

НЕИЗМЕРИМЫЕ ВЫГОДЫ ОТ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Е.С. Середенко,

начальник управления сопровождения аналитических систем ОАО «Альфа-Банк»,

e-mail: ESeredenko@alfabank.ru.

Адрес: г. Москва, ул. Каланчёвская, д.27.

В статье приведён обзор подходов к оценке экономической эффективности (бизнес-ценности) аналитических информационных систем, проведен анализ измеримых (материальных, tangible) и неизмеримых (нематериальных, intangible) выгод от использования таких систем, сделаны необходимые обобщения и проведен критический анализ невозможности измерения существенной части выгод. В заключительной части сформулированы выводы, которые могут быть положены в основу практических моделей численной оценки аналитических информационных систем.

Ключевые слова: аналитическая информационная система, бизнес-аналитика, неизмеримые выгоды, бизнес-ценность.

1. Введение

На современных предприятиях любого размера всё более важную роль играют разнообразные аналитические информационные системы. Рынок аналитических систем растёт значительными темпами, несмотря на кризисные явления в мировой экономике (рис. 1) [1].

На российском рынке спад расходов на решения по анализу данных существенно меньший, нежели общий спад на рынке ИТ России (20% по аналитическим системам против 48% по ИТ в целом) [2]. Это связано с тем, что аналитические приложения и информация, которую они предоставляют,

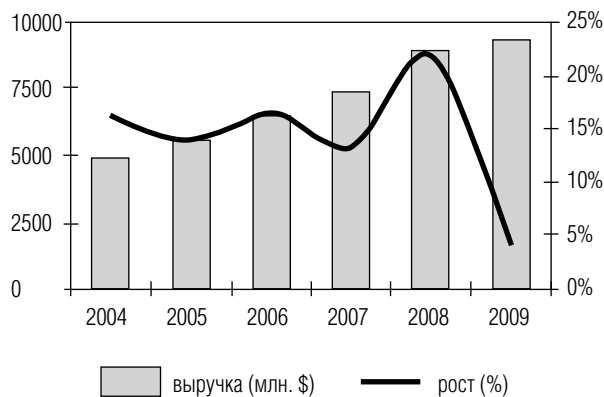


Рис. 1. Мировой рынок аналитических систем, включая системы Business Intelligence (по данным Gartner).

являются важным инструментом достижения конкурентного преимущества компаний, особенно — в период нестабильности.

Несмотря на повсеместное использование ИТ, вопрос о корректных оценках эффективности ИТ в целом и аналитических систем в частности по-прежнему не решён [3]. Исследования последних десятилетий в основном дали ответ о выгодах от ИТ в тех случаях, когда ИТ используется для автоматизации и учёта, однако роль аналитики и механизм её влияния на бизнес-результат предприятия по-прежнему требуют больших усилий исследователей.

Область аналитических информационных систем теснейшим образом связана с анализом доступности и использования информации управленческим звеном предприятия. Ключевым вопросом для оценки результатов внедрения и эксплуатации аналитической системы является вопрос: можно ли оценить в количественном выражении преимущества, которые дала система или все преимущества лежат в неизмеримой (нематериальной, неосязаемой, *intangible*) области.

В данной статье приведён обзор методов оценки экономической эффективности аналитических информационных систем и проведены анализ и сопоставление различных моделей оценки нематериальных выгод от их использования.

2. Аналитические информационные системы

Под аналитическими информационными системами обычно понимают подмножество систем поддержки принятия решений (*Decision Support Systems*), а именно один из видов информационных систем, основной целью которого является помощь при принятии решений на разных уровнях управления. К аналитическим системам относятся лишь те системы поддержки принятия решений, которые основаны на данных или знаниях и моделях их обработки.

К аналитическим системам относятся системы класса *Business Intelligence*, системы извлечения информации из данных и текста (*Data/Text mining*), экспертные системы, системы аналитической обработки и сегментирования (например, *OLAP*) и т.п.

Необходимо отметить, что определения понятий «Аналитическая информационная система», «Система поддержки принятия решений», «Экспертная система», «*Business Intelligence*» существенно различаются в разных материалах (как научных,

так и специализированных), поэтому при обобщениях и сопоставлениях взглядов различных авторов необходимо производить поправки на различия в трактовках одних и тех же исходных понятий (см., например, исследования [4]).

Мир аналитических информационных систем весьма разнообразен. Только число поставщиков платформ мирового уровня для систем класса *Business Intelligence* уже приближается к двум десяткам (среди них такие гиганты индустрии, как *IBM*, *Oracle*, *Microsoft*, *SAS*, и т.п.) [5]. Количество конкретных специализированных приложений, обеспечивающих аналитическую поддержку управленческих решений, неисчислимо. Заметим, что кроме того — в большинстве не аналитических, а учётных систем или систем автоматизации, как правило, предусмотрен ряд инструментов для аналитической обработки информации, хранящейся в этой системе.

3. Выгоды от использования аналитических информационных систем

Как было отмечено выше, большинство информационных систем имеют те или иные аналитические компоненты. Поэтому рассмотрение экономической эффективности аналитических систем всегда идёт бок о бок с оценкой эффективности ИТ в целом.

Существует множество различных классификаций выгод от ИТ. Например, Ирани и Лав [6] выделяют следующие типы выгод: потребительские, качественные, управленческие, регулирующие, финансовые. Они же разделяют выгоды по группам: операционные, тактические, стратегические.

Другие исследователи отмечают, что для каждой из этих групп характерны разные типы показателей эффективности [7]. Так, при движении от операционных через тактические к стратегическим выгодам показатели эффективности меняются от преимущественно материальных (измеримых) к преимущественно нематериальным (неизмеримым).

Следует отметить, что разделение на материальные и нематериальные выгоды свойственно далеко не всем исследователям, а оценки соотношения этих видов преимуществ различаются от исследования к исследованию.

3.1. Материальные выгоды

К измеримым («материальным», *tangible*) выгодам относят те виды выгод, которые можно численно оценить с точки зрения бизнес-ценности

для предприятия. Анализ материальных выгод от ИТ имеет глубокую историю и тесно сопряжён с пониманием сущности бизнес-ценности от ИТ. Бизнес-ценность ИТ может выражаться в очень разнообразной форме. В зависимости от понимания ценности применяются разнообразные методы и подходы для измерения этой ценности.

Обобщённая классификация основных способов

измерения бизнес-ценности от ИТ в работах различных авторов и научных коллективов приведена в *табл. 1* (на основе [8, 9, 10, 11])

За исключением последнего элемента этого списка, все указанные подходы основаны на вполне измеримых показателях, которые могут в той или иной мере применяться и к аналитическим информационным системам.

Таблица 1.

Подходы к пониманию бизнес-ценности ИТ

Бизнес-ценность ИТ	Комментарий	Исследователи
Количественные показатели на уровне предприятия	Связь некоторых ИТ-факторов (например, трат на ИТ) с показателями эффективности организации (таких, как прибыль предприятия, уровнем риска)	Brealey, Myers (1988) Brynjolfsson (1993, 2004) Fox, Kennedy, Sugden (1990) Remenyi (1995) Strassmann (1992)
Информационная экономика	Анализ расширенного ROI, оценка влияния на бизнес среду (бизнес-домен), оценка влияния на технологическую среду (технологический домен)	Parker, Benson, Trainor (1988)
Оценка ценности информации	Ценность ИТ основана на ценности той информации, которая обрабатывается ИТ	Ahituv (1989) Courtney, West (1993) Hubbard (2007)
Анализ среды функционирования	Эффективность системы вычисляется с помощью параметрической модели со множеством входящих и исходящих показателей	Mahmood (1994)
Ценность как соответствие системным целям предприятия	Оценка степени поддержки ИТ системных целей предприятия Оценка через степень достижения предприятием системных целей	Ahituv (1989) Keen (1991) Symons (1991)
Соответствие бизнес-стратегии предприятия	Оценка ИТ через соответствие бизнес-стратегии	Broadbent, Weill (1999)
Оценка полезности	Оценка ИТ через вычисление показателей полезности и применимости	Ahituv (1989) Seddon (1997)
Оценка на основе ресурсного взгляда	ИТ рассматривается как один из ресурсов наравне с прочими ресурсами предприятия	McKeen, Smith (1996, 2008)
Оценка качества сервисов	Оценка улучшения клиентских сервисов	Broadbent, Butler (1994) Pitt, Rigotti (1992)
Улучшение процессов	Улучшение показателей процессов Выявление добавленной ценности бизнесу при улучшении процессов	Smith, Crossland (2008) Davenport (1993) Kreamer, Mooney (2001)
Многомерные бизнес-ориентированные показатели	Сбалансированная система показателей Связь с бизнес-результатом Оценка влияния ИТ на контакт с клиентом	Grunden (2001) Kaplan, Norton (1992) Willcocks (1992) Symons (1991)
Нематериальные («неосязаемые») выгоды	Соответствие критическим факторам успешности Полнота соответствия целям Качество системы, гибкость, качество информации, удовлетворённость пользователя и т.п. Удовлетворённость информацией	DeLone, McLean (1992) Slevin, Pinto (1991) Fink, Tjarka (1994, 2006) Rockart (1979) Remenyi (2000)

3.2. Нематериальные выгоды

Несмотря на это, множество авторов в научных и специализированных изданиях обращают основное внимание именно на нематериальные (неизмеримые, intangible) выгоды, т.к. предполагают, что именно такие выгоды являются наиболее существенными при использовании систем, нацеленных на получение стратегических преимуществ.

Необходимо отметить, что традиционные финансовые методы (NPV, CBA, IRR) действительно плохо подходят для оценки нематериальных ценностей, таких как ИТ. Причины этого лежат в фундаментальных основах экономической теории, где основным элементом учёта и анализа являются материальные ценности, а информационные ценности, лежащие в нематериальной плоскости, однако приносящие существенную часть прибыли, остаются вне классических моделей анализа и учёта [12].

Исследования института хранилищ данных (TDWI), проведённые по заказу крупнейших поставщиков систем BI, показывают интересную картину (см. рис. 2) соотношения материальных и нематериальных показателей (исходя из результатов опроса представителей предприятий, в которых успешность внедрения BI была признана высокой или очень высокой) [13].

Т.е. большинство участников опроса указали на то, что системы BI предоставляют в основном качественные улучшения, а не количественные.

Как отмечают Стив и Ненси Уильямс [14] поставщики BI любят подчёркивать различные качественные бизнес-преимущества, такие как маневренность (agility), реактивность, информированность,

гибкость и т.п. В других исследованиях [11, 15, 16] отмечаются такие нематериальные выгоды как улучшение имиджа компании, совершенствование внутренних взаимодействий и обмена информацией внутри предприятия, развитие системной архитектуры, избежание расходов, избежание конкурентных недостатков, сокращение времени принятия решений и т.п.

Важность нематериальных выгод отмечается во многих научных статьях, связанных далеко не только с аналитическими системами. Например, в исследованиях Мёрфи и Симон анализируются нематериальные преимущества при внедрении ERP [17]. Их классификация нематериальных выгод представлена на рисунке ниже (см. рис. 3).

В начале 80-ых Кин [18] в своих работах по системам поддержки принятия решений предложил циклический процесс последовательного ценностно-стоимостного анализа («value analysis»), который позволяет менеджменту всегда обладать информацией об инвестициях и результате своих инвестиций. Его идея состоит в том, что внедрение системы должно начинаться с внедрения прототипа, для которого заранее определены материальные и нематериальные выгоды и лимитированы расходы. После внедрения прототипа дополнительные вложения в систему делаются только после оценки достижения целей прототипом, уточнения и постановки новых целей и ограничения уровня расходов в следующем этапе на разработку очередной версии системы. Аналогичный процесс должен повторяться каждый раз при разработке новой версии системы и тем са-

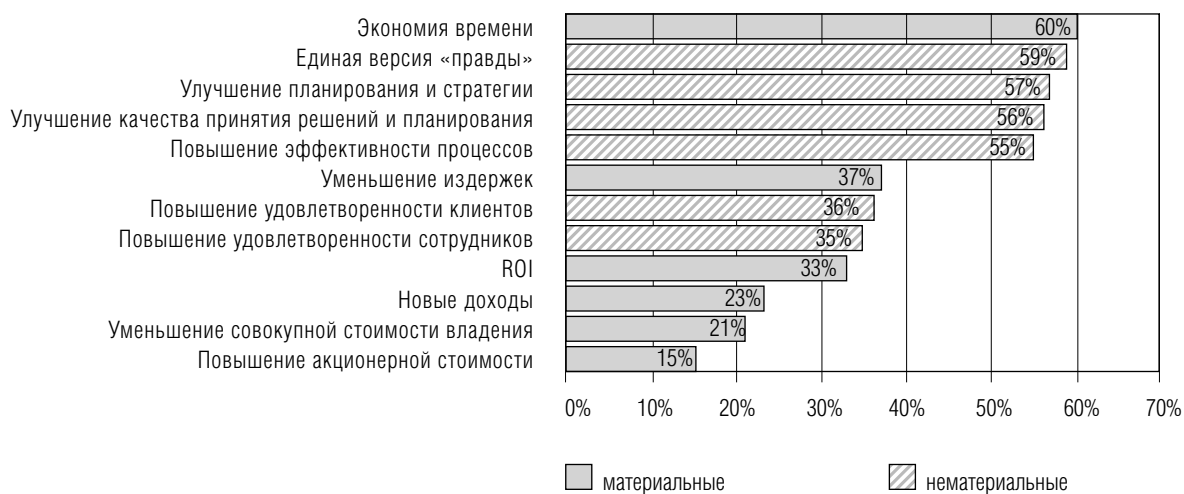


Рис. 2. Материальные и нематериальные выгоды BI.



Рис. 3. Классификация нематериальных выгод от внедрения ERP.

мым чётко ограничивать уровень расходов и чётко определять получаемые результаты. В данных исследованиях авторы не ставили цель оценить финансовый результат от внедрения системы, а лишь формулировали процессы, позволяющие чётко соотносить выгоды и расходы, относящиеся к информационной системе.

Исследования Куннигана [19] в области оценки эффективности хранилищ данных являются характерным примером научных исследований, в которых авторы не считают возможным оценить численно нематериальные выгоды. Их подход предполагает наличие шести факторов для определения нематериальных преимуществ от хранилища данных:

◆ Высокоуровневые («априорные») факторы (определяются до начала внедрения).

- Оценка экономического окружения (выявление критичной потребности в нематериальных преимуществах).
- Определение интенсивности требуемой информации (т.е. определение объёма и уровня детализации клиентской информации, в которой нуждается организация).

◆ Факторы управления процессом (определяются непосредственно при внедрении):

- Спонсорство и обязательства (определяет высокую заинтересованность конкретного бизнеса в получении конкретных нематериальных выгод).
- Концепция оценки (оценка информационной системы с точки зрения предоставляемых ею нематериальных преимуществ).

● Выгоды на временной оси (управление получением нематериальных выгод таким образом, чтобы быстро получать первые результаты, пригодные к использованию).

● Техника оценки соответствия поставленным задачам.

◆ Анализ на примере конкретных случаев («кейсов»).

◆ Ценностно-стоимостный анализ.

◆ «Management by Maxim» (выбор направления инвестиций в инфраструктуру происходит на совместных сессиях топ-руководства предприятия, бизнес-подразделений и ИТ).

3.3. Методы измерения нематериальных выгод

Несмотря на сложную структуру нематериальных выгод и трудности с их оценкой, современные исследования показывают, что выгоды, лежащие в области нематериальных, вполне могут быть оценены численно и сведены к финансовым показателям.

Высокоуровневая ориентировочная схема подходов к оценке выгод и затрат для аналитических систем представлена на рис. 4 (на основе [15]).

Методы измерения «неизмеримых» показателей для аналитических информационных систем стоит рассмотреть более детально.

В начале 90-ых годов настоящим сдвигом в парадигме измерений стали работы Томаса Ли Саати и

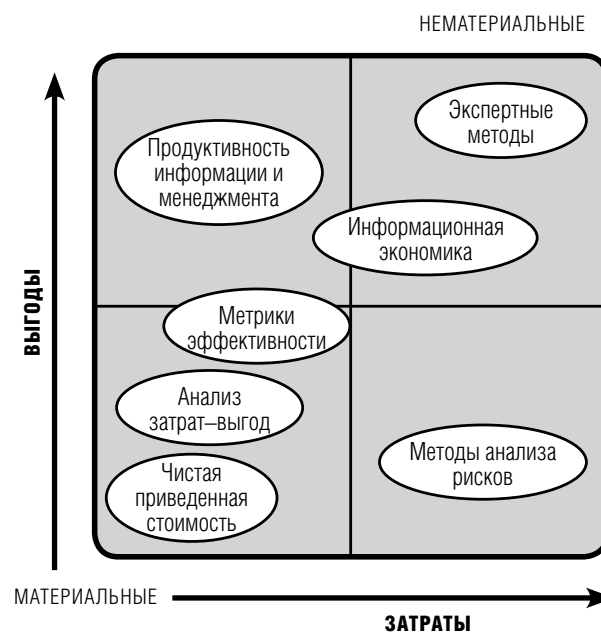


Рис. 4. Основные подходы к оценке материальных и нематериальных выгод и затрат.

первые методы измерения «неизмеримых» финансовых показателей в рамках метода анализа иерархий (МАИ) и процесса построения аналитической иерархичности [20, 21]. Метод полностью построен на экспертном численном оценивании свойств сущностей и их соотношений. Подход для проведения оценки чрезвычайно гибок, при этом метод позволяет не только сформировать оценки, но и оценить качество этих оценок (внутреннюю непротиворечивость) и даже вычислить вероятностные характеристики качества полученных оценок.

Схема оценки экономических показателей для нематериальных ценностей в целом стандартна. Верхнеуровневую структуру можно рассмотреть на примере техники «ликвидации разрывов» («Bridging the gap») [17, 22].

Метод состоит из следующих этапов:

1. Определение состава выгод.
 - a. критические факторы успешности,
 - b. чек-лист нематериальных выгод,
2. Перевод выгод в численные величины, отражающие эти выгоды.
3. Перевод численных величин в физические показатели (будущей) деятельности предприятия.
 - a. на основе обзора рыночной конъюнктуры,
 - b. на основе экспертных оценок менеджмента,
 - c. на основе сопоставления отдельных показателей предприятия с аналогичными показателями у «похожих» предприятий той же отрасли («Benchmarking»).
4. Перевод физических показателей деятельности предприятия в термины денежных потоков.

Для перевода нематериальных выгод в численные величины используется множество различных подходов, разработанных различными исследовательскими группами.

Ряд методов основаны на прямом опросе сотрудников или менеджеров предприятия и выявлении ценности того или иного продукта для сотрудника. Например, один из подходов [9] состоит в последовательном – например, методом деления отрезка пополам – приближении к реальной ценности отчёта для его пользователя (вопросами вида «для вас этот отчёт стоит больше \$100 или меньше? А больше \$500 или меньше?» и т.д.) Таким образом, формируется оценка ценности отчёта с учётом всех измеримых и неизмеримых выгод.

Другая группа исследователей предлагает численно оценивать не точное значение стоимости, а экспертно задавать численный диапазон, в котором должны находиться изменения разнообразных по-

казатели деятельности благодаря нематериальным преимуществам и также экспертно задавать функцию распределения вероятности внутри этого диапазона [23]. Например, при оценке нематериального преимущества «повышения качества данных» эксперт может сделать предположение, что расходы на хранение запасов:

- ◆ с вероятностью 20% уменьшатся на \$50 000 – \$100 000,
- ◆ с вероятностью 50% уменьшатся на \$100 000 – \$150 000,
- ◆ с вероятностью 30% уменьшатся на \$150 000 – \$200 000.

Комбинирование оценок разных экспертов по множеству нематериальных показателей позволяет получить достаточно удобные данные для планирования и оценки эффективности.

Близкий к этому подход применяется Д. Хаббардом для оценки стоимости информации [24]. Основываясь на мнениях экспертов о вероятности того или иного сценария развития событий в будущем, можно вычислить потенциальные доходы и убытки. Причём операцию можно проделать дважды: в случае владения некоторой информацией и в случае её отсутствия. Разница между двумя величинами является стоимостью информации. Подход обобщается на величины, заданные диапазонами и функциями вероятности. На основе стоимости информации, которую предоставляет аналитическая информационная система, вполне допустимо производить оценку эффективности самой информационной системы.

В контексте оценки нематериальных преимуществ необходимо рассмотреть и ставшую классической модель Информационной экономики [25]. Данная модель позволяет оценить ожидаемые преимущества от использования информационной аналитической системы. Для этого все факторы от использования системы разбиваются на группы:

- ◆ Расширенный ROI (традиционный анализ затрат и выгод, связанные выгоды, ускорение экономического результата, выгоды от реструктуризации труда, инновации).
- ◆ Влияние на бизнес среду (соответствие стратегии, конкурентные преимущества, управленческая информация, конкурентный ответ, проектные и организационные риски).
- ◆ Влияние на технологическую среду (соответствие стратегической архитектуре ИТ, неопределённость требований, неопределённость технологий, инфраструктурные риски).

Каждой группе факторов присваивается вес (на основе ROI или экспертно), затем происходит оценка каждого фактора для системы. В результате, после нормирования, получается суммарная ценность и суммарный риск. Полученный интегральный показатель для конкретной информационной системы может быть использован для оценки целесообразности использования системы и сопоставления аналитических систем между собой.

Кардинально другой подход к оценке нематериальных выгод предлагает Пол Страссманн в своих работах, посвященных модели Продуктивности информации (Information productivity, Return on management, Отдачи от управления) [26, 27]. К сожалению, данный подход не применяется для оценки отдельных процессов и тем более для оценки информационных систем по отдельности или их групп (например, аналитических систем), зато позволяет получить относительную интегральную оценку эффективности ИТ в целом.

В рамках данного подхода утверждается, что стоимость информации – это стоимость управления предприятием. Соответственно, эффективные вложения в информационное обеспечение отражаются на показателях качества управления. Автором вводятся различные индикаторы, отражающие расходы на управление и выгоды (ценность) от управления, и утверждается, что данные показатели эффективны для относительной сверки предприятий друг с другом, а также для контроля динамики из-

менения качества информационного обеспечения на предприятии с течением времени.

Важным классом работ, фокусирующихся на оценке выгод аналитических систем, являются работы, опирающиеся на анализ процессов на предприятии и внедрения аналитики в эти процессы. В таких работах ставится под сомнение необходимость и рациональность инвестирования в такие преимущества, которые не приводят к явному измеримому экономическому результату.

По мнению Стива и Ненси Уильямс [14], аналитические системы эффективны только в том случае, если их использование напрямую привязано к конкретному бизнес-результату. Авторы отмечают, что отсутствие четкой связи внедряемых аналитических приложений и планируемого бизнес-результата приводит к тому, что внедряемые аналитические системы не оказывают положительного влияния на общий экономический результат предприятия, а результаты работы предприятия не могут быть обоснованно связаны с внедрением той или иной информационной системы.

Чтобы не допустить такого явления, Уильямс обращают внимание на важность процессного подхода на предприятии, т.е. построения процессов таким образом, чтобы доходы и затраты однозначно соотносились с этими процессами. Причём процессный подход не может рассматриваться отдельно от процесса управления изменениями, т.е. должны планироваться и учитываться

Таблица 2.

Методы оценки нематериальных выгод

Подход	Модель	Комментарии	Авторы
На основе экспертной оценки	Ликвидация разрывов («Bridging the gap»)	Общая схема перевода нематериальных выгод в численные показатели	Murphy, Simon [17]
	Оценка стоимости информации	Модели выражения бизнес-ценности информационного ресурса на основе экспертной оценки ценности информации, либо на основе оценки будущего бизнес-результата	Remenyi, Money и др.[9] Anandarajan, Wen [23] Hubbard [24]
	Информационная экономика	Замкнутая модель оценки ожидаемых преимуществ и рисков от внедрения информационной системы	Parker, Benson, Trainor [25]
На основе интегральной оценки отдачи ИТ	Продуктивность информации	Расчёт интегрального показателя от ИТ предприятия, позволяющий оценивать динамику развития информационного обеспечения предприятия, а также сопоставлять предприятия между собой	Strassmann [26]
На основе анализа участия в процессах	Внедрение аналитики в бизнес-процесс	Оценка эффективности аналитической системы на основе оценки бизнес-показателей, в формировании которых аналитика принимает непосредственное участие	Williams, Williams [14]

не только связи процессов и доходов/расходов, но и влияние изменений процессов на эти доходы и расходы.

Отмечая важность процессной организации и управления изменениями для управления бизнес-ценностью, Уильямс не конкретизируют, как определить ценность конкретной информационной системы в рамках процесса с известным экономическим результатом, не предлагается также и каких-либо методов оценки влияния изменения процессов на общий экономический результат.

Для большей наглядности имеет смысл свести представленные выше модели и подходы оценки нематериальных выгод аналитических систем в единую таблицу (см. табл. 2).

4. Заключение

Анализ современных подходов к оценке результатов использования аналитических систем показывает, что нематериальные выгоды не являются такими «неизмеримыми» («intangible»), как их предпочитают позиционировать поставщики решений и аналитических систем и некоторые исследователи. Как видно, существуют целые семейства методов и техник, которые позволяют и оценить нематериальные выгоды в денежном выражении, и минимизировать потребность в такой оценке через правильное построение процессов на предприятии.

Особенностями этих методик является их зависимость от субъективных суждений, сравнительно высокая цена измерения показателей (или построения инфраструктуры для обеспечения возможности измерения показателей), использование традиционных финансовых показателей как одной из составляющей модели оценки.

По сути, понятие нематериальных («неизмеримых») выгод представляет собой обычные («измеримые») выгоды, но с отложенным на длительный срок финансовым результатом. Соответственно, трудности с измерением ожидаемых или текущих «нематериальных» преимуществ – это не более чем трудности с прогнозированием будущего экономического результата и его отделения от прочих факторов, однако наличие таких трудностей не является достаточным основанием для постулирования принципиальной невозможности измерения подобных показателей.

Таким образом, при выборе или построении модели оценки экономической эффективности аналитической информационной системы вполне корректно ориентироваться именно на численные оценки показателей эффективности. При этом необходимо учитывать, что как при анализе фактических («ex post») экономических результатов, так и при прогнозировании будущих («ex ante») результатов необходимо рассматривать именно длительный период реализации нематериальных выгод. ■

5. Литература

1. Sommer D., Sood B., Market Share: Business Intelligence, Analytics and Performance Management Software, Worldwide, 2009. URL: <http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=clientFriendlyUrl&id=1355937> (дата обращения: 20.04.2010).
2. Семеновская Е., Бизнес-аналитика как стратегия в новых экономических условиях // IDC BI Roadshow 2009. URL: <http://www.idc-cema.com/download/getpresentation.php?id=1813150&name=Semenovskaia.pdf> (дата обращения: 20.04.2010).
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика. Введение в экономический анализ информационных систем : Учебник. М: Инфра-М, 2005 - С.569-584
4. Кравченко Т.К., Середенко Н.Н., Огуречников Е.В. Анализ и определение понятий информационно-аналитических систем // Актуальные вопросы современной науки – Новосибирск, 2010 – вып. 11 – С.223-230
5. Richardson J., Schlegel K., Sallam R.L., Hostmann B., Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms, 2009. URL: http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=858212&ref=%27g_fromdoc%27 (дата обращения: 20.04.2010).
6. Love P., Irani Z., Ghoneim A., Themistocleous M. An exploratory study of indirect ICT costs using the structured case method // International Journal of Information Management, Vol. 26 No.2, pp.167-77.
7. Gibson M., Arnott D., Jagielska I. Evaluating the Intangible Benefits of Business Intelligence: Review &

- Research Agenda // Decision Support Systems Laboratory, Melbourne, 2004, pp. 295-305
8. Cronk M., Fitzgerald E. A Conceptual Framework for Furthering Understanding of 'IT business value' and its Dimensions // Proceedings of 3rd Pacific Asia Conference on Information Systems, Brisbane, Australia, 1997, pp.405-13..
 9. Remenyi D., Money A., Sherwood-Smith M. The Effective Measurement and Management of IT Costs and Benefits // Oxford, Butterworth-Heinemann, 2000
 10. Andresen J.L. A Framework for Selecting an IT Evaluation Method - In The Context of Construction // BYG Rapport, Danmarks Tekniske Universitet, 2001
 11. Patel N.V., Irani Z. Evaluating information technology in dynamic environments: a focus on tailorable information systems // Logistics Information Management, 1999, vol.12, pp 32 – 39
 12. Willcocks L. Information Management: The Evaluation of Information Systems Investments // Chapman & Hall, London , 1994 , pp. 1-27
 13. Eckerson W. Executive Summary: Smart Companies in the 21st Century: The Secrets to Creating Successful Business Intelligence Solutions, 2003. URL: <http://tdwi.org/Research/2003/07/Executive-Summary-Smart-Companies-in-the-21st-Century-The-Secrets-to-Creating-Successful-Business-Int.aspx> (дата обращения: 20.04.2010)
 14. Williams S., Williams N. The Business Value of Business Intelligence // Business Intelligence Journal, Fall 2003, Vol. 8, № 4, pp. 32-43.
 15. Willcocks L.P. Strategy development and delivery: dealing with the IT evaluation question // Creating business-based IT strategies [ed. Brown A.]. Chapman and Hall, Dordrecht, NL, 1992. pp. 105-134.
 16. Скрипкин К.Г. Экономика информационных систем: от снижения затрат к повышению отдачи // Директор ИС – 2003 – № 6. URL: <http://www.osp.ru/cio/2003/06/172740/> (дата обращения: 20.04.2010)
 17. Murphy K.E., Simon S.J. Using Cost Benefit Analysis for Enterprise Resource Planning Project Evaluation: A Case for Including Intangibles // Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (Hawaii, January 03-06, 2001), Vol. 8, 2001
 18. Keen P.G.W. Value Analysis: Justifying Decision Support Systems // MIS Quarterly - University of Minnesota, March 1981, Vol. 5, pp. 1–14
 19. Counihan A., Finnegan P., Sammon D. Towards a framework for evaluating investments in data warehousing // Information Systems Journal, 2002, vol.12, pp.321-338.
 20. Saaty T.L. The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation // McGraw-Hill, New York, 1980
 21. Saaty T.L., Vargas L.G. Prediction, projection, and forecasting: applications of the analytic hierarchy process in economics, finance, politics, games, and sports // Kluwer Academic Publishers, Boston, MA, 1991
 22. Hares J., Royle D. Measuring the Value of Information Technology // Chichester, Wiley, 1994, pp. 60-93
 23. Anandarajan A., Wen H.J. Evaluation of Information Technology Investment // Management Decision Journal, 1999. Vol. 4, № 37, pp. 329-339.
 24. Hubbard D.W. How to Measure Anything Finding the Value of 'Intangibles' in Business // John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2007, pp. 85-100
 25. M. Parker, R. Benson, H. Trainor, «Information Economics: linking business performance to information technology», Prentice Hall, London, 1988
 26. The Business Value of Computers: An Executive's Guide // The Information Economics Press, New Canaan, CT, USA, 1990
 27. Strassmann P.A. Information Productivity, Assessing the Information Management Costs of U.S. Industrial Corporations // The Information Economics Press, New Canaan, CT, USA, 1999
 28. Suwardy T., Ratnatunga J., Sohal A.S. IT project: Evaluation, outcomes, and impediments // Benchmarking: An International Journal, 2003. Vol.10, № 4, pp. 325-342.