

Glod Olga Denisovna – Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”; e-mail: glod@tsure.ru; GSP 17A, 44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia; phone: +78634371704; the department of management; cand. of eng. sc.; associate professor.

УДК 519.7:004.4

Н.Н. Бричева

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ BPM-СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ АВТОРСКОЙ МЕТОДИКИ АВТОМАТИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Несмотря на наличие широкого спектра комплексных BPM-пакетов на основе BI-платформ, наилучший результат при внедрении достигается при оригинальном проектировании информационных BPM-систем на основе собственных методик автоматизации стратегического планирования и бюджетирования на основе концепции BSC. Предлагается рассмотреть технологическую архитектуру информационной BPM-системы с технологической архитектурой, функциональность которой соответствует промышленному стандарту BPM Standards Group и реализуется согласно авторской методике автоматизации стратегического планирования и бюджетирования. Разработанный комплекс взаимосвязанных математических моделей позволяет автоматизировать процесс создания адаптивной BPM-системы на основе единого формализованного представления иерархий.

Стратегическое планирование; бюджетирование; система сбалансированных показателей; метод анализа иерархий; BPM-системы; архитектура предприятия.

N.N. Bricheeva

BPM-DESIGN SYSTEM BASED ON THE AUTHOR OF AUTOMATION TECHNIQUE FOR STRATEGIC PLANNING AND BUDGETING

Despite the availability of a wide range of integrated BPM-based packet BI-platform, the best result is achieved by the introduction of the original project-ing information BPM-based systems automate own methods of strategic planning and budgeting based on the concept of BSC. Xia offers to consider information technology architecture BPM-systems, with techno-logical architecture, which features an industry standard BPM Standards Group and is being implemented in accordance with the author's technique automation strategic planning and budgeting. Developed complex interrelated mathematical models to automate the process of creating an adaptive BPM-system based on a single formalized representation hierarchies

Strategic planning; budgeting; balanced scorecard; the method of hierarchy analysis; BPM-system; enterprise architecture.

Введение. Согласно определению BPM Standarts Group *Business Performance Management (BPM)* – это методология, направленная на оптимизацию реализации стратегии и состоящая из набора интегрированных циклических аналитических процессов, поддерживаемых соответствующими технологиями и имеющих отношение как к финансовой, так и к операционной информации.

Управление бизнес-процессами, являющееся в первую очередь операционной дисциплиной, согласно рекомендациям *Gartner*, должно осуществляться совместно с построением архитектуры предприятия (*EA – Enterprise Architecture*), в статическом аспекте включающей:

- ◆ миссию и стратегию, стратегические цели и задачи;
- ◆ бизнес-архитектуру;
- ◆ системную архитектуру.

Рассматриваемая в динамике архитектура предприятия представляет собой логически связанный цельный план действий по преобразованию текущего состояния архитектуры AS-IS («как есть») к планируемому состоянию AS-TO-BE («как должно быть»). Реализация миссии организации достигается через оптимальное выполнение своих ключевых бизнес-процессов в условиях формирования эффективной системной архитектуры, прежде всего за счет рационального выбора архитектуры приложений и данных.

Поставленным задачам соответствует обобщенная структура функциональных областей информационных BPM-систем, поддерживающая четыре основных процесса:

- ◆ формализация стратегии (*strategize*);
- ◆ планирование и бюджетирование (*planning and budgeting*);
- ◆ мониторинг и анализ (*monitor and analyze*);
- ◆ корректирующие воздействия (*take corrective actions*).

В некотором смысле комбинация EA+BPM может становиться своего рода навигатором, который обеспечивает руководство и практическую помощь в развитии бизнеса и ИТ при реализации генеральной линии предприятия .

1. Комплексная методика автоматизации стратегического и процессного управления. Авторская методология автоматизации процесса построения стратегически ориентированной системы бюджетного управления предприятием основана на системном подходе к интеграции *Системы сбалансированных показателей (BSC – Balanced Scorecard)* [1], *Системы управления бизнес-процессами (BPMS – Business Process Management System)* [2] и *методики процессно-ориентированного бюджетирования (ABB – Activity-Based Budgeting)* [3].

С использованием *Метода анализа иерархий – МАИ (AHP – Analytic Hierarchy Process)* [4] разработан комплекс взаимосвязанных математических моделей, позволяющих автоматизировать процесс создания адаптивной BPM-системы на основе единого формализованного представления иерархий [5].

В основе методологической составляющей разрабатываемой информационной BPM-системы лежит идея непрерывного управленческого цикла, включающего в себя следующие этапы:

Этап 1. В результате групповой работы руководством предприятия должна быть сформулирована миссия организации и определены N стратегических целей C_1, C_2, \dots, C_N и характеризующие степень их достижимости существенные параметры – K ключевых показателей эффективности KPI P_1, P_2, \dots, P_K . Причем для каждой стратегической цели C_k заданы соответствующие ей показатели

$P_{k1}, P_{k2}, \dots, P_{kn_k}$, где n_k – их число и $\sum_{k=1}^N n_k = K$.

В предположении, что любая пара компонент (и стратегических целей, и показателей) может взаимодействовать, формируется стохастическая суперматрица относительных приоритетов ключевых показателей эффективности KPI, компоненты которой взвешены соответствующим компонентом собственного вектора $\omega^{C_j} = (\omega_1^{C_j}, \omega_2^{C_j}, \dots, \omega_{N_j}^{C_j})$ с учетом вклада в систему стратегических целей C_1, C_2, \dots, C_N , т.е. с использованием результирующих приоритетов стратегических целей [5]:

Этап 2. Далее разрабатывается контекстная диаграмма A-0 функциональной модели на основе концепции IDEF0 [2]. Бизнес-процесс этого уровня описывает деятельность организации в соответствии со сформулированной миссией.

Этап 3. Для каждой стратегической цели C_k и соответствующих ей показателей $P_{k1}, P_{k2}, \dots, P_{kn_k}$, где n_k – их число и $\sum_{k=1}^N n_k = K$ разрабатываются целевые проекты (стратегические инициативы) и предварительные целевые значения $P_{k1}^{opt}, P_{k2}^{opt}, \dots, P_{kn_k}^{opt}$ и BSC-бюджет в рамках планируемых инвестиций и пропорционально соответствующим компонентам собственного вектора $\omega^{C_j} = (\omega_1^{C_j}, \omega_2^{C_j}, \dots, \omega_{N_j}^{C_j})$.

Осуществляется консолидация всех BSC-бюджетов в сводные стратегические бюджеты предприятия: бюджет доходов и расходов, бюджет денежных средств и бюджет баланса.

Этап 4. Выполняется декомпозиция контекстной диаграммы, в результате которой формируется:

- ◆ модель AS-IS («как есть»), представляющая собой иерархическую структуру диаграмм, детализирующих основные, обеспечивающие, управленческие и развивающие бизнес-процессы;
- ◆ портфель целевых проектов по достижению целевых значений K -ключевых показателей эффективности KPI (Key Performance Indicator) P_1, P_2, \dots, P_K N стратегических целей C_1, C_2, \dots, C_N .

При «разворачивании» BSC организации в целом «сверху-вниз» по бизнес-процессам организации, для каждой из диаграмм строится своя формализованная модель BSC.

Этап 5. Для каждой диаграммы i -го уровня и соответствующих ей K -ключевых показателей эффективности KPI $P_{i,1}, P_{i,2}, \dots, P_{i,K_i}$, разрабатываются целевые проекты (стратегические инициативы) по достижению целевых значений i -го уровня $P_{i,1}^{opt}, P_{i,2}^{opt}, \dots, P_{i,K_i}^{opt}$ и соответствующий BSC-бюджет в соответствии с результирующими приоритетами $\omega^i = (\omega_1^i, \omega_2^i, \dots, \omega_{K_i}^i)$ и BSC-бюджетами $(i-1)$ -го уровня.

Разработка реального BSC-бюджета i -го уровня в соответствии с методикой АВВ предполагает определение затрат при реализации каждого целевого проекта на основе следующих действий:

- ◆ расчет продолжительности действий с использованием драйверов;
- ◆ расчет потребности в ресурсах;
- ◆ расчет затрат, необходимых для обеспечения нужного количества ресурсов (учитывается затраты, полностью переносимые на ресурс, и затраты, распределяемые на разные ресурсы пропорционально драйверам ресурсов);
- ◆ группировка статей затрат по бизнес-процессам.

Значительное несоответствие желаемого и реального BSC-бюджетов i -го уровня является причиной для проведения следующих изменений:

- ◆ изменению целевых значений i -го уровня;
- ◆ реинжинирингу бизнес-процессов диаграммы i -го уровня и формированию AS-TO-BE («как должно быть») модели IDEF0.

При проведении указанных изменений происходит возврат на $(i-1)$ -й уровень и повторение для него действий 4-го этапа.

Этап 6. На основе построенной имитационной модели осуществляется поиск оптимальной финансовой реализации стратегического управления на основе кон-

цепции BSC при сбалансированности финансовых и нефинансовых ключевых показателей эффективности KPI. Поэтому при определении целевых значений показателей необходимо стремиться к достижимости каждой из N стратегических целей C_1, C_2, \dots, C_N за счет выполнения условий $P_i^{\text{opt}} \rightarrow P_i^{\text{max}}, i = \overline{1, K}$, которые и задают общее назначение задачи стратегического планирования при реализации концепции BSC. Нахождение $P_1^{\text{opt}}, P_2^{\text{opt}}, \dots, P_K^{\text{opt}}$ осуществляется при выполнении прямого и обратного процессов стратегического планирования МАИ.

Этап 7. С целью непрерывного контроля реализации стратегической концепции для каждой диаграммы i -го уровня иерархической IDEF0-модели бизнес-процессов на основе сопоставления плановых и фактических значений проводится оперативный учет:

- ◆ исполнения и BSC-бюджетов i -го уровня;
- ◆ достижения целевых значений i -го уровня ключевых показателей эффективности KPI $P_{i,1}^{\text{opt}}, P_{i,2}^{\text{opt}}, \dots, P_{i,K_i}^{\text{opt}}$.

На основе оперативного анализа выявляются причины рассогласования, формируется необходимая оперативная, финансовая и консолидированная отчетность и осуществляется переход к одному из предыдущих этапов.

2. Технологическая архитектура BPM-системы. Результатами применения описанной выше методологии являются:

- ◆ формализованное представление бизнес-архитектуры предприятия на основе комплекса взаимосвязанных математических моделей, разработанных с использованием МАИ;
- ◆ поэтапное представление непрерывного управленческого цикла, определяющее методологическую составляющую BPM-системы, ее функциональные возможности и технологическую архитектуру.

В соответствии с промышленным стандартом BPM Standards Group *технологическая архитектура* разрабатываемой BPM-системы [6] на базе платформы бизнес-процессов BPP (Business Process Platform) имеет многоуровневую структуру (рис.1) и реализует следующие группы процессов:

- ◆ формирование иерархических моделей BSC, бизнес-процессов и бюджетов предприятия;
- ◆ реализация стратегического планирования и бюджетирования, направленная на достижение целевых значений KPI посредством реализации стратегических инициатив в соответствии с BSC-бюджетами соответствующих уровней;
- ◆ обеспечение обратной связи, реализуемой путем формирования корректирующих воздействий на основе контроля и мониторинга текущей деятельности предприятия.

Компоненты системы при применении архитектуры SOA взаимодействуют посредством использования единого интерфейса на базе Web-протокола. В основе *инфраструктуры данных* BPM-системы лежит *корпоративное хранилище данных* (DW – Data Warehouse), в состав которого входит *централизованное хранилище данных* с системой *извлечения, преобразования и загрузки данных* (ETL – Extract, Transform, Load) и *источники данных*, которыми могут быть смежные приложения и внешние по отношению к архитектуре предприятия данные.

Собранная в хранилище данных информация обрабатывается *бизнес-приложениями*, составляющими *аналитическую инфраструктуру* BPM-системы. Управление бизнес-процессами и реагирование на события осуществляется на основе инструментария мониторинга бизнес-активности (Business Activity Monitoring – BAM).

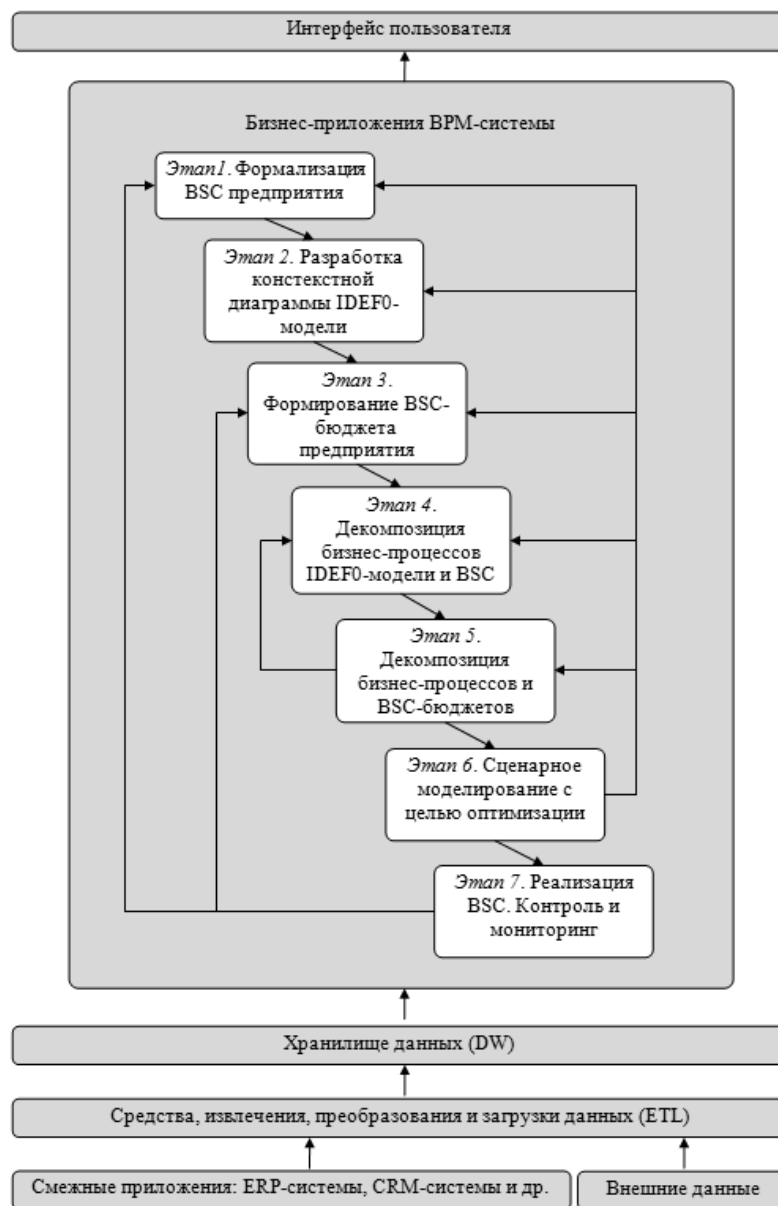


Рис. 1. Технологическая архитектура BPM-системы

Реализация ключевых бизнес-процессов осуществляется на основе оригинальных приложений *Business intelligence (BI)*, реализующих представленную авторскую методику автоматизации стратегического планирования и бюджетирования на основе концепции BSC.

С целью реализации оперативного анализа и формирования на его основе корректирующих воздействий используются технологии *Data Mining (DM)*, охватывающие процессы трансформации, консолидации и анализа исходных данных и используемые при анализе функциональной модели по стандарту IDEF0 на этапах мониторинга и реинжиниринга бизнес-процессов.

Формирование корпоративной отчетности осуществляется с использованием инструментов оперативной аналитической обработки (OnLine Analytical Processing, OLAP).

Заключение. Несмотря на наличие широкого спектра комплексных BPM-пакетов на основе BI-платформ, наилучший результат при внедрении достигается при оригинальном проектировании информационных BPM-систем на основе собственных методик автоматизации стратегического планирования и бюджетирования на основе концепции BSC. Специфика эксплуатации BPM-систем связана с необходимостью периодического реинжиниринга бизнес-процессов и наличие процессного BI должно обеспечить использование возможностей текущего и целевого состояния архитектуры предприятия и сократить этапы конфигурации и тестирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ СПИСОК

1. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 320 с.
2. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 319 с.
3. Бристон Дж., Антос Дж. Процессно-ориентированное бюджетирование. Внедрение нового инструмента управления стоимостью компании: Пер. с англ. Горюновой В.Д. – М.: Вершина, 2007. – 336 с.
4. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 298 с.
5. Бричеева Н.Н., Шаронова Л.В. Автоматизация стратегического бюджетирования на основе концепции BSC // Изв. ЮФУ. Технические науки. – 2011. – № 11 (124). – С. 161-167.
6. Бричеева Н.Н. Комплексная методика автоматизации стратегического планирования на основе интеграции системы сбалансированных показателей и системы управления бизнес-процессами // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2010. – № 4 (105). – С. 63-70.
7. Andrew Spanyi. Business Process Management is a team sport. – Paperblack, 2003. – 176 с.

Статью рекомендовал к опубликованию д.э.н., профессор Д.В. Стаханов.

Бричеева Наталья Николаевна – Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге; e-mail: BricheevaNN@bk.ru; 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, ГСП 17А; тел.: 88634371704; кафедра менеджмента; старший преподаватель.

Bricheeva Natalia Nikolaevna – Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”; e-mail: BricheevaNN@bk.ru; GSP 17A, 44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia; phone: +78634371704; the department of management; senior lecturer.

УДК 681.3.01

Е.В. Пахомов

АНАЛИЗ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНАХ МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рассмотрены различные, с точки зрения функционального наполнения, виды систем электронного документооборота, представленных на российском рынке программного обеспечения. Выделены особенности делопроизводства муниципальных органов власти. Некоторые системы позиционируются разработчиками как инструмент автоматизации документооборота в органах власти и управления. Приводится анализ функционального