

# ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА БАЗЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОНТОЛОГИИ

*А.П. САВЧЕНКО, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры общего, стратегического, информационного менеджмента и бизнес-процессов, Кубанский государственный университет  
e-mail: savchenap@yandex.ru*

## Аннотация

Существующие программные средства для автоматизации процессов построения и расчета сбалансированной системы показателей (ССП) являются модулями крупных дорогостоящих интегрированных информационных систем, что ограничивает возможности их использования в малом и среднем бизнесе. В работе предлагается новый подход к разработке информационной модели сбалансированной системы показателей на базе онтологии предметной области, ориентированный на дальнейшую программную реализацию и создание системы информационной поддержки корпоративного менеджмента для небольших компаний.

**Ключевые слова:** информатизация менеджмента, корпоративное управление, сбалансированная система показателей, предметная онтология.

## Постановка задачи

Сбалансированная система показателей (ССП) является одним из самых известных и широко используемых инструментов стратегического управления и информационно-аналитического обеспечения корпоративного менеджмента. К задачам, которые позволяет решить внедрение СПП, относят:

- повышение управляемости компанией (особенно территориально распределенной);
- контроль реализации принятой стратегии;
- повышение контролируемости финансовых потоков, выполнения бюджетов;
- снижение операционных рисков и др.

Для автоматизации процессов построения СПП и расчета его показателей существует ряд программных средств. Однако, как по-

казывает анализ, проведенный в работе [1], большая часть из них является модулями крупных (и потому дорогостоящих) интегрированных информационных систем. Далеко не каждое предприятие среднего, а тем более малого, бизнеса может позволить себе комплексную автоматизацию средствами систем уровня SAP R/3 или «Галактика». Между тем практика показывает, что потребность во внедрении СПП на средних предприятиях довольно велика.

Задачей данного исследования является разработка информационной модели сбалансированной системы показателей, реализация которой позволит не только автоматизировать расчет СПП, но и классифицировать корпоративные информационные ресурсы относительно стратегических целей и показателей, организовать эффективную систему поиска информации.

## Методы и технологии

Перспективным методом решения задачи проектирования и программной реализации информационной модели СПП является использование предметной онтологии в качестве семантического базиса модели. Под онтологией в данном случае понимается структурная спецификация предметной области, т.е. формализованное представление основных понятий (онтологических категорий) и связей между ними [6].

Онтология является базовым компонентом информационной модели СПП, она описывает систему стратегических целей и показателей компании, а также определяет структуру хранения информации в корпоративной информационной системе. На рис. 1 представлена обобщенная схема интеграции онтологии и корпоративного информационного массива.

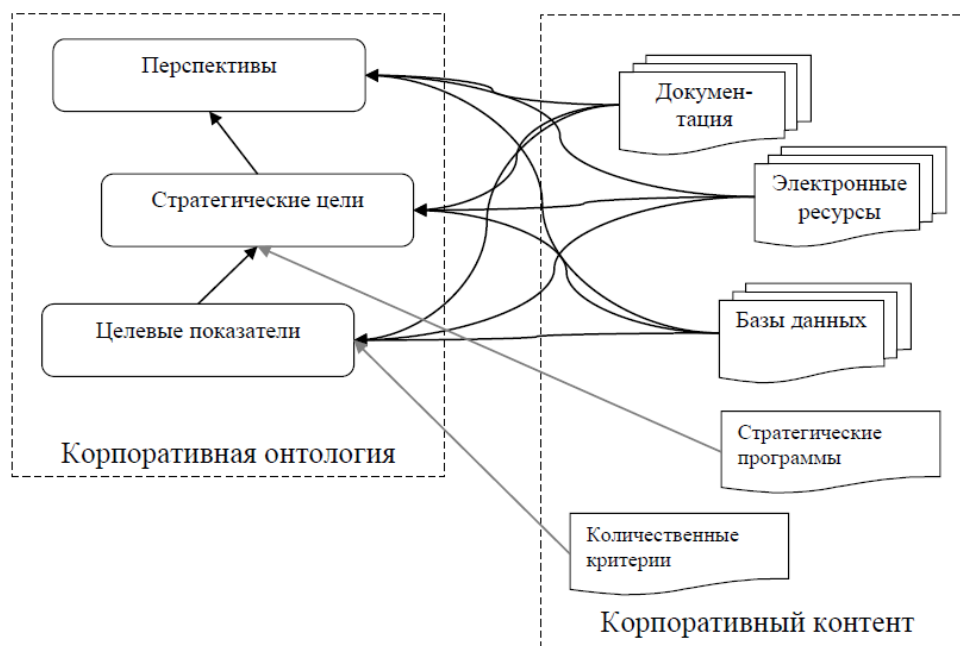


Рис. 1. Схема интеграции корпоративной онтологии и корпоративного контента

В соответствии со стандартами, разработанными компанией BSC, информационная модель ССП должна включать следующие элементы:

- 1) перспективы;
- 2) стратегические цели;
- 3) показатели;
- 4) целевые значения;
- 5) причинно-следственные связи;
- 6) стратегические программы [5].

В предлагаемой модели все указанные элементы реализуются в рамках единой корпоративной онтологии. При разработке онтологии предлагается использовать разделение её на две составляющие: предметно-независимую (базовую) онтологию и онтологию области знаний (предметную онтологию). Такой подход обоснован необходимостью представления как универсальных терминов корпоративного управления, так и специфических понятий из сферы деятельности компании. Использование разделенной онтологии упрощает настройку на выбранную предметную область (PrO), позволяет разрабатывать универсальные базовые онтологии и впоследствии применять их в различных организациях.

В контексте сбалансированной системы показателей основное назначение онтологии – хранение стратегической карты целей организации с причинно-следственными связями, а также связанного множества целевых показателей. Кроме того, онтология используется для обеспечения связности информационных

ресурсов организации, их структурирования. На основе онтологии разрабатывается эффективная система поиска информации. При этом онтология имеет и собственную ценность, поскольку фактически представляет собой информационную модель стратегии развития компании.

Для реализации онтологии предметной области предлагается использовать авторскую методику на базе языка SXML с возможностью интеграции онтологии в массив информационных ресурсов [3]. Разработанный язык описания онтологий SXML сознательно упрощен по сравнению с развитыми языками типа OWL, благодаря чему существенно облегчаются процесс создания онтологии и ее интеграция в массив документов. В то же время выразительных возможностей языка достаточно для решения большинства практических задач с использованием онтологий.

## Этапы создания информационной модели ССП

Первый этап – создание онтологии предметной области.

Создание информационной модели начинается с анализа предметной области и построения соответствующей предметной онтологии. Это ключевой этап, от выполнения которого существенно зависит качество будущей информационной системы. Исполнитель этого этапа – группа, включающая аналитиков – экспертов в предметной области и специа-

листов по формализации знаний (инженеров по знаниям).

Во-первых, задаются базовые категории онтологии (онтология верхнего уровня). В традиционной модели Нортон – Каплана это категории «финансы», «клиенты», «процессы» и «развитие», но многие исследователи предлагают расширенную версию этого набора. Например, М.А. Мирошниченко предлагает дополнить ССП перспективами «экология» и «социальная ответственность» [2].

Во-вторых, для каждой цели из стратегической карты организации создаются соответствующие онтологические категории. Взаимовлияние элементов стратегической карты в онтологии описывается с помощью связей между категориями. Связь позволяет указать направление влияния и вес, определяющий степень этого влияния. Подобные связи относятся к классу функциональных или каузальных.

Кроме того, существует возможность задавать классифицирующие связи и таким образом строить сложные иерархические структуры из стратегических и оперативных целей, долгосрочных и краткосрочных целей, общих и функциональных целей и т.д. Поскольку все это множество связей существует в рамках единой онтологии, зачастую возникает проблема чрезмерной сложности информационной модели для чтения и понимания пользователем. Для устранения этого недостатка предлагается использовать концепцию многослойной онтологии, описанную в работе [4]. Суть идеи слоев заключается в возможности просматривать онтологию в разных проекциях, отбирая только интересующие нас категории и связи и скрывая остальные. Так, например, выделив только категории стратегических целей и причинно-следственные связи между ними, мы получим слой, представляющий собой стратегическую карту компании. Выделив категории целевых показателей, исполнителей и функциональные связи между ними, получим аналог матрицы ответственности и т.д.

В-третьих, создается множество категорий, описывающих сотрудников компании, ответственных за предоставление информации, за достижение отдельных показателей и целей или других лиц, участвующих в моделируемых процессах. Организационная структура компании формализуется в онтологии помощью классифицирующих связей между сотрудниками и/или подразделениями.

После этого в онтологии формируются матрицы ответственности, т.е. множество

связей, устанавливающих отношения ответственности между множеством сотрудников и множеством целевых показателей. При этом для каждого участника связи можно определить несколько таких связей. При построении бизнес-моделей компании матрицы отношений используются довольно часто, однако критики указывают на слабую согласованность разных матриц друг с другом, из-за чего в построенной модели образуются информационные разрывы или искажения. При использовании предложенного подхода этот недостаток устраняется, поскольку все матрицы строятся в рамках единой онтологии, на базе одних категорий, в общем информационном пространстве.

Второй этап – интеграция онтологии в корпоративный информационный массив.

Этот этап выполняется основными носителями знаний – сотрудниками компании, каждый из которых создает документы, устанавливает связи между категориями и документами в пределах своей компетенции. Достоинством подобного подхода к построению информационной системы является его децентрализованный характер, что повышает объективность получаемой системы связей и позволяет распределить нагрузку по созданию системы во времени и пространстве.

С каждой категорией-целью и категорией-показателем может быть связано неограниченное количество информационных ресурсов (файлов, баз данных, интернет- и интранет-ресурсов и др.). Например, можно прикрепить таблицу с исходными данными для расчета показателя, документ с инструкцией по расчету показателя, программу достижения стратегических целей и т.д.

Структура информационной системы ССП  
Описанная ранее информационная модель ССП на базе онтологии служит основой для реализации системы информационно-аналитического обеспечения корпоративного менеджмента. Обобщенная структура такой системы приведена на рис. 2.

Функциональные возможности такой информационной системы включают:

- автоматизацию расчета показателей эффективности и отслеживание степени достижения целевых значений в режиме реального времени;
- информационно-документационную поддержку корпоративного менеджмента;
- эффективный поиск информационных ресурсов в разрезе стратегических целей и показателей ССП.

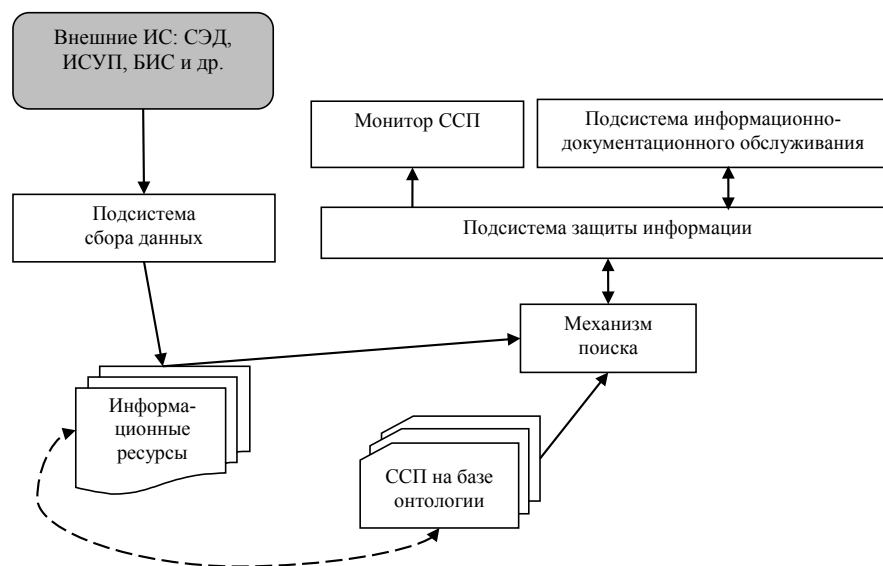


Рис. 2. Структура системы информационно-аналитического обеспечения корпоративного менеджмента: ИС – информационная система; СЭД – система электронного документооборота; ИСУП – информационная система управления персоналом; БИС – бухгалтерская информационная система менеджмента (→ – информационные потоки, – – → – связи между информационными единицами)

Задачи основных подсистем, представленных на рис. 2, понятны из их названия. Мы остановимся подробнее на системе информационно-документационного обеспечения менеджмента. К этой подсистеме предъявляются следующие требования:

- работа с документами различных форматов, включая графические;
- учет семантики слов для поиска информации из той области знаний, которая нужна именно сейчас;
- наличие функции ассоциативного поиска (поиска по смыслу);
- наличие инструментов визуализации информационных единиц и связей между ними для обеспечения удобной навигации внутри массива корпоративных информационных ресурсов.

Все эти возможности могут быть реализованы за счет обработки метаданных, хранящихся в файлах категорий корпоративной онтологии. В результате пользователь получит эффективную систему поиска информации с учетом морфологии русского языка, возможностью графического представления стратегической карты, матриц ответственности других «срезов» корпоративной онтологии.

## Заключение

Разработанная комплексная информационная модель сбалансированной системы показателей на базе онтологии может быть реализована в виде системы информационно-аналитического обеспечения корпоративного менеджмента. Использование онтологии позволит структурировать большие объемы корпоративной документации, организовать систему ассоциативного поиска, обеспечив быстрый доступ к информации для всех заинтересованных лиц.

Поскольку онтология носит надсистемный характер, то позволяет объединить множество разнородных информационных ресурсов, созданных в разных информационных системах. С другой стороны, она служит единым базисом для различных управленческих систем, таких как системы поддержки принятия решений, ИС руководителя, ССП и др. Благодаря использованию единой онтологии в информационной среде компании устраняются информационные разрывы, образуется единое информационно-аналитическое пространство, что в конечном итоге позволяет повысить эффективность принимаемых управленческих решений. Особо отметим,

что физическая реализация предлагаемой модели ССП не предполагает крупных затрат, что позволяет внедрять системы на ее основе на предприятиях среднего и даже малого бизнеса.

#### Библиографический список

1. Контроллинг: учебник / под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. М., 2006.
2. *Мирошниченко М.А., Мирошниченко А.А.* Система стратегических показателей оценки результативности электросетевой компании // Контроллинг. 2010. № 4. С. 28–37.
3. *Савченко А.П.* Методика проектирования многослойной онтологии в области менеджмента // Экономика знаний: проблемы управления формированием и развитием / отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. Краснодар, 2014. С. 373–379.
4. *Савченко А.П.* Упрощенная методика построения многослойной онтологической модели предметной области // Научный журнал КубГАУ. 2014. №100. URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/21.pdf>.
5. Функциональные стандарты BSC для разработчиков программного обеспечения (BSCol). URL: <http://balanced-scorecard.ru/concept/standard>.
6. *Gruber T.R.* A translation approach to portable ontologies // Knowledge Acquisition. 1993. № 5(2).