

## Разработка алгоритмических моделей интернет-стратегии с использованием графов и сбалансированной системы показателей

© 2010 Н.В. Никульников

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,  
г. Самара  
E-mail: nikulnikov@gmail.com

Разработана модель интернет-стратегии в виде ориентированного графа, и проведено формальное описание модели на языке GDL. Эта модель является основой методики разработки архитектуры автоматизированной информационной системы формирования и реализации интернет-стратегии. Развивая метод Системы сбалансированных показателей (ССП) в выбранной предметной области, автор создал и формализовал методику стратегического планирования интернет-маркетинга.

*Ключевые слова:* интернет-маркетинг, интернет-стратегия, инструментальные методы маркетинга, сайт, стратегическое управление интернет-маркетингом, СПП, GDL, BSC.

Под “интернет-стратегией” компании (фирмы, организации, бизнес-структуры) мы будем понимать упорядоченную совокупность алгоритмов, обеспечивающую итерационный процесс формулировки целей интернет-маркетинга в рамках общих стратегических целей компании, а также планирование и реализацию мероприятий интернет-маркетинга и технологических мероприятий компании в Интернете для достижения этих целей<sup>1</sup>.

Алгоритм возможно математически представить в различных формах: конечный автомат, сети Петри, граф и т.д. Формы представления позволяют осуществлять различные действия, в том числе оптимизацию алгоритма, и делают возможной его последующую реализацию в инструментальных средах.

Оптимизация нашего алгоритма на уровне этапов не требуется в принципе, следовательно, формальное представление в виде сетей Петри нецелесообразно. Целью формализации интернет-стратегии является построение архитектуры информационной системы, поэтому мы остановимся на формальном представлении в виде ориентированного графа. Реализацию формального представления в виде графа будем вести на языке описания графов - GDL (*Graph Description Language*). Граф, формализованный на языке GDL, возможно использовать в инструментальных средах, основанных на языке XML (*eXtensible Markup Language*). Этот факт является очень важным результатом формализации, в особенности с учетом того, что XML - основной язык обмена данных в Интернете.

Представим интерфейс специализированного программного инструмента для визуализации

графов, смоделированных на языке GDL, - программы aiSee (рис. 1). На рабочую область выведен укрупненный ориентированный граф интернет-стратегии. Каждая из 36 вершин представляет собой отдельный алгоритм, в свою очередь представляемый в виде ориентированного графа.

Таким образом, мы можем обозначить интернет-стратегию следующей формулой:

$$\text{Интернет-стратегия } S = (V, A), \quad (1)$$

где  $V$  - вершины графа, в нашем случае множество элементарных действий в рамках интернет-стратегии;

$A$  - дуги графа, в нашем случае список зависимых действий, ориентация дуги обозначает зависимое действие.

Для программной реализации необходимо построение матрицы инцидентности вершин графа. Граф интернет-стратегии определяет методику формирования архитектуры инструментальных средств. Однако для реализации в программной среде формализованной нами интернет-стратегии этого недостаточно. Для данной цели мы должны разработать методику оценки эффективности интернет-стратегии.

В концепции сбалансированной системы показателей (ССП), или *Balanced Scorecard (BSC)*, ее авторы Д. Каплан и Р. Нортон выделяют четыре так называемые перспективы (группы показателей)<sup>2</sup>: перспективу финансов, перспективу клиентов, перспективу бизнес-процессов и перспективу обучения и развития. Однако данного набора перспектив недостаточно для реализации интернет-стратегии. Добавим перспективу “Сайт”, эта группа показателей отражает характеристики работы сайта с точки зрения маркетингового, тех-

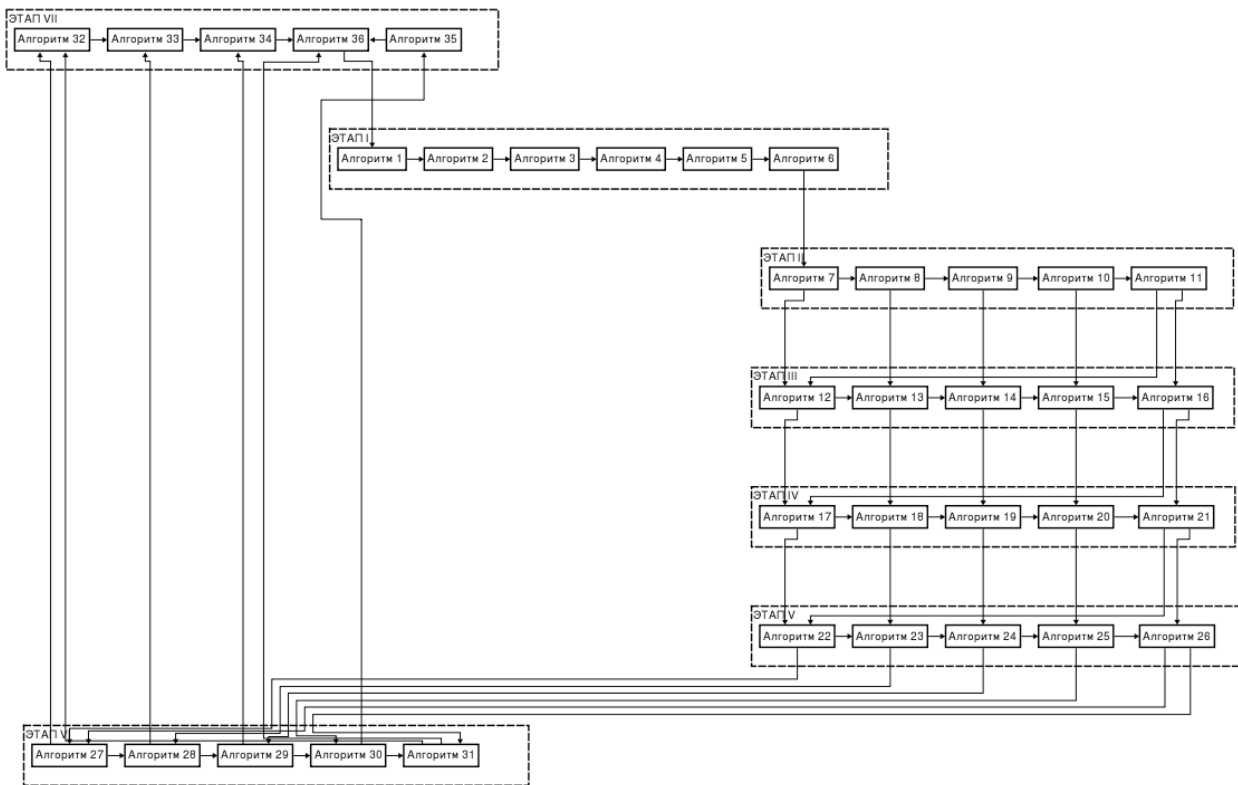


Рис. 1. Граф интернет-стратегии

нического, программного и функционального уровней декомпозиции его архитектуры.

Ввиду специфики интернет-маркетинга канонические перспективы, заложенные авторами концепции ССП, нуждаются в доработке для использования в интернет-стратегии. Выделим следующий набор групп показателей (перспектив) для интернет-стратегии: классические перспективы “Финансы”, “Клиенты”, “Бизнес-процессы”, “Развитие” и дополнительную перспективу “Сайт”. С учетом того, что интернет-стратегия объединяет интернет-маркетинг и технологическую составляющую (ИТ), формирование

групп показателей будет осуществляться по этим двум составляющим, краткое описание каждой из составляющих выделенных перспектив представим в виде таблицы.

Рассмотрим каждую группу показателей из выделенных выше перспектив в методологии ССП и сформируем множество показателей, характеризующих данную перспективу. Возьмем за основу и подвергнем доработке в рамках интернет-стратегии методику формирования показателей, которую предложил в своем исследовании М.Г. Лужецкий<sup>3</sup>, для типовых систем электронной коммерции.

#### Множества показателей интернет-стратегии

Перспектива	Интернет-маркетинг	Технологическая составляющая (ИТ)
Финансы	Финансовые показатели интернет-маркетинга	Стоимостные характеристики процессов при создании и эксплуатации информационной системы
Клиенты	Качество клиентской базы и восприятие клиентами товаров и услуг	Восприятие клиентами информационной системы и уровень ее использования клиентами
Бизнес-процессы	Характеристики, связанные с бизнес-процессами интернет-маркетинга, и характеристики их интеграции с основными процессами компании	Характеристики процессов эксплуатации и сопровождения информационной системы ИТ-подразделением компании
Развитие	Позиция относительно конкурентов, уровень подготовки персонала и наличие систем поддержки его деятельности	Уровень подготовки ИТ-специалистов в области эксплуатации и сопровождения информационной системы
Сайт	Характеристики работы сайта с точки зрения маркетингового уровня декомпозиции его архитектуры	Характеристики работы сайта с точки зрения технического, программного и функционального уровней декомпозиции его архитектуры

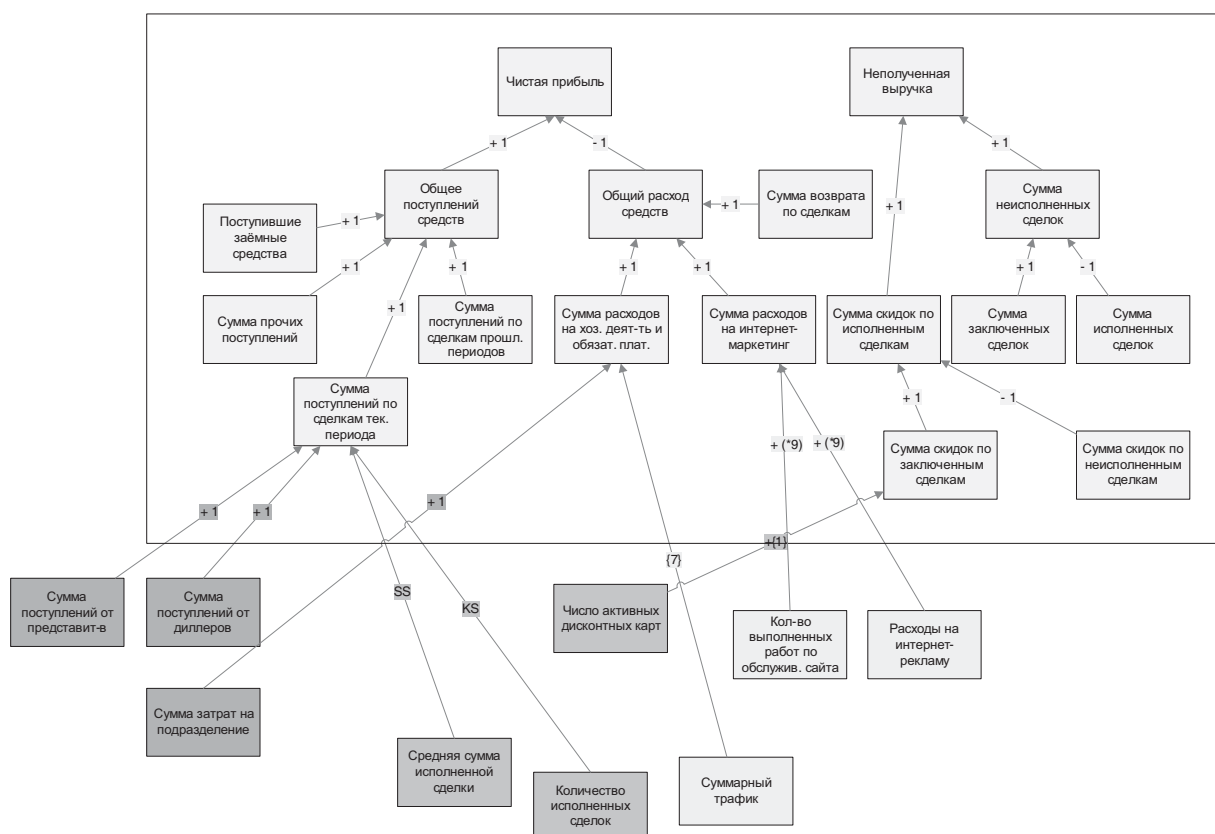


Рис. 2. Группа показателей “Финансы”

В качестве основной из шести перспектив мы будем рассматривать финансовую группу показателей, так как получение желаемых финансовых результатов - первоочередная задача в любой коммерческой деятельности. Обратимся к рис. 2, на котором представлено множество типовых показателей перспективы “Финансы”. В данную перспективу сгруппировано множество показателей, которые характеризуют общие финансовые показатели деятельности компании в целом. Здесь и далее под P понимается период расчета значения показателя с даты и времени D1 по дату и время D2, а под D - определенный момент времени.

Изменение всех показателей, выделенных в перспективу “Финансы”, приводит к изменению соответствующих показателей, которые являются зависимыми по отношению к каждому конкретному текущему показателю. Такая зависимость обозначена стрелкой от главного показателя к зависимому. На стрелке указаны направление и объем влияния роста значения одного показателя на единицу на другой показатель.

В качестве второй группы показателей (перспективы) рассмотрим перспективу “Клиенты”. В ней сгруппированы показатели, характеризующие взаимодействия клиентов с бизнесом компании в Интернете. Клиент компании - это зарегистрированный покупатель (заказчик), кото-

рый имеет одну личную карточку в базе данных и персональный доступ к сайту компании. При этом он находится в определенном регионе, получает заказы по различным адресам и работает в качестве сотрудника в одной из отраслей. В свою очередь, сущность “Посетитель” отражает логически не связанных пользователей сайта, при входе которых в систему возможно провести их однозначную идентификацию средствами хранимых файлов на стороне пользователя (cookies) или с использованием других технологий.

Множество показателей и их взаимосвязь представлены на рис. 3.

Здесь и далее такое влияние изменения значения одних показателей на другие обозначено в фигурных скобках, где цифра означает порядковый номер связи. В перспективе “Клиенты” можно выделить следующие связи:

{1} - зависимость числа активных дисконтных карт и суммы скидков по заключенным сделкам;

{2} - зависимость числа клиентов и количества исполненных сделок.

Перспектива “Бизнес-процессы” отражает характеристики реализуемых внутри компании бизнес-процессов. Показатели перспективы “Бизнес-процессы” и их взаимосвязь представлены на рис. 4.

Перспектива “Сайт” является второй из двух основ работы компании после перспективы финансов и отражает характеристики работы сайта

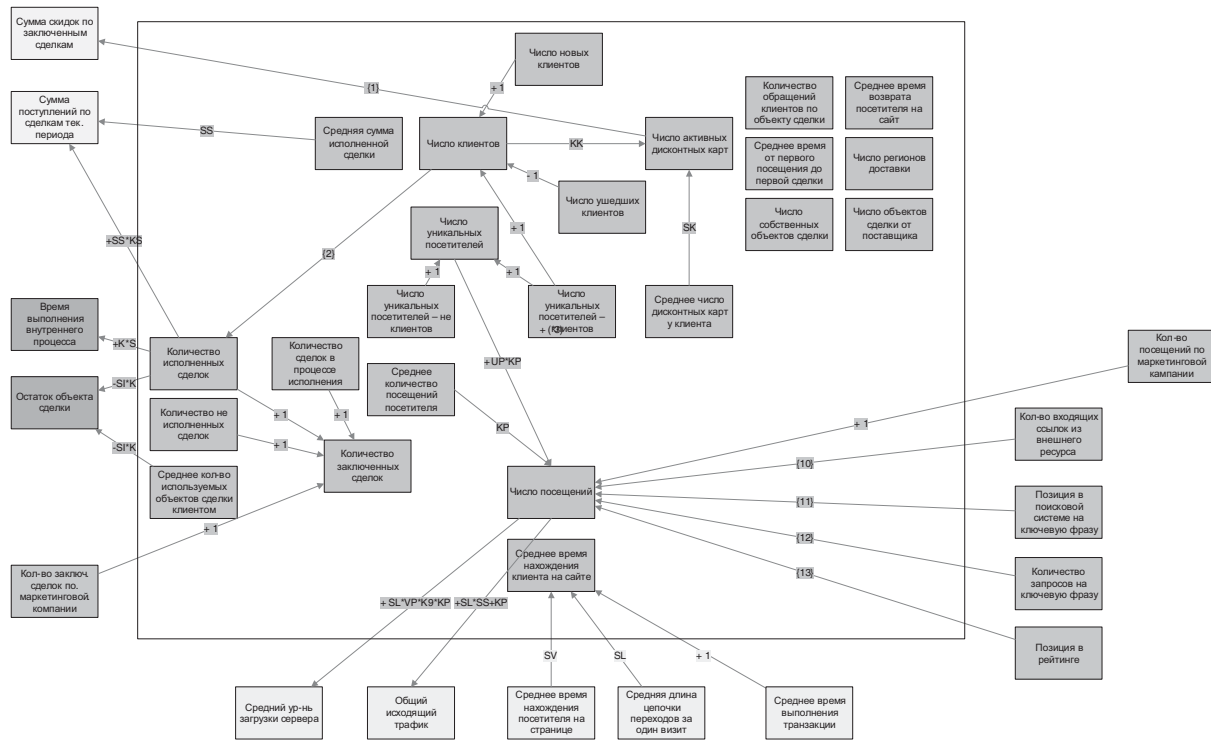


Рис. 3. Группа показателей “Клиенты”

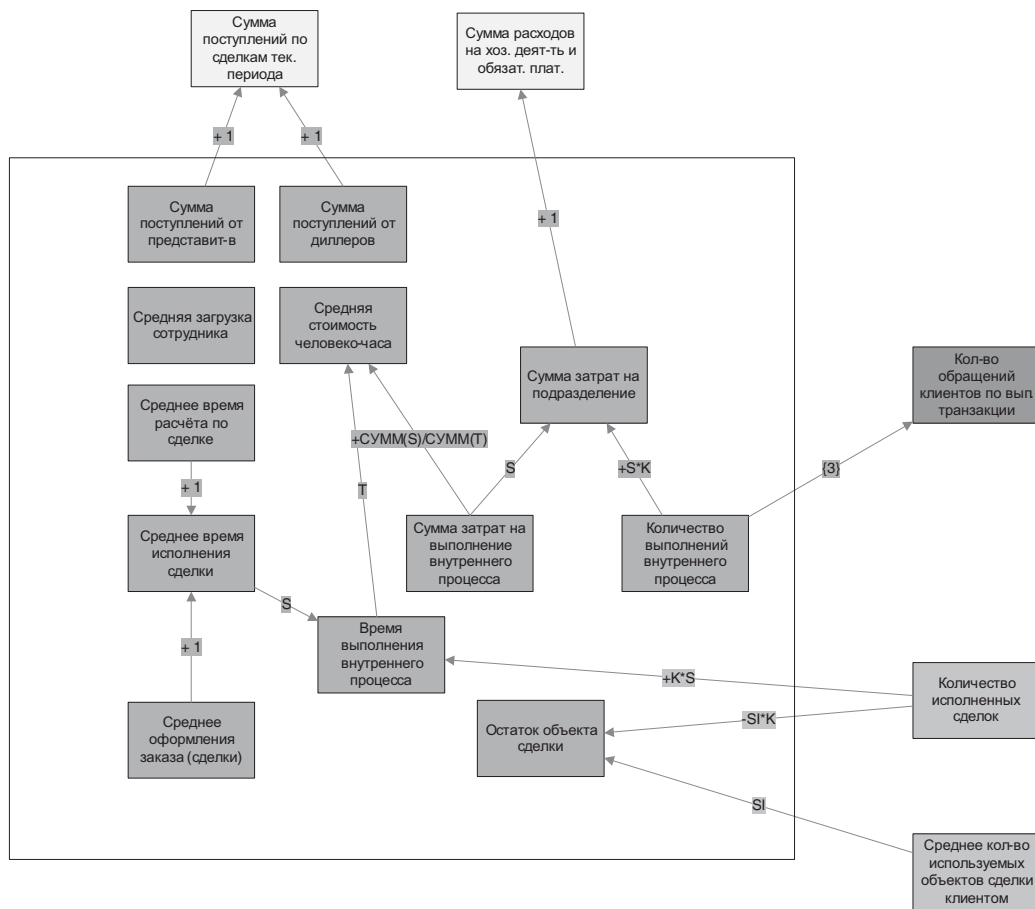


Рис. 4. Группа показателей “Бизнес-процессы”

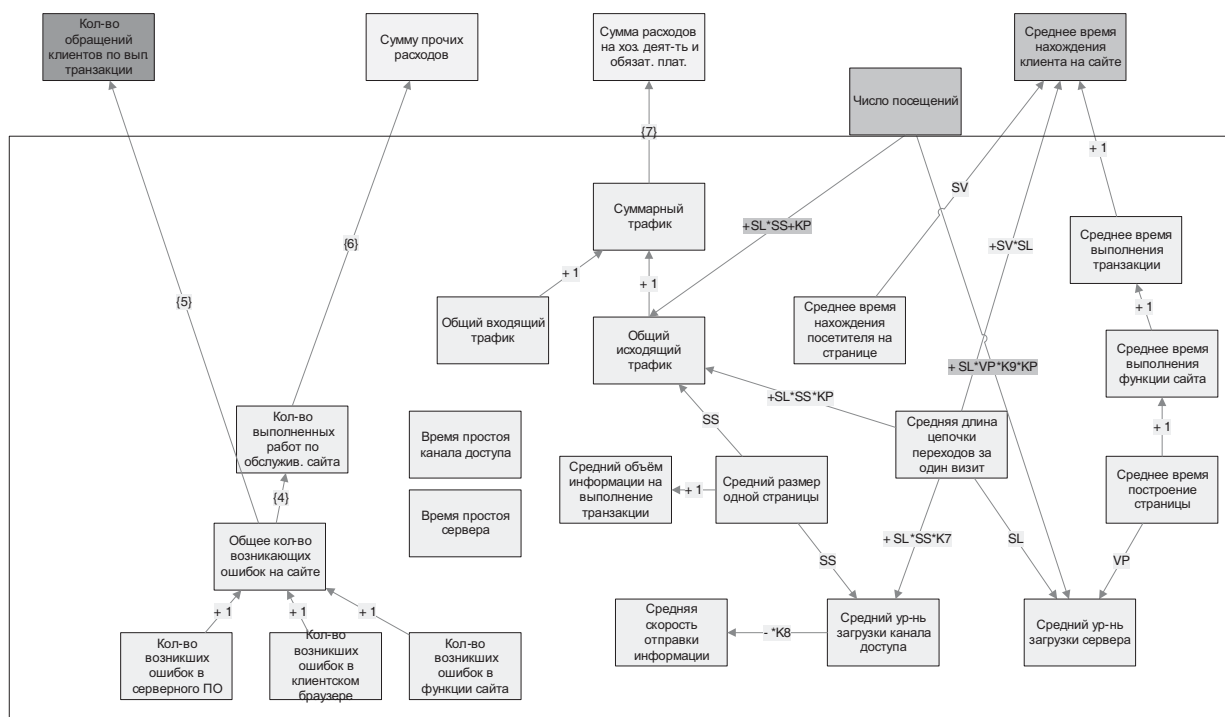


Рис. 5. Группа показателей "Сайт"

в рамках интернет-стратегии. В первую очередь необходимо рассмотреть спектр показателей, которые отражают возможности выполнения транзакций: среднее время выполнения транзакции, среднее время выполнения функции сайта, средний объем информации, необходимый для выполнения транзакции. Также требуют особого рассмотрения показатели, которые отражают технологический уровень загрузки и ошибок (среднее время загрузки сервера, средний уровень загрузки канала доступа, количество ошибок серверного ПО, количество ошибок в клиентском браузере, количество функциональных ошибок).

Показатели перспективы "Сайт" и их взаимосвязь представлены на рис. 5.

В перспективе "Сайт" можно выделить следующие связи с возможной экспертной или корреляционной оценкой:

{4} - зависимость общего количества возникающих ошибок на сайте и количества выполненных работ по обслуживанию сайта;

{5} - зависимость общего количества возникающих ошибок на сайте и количества обращений клиентов по выполнению транзакций;

{6} - зависимость количества выполненных работ по обслуживанию сайта и суммы прочих расходов;

{7} - зависимость суммарного трафика и суммы расходов на хозяйственную деятельность.

Перспектива "Развитие" является неотъемлемой частью интернет-стратегии. Сгруппированные в ней показатели характеризуют внешние по

отношению к компании процессы, протекающие в Интернете и напрямую влияющие на саму компанию, на ее клиентов и, следовательно, на будущий доход от деятельности компании.

Так, нами был сформирован набор типовых показателей, позволяющий оценить эффективность интернет-стратегии, с точки зрения каждой из перспектив. Полученный набор показателей позволит в дальнейшем решить ряд проблем:

- ограничить все множество используемых в ССП показателей только теми, расчет которых реально возможен без постоянного участия человека и экспертной оценки (устранение влияния субъективных факторов);
- точно описать алгоритмы расчетов показателей из информационных источников при использовании ССП;
- осуществлять оценку влияния изменения одних показателей на другие показатели.

<sup>1</sup> Никульников Н.В. Понятийный аппарат стратегического управления интернет-маркетингом // Проблемы техники и технологий телекоммуникаций: материалы десятой Междунар. науч.-техн. конф. Самара, 2009. С. 272.

<sup>2</sup> Каплан Р.С., Нортон Д.П. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты: пер. с англ. М., 2005. С. 88.

<sup>3</sup> Лужецкий М.Г. Инструментальные средства стратегического управления системами электронной коммерции : дис. ... канд. экон. наук. М., 2007. С. 95-124.