть только оценены.

Методология TCO наилучшим образом подходит для подсчета текущих стоимостных параметров, с ее помощью можно достаточно полно проанализировать эффективность выполнения каких-то отдельных функций или набора функций. В сочетании с другими параметрами, применяемыми на практике, она позволяет получить удачную схему учета и контроля расходов на информационные технологии. Однако методология TCO не учитывает риски и не позволяет соотнести технологию со стратегическими целями дальнейшего развития бизнеса и решением задачи повышения конкурентоспособности.

Как мы уже говорили, естественным критерием выбора архитектуры и инфраструктуры ИС является минимизация совокупной стоимости владения

системой. По крайней мере, такой критерий является естественным для коммерческих организаций, эффективность деятельности которых определяется по затратам и доходам.

К сожалению, интегральные затраты на систему могут быть полностью известны только после завершения проекта. В любой момент до завершения проекта интегральные затраты могут быть только оценены.

В любой момент проекта  $\tau$  дисконтированные интегральные затраты на систему могут быть оценены как

$$Z_{инж}^{оц} \Big|_{\tau} = Z_{факт} \Big|_{\tau} + (1 + E)^{-\tau} \cdot \sum_{t=1}^T (1 + E)^{-t} \cdot Z_t^{оц}, \quad (21)$$

где  $Z_{инж}^{оц} \Big|_{\tau}$  – оценка дисконтированных интегральных затрат проекта в момент  $\tau$ ;

$E$  – норма дисконтирования;

$Z_{факт} \Big|_{\tau}$  – дисконтированная сумма фактических интегральных затрат проекта к моменту  $\tau$ ;

$T$  – период жизненного цикла системы;

$Z_t^{оц}$  – оценка интегральных затрат на проект в периоде  $t$ .

В свою очередь, оценку интегральных затрат на проект в периоде  $t$  можно представить как

$$Z_t^{оц} = Z_t^{пл} + P_t^{оц}, \quad (22)$$

где  $Z_t^{пл}$  – плановые затраты на проект в периоде  $t$ ;

$P_t^{оц}$  – оценка потерь, связанных с бизнес-рисками в периоде  $t$ .

Далее, плановые затраты на проект определяются следующим образом:

$$Z_t^{ПЛ} = Z_t^{KE} + Z_t^{OKP} + Z_t^{CMP} + Z_t^{BH} + Z_t^{ЭКС} + Z_t^{СП}, \quad (23)$$

где  $Z_t^{KE}$  – затраты на приобретение готового программного обеспечения и технических средств в периоде  $t$ ;

$Z_t^{OKP}$  – затраты на проектирование системы в периоде  $t$ ;

$Z_t^{СМР}$  – затраты на строительно-монтажные работы в периоде  $t$ ;

$Z_t^{ВН}$  – затраты на внедрение системы в периоде  $t$ ;

$Z_t^{ЭКС}$  – эксплуатационные затраты в периоде  $t$ ;

$Z_t^{СП}$  – затраты на сопровождение в периоде  $t$ ;

Отметим, что в предложенном методе оценки затрат использована величина:

$P_t^{оц}$  – оценка потерь, связанных с бизнес-рисками в периоде  $t$ .

### **2.3.2. Инструменты качественного анализа**

#### **2.3.2.1. Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard)**

Система Сбалансированных Показателей – сравнительно новая технология. Balanced Scorecard разработана на основе выводов исследования, проведенного в 1990 году профессорами Гарвардской школы экономики Дэвидом Нортоном и Робертом Капланом. Исследование проводилось с единственной целью: выявить новые способы повышения эффективности деятельности и достижения требуемых целей бизнеса. Проводя исследование, Нортон и Каплан руководствовались следующей гипотезой: управление с помощью финансовых показателей не дает достаточной информации для принятия правильных и своевременных управленческих решений. Такие показатели, как *EVA*, *NPV* и др. давали акционерам более реальную картину текущего состояния бизнеса, но для управления компанией их было явно недостаточно.

Основной принцип Balanced Scorecard, который во многом стал причиной высокой эффективности этой технологии управления – управлять можно только тем, что можно измерить.

Иначе говоря, цели можно достигнуть только в том случае, если существуют поддающиеся числовому измерению показатели, говорящие управ-

ленцу, что именно нужно делать и правильно ли с точки зрения достижения цели он делает то, что делает.

Balanced Scorecard делает акцент на нефинансовых показателях эффективности, давая возможность оценить такие, казалось бы, с трудом поддающиеся измерению аспекты деятельности, как степень лояльности клиентов, или инновационный потенциал компании. Авторы Balanced Scorecard предложили четыре направления оценки эффективности, отвечающие на самые значимые для успешной деятельности компании вопросы:

- Финансы («каково представление о компании у акционеров и инвесторов?»);
- Клиенты («какой компанию видят покупатели ее продуктов?»);
- Бизнес-процессы («какие бизнес-процессы требуют оптимизации, на каких организации стоит сосредоточиться, от каких отказаться?»);
- Обучение и рост («какие возможности существуют для роста и развития компании?»).

Авторы Balanced Scorecard предложили четыре блока оценки эффективности, отвечающие на самые значимые для успешной деятельности компании вопросы (рис. 1):

- насколько интересно акционерам инвестировать деньги в наше предприятие? (блок «Финансы»).
- чем мы можем заинтересовать наших клиентов, чтобы привлечь их и добиться требуемых финансовых результатов, в чем наши конкурентные преимущества? (блок «Рынок/клиенты»).
- какие процессы играют наиболее важную роль при реализации нашего конкурентного преимущества нашим клиентам? (блок «Бизнес-процессы»).
- за счет каких знаний, умений, опыта, технологий и прочих нематериальных активов мы сможем реализовать наше конкурентные преимущества? (блок «Обучение/развитие»).



Рис 1. Основные направления оценки в системе Balanced Scorecard

Преимущества, предоставляемые управлением на основе Balanced Scorecard руководителю компании:

- оценить стратегию и цели;
- устранить разрыв между целями компании и их операционной реализацией;
- оперативно реагировать на изменения;
- оценить успешность любого затратного проекта;
- связать цели деятельности компании с деятельностью персонала.

Сбалансированная система показателей охватывает стратегически важные направления. Текущие, так называемые диагностические сопоставления фактических и намеченных показателей являются предметом других информационных систем. Но на практике границы здесь размыты.

Внедрение рассматриваемой концепции означает широкую перестройку всего процесса осуществления организационной стратегии.

В этой связи важны два следующих обстоятельства. Во-первых, применение сбалансированной системы показателей – это процесс не разработки стратегии, а ее реализации, предполагающий наличие на предприятии уже четко сформулированной стратегии. Во-вторых, новую концепцию надо рас-



сма­тривать не столь­ко как систему показателей, сколь­ко как *всеохватывающую систему управления*. При ее вне­дрении не следует также пытаться систематизировать в той или иной форме монетарные и немонетарные показатели. Каплан и Нортон специально подчеркивают, что на­целенная на успех программа сбалансированных показателей должна начинаться с признания того факта, что это не проект из области «мер и весов», а проект, рассчитанный на изменения.

Р. Каплан считает, что процесс реализации новой концепции должен состоять из четырех этапов:

- *разработка сбалансированной системы показателей* – превращение перспективных планов и стратегии в совокупность целей и мероприятий. После разработки система должна быть интегрирована в управленческий процесс;
- *сцепление* – увязка всех иерархических уровней (от высшего управленческого звена до вспомогательных звеньев) путем выстраивания соответствующих целей и показателей, организация стратегической коммуникации, обеспечение компенсации за инициативные решения;
- *планирование* – определение путей достижения во времени запланированных результатов через конкретные плановые задания, распределение ресурсов, проектирование стратегических мероприятий;
- *обратная связь и обучение* – тестирование теоретической базы стратегии и обновление последней с отражением полученных знаний.

Преимущества сбалансированной системы показателей с точки зрения менеджеров-практиков велики. Вот некоторые из них:

- увязка оперативного и стратегического менеджмента достигается с помощью многоаспектного и практичного метода;
- четыре основных аспекта (потребительский, хозяйственный, инновационный и финансовый) образуют всеохватывающую схему для

«проводки» сверху вниз стратегии предприятия по всем его иерархическим уровням;

- дискуссии по проблеме реализации стратегии приобретают объективный характер в связи с необходимостью отыскания единиц измерения и благодаря так называемой стратегической карте;
- предлагаемая система управления делает возможной широкую, сориентированную на обучение коммуникацию по всем уровням предприятия;
- данная концепция удачно интегрируется с системой контроллинга и хорошо увязывается с методами управления, нацеленными на повышение стоимости предприятия.

Необходимо указать и на определенные недостатки, также выявленные менеджерами-практиками:

- внимание чрезмерно фокусируется на управлении, базирующемся на показателях, и игнорируются прочие факторы;
- не обеспечивается однозначность определенных связок «цель – средство» и «стратегической карты»;
- еще не решены многие проблемы измерения;
- компоненты «проводки» сверху вниз по иерархии организации могут тормозить мотивацию осуществления проекта;
- концепцией не предусмотрены механизмы разрешения конфликтов.

#### **2.3.2.2. Сбалансированная система показателей для ИТ – ITS (IT Scorecard)**

Концепция BSC хорошо подходит для оценки результатов деятельности поставщиков услуг, связанных с информационными технологиями, причем ее эффективность во многих случаях гораздо выше по сравнению с традиционными методами. Рассмотрим далее, каким образом методика BSC применительно к ИТ-службам помогает выявлять те области, которые требуют внимания.

К количественным показателям эффективности в мире ИТ давно привыкли. В течение многих лет текущее состояние инфраструктуры определялось характеристиками готовности и времени отклика, а также качеством технической поддержки (оперативностью разрешения возникающих вопросов и скоростью реакции на поступающие сообщения). Оценивались предоставляемые приложения, уровень технического сопровождения, соотношение времени реализации и стоимости проекта, а также степень удовлетворения потребностей пользователей. Некоторые организации делали упор на функциональных возможностях, считая, что именно они оказывают основное влияние на общий коэффициент полезного действия и являются ключевым параметром при планировании будущих разработок. Другие основное внимание уделяли соглашениям об уровне обслуживания (service level agreement – SLA) для критически важных служб. Эти соглашения позволяли оценить общее качество функционирования системы.

Но, несмотря на все свои достоинства, данные параметры не позволяли дать ответ на следующие вопросы.

- Действительно ли информационные службы предоставляют пользователям именно те приложения и услуги, которые нужны для решения наиболее важных задач бизнеса?
- Насколько грамотно осуществляется руководство ИТ-специалистами, и в какой степени эти специалисты заинтересованы в решении стоящих перед ними задач?
- Улучшается ли со временем ситуация или же она становится только хуже?

Использование подхода BSC позволяет ответить на все эти вопросы и обеспечить более четкое понимание причин успеха информационных служб, а также выявить те области, в которых возможно дальнейшее улучшение.

Применительно к ИС BSC позволяет выделить индикаторы, отражающие наиболее важные моменты с точки зрения эффективного развития организации в зависимости от деятельности ИТ-службы.

#### 1. Ведущая роль ИТ службы в поддержке управленческих процессов.

Руководители различных организаций все чаще начинают понимать, что в функциональной цепи, обеспечивающей работу предприятия, информационные технологии должны быть тесно интегрированы с критически важными бизнес-процессами. Во многих отраслях качество такой интеграции дает компании стратегические преимущества перед конкурентами.

Индикатор показывает способность директора информационной службы и сформированной им управленческой команды вырабатывать нужную стратегию и политику, правильно распределять ресурсы и осуществлять грамотное планирование, исходя из интересов организации. Кроме того, отражается роль директора информационной службы в совместной с руководителями других подразделений разработке стратегии ведения бизнеса, обеспечивающей интеграцию технологий в бизнес-процессы, а также в каналы закупок и сбыта. В результате создаются гарантии того, что при принятии решений о закупках и развертывании технических ресурсов будут учитываться интересы всей организации.

В показаниях данного индикатора отражены следующие специфические факторы:

- процент возврата инвестиций при реализации деловых проектов;
- качество долгосрочного планирования, осуществляемого информационной службой, и интеграции этих планов с общими планами организации;
- влияние стратегии распределения ресурсов информационной службой на выполнение наиболее важных бизнес-процессов.

Однако для получения более точной оценки результатов требуется дополнительное вмешательство ответственных лиц.

## 2. Управление проектами и бюджетом.

Поставка новых или усовершенствованных бизнес-приложений и услуг, как правило, осуществляется в рамках проекта. Финансирование проектов производится на основании заранее определенного бюджета информационной службы. Для эффективного решения поставленных задач сотрудники предприятия должны обладать необходимым опытом управления. Менеджеры проектов обязаны уметь составлять грамотные планы, контролировать практическую реализацию этих планов, оптимально распределять финансовые средства в размере выделенного бюджета. Разработанный проект должен в полной мере отвечать потребностям бизнеса.

В показателях этого индикатора учитываются следующие моменты:

- наличие противоречий между спецификациями уже готового продукта и потребностями бизнеса;
- расхождение между запланированными и фактическими сроками реализации проекта;
- несовпадение реальной стоимости проекта с цифрами, заложенными в бюджет.

## 3. Управление операциями.

После внедрения новых или усовершенствованных бизнес-приложений и услуг в рабочую среду необходимо организовать их техническую поддержку и сопровождение. Данный индикатор определяет эффективность операционных процессов, процедур и управляющих элементов с точки зрения их соответствия потребностям бизнеса, а также эффективность управления стоимостью в повседневной деятельности. Необходимо также определить параметры, позволяющие выявлять и контролировать тенденции изменения производительности и эффективности в ходе дальнейшего совершенствования программ.

При внедрении сложных систем используются показатели, отражающие степень готовности и чувствительности обратной связи различных экс-

плуатационных служб, а также профессионализм исполнителей, отвечающих за выполнение повседневных операций. Зачастую недостаточное внимание уделяется анализу тенденций, оценка которых обеспечит контроль эффективности. Поэтому при использовании данного индикатора на всех этапах жизненного цикла ИС необходимо применять методы анализа тенденций.

#### 4. Удовлетворенность потребностей клиентов

Данный индикатор часто выдает субъективную оценку, но при этом он не менее важен, чем остальные. Информационная служба представляет собой «бизнес внутри бизнеса», и удовлетворение потребностей клиентов, а также тенденции решения этого вопроса играют в ее деятельности весьма существенную роль. Здесь оцениваются время реакции информационной службы на поступающие запросы, профессионализм сотрудников, эффективность взаимодействия, а также привлечение клиентов к участию в разработке проектов и организации выполнения различных операций.

Обычно исходной информацией для оценки данной категории служат отзывы клиентов. Это могут быть периодические опросы и обследования, которые впоследствии обобщаются и уточняются сотрудниками службы технической поддержки. В распоряжение заинтересованных лиц поступает информация обо всех звонках за последний отчетный период. Важным показателем является участие квалифицированных представителей клиентов в разработке проекта. И наконец, нельзя забывать об «интенсивности шума», которая также оказывает заметное влияние на степень удовлетворенности (или неудовлетворенности) клиентов.

#### 5. Управление персоналом

Долговременный успех любой организации (или службы) невозможен, если ее руководители не в состоянии привлечь и удержать квалифицированных специалистов, а также создать условия для их дальнейшего профессионального роста. Данный индикатор является отражением условий и производительности труда, служебного роста и уровня профессиональной мотивации

тех людей, которые призваны поддерживать работу и обеспечить ключевую роль информационной службы.

На показания индикатора оказывают влияние следующие факторы.

- Добровольный уход – безусловно, негативная характеристика, особенно если организацию покидают ведущие сотрудники.
- Принудительное увольнение – в целом этот фактор имеет позитивное значение. Плохой работник не должен мешать развитию бизнеса.
- Темпы продвижения по службе.
- Частота перемещений с одного места на другое (как внутри информационной службы, так и за ее пределами).
- Инвестиции в обучение.
- Соотношение между постоянными сотрудниками и специалистами, работающими по контракту.

#### 6. Управление активами.

Последний индикатор показывает, имеют ли руководители информационной службы доступ к управлению активами. Естественно, речь в данном случае идет о распределении бюджета. Помимо этого важная роль отводится составлению долгосрочных финансовых прогнозов (а также их точности).

Директору информационной службы доверено непосредственное управление частью корпоративных активов. Он, в частности, ведает закупками аппаратного и программного обеспечения, а также информационными ресурсами. При управлении этими тремя компонентами должны соблюдаться необходимые меры безопасности. Аппаратное и программное обеспечение следует поддерживать на современном уровне, но при этом необходимо измерять затраты с реальными возможностями.

Среди специфических параметров, определяющих показания данного индикатора, хотелось бы выделить следующие:

- планирование реальной производительности с учетом финансовых возможностей;

- качество и точность долгосрочных финансовых планов;
- соответствие уровня технической оснащенности принятым и утвержденным нормам;
- обеспечение надлежащей степени безопасности и оперативная ликвидация обнаруженных брешей;
- практическое управление информацией.

В первую очередь эта система индикаторов BSC предназначена для руководителя информационной службы и его команды. Эта модель характеризует качество работы руководителя, причем ее эффективность возрастает при наличии неудовлетворенных потребностей и слабых мест (или негативных тенденций). Если такие вопросы возникают, необходимо срочно искать пути их решения. Кроме того, модель BSC может служить прекрасным механизмом повышения эффективности и дальнейшего совершенствования программ, которые используются информационной службой. Модель BSC позволяет дать оценку работе информационной службы на самом высоком уровне. Можно получить подробный отчет, характеризующий уровень взаимодействия внутри организации, а также эффективность применения ИТ для решения корпоративных задач. Некоторые показатели производительности и эффективности должны определяться при участии линейных руководителей и начальников кадровых служб. В этом случае можно точнее оценить степень достижения конечных целей и качество управления. Большая часть таких характеристик отражается одним или несколькими индикаторами BSC. Однако некоторые моменты являются уникальными для области ИТ, и охарактеризовать их с помощью модели BSC весьма затруднительно или даже вообще невозможно.

Важно представить себе концептуальные отношения между характеристиками интенсивности/эффективности работы информационной службы и моделью BSC. Наиболее важными являются параметры, описывающие выполнение текущих операций, реализацию проектов, а также характеристики



производительности. Эта информация служит исходными данными для последующего анализа и интеграции в модель BSC. Предполагается, что сбор информации, ее анализ и получение отчетов для всех критериев, интересующих руководителей разного уровня, выполняются последовательно.

BSC должна быть тесно интегрирована с другими методами определения критериев эффективности управления подразделением. Помимо выполнения прочих функций она позволяет оценить значимость тех параметров, которые вот уже в течение многих лет используются при оценке эффективности. Ведомость сбалансированных показателей создается на уровне руководства и заполняется всеми подразделениями предприятия. При этом все ресурсы направляются на обеспечение хорошо продуманной единой системы связи. Кроме того, необходимо стимулировать сотрудников всех уровней на проведение стратегических изменений.

#### Формулировка

- инициируется сверху;
- поддерживается руководством компании;
- определяет операционные цели;
- служит формулировкой общекорпоративного представления о стратегических целях компании.

#### Взаимодействие

- ♦ превращает реализацию стратегии в дело каждого служащего компании;
- ♦ определение соответствия целей и стимулов;
- ♦ определение соответствия ресурсов и инициатив.

#### Анализ

- постоянное уточнение стратегии;
- стимулирование сотрудников на высказывание своего мнения;
- реакция на изменения на рынке или внутри организации;
- анализ результатов и соответствующее изменение целей и операций.

## Исполнение

- выявление и максимальное использование скрытых активов;
- реинжиниринг рабочих процессов;
- создание сетей обмена знаниями.

Оценка эффективности инвестиций в ИС и ИТ с помощью методологии BSC позволяет ответить на вопрос каким образом расчетные показатели эффективности инвестиционных проектов могут быть достигнуты. Главная особенность качественных методов заключается в возможности найти способ определения соответствия ИТ-проекта бизнес-стратегии предприятия и его вклада в достижение предприятием своих стратегических целей.

Финансовые методы оперируют понятиями денежных потоков, прибыли и расхода, однако не все стратегические решения выражаются в изменении финансовых параметров деятельности. Стратегические цели предприятия, как правило, ориентированы на получение определенных социально-экономических результатов в продолжительной перспективе; завоевание позиции лидера в своем рыночном сегменте; усиление противодействия конкурентным силам рынка, определяющим привлекательность отрасли и позиции данной компании в конкурентной борьбе.

Наиболее важной характеристикой предприятия является способность завоевать либо отстаивать свою конкурентную позицию на рынке. Следовательно, показатель конкурентоспособности предприятия может стать отправной точкой (целевой функцией) построения системы показателей оценки эффективности ИТ-инвестиций. Однако главной проблемой в этом случае является реализация в модели оценки эффективности ИТ-инвестиций их связи с конкурентоспособностью предприятия.

Еще практика внедрения АСУП показала, что для оценки экономической эффективности недостаточно рассматривать создание АСУ только как внедрение новой техники в производство, и требуется своя методология и специфические подходы. Необходимо искать возможные источники эффектив-

ности. А они формируются за счет высокой скорости выполнения операций по сбору, передаче, обработке и выводу информации; применения современных методов рационализации использования производственных ресурсов; непрерывного оперативного контроля хода выполнения плана на основе своевременной и достоверной информации о состоянии производства; повышения качества учета, планирования, контроля и регулирования. А это все качественные характеристики.

Для оценки этих источников эффективности нужны количественные показатели, характеризующие затраты и результаты, и соответствующие методики для расчета их оценок. В практике инвестиционного анализа такие показатели существуют, и они рассмотрены выше.

Конечные финансово-экономические выгоды компании лежат в области таких показателей, как увеличение выручки, снижение операционных затрат, оптимизация структуры активов и др.

А ИТ-проекты, рационализируя управленческие бизнес-процессы, позволяют получать такие качественные улучшения, как сокращение дублирующих функций; повышение оперативности, ликвидация излишних бизнес-операций, увеличение оперативности расчетов; сокращение сроков формирования отчетных документов, увеличение возможностей по оптимизации решений за счет многовариантных расчетов и др. Можно понять, что, например, ускорение расчетов приведет к снижению показателя «средства в расчетах», а это, в свою очередь, к высвобождению оборотных средств. Однако напрямую связать, скажем, увеличение прибыли со скоростью формирования отчета по дебиторам компании практически невозможно. Очевидно, что прямого однозначного соответствия между конечными финансово-экономическими выгодами и качественными улучшениями за счет информатизации провести нельзя. Выход – в структуризации конечных финансово-экономических целевых показателей до уровня ИТ-процедур. Суть BSC заключается в установлении связи между бизнес-стратегией и использованием

ИТ, исходя из тезиса о том, что «каждое действие, касающееся ИТ, найдет отражение в определенных компанией стратегических целях».

Проблема 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. Такая структуризация позволяет связать глобальную бизнес-стратегию компании и конкретные бизнес-задачи с теми качественными улучшениями, которые привносят в практику управления информационные технологии. Другими словами – факторы ИТ-эффективности выразить в форме количественных экономических выгод компании.

В рамках сбалансированной системы необходимо различать показатели, которые измеряют достигнутые результаты, и показатели, которые отражают процессы, способствующие получению этих результатов. Обе категории показателей должны быть увязаны друг с другом, так как для достижения первых (например, определенного уровня производительности) нужно реализовать вторые (например, добиться известной загрузки мощностей машин и оборудования). На практике внимание менеджеров обычно фокусируется на показателях первой категории.

Система показателей ИТ разработана с целью адаптации методики Balanced Scorecard к оценке деятельности и проектов в области информационных технологий. По мнению ряда специалистов, причинно-следственные связи в исходной модели сбалансированных оценочных ведомостей в данном случае не работают. В качестве альтернативы предлагается ИТ ориентированный подход, сконцентрированный на определении продуктивности ИТ-ресурсов в процессе решения стратегических задач бизнеса. Вместо четырех классических основных направлений сбалансированных показателей определяются следующие направления: развитие бизнеса, производительность, качество и эффективность принятия решений. На рис.2 представлена интегрированная схема связи групп показателей эффективности для проектов ИТ.

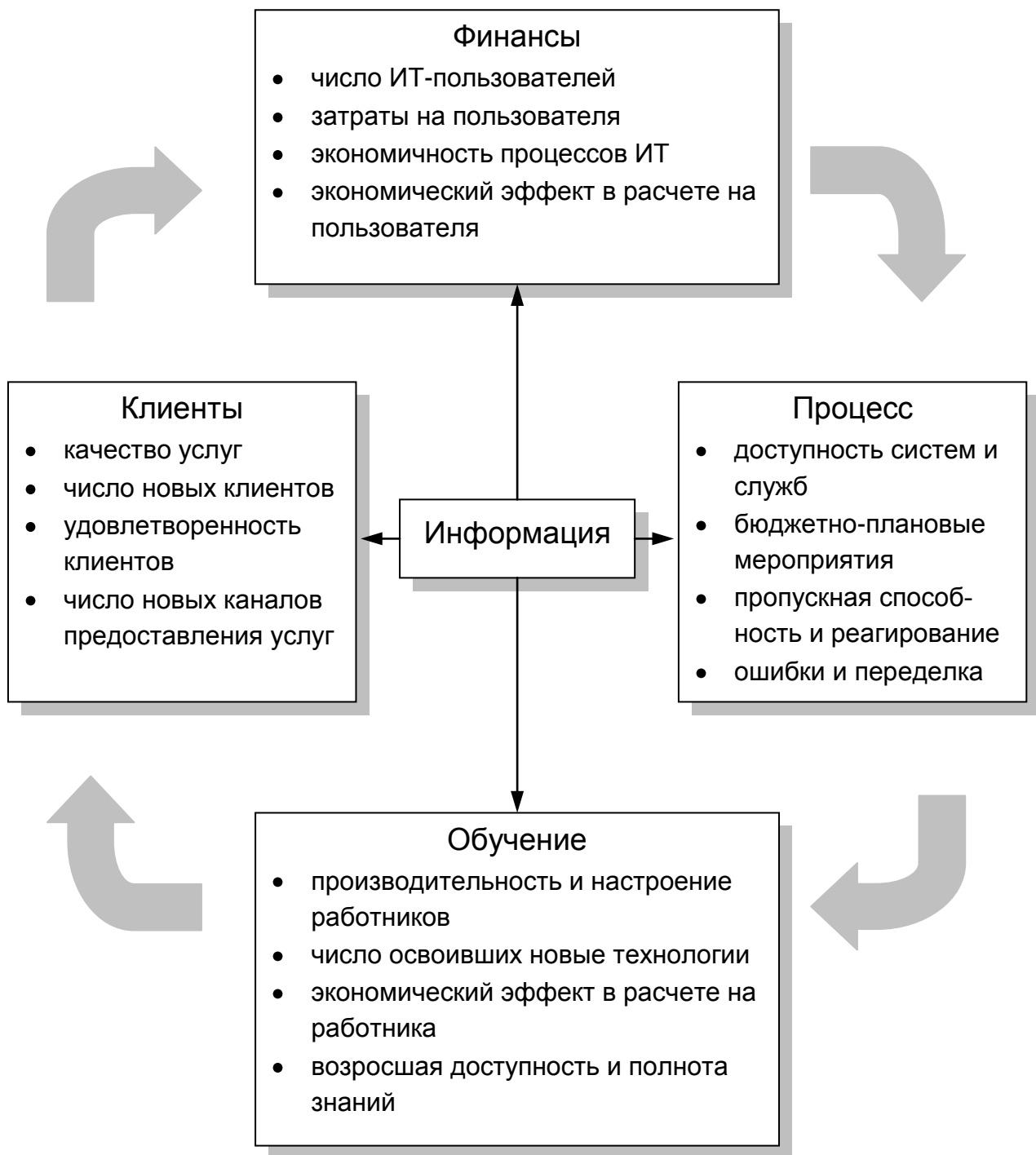


Рис. 2. Схема показателей BSC для ИТ

Однако основные проблемы системы сбалансированных показателей – сложность измерений и перевода качественных оценок в стоимостные все равно остаются.

## **2.4. Методики контроля затрат**

Методики контроля затрат направлены на оценки эффективности как функционирования системы, так и процесса ее внедрения.

Эффективность в данном случае следует понимать как соответствие системы приемлемому для компании уровню затрат и выполнению всех работ по ее внедрению в строго определенные сроки.

С помощью контроля затрат можно определить выгоды от внедрения проекта, представив их как экономию средств после реализации проекта.

Данные методику можно использовать как альтернативу традиционным финансовым методам. Применять их могут совместно заказчик и разработчик.

### **2.4.1. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – ABC (Activity Based Costing)**

Методом функционально-стоимостного анализа производится дифференцированная калькуляция и распределение проектных затрат по видам деятельности, продукции и функциям предприятия. Такой подход позволяет установить связь между элементами себестоимости производимых предприятием товаров и услуг, используемыми производственными процессами и применяемыми технологическими решениями. Применительно к оценке эффективности информационных систем, метод ФСА опирается на построение бизнес-модели предприятия «как есть» и «как надо», и последующую оценку того, к каким изменениям основных бизнес-процессов приведет внедрение проектируемой системы. Таким образом, метод ФСА является альтернативой традиционным финансово-аналитическим подходам и позволяет предоставить информацию в форме, понятной для персонала предприятия, непосредственно участвующего в бизнес-процессе, а также распределить накладные расходы в соответствии с детальным просчетом использования ре-

сурсов, подробным представлением о процессах и функциях их составляющих, а также их влиянием на себестоимость.

Функционально-стоимостной анализ позволяет выполнить следующие виды работ:

- формирование релевантной информации об эффективности деятельности центров ответственности на предприятии;
- определение и проведение общего анализа себестоимости бизнес-процессов на предприятии (маркетинг, производство продукции и оказание услуг, сбыт, менеджмент качества, техническое и гарантийное обслуживание и др.);
- проведение сравнительного анализа и обоснование выбора рационального варианта технологии реализации бизнес-процессов;
- проведение функционального анализа, связанного с установлением и обоснованием выполняемых структурными подразделениями предприятий функций с целью обеспечения выпуска высокого качества продукции и оказания услуг;
- определение и анализ основных, дополнительных и ненужных функциональных затрат;
- сравнительный анализ альтернативных вариантов снижения затрат в производстве, сбыте и управлении за счет упорядочения функций структурных подразделений предприятия;
- анализ интегрированного улучшения результатов деятельности предприятия и др.

В основе применения метода ФСА лежит разработка и применение на практике ФСА-моделей. Цель создания ФСА-модели для совершенствования деятельности предприятий – достичь улучшений в работе предприятий по показателям стоимости, трудоемкости и производительности. Проведение расчетов по ФСА-модели позволяет получить большой объем ФСА-информации для принятия решения. При этом данная информация, особенно

взаимосвязи отдельных ее элементов для лиц, принимающих решения являются, как правило, неожиданными. Полученная информация позволяет обосновывать и принимать решения в процессе применения таких методов совершенствования финансово-хозяйственной деятельности предприятия, как:

- «точно в срок» (Just-in-time, JIT) и KANBAN;
- глобальное управление качеством (Total Quality Management, TQM);
- непрерывное улучшение (Kaizen);
- реинжиниринга бизнес-процессов (Business Process Reengineering, BPR).

Как правило, ФСА-информация представляется в виде системы стоимостных и временных показателей, показателей трудоемкости и трудозатрат, а также относительных показателей, характеризующих эффективность деятельности центров ответственности на предприятии.

Систему показателей можно использовать как для текущего (оперативного) управления, так и для принятия стратегических решений. На уровне оперативного управления информацию из ФСА-модели можно применять для формирования рекомендаций по увеличению прибыли и повышению эффективности деятельности предприятия. На стратегическом уровне – помощь в принятии решений относительно реорганизации предприятия, изменения ассортимента продуктов и услуг, выхода на новые рынки, диверсификации и т.д. ФСА-информация показывает, как можно перераспределить ресурсы с максимальной стратегической выгодой, помогает выявить возможности тех факторов (качество, обслуживание, снижение стоимости, уменьшение трудоемкости), которые имеют наибольшее значение, а также определить наилучшие варианты капиталовложений.

Основные направления использования ФСА-модели для реорганизации бизнес-процессов – это повышение производительности, снижение стоимости, трудоемкости, времени и повышение качества продукции.

Повышение производительности включает в себя три этапа. На первом этапе осуществляется анализ функций для определения возможностей повы-



шения эффективности их выполнения. На втором – выявляются причины непроизводительных расходов и пути их устранения. И, наконец, на третьем этапе осуществляется мониторинг и проведение нужных изменений на предприятии.

Что касается снижения стоимости, трудоемкости и времени, то с помощью ФСА-метода можно так реорганизовать деятельность, чтобы было достигнуто устойчивое их сокращение. Для этого необходимо сделать следующее:

- сформировать ранжированный перечень функций по стоимости, трудоемкости или времени;
- выбрать функции с высокой стоимостью, трудоемкостью и временем;
- сократить время, необходимое для выполнения функций;
- устранить ненужные функции;
- организовать совместное использование всех возможных функций;
- перераспределить ресурсы, высвободившиеся в результате реорганизации.

Очевидно, что вышеперечисленные действия улучшают качество бизнес-процессов. Кроме того, повышение качества бизнес-процессов осуществляется за счет проведения сравнительной оценки и выбора рациональных (по стоимостному или временному критерию) технологий выполнения операций или процедур, являющихся элементами бизнес-процессов.

В основе управления, основанного на функциях, лежат несколько аналитических методов, использующих ФСА-информацию. Это – стратегический анализ, стоимостной анализ, временной анализ, анализ трудоемкости, определение целевой стоимости и исчисление стоимости, исходя из жизненного цикла продукта или услуги.

Одним из направлений использования ФСА-метода является формирование на предприятии системы бюджетов. При формировании системы бюджетов используется ФСА-модель для определения объема и стоимости работ, а также потребностей в ресурсах.

В этом случае, полученная ФСА-информация позволяет принимать осознанные и целенаправленные решения о распределении ресурсов, опирающиеся на понимание взаимосвязей функций и стоимостных объектов, стоимостных факторов и объема работ. Все это позволяет сформировать реалистическую систему бюджетов.

Развитием ФСА-метода стал метод функционально-стоимостного управления (ФСУ, Activity-Based Management, АВМ ).

ФСУ – это метод, который включает управление затратами на основе применения более точного отнесения затрат на процессы, процедуры, функции и продукцию.

Совместное применение ФСА/ФСУ-методов позволяет не только точно определять затраты, но и управлять ими.

Построение функционально-стоимостных моделей осуществляется на основе применения методологической и технологической взаимосвязи между IDEF0- и ФСА-моделями.

Связанность методов IDEF0 и ФСА заключается в том, что оба метода рассматривают финансово-хозяйственную деятельность предприятия, как множество последовательно выполняемых функций, а дуги входов, выходов, управления и механизмов функций IDEF0-модели соответствуют стоимостным объектам и ресурсам ФСА-модели. На Рис. 2 представлена концептуальная модель ФСА-метода, из которой видно, что Ресурсы (Затраты) в ФСА-модели – это входные дуги, дуги управления и механизмов в IDEF0-модели (см. Рис. 3), Продукты (Стоимостные объекты) ФСА-модели – это выходные дуги IDEF0-модели, а Действия ФСА-метода – это работы в IDEF0-модели.

На более низком уровне, а именно, уровне функционального блока связь IDEF0- и ФСА-моделей базируется на трех принципах:

1. Функция характеризуется числом, которое представляет собой стоимость или время выполнения этой функции.

2. Стоимость или время функции, которая не имеет декомпозиции, определяется разработчиком модели.
3. Стоимость или время функции, которая имеет декомпозицию, определяется, как сумма стоимостей (времен) всех подфункций на данном уровне декомпозиции.

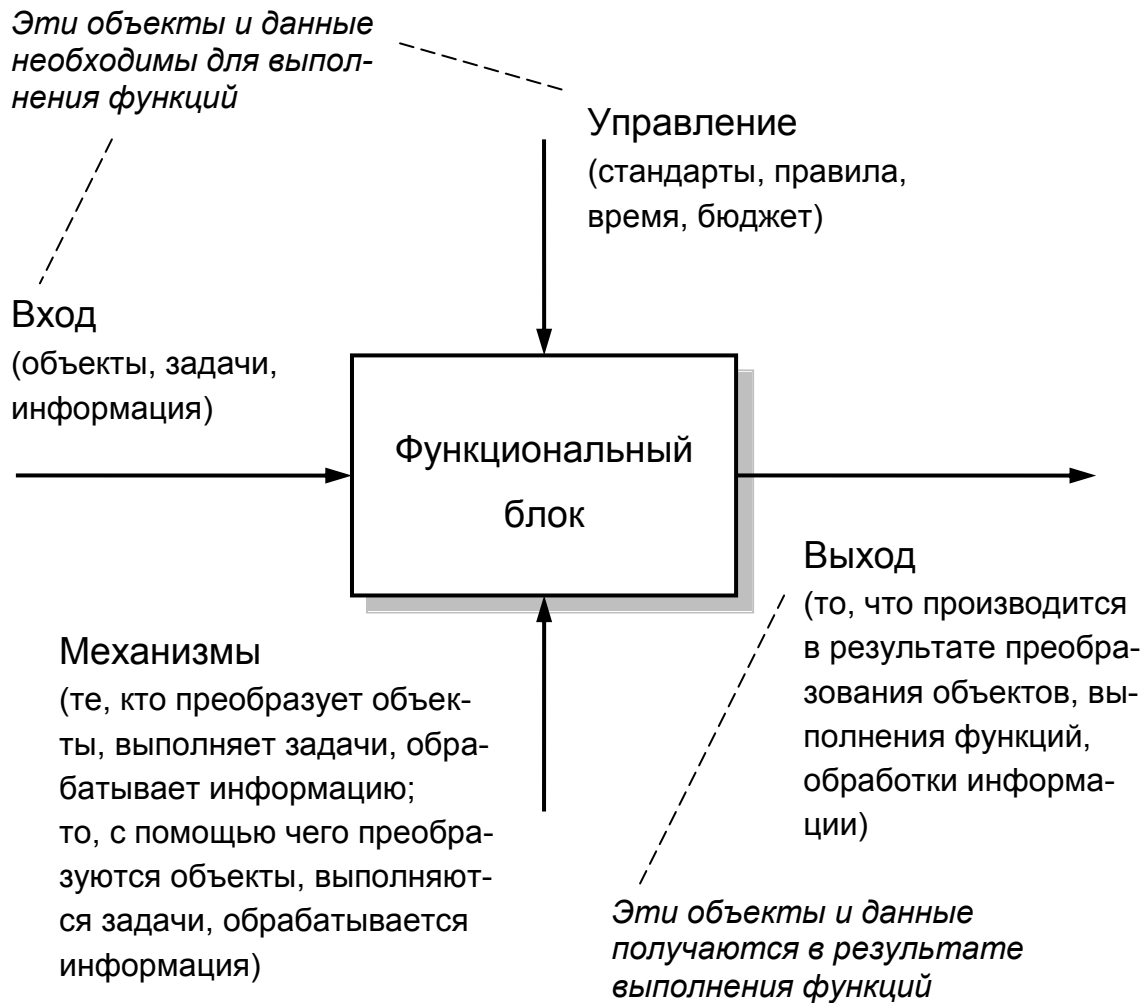


Рис. 3. Связь ФСА и IDEF0 модели

Непосредственно связь методов функционального и стоимостного моделирования реализовали некоторые производители программных CASE-средств (например, Process Modeler). Следует отметить, что в Process Modeler (ранее VPwin) реализован упрощенный вариант ФСА-метода. В тоже время, в программном продукте EasyABC ФСА-метод реализован полностью, но про-

граммная поддержка взаимосвязи между IDEF0-моделью и ФСА-моделью в явном виде отсутствует.

Применять ABC-анализ удобно и в процессе разработки системы для контроля затрат и сроков, так и в процессе функционирования системы для оценки экономических результатов.

#### **2.4.2. Метод исследования затратно-временных показателей C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria)**

Метод исследования затратно-временных показателей работы систем основан на широко известных сетевых моделях планирования и управления проектами (PERT/Cost-анализе, принципах декомпозиции работ), а также разработке различных сценариев развития проектов, что позволяет оценить эффективность внедрения информационной системы на уровне отдельных операций или групп операций уже на начальных стадиях реализации проекта. В рамках концепции затратно-временных показателей эффективность может быть оценена как на уровне различных стадий, так и отдельных операций проекта внедрения ИС на основе двух ключевых показателей: соотношение объема запланированных и выполненных работ, а также запланированных и фактических затрат на проведение проекта.

В самом упрощенном (но все равно полезном) виде с помощью C/SCSC можно контролировать ход выполнения проекта по двум наиболее важным критериям – срокам и бюджету. Чтобы правильно контролировать работу над проектом, необходимо знать возможности персонала, расписать план работ детально по каждому сотруднику, определить стоимость каждого блока работ и методы вычисления расходов. Тогда в самом общем случае объем проекта будет характеризоваться его бюджетом.

Ход выполнения проекта отслеживается на графике (рис. 4) с нормализованными осями «сроки – бюджет».

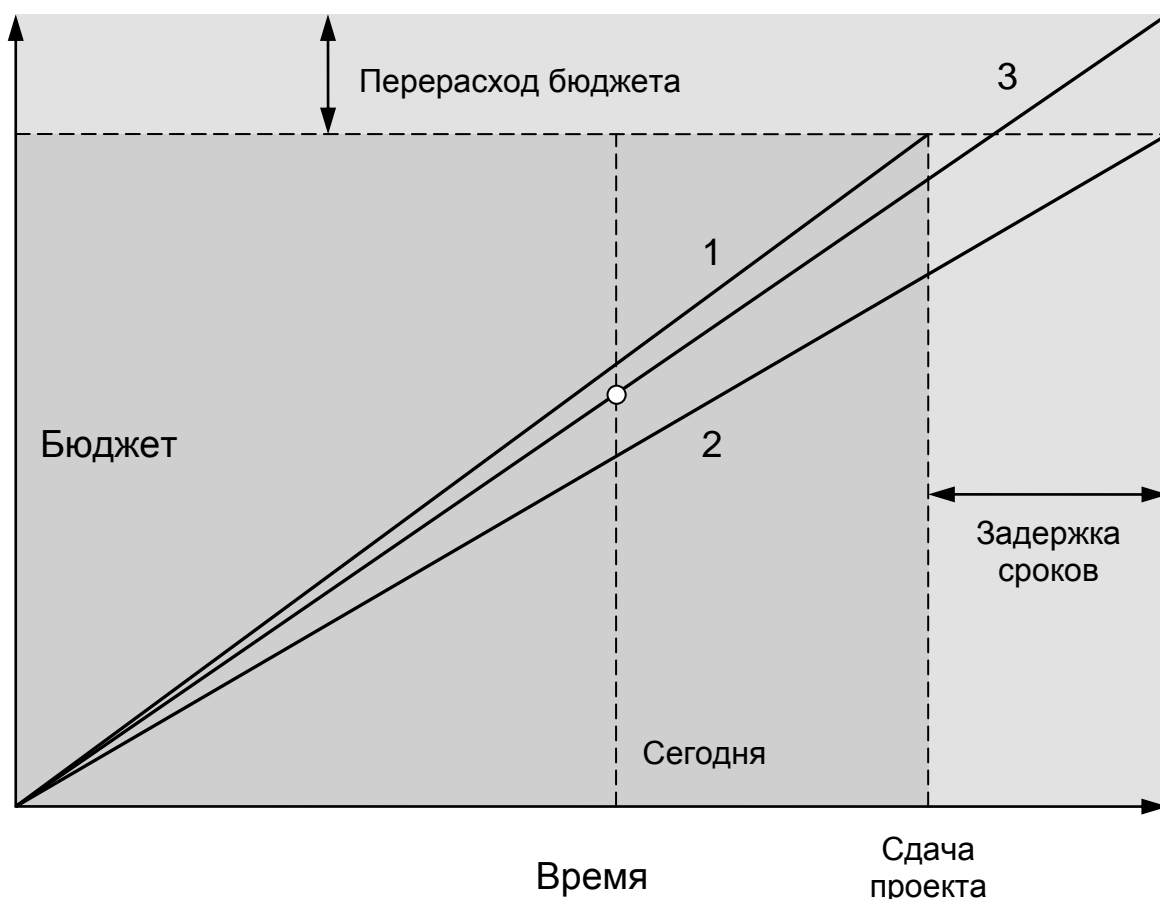


Рис. 4. График хода выполнения проекта

В общем виде методика C/SCSC рекомендует применять несколько критериев оценки. Вначале рекомендовалось четыре критерия, это были, в частности, различные индексы производительности. В настоящее время используется около 10 критериев, планируется увеличить их число до 64.

Темная область определяет допустимые комбинации значений «срок/бюджет». Прямая 1 показывает идеальный ход проекта. В выделенной точке проект должен завершиться.

Допустим, в некоторый момент времени (сегодня) проверяется выполненный объем работ (пропорциональный освоенному бюджету или трудозатратам). Соответствующая точка отмечается на линии «сегодня» и через нее проводится прямая 2. Это значение несколько ниже запланированного (точки пересечения линии «сегодня» с прямой 1), что говорит о замедлении темпа

работ. Место пересечения прямой 2 с линией, определяющей бюджет проекта (верхняя граница темного прямоугольника), обозначит момент завершения проекта. По его отклонению от планируемой величины получим прогнозируемую задержку срока. Реальные затраты на выполненный объем работ (заложенный в бюджет), как правило, больше планируемых. Отложив на линии «сегодня» соответствующую точку, проведем через нее линию 3. В месте ее пересечения с датой затянутого завершения проекта рассчитывается реальный размер бюджета и его перерасход.

Вот таким элементарным, но очень эффективным способом можно определить, насколько в итоге проект отклонится от заданных значений. Важно, конечно, снимать показатели при формировании линии 1 с разумной частотой – в начале проекта нередки существенные колебания, которые потом сглаживаются.

Вычисляемые на основе показателей «сроки/бюджет» различные индексы в соответствии с C/SCSC могут находиться в темной (нормальной), и светлой опасной и критической зонах, где вероятны нарушение сроков, бюджета или того и другого одновременно. В нашем случае показателей два. Если только один из них расположен в темной зоне, то проект еще можно закончить в сроки и уложиться в бюджет; когда показатели находятся в светлой зоне, проект, скорее всего, постигнет неудача. По значениям планируемого и освоенного бюджета и реальным расходам на выполненный объем работ можно судить о характере проблемы – срыв сроков или перерасход бюджета. На основе информации о производительности работников определить, что надо делать – увеличить число сотрудников (сорвав бюджет), или удлинить сроки (сорвав план), чтобы выполнить главное требование заказчика (как показывает практика, его больше волнуют сроки). Можно еще попытаться повысить производительность труда, найти дополнительное финансирование или уменьшить требования заказчика к создаваемой системе. Учитывая, что снижение сроков приводит к увеличению бюджета, и, наоборот,

снижение бюджета приводит к увеличению сроков, нацеливать стратегию корректировки надо на одно конкретное направление (или сроки, или бюджет).

Отслеживая проект даже на таком простом уровне (лучше всего вывесить подобный график в центральном офисе компании), руководитель быстро сможет понять основные принципы стратегического управления проектом. При этом, чем больше параметров будет находиться под контролем, тем проще будет проектом управлять, оперативно выявляя причины возникающих отклонений.

В «пилотные» проекты, ведущиеся с использованием C/SCSC, рекомендуется закладывать значительные резервы по каждому из критериев (срокам и бюджету). В дальнейшем на основании накопленного опыта величину этого резерва можно снижать.

Конечно, в таком упрощенном виде методика не может применяться отдельно от всех остальных видов анализа, но для простоты контроля, наглядности определения хода проекта, данная методика вполне может быть использована.

## **2.5. Методики, основанные на управлении рисками**

В этих методах используются статистические и математические модели, позволяющие оценить вероятность возникновения риска. Вероятностные методы используются для оценки будущего эффекта от реализации ИТ-проекта, но пока еще не столь широко распространены в практике бизнеса, как финансовые и качественные.

Как правило, эти методики используются как показатели сравнительной эффективности, то есть оценивают несколько альтернатив, подходящих по другим параметрам.

### **2.5.1. Расчет справедливой цены опционов – ROV (Real Options Valuation)**

Методология справедливой цены опционов, созданная на основе удостоенной Нобелевской премии модели оценки опционов Блэка–Шоулза, направлена на определение количественных параметров гибкости. Эта технология позволяет оценить эффективность аренды, слияния, покупки и производства. Ее часто используют в качестве альтернативы стандартным процедурам составления бюджета и плана капиталовложений в условиях неопределенного состояния рынка и экономики, когда на передний план выступают параметры гибкости. Большинство компаний используют методологию ROV в качестве одного из элементов построения привычной всем системы финансовых показателей и показателей эффективности. Метод справедливой цены опциона очень конкретен, но достаточно труден и требует большого времени для анализа.

Аналогию шести рычагам финансового опциона составляют также шесть рычагов реального опциона:

- 1) приведенная стоимость ожидаемых потоков денежных средств;
- 2) приведенная стоимость фиксированных затрат;
- 3) непредсказуемость ожидаемых потоков денежных средств;
- 4) период времени, в течение которого можно исполнить опцион;
- 5) доход по безрисковой ценной бумаге с тем же сроком жизни, что и срок действия реального опциона;
- 6) утерянная стоимость в течение срока действия опциона.

Следует отметить, что основным преимуществом метода оценки реальных опционов по сравнению с традиционными методами является то, что он дает менеджерам возможность более гибко подходить к реализации проектов в зависимости от уровня риска. При этом данный подход объединяет в себе все прочие преимущества, присущие финансовым



методам. Метод NPV требует сделать разовое решение по принципу «все или ничего» на основе первоначально установленного уровня риска (ставки дисконтирования). Но очевидно, что со временем меняются условия окружающей среды (процентная ставка, цены и пр.). В большинстве случаев невозможно предсказать, какими будут эти показатели через тот или иной промежуток времени (чем дальше в будущее мы будем заглядывать, тем ниже будет вероятность, что мы сделали правильную оценку). Метод оценки реальных опционов подходит к проблеме с другой стороны. Раз невозможно сразу определить с высокой степенью вероятности все необходимые показатели, следует принять эту неопределенность как данность и постараться уменьшить ее влияние на принимаемые решения.

Опишем также вариант применения метода ROV, адаптированный к нуждам ИТ. При использовании метода справедливой цены опционов проект рассматривается с точки зрения его управляемости уже в ходе самого проекта. В любом проекте выделяются пять параметров: выручка от проекта, расходы проекта, сложность проекта, стоимость поддержки получившегося решения и жизненный цикл внедряемой ИТ-системы. Затем следует оценить, насколько мы можем влиять на эти параметры по ходу проекта. Чем сильнее мы можем влиять на эти параметры, то есть понижать расходы или сложность проекта, тем выше наша оценка этого проекта по данному методу. Соответственно, чем проект более жесткий, чем строже заданы рамки, тем он менее интересен.

Например, существуют два ИТ-проекта. У первого проекта, стоимость его реализации четко распределена по годам, зафиксирована в контракте на оказание поставщиком соответствующих услуг и не может быть изменена в течение всего периода проектирования. А у второго проекта нет зафиксированной стоимости поддержки, и есть вероятность, что через какое-то время он станет менее критичен для компании. Если так, то нам бы хотелось снизить затраты на его поддержку. Это как раз и есть фактор

управляемости, по которому и происходит оценка эффекта по методу ROV. Аналогично мы анализируем каждый ИТ-проект по четырем оставшимся параметрам.

Метод справедливой цены опциона очень конкретен, но достаточно труден и требует большого времени для анализа.

### **2.5.2. Метод прикладной информационной экономики – АИЕ (Applied Information Economics)**

Метод прикладной информационной экономики является собой вариант комплексного подхода к оценке эффективности проектов, систем и процессов бизнеса. Он был разработан Дугласом Хаббардом, руководителем консалтинговой компании Hubbard Ross, и позволяет повысить точность показателя «действительная экономическая стоимость вложений в технологии безопасности за счет определения доходности инвестиций» (ROI) до и после инвестирования. Применение АИЕ дает возможность сократить неопределенность затрат, рисков и выгод, в том числе и неочевидных. Эта методология объединяет достижения теории опционов, современной теории управления портфелем активов, традиционных бухгалтерских подходов (к которым относятся, прежде всего, NPV, ROI и IRR) и некоторых статистических методов, с помощью которых можно выразить неопределенность в количественных оценках, построить кривую распределения ожидаемых результатов, оценить риск и возврат на инвестиции. Для этой методологии характерен очень большой объем расчетов, но при оценке эффективности дорогостоящих проектов АИЕ является удобным и статистически верным способом анализа рисков.

Кроме того, использование АИЕ (как и ряда других) осложняется тем, что она является ноу-хау консультационной компании, следовательно, компания, пожелавшая использовать АИЕ для оценки своих ИТ-проектов, должна обратиться к разработчику или компаниям, имеющим лицензию на право использования АИЕ.

### 2.5.3. Перерасчет финансовых показателей с учетом риска

Управление рисками охватывает весь цикл проекта – от подготовки до завершения, но наиболее важным (особенно в контрактах с фиксированными сроками и стоимостью) будет правильная и «честная» оценка будущих рисков на стадии подготовки проекта. Практика показывает, что игнорирование или несерьезное отношение к оценке рисков до начала работ может приводить к серьезным последствиям в ходе выполнения проекта. Заметим, что довольно часто работа по идентификации рисков, их определению в договоре возлагается на руководителя проекта со стороны компании – консультанта по внедрению системы, в то время как Заказчик не уделяет этим аспектам достаточного внимания, полагая, что его ответственность ограничена финансовыми обязательствами по контракту. На самом деле, эта работа должна проводиться совместно и итеративно. В этом плане полезно, если проекту внедрения ERP-системы предшествует этап бизнес – диагностики или разработки ИТ-стратегии, так как уже заранее часть наиболее важных рисков может быть определена и учтена.

После первичной идентификации рисков необходимо оценить параметры этих рисков. Оценка таких параметров риска, как вероятность его возникновения (от пренебрежимо малой до значительной) и последствия для проекта (от незначительных – т.е. не приводящих к значимым изменениям в сроках, результатах и бюджете проекта до катастрофических, когда реализация проекта вынужденно прекращается). Каждый из этих параметров оценивается на основании экспертного мнения, например по 5-балльной шкале, а значимость риска прямо пропорциональна величине вероятности и последствиям.

$$R = P_q \cdot I_q, \quad (23)$$

где  $R$  – индекс риска (баллы);

$P_q$  – вероятность возникновения рисков в соответствии с классификацией (баллы);

$I_q$  – величина потерь в соответствии с классификацией риска (баллы).

После определения данного индекса риска производится корректировка финансовых показателей, таких как *ROI* или *IRR* и *NPV*.

С поправкой на уровень риска может быть пересчитана ставка дисконтирования, используемая для определения доходности проекта. К ней, как правило, прибавляется так называемая премия инвестору за риск, то есть более рискованные проекты должны иметь более высокую доходность.

Это же можно отнести и к показателю *ROI*. В таблице 1 приведены рекомендуемые поправки данного финансового показателя в зависимости от индекса риска.

Таблица 1.

Рекомендуемые поправки значений *ROI* с учетом интегральных рисков ИТ-проекта

Суммарная балльная оценка рисков (0-100)	Поправка на риск, %
0-10	0
11-20	10
21-30	20
31-40	30
41-60	40
>60	50

Говоря о рисках с сфере ИТ, необходимо отметить особый характерный для этой сферы риск.

В инновационной сфере вообще и в особенности в высокотехнологичных отраслях промышленности (таких как разработка и внедрение информационных систем) существует специфический инновационный риск – риск невнедрения, реальная опасность отрицательных экономических и социальных последствий, когда инновация не используется или же инновационный

процесс затягивается на неопределенное время, «цена» которого может в результате оказаться выше, чем потери от внедренческих рисков.

Рассматривается также концепция, которая предлагает рассчитать доход от внедрения информационной системы как величину обратную потерям, связанным с отказом от внедрения, за вычетом затрат.

Хотя в явном виде данный риск нигде не рассматривается, в том или ином виде он должен быть учтен всегда, в том числе и как критерий разумности производимых компанией затрат.

Полезно также сравнить риски, связанные с отказом от внедрения различных вариантов ИС для выбора того, который наилучшим образом удовлетворяет потребности предприятия.

### **3. Современные тенденции в оценке эффективности ИС**

В этой главе дана характеристика некоторых новых методик оценки эффективности ИС, а также рассмотрены проблемы выбора метода оценки эффективности для конкретных ИТ-проектов и влияние архитектурного подхода к созданию ИС, обеспечивающего высокий уровень эффективности ИТ-проектов.

#### **3.1. Современные методики оценки эффективности ИС**

##### **3.1.1. Расчет совокупной ценности возможностей TVO (Total Value of Opportunities)**

Метод расчета совокупной ценности возможностей разработан в 2003 году компанией Gartner Group в развитие метода TCO для большей полноты отражения экономических результатов внедрения информационных систем. Достоинство этой методики – в высокой гибкости, позволяющей приспособить ее к различным уровням управления в организации и к различной относительной значимости финансовых и нефинансовых факторов. В модели TVO оценка ИТ-деятельности ведется по пяти направлениям: соответствию

стратегии бизнеса, воздействию на бизнес-процессы, непосредственной окупаемости, архитектуре и степени риска.

*Соответствие стратегии (Strategic Alignment)* – степень, в которой рассматриваемый ИТ-проект способствует достижению стратегических целей организации. Базовая схема анализа соответствия стратегии включает в себя оценку текущих значений показателей, описывающих стратегию, оценку их целевых значений с точки зрения стратегии и оценку их целевых значений в рассматриваемом проекте. Предполагается, что соответствующие показатели известны и надлежащим образом утверждены.

Так, в компании «Прагматик экспресс» стратегия состоит в повышении уровня сервиса – процента товарных позиций (компания торгует канцелярскими товарами по каталогу), которые могут быть отгружены заказчику в течение одного дня. Инструментом повышения уровня сервиса стала в том числе заказная система, позволяющая отследить исполнение заказа с момента его приема до получения товара от службы доставки. Это позволило сократить число ошибок комплектации в два раза. Такого рода ошибки прямо влияют на уровень сервиса, поскольку их исправление часто занимает более одного дня.

*Воздействие на бизнес-процессы (Business Processes Impact)* – влияние ИТ-проекта на результативность и эффективность бизнес-процесса или процессов. Под результативностью понимают предельные возможности данного процесса — время выполнения, процент качественной продукции, необходимый уровень запасов и т. д. Под эффективностью — соотношение результата и затрат: затраты на единицу продукции, выход продукции на единицу сырья, выработку на одного занятого и т. д. Эти две группы показателей связаны между собой, но не идентичны.

*Архитектура* – внедряемое ИТ-решение должно соответствовать существующей в организации среде ИТ. Значительное отклонение отдельно взятого решения от стандартных для организации аппаратных и программ-

ных платформ ведет к повышению ТСО решения и технических рисков проекта.

Проблемы архитектуры следует понимать с надлежащей степенью общности, т.е. выходя за рамки аппаратной и программной совместимости.

Соответствие решения по архитектуре подразумевает в числе прочего наличие в ИТ-службе или в организации, осуществляющей аутсорсинг, специалистов, способных сопровождать данное решение ИТ. Более мягкий вариант этого требования – наличие таких специалистов на рынке.

О соответствии ИТ-решения существующей архитектуре предприятия можно судить по следующим показателям:

- поддержка имеющихся бизнес-процессов организации;
- поддержка текущих и/или перспективных стандартов;
- соответствие текущим и/или перспективным требованиям к информационной безопасности;
- наличие в распоряжении организации специалистов по сопровождению данного решения, при отсутствии — возможность найма такого специалиста;
- наличие интерфейсов для обмена информацией со стандартными информационными системами организации;
- возможности миграции данных из существующих информационных систем;
- соответствие процессам информационной службы и др.

Риск – пятый и последний столп экономической оценки ИТ-проекта. Под риском здесь понимается вероятность наступления событий, неблагоприятных для достижения цели ИТ-проекта и/или соблюдения установленных сроков и бюджета. В случае ИТ-проектов эта вероятность весьма велика.

Модель обладает рядом достоинств, нехарактерных для большинства конкурирующих моделей. Во-первых, это адаптивность, возможность приспособления к текущему состоянию управленческого учета в организации.

Во-вторых, возможности настройки на приоритеты бизнеса организации. В-третьих, модель выступает как интегрирующая платформа, позволяющая объединить результаты, полученные с помощью различных моделей: моделей денежного потока, вероятностных и качественных.

Следует отметить следующие существенные недостатки методики:

- Информационная насыщенность модели TVO. Разносторонняя оценка проекта требует сбора и обработки большого объема информации. Работы в этой области ложатся дополнительным бременем на заказчиков и руководителей проекта, что вызывает понятное сопротивление тех и других.
- Интеграция сбора данных с существующими процессами управления. Как показывает практика, работник может собирать и передавать с приемлемой точностью только те данные, с которыми он работает постоянно. Если же сотрудникам организации вменить в обязанность собирать данные, стоящие вне существующих процессов управления, точность этих данных будет неприемлемо низка даже при отсутствии сопротивления.
- Получение дополнительной информации в ходе ИТ-проекта. В начале проекта информация о его воздействии на бизнес-процессы, о соответствии архитектуре, а также о большинстве его рисков недоступна.

### **3.1.2. Методика расчета совокупного экономического эффекта ТЕИ (Total Economic Impact)**

Метод расчета совокупного экономического эффекта предназначен для поддержки принятия решений, снижения рисков и обеспечения «гибкости», то есть ожидаемых или потенциальных преимуществ, остающихся за рамками анализа преимуществ и затрат (cost-benefit analysis). ТЕИ включает четыре фундаментальных элемента: стоимость, преимущества, гибкость и риск ИТ-проектов – охватывая как финансовые, так и нефинансовые аспекты разработки, развертывания и поддержки корпоративных ИС.



«Стоимость» вычисляется по методике «Совокупная стоимость владения» (ТСО) и является единственной количественной оценкой данной методики. «Преимущества» и «Гибкость» есть оценки качественные.

«Преимущества» позволяют судить о соответствии возможностей внедряемого продукта или компонента информационной системы требованиям проекта внедрения. Дополнительные возможности, которые появятся в работе сотрудников предприятия по итогам внедрения такого компонента или продукта должны быть оценены, как с точки зрения повышения эффективности работы, так и по их влиянию на выявленные операционные и технологические риски.

«Гибкость» рассматривается как показатель, характеризующий сложность процесса внедрения. Т.е. оцениваются затраты, которые нужно понести на «включение» нового компонента в информационную систему предприятия – потребуется ли переделка всей системы предприятия ввиду внедрения нового компонента, достаточны ли возможности по настройке компонента для подключения его к существующей системе, потребуется ли адаптация такого компонента и так далее.

Завершающий шаг методики ТЕІ – анализ рисков, возникающих в процессе приобретения, внедрения и эксплуатации анализируемого компонента информационной системы.

Очевидно, что методика ТЕІ имеет достаточно узкий спектр применения. Ее можно использовать для анализа вариантов внедрения какого-то определенного компонента ИТ-инфраструктуры предприятия. Например, при выборе банком скоринговой системы от разных производителей.

Методология ТЕІ особенно удобна при анализе двух различных сценариев (например, приобретение готового ПО или его разработка своими силами), если они сопряжены с построением инфраструктуры или реализацией других корпоративных проектов, преимущества и недостатки которых оценить сложно.

Завершающий шаг методики ТЕІ – анализ рисков, возникающих в процессе приобретения, внедрения и эксплуатации анализируемого компонента информационной системы.

Очевидно, что методика ТЕІ имеет достаточно узкий спектр применения. Ее можно использовать для анализа вариантов внедрения какого-то определенного компонента ИТ-инфраструктуры предприятия. Например, при выборе банком скоринговой системы от разных производителей.

### **3.1.3. Метод быстрого экономического обоснования REJ (Rapid Economic Justification)**

Метод быстрого экономического обоснования предложен корпорацией Microsoft и, подобно ТЕІ, предусматривает конкретизацию модели ТСО за счет установления соответствия между расходами на ИТ и приоритетами бизнеса. Пятиступенчатый процесс требует разработки бизнес-плана, отражающего мнение всех заинтересованных сторон и учитывающего основные факторы успеха и ключевые параметры эффективности; совместной проработки влияния технологии на факторы успеха; анализа критериев стоимости/эффективности; определения потенциальных рисков с указанием вероятности возникновения и воздействия каждого из них; вычисления стандартных финансовых показателей. Методология REJ наилучшим образом подходит для управления отдельными проектами, а не их портфелем. Аналитики и пользователи отмечают такие возможности REJ, как оценка состояния бизнеса, анализ рисков и совместимость с ТСО. Однако, несмотря на «быстроту», присутствующую в названии, процедура REJ может оказаться достаточно продолжительной.

Методика REJ включает пять последовательных этапов:

- привязка целей и ключевых показателей ИТ-проекта к бизнес-целям организации (этот этап имеет много общего с методикой BSC);

- выбор решения по перечню «требуемых возможностей», во многом совпадающих с критерием «Преимущества» методики «Совокупный экономический эффект» (TEI);
- оценка прибыли и затрат с использованием методики «Совокупная стоимость владения» (ТСО);
- оценка рисков проекта по критериям соответствия выбранного решения исходному проекту, внедрения выбранного решения, его эксплуатации и финансовому риску;
- расчет финансовых показателей проекта внедрения с привлечением методик вычисления «Чистого приведенного дохода» (*NPV*), «Внутренней нормы доходности» (*IRR*), «Экономической добавленной стоимости» (*EVA*), «Отдачи от инвестиций» (*ROI*) и других.

Методика REJ не только помогает найти общий язык ИТ-специалистам и бизнес-менеджменту, она представляет собой наглядный инструмент, позволяющий оценить вклад ИТ в бизнес-результат компании.

Методика REJ является наиболее сложным и комплексным инструментом оценки проекта внедрения ИТ-решения. Она не может эффективно оценивать проекты преобразования ИТ-инфраструктуры в целом.

### **3.2. Выбор методики оценки эффективности ИС**

На основании анализа всех перечисленных методик и подходов можно сделать достаточно простой вывод. Абсолютно все методы определения экономической эффективности имеют определенные достоинства и недостатки, поэтому использования одного из методов может, как не дать результата вообще, так и, дав какой-либо результат, привести к ошибочным управленческим решениям. Таким образом, очевидна необходимость использования комплекса методов.

Комплекс этих методов зависит от точки зрения на разрабатываемую систему, параметров самой системы, выбора типового решения и проектиро-

вания уникальной системы, размера бизнеса компании, целей и этапа внедрения и так далее.

Прежде всего, предприятие должно разработать некую качественную шкалу показателей, определяющую основные потребности пользователей, решать конкретные задачи. И, следовательно, система должна в первую очередь строго соответствовать целям разработки и срокам разработки, так с течением времени потребности бизнеса имеют свойство изменяться.

Для этого подойдет некая система качественных показателей, которая сможет отразить достигнутые цели. Основная проблема определения эффекта – выявления связи между собственно эффектом и деятельностью ИС, то есть руководство должно четко отдавать себе отчет в том, за счет чего получен эффект. Не меньшую сложность представляет и определения стоимостной оценки эффекта, поэтому, чем прозрачнее и понятнее будет методика такого определения, тем больше у предприятия шансов на успешное внедрение и функционирование системы. В качестве инструмента такого качественного анализа возможно использование методик сбалансированных показателей или функционально-стоимостного анализа (АВС). Метод ФСА логичен и нагляден, предоставляет конкретные результаты в доступной форме. Возможности BSC шире по охвату неэкономических эффектов, трудно поддающихся стоимостному анализу, однако эта система требует большей интеграции с управленческим учетом предприятия и вероятность принятия неверного решения на ее основе велика.

Так или иначе оцененный эффект нужно соотносить с затратами, так как для любого проекта затраты не должны превышать тот результат, ради которого они производятся.

Затратную часть проекта можно оценить по-разному. Самым распространенным методом оценки затрат является методика оценки совокупно стоимости владения, так как данная методика позволяет оценить не только

разовые капитальные затраты при создании ИС, но и возникающие затраты на всем пути жизненного цикла системы.

Если результат, полученный от реализации проекта, и затраты на него удалось оценить в стоимостном выражении и в сопоставимом виде, то проект по внедрению ИС можно рассматривать как полноценный инвестиционный проект и оценку сопоставления результатов и затрат лучше делать по одному из классических инвестиционных методов, таких как ROI.

Такая оценка позволит привлечь потенциального инвестора, повысит уровень доверия к проекту со стороны руководства и поможет наладить взаимопонимание между финансовыми менеджерами и ИТ-специалистами.

На принципиальное решение о внедрении ИС, а также на выбор одного из вариантов системы должен оказывать влияние и анализ рисков. Среди рисков невыполнения сроков, превышения бюджета и несоответствия системы требованиям организации целесообразно рассматривать также и риск от невнедрения системы, то есть риск потери конкурентоспособности, престижа компании и риск упущенной выгоды от более рационального управления и повышения производительности труда.

Несомненно, предприятие должно установить приемлемый уровень риска, так как затраты на внедрение ИС велики. Возможно, предприятие на данном этапе своего развития не может позволить себе такие затраты при таком уровне риска, и от внедрения полноценной корпоративной информационной системы стоит отказаться, ограничившись так называемым «коробочным» решением, одним модулем, постепенно дополняя его остальными.

Контроль разработки, бюджета и сроков внедрения должен быть достаточно жестким, поэтому после принятия решения о запуске проекта необходимы методики жесткого контроля всех условий, на этом этапе возможно использования методик проектного управления.

В заключение хочется отметить, что вероятность возникновения эффекта от применения информационных систем резко повышается, если у ме-

менеджмента предприятия уже есть заинтересованность в использовании информационных технологий и неважно, для решения каких-либо конкретных задач, например, оптимизации работы склада, или общих задач повышения эффективности бизнеса, главное, что это понимание существует. Идеальный вариант, когда проекты по созданию и развитию ИТ встроены в комплекс стратегических мероприятий компании, направлены, наряду с другого рода мероприятиями (например, мероприятиями по замене технологического оборудования, внедрения системы менеджмента качества, повышения маркетинговой активности и т.д.), на достижение стратегических целей компании.

Необходимо помнить, что информационная система не дает эффекта сама по себе, все зависит от правильности ее использования. В связи с этим в последнее время меняется роль и ИТ-службы предприятия от чисто обслуживающего подразделения и реальному и эффективному инструменту управления бизнесом. Переход к сервис-ориентированным принципам организации информационного обслуживания предприятий в рамках модели ITSM позволяет более точно оценивать не только затраты на создание и эксплуатацию ИС, но и экономические результаты использования ресурсов таких систем.

### **3.3. Оценка экономического эффекта внедрения архитектурных решений**

Функционирование компаний в рыночной среде требует как минимум анализа экономических последствий реализации ИТ-проекта в краткосрочной и длительной перспективе. В любом случае проекты построения архитектуры предприятия затрагивают принципы и методы ведения бизнеса, позволяя построить модель бизнес-архитектуры, соответствующей целям и задачам бизнеса. Однако ИТ-поддержка такой модели требует создания соответствующей информационной инфраструктуры и управления ею. Развитие бизнеса неминуемо отражается на модели бизнес процессов и инфраструктурных решениях. Базовым элементом информационной инфраструктуры является АИС, от выбора и качества эксплуатации которой будет зависеть

эффективность всего ИТ-проекта. Проекты внедрения современных информационных технологий на предприятиях, особенно когда речь идет о сложных интегрированных информационных системах управления предприятия (ИИСУП), которые принято называть корпоративными проектами, принято называть архитектурными проектами. Они направлены на создание инфраструктурных решений в области ИТ в интересах потребностей бизнеса, обеспечивая как операционную деятельность компании, так и процессы ее стратегического развития. Причем результаты реализации таких проектов не очевидны. Велики финансовые, временные и репутационные потери в случае ошибочного решения. Во-вторых, проверенные на практике методы современного менеджмента убеждают в том, что любая модернизация приносит наибольший успех, если ее цели тесно связаны с показателями хозяйственной деятельности, которые можно оценить. То есть экономические выгоды от внедрения ИТ-проектов могут быть выявлены уже в процессе проектирования и заложены (прямо или косвенно) в целевые установки проекта.

Если рассматривать ИТ-проект как задачу, направленную на совершенствование управленческой системы, то в условиях конкурентной рыночной среды к нему следует относиться как к самостоятельному инвестиционному проекту, то есть как к способу инвестирования средств в качественное улучшение управления компанией.

Отношение к информатизации как к инвестиционному проекту означает необходимость экономического обоснования требуемых капитальных вложений, то есть сопоставления предполагаемых затрат и эффектов для принятия решения о его целесообразности. Однако в отличие от простого «обоснования» результат оценки обсуждаемого проекта должен влиять:

- на целевые установки проекта;
- на выбор оптимального варианта;
- на принятие решения о целесообразности осуществления инвестиций;

- на количественные измерители результатов на разных уровнях управления;
- на возможность корректировки процесса внедрения ИТ-проекта;
- наконец, на оценку результатов фактического внедрения проекта.

А главное – процесс соизмерения затрат и достигаемого за их счет эффекта должен быть именно «процессом», то есть итерационной процедурой, проводимой на протяжении всего этапа разработки и внедрения проекта, результат которой способен повлиять на дальнейшее продолжение проекта.

Согласно классическому определению, эффективность исчисляется как некоторое соотношение затрат и результатов. Сложность состоит в оценке этих двух составляющих. Качество любой методики оценки эффективности определяется качеством используемого инструментария для измерения

ИТ-проекты влияют на конечные финансово-экономические показатели деятельности хозяйственной системы не прямо, а опосредованно, через управленческие процедуры. А управленческие процедуры мало формализованы и с трудом поддаются количественному измерению. Поэтому надо решить проблему формализации и количественного измерения. Для оценки эффективности нужны количественные показатели, характеризующие затраты и результаты, и соответствующие методики для расчета их оценок. Большая часть доступных для решения этих проблем методик представлена выше. Очевидно, что необходимость инвестиционной оценки существует всегда. Использование других методик существенно дополняет и уточняет инвестиционные оценки. Кроме того, необходимо помнить, что на разных этапах жизненного цикла проекта, требуются разные варианты оценки экономической эффективности или целесообразности, а, следовательно, могут быть использованы и разные методики.

В практике инвестиционного анализа имеются общепризнанные подходы к финансово-экономической оценке инвестиционных проектов. Оценку экономических выгод и целесообразности реализации проекта для предпри-



ятия можно определить путем сопоставления доходной и затратной частей проекта.

Примерная укрупненная схема оценки доходной и затратной частей ИТ-проекта представлена на рис. 5.

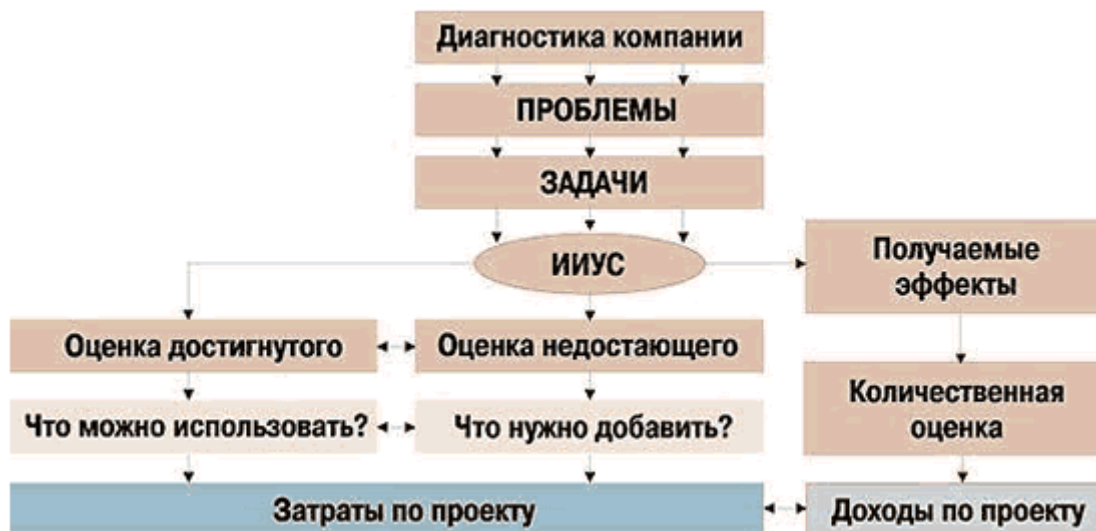


Рис. 5. Схема процесса оценки доходной и затратной части проекта

Предлагаемые методы инвестиционного анализа позволяют получить известный набор различных характеристик эффективности, указанных выше (срок окупаемости, совокупная накопленная чистая прибыль на горизонте жизненного цикла, чистая текущая стоимость проекта, внутренняя норма рентабельности и др.). Вопрос только в том, как выявить и количественно измерить показатели затрат и результатов. Для получения таких количественных характеристик можно использовать методы качественного анализ, такие как метод сбалансированной оценочной ведомости (Balanced Scorecard), обеспечивающий установление связи между бизнес-стратегией и использованием ИТ, исходя из тезиса о том, что «каждое действие, касающееся ИТ, найдет отражение в определенных компанией стратегических целях».

Конечные финансово-экономические выгоды компании лежат в области таких показателей, как увеличение выручки, снижение операционных затрат, оптимизация структуры активов и др. ИТ-проекты, рационализируя

управленческие бизнес-процессы, позволяют получать такие качественные улучшения, как сокращение дублирующих функций; повышение оперативности, ликвидация излишних бизнес-операций, увеличение оперативности расчетов; сокращение сроков формирования отчетных документов, увеличение возможностей по оптимизации решений за счет многовариантных расчетов и др. Можно понять, что, например, ускорение расчетов приведет к снижению показателя «средства в расчетах», а это, в свою очередь, к высвобождению оборотных средств. Однако напрямую связать, скажем, увеличение прибыли со скоростью формирования отчета по дебиторам компании практически невозможно. Очевидно, что прямого однозначного соответствия между конечными финансово-экономическими выгодами и качественными улучшениями за счет информатизации провести нельзя. Выход – в структуризации конечных финансово-экономических целевых показателей до уровня ИТ-процедур.

Построение 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 дают управлению информационные технологии – факторы ИТ-эффективности, и выразить их в форме количественных экономических выгод компании. Фрагмент подобной композиции «дерева» показан на рис. 6.

Процесс формирования количественных измерителей должен начинаться на этапе обследования действующей системы управления компанией с целью выявления проблемных областей и/или направлений, по которым конкурентные позиции компании слабы, а также оценки возможностей информационных технологий воздействовать на решение возникших проблем и способствовать снижению потерь или улучшению качественного положения

компании на рынке. На этом этапе необходимо попытаться количественно выразить возникающие потери компании, а также возможный (реалистичный) процент снижения этих потерь (экспертно или на основе выявленных закономерностей).



Рис. 6. Фрагмент дерева «цели – факторы эффективности – количественные показатели эффективности»

Таким образом, при оценке экономической эффективности ИТ-проектов необходимо научиться переходить от качественных показателей результатов хозяйственной деятельности к их количественным измерителям, обеспечить получение необходимой информации в части количественных характеристик и уметь определять момент проявления обозначенного экономического эффекта, то есть учитывать фактор времени.

Опыт показывает, что источниками эффективности ИТ-проектов являются существующие возможности ликвидации излишних потерь и активиза-

ции неиспользуемых компанией резервов. Поэтому на самом высоком уровне оценки потенциальных экономических выгод можно воспользоваться следующей обобщенной классификацией:

- минимизация упущенного дохода или формирование новых источников дохода;
- снижение складских запасов и производственных заделов;
- снижение эксплуатационных затрат;
- снижение управленческих затрат;
- минимизация налоговых и других обязательных выплат;
- снижение штрафных санкций и прочих внереализационных расходов;
- увеличение оборачиваемости текущих активов компании и др.

Группировка факторов экономической эффективности по обозначенным категориям упрощает процесс сведения показателей экономии/эффекта по проекту в целом. Наконец, последнее. В случаях, когда степень проявления качественного фактора эффективности ИТ-решения носит вероятностный характер с трудно определяемым математическим ожиданием, целесообразно оценить степень чувствительности количественно выражаемого экономического параметра к вероятным проявлениям эффекта и на этой основе определить предельные значения экономической выгоды. Дальнейшие уточнения целевых требований и оценок необходимо выполнять только в том случае, если разброс значений данного фактора будет оказывать существенное влияние на оценку

Решение проблемы получения максимально достоверной информации, необходимой для выстраивания логико-расчетных цепочек, значительно облегчается в случае вовлеченности в процесс построения и оценки дерева «цели – ... – факторы». К построению такого дерева должны привлекаться работники компании на соответствующих уровнях управления, причем они должны выступать и как эксперты, которым известны потенциальные резер-

вы предприятия, и как мотивированные сотрудники, участвующие в разработке и внедрении ИТ-проекта.

Наконец, не менее трудный вопрос – учет фактора времени. Очевидно, что изменение каких-либо качественных факторов управления компанией отнюдь не мгновенно ведет к изменению значений конечных экономических показателей, и запаздывание реакции увеличивается при движении вверх по дереву целей. Одна из известных методик, применяемых для оценки информационных технологий, – EVS (Economic value sourced), предлагаемая в рамках пакета Business Value Framework компании Meta Group, предполагает, что информационные технологии могут принести компании пользу только четырьмя основными способами: увеличить доходы, повысить производительность, сократить время выпуска продуктов и снизить риск. Таким образом, делается попытка количественного учета параметров времени и риска при оценке результирующих показателей эффективности.

На наш взгляд, наиболее важным представляется учет следующих аспектов фактора времени.

Корректный выбор временного периода анализа. Говоря о современной информационной системе, бессмысленно рассчитывать показатели ее экономической эффективности на период в 20 лет – смена технологий происходит в несколько раз быстрее.

Временное снижение эффективности хозяйственной системы в период внедрения. Это возникает, в частности, в силу неизбежного возрастания нагрузки на сотрудников предприятия, связанного с тем, что помимо выполнения обычных рабочих обязанностей сотрудникам необходимо осваивать новые знания и технологии. Кроме того, во время проведения опытной эксплуатации ИС и при переходе к ее промышленной эксплуатации, в течение некоторого времени приходится организовывать процессы управления параллельно, как в создаваемой, так и в замещаемой управленческой модели.

В случае внедрения интегрированных информационных систем максимальное проявление эффектов смещено к окончанию процесса освоения новой архитектуры предприятия, когда интеграцией охвачено большинство бизнес-функций, что дает возможность проявиться синергическим эффектам.

## **Заключение**

Очевидно, что использование современных информационных технологий и решений все больше определяет финансовый успех любого предприятия. Для достижения поставленных компанией целей возможности ИС и ИТ должны удовлетворять информационные потребности персонала предприятия. Персоналу предприятия необходима информационная поддержка при исполнении бизнес-процессов, а эта поддержка требует затрат. Своевременно и качественно реализуемый бизнес-процесс формирует финансовый результат. Информационная поддержка бизнес-процессов требует создания определенной информационной инфраструктуры, эксплуатация которой является задачей информационного менеджмента, а эффективность такой поддержки связана с качеством информационного менеджмента. Информационная инфраструктура создается в процессе реализации ИТ-проекта и требует серьезных затрат, с затратами связано и ее сопровождение. Для оценки эффективности ИТ-проекта на разных стадиях его реализации используют разные инструменты и методики. Это и традиционные финансовые методики оценки эффективности инвестиционных проектов, и инструменты качественного анализа и вероятностные подходы, учитывающие риски.

Учитывая постоянный рост расходов на ИТ, необходимо тщательно контролировать как их величину, так и получаемые в результате реализации выгоды. Это необходимо делать для определения реальной ценности ИТ-проекта. Полученные результаты можно использовать для анализа ИТ как объекта инвестиций. Проект ИТ-решения не только надо обосновать, но и адаптировать его к планам развития предприятия на стратегическом и операционном уровне. Такую возможность предоставляет архитектурный под-

ход к построению информационной инфраструктуры предприятия. Для обоснования проекта можно использовать разнообразные методики. Выбор методики зависит от масштабов и характеристик проекта. Эффективность ИТ-проекта характеризуется системой показателей, количественные оценки которых могут быть выполнены с использованием качественного и функционально-стоимостного анализа, а также инвестиционного анализа.

## Библиографический список

1. Прикладная информатика: справочник: учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Юрьева. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. – 768 с.
2. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 256 с.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК РФ по стр-ву, архит. и жит. политике. М.: ОАО «НПО» Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.
4. Смирнов, А. Оптимизация расходов на ИТ – расчет совокупной стоимости владения / А. Смирнов // Управленческий учет и бюджетирование. – 2008. – № 3.
5. Каплан, Р. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию / Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2003. – 210 с.
6. Михайловский, Н.Э. Архитектура информационной системы, оценка рисков и совокупная стоимость владения / Н.Э. Михайловский // Директор ИС. – 2002. – № 6. – С. 12-17.
7. Макфарлэйн Грэм. ИТ-служба в зеркале сбалансированных показателей // Computerworld, 2000, № 42.
8. Алешкин С.А. Методы повышения эффективности внедрения корпоративных информационных систем. URL: [http://new.iteam.ru/publications/it/section\\_53/article\\_1869/](http://new.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1869/)
9. Костюхин, Д. Методы оценки инвестиций в информационных технологиях: блеск и нищета... / Д. Костюхин, А. Бордачев // Экономический анализ теория и практика. – 2009. – №17. – С. 13-19.
10. Граванова Ю. Сколько стоит ERP построить? // портал iTeam [Электронный ресурс] URL: (дата обращения: 18.03.2014)



[http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_53/article\\_2327](http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_2327)

11. Волков, И.М. Критерии оценки проектов / И.М. Волков, М.В. Грачева, Д.С. Алексанов // Институт экономического развития Всемирного банка. – М.: 2006. –128.
12. ITSM (IT Service Management) и ITIL (Information Technology Infrastructure Library): сайт IT-Концерна R-Про. – 2011 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.r-p-c.ru/solution/itsm-it-service-management-i-til-information-technology-infrastructure-library> (дата обращения: 21.03.2014)
13. Совокупная стоимость владения системой: сайт Дмитрия Злобина. – 2003 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.info-system.ru/is/article/article\\_tco\\_is.html](http://www.info-system.ru/is/article/article_tco_is.html) (дата обращения: 20.03.2014)
14. [www.balancedscorecard.ru](http://www.balancedscorecard.ru)
15. [www.bkg.ru](http://www.bkg.ru)