

## ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ КОММЕРЧЕСКОЙ ФИРМЫ

В.Е. Казаков, В.Л. Шарстнёв

УДК 004.94: 658

### РЕФЕРАТ

*МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ, БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ, ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, НОТАЦИЯ IFEDO, МЕТОДОЛОГИЯ SADT*

Объектом исследования являлась деятельность коммерческой фирмы, занимающаяся разработкой и сопровождением сайтов. Целью исследования является разработка модели системы управления фирмой. Авторами проведено исследование предметной области. Исследование проводилось с применением методологии структурного анализа и проектирования SADT. Для составления формализованного описания предметной области проводилось изучение документооборота и анкетирование сотрудников фирмы с последующим устранением субъективности взгляда сотрудников на деятельность фирмы. В результате исследования был составлен унифицированный справочник терминов, наименований и атрибутов объектов. Разработана модель системы управления коммерческой фирмой, включающая: организационную диаграмму, трёхуровневую модель бизнес-процессов. Полученная модель может использоваться в качестве основы при проектировании структуры деятельности организации со сходным профилем деятельности, а также для проведения имитационного моделирования деятельности фирмы при различных внешних воздействиях.

### ABSTRACT

*COMPANY MANAGEMENT MODEL, BUSINESS PROCESS, ORGANIZATION CHART, IDEFO NOTATION, SADT METHODOLOGY*

The aim of the research is the model building of the company management system that deals with the development and maintenance of websites. For the research of subject domain the methodology of structural analysis and design (SADT) was used. As a result of research of subject domain the unified glossary of terms, names and attributes of objects and the formalized description of firm activity were compiled. During the subject domain research special attention was paid to the elimination of the information subjectivity obtained from questioning employees. As the result of research a model of the company management system was built which includes the following: organization chart, three-level business process model. The developed model can be used to build the business structure of the similar sphere, and also to simulate its operation under various external effects.

Сегодня имеется большое количество фирм, занимающихся различного рода разработками в сфере информационных технологий. Эта отрасль является одной из наиболее бурно развивающихся на сегодняшний момент. Структура деятельности таких фирм складывается зачастую стихийным образом. Для небольшой организации проблемы неэффективности структуры деятельности стоят не так остро, однако с увеличением размеров фирмы они всё больше и больше выходят на передний план.

### СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

На данный момент попытки построить оптимальную структуру деятельности таких организаций производятся при уже сложившейся плохо формализованной схеме деятельности. Проведение полноценного исследования и разработки модели деятельности с целью её оптимизации собственными силами или с привлечением соответствующих консалтинговых компаний для небольших организаций является затруднительным. Шаблонные модели деятель-

ности такого рода фирм на данный момент также неизвестны.

#### ЦЕЛЬ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы является построение модели деятельности коммерческой фирмы, предоставляющей услуги в области Веб-разработки.

Уже сложившаяся структура деятельности фирмы моделируется «как есть» («as is»). Для описания предметной области использовалась методология SADT – методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процессы моделирования и управления конфигурацией модели. Для описания модели на основе критериев, изложенных в источниках [3, 4], были выбраны нотации IDEF0 и EPC и инструментальная среда BUSINESS STUDIO.

Нотация IDEF0 наиболее полно соответствует требованиям, предъявляемым к языку описания функциональной модели [4], а среда BUSINESS STUDIO, используя в качестве основы диаграммы в нотациях IDEF0 и EPC, дополняет их возможностями, необходимыми для реализации процессной модели [4].

Для описания модели деятельности организации используется процессный подход – подход, основанный на выделении составляющих деятельность процессов. Процесс в данном контексте – это последовательность действий (подпроцессов), направленная на получение заданного результата, ценного для организации [2].

Процессная модель создается на основе принципа декомпозиции, который заключается в разбиении процесса на определённое количество взаимосвязанных подпроцессов, каждый из которых, в свою очередь, может быть также подвергнут декомпозиции. Таким образом, формируется иерархическая структура, состоящая из нескольких уровней.

На верхнем, нулевом, уровне модели рассматриваемая система представляется в виде одного процесса, объединяющего в себе всю деятельность организации. Далее он декомпозируется на совокупность процессов первого уровня. Каждый из процессов первого уровня может быть декомпозирован на ряд подпроцессов второго уровня. Глубина детализации модели определяется исходя из задач моделирования.

Для описания процессной модели использовались две нотации [2]. На самых низких уровнях модели, в случае если функции, составляющие уровень, можно выстроить в чёткую алгоритмическую последовательность, применялась нотация EPC.

Диаграмма процесса в нотации EPC (Event-Driven Process Chain – событийная цепочка процессов), представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций. Для каждой функции могут быть определены начальные и конечные события, участники, исполнители, материальные и информационные потоки, сопровождающие её.

Для описания более высоких уровней модели использовалась нотация IDEF0 – нотация графического моделирования, используемая для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции.

#### РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ

Исследование предметной области проводилось с помощью анализа информационных потоков, а также с применением интервьюирования работников фирмы: директора; заместителя по персоналу; начальников отделов: разработки, снабжения, сопровождения; главного бухгалтера, веб-разработчика, инженера-проектировщика, веб-дизайнера.

На этапе интервьюирования внимание уделялось выявлению достоверности излагаемых фактов, минимизации влияния личного мнения. Для этого необходимо было уточнять факты у разных работников и фиксировать их с поправкой на компетенцию сотрудников. Также фиксировались сведения о различных числовых характеристиках деятельности (сроки исполнения, объёмы временных и материальных затрат и т.д.).

Согласно различным методикам моделирования описание следует составлять с применением определённой семантической схемы: сотрудник фирмы выполняет операцию перерабатывая информацию или материальные ценности (входы), при этом производится продукт (выход), при осуществлении операции сотрудник пользуется документами, регламентирующими её выполне-

ние, или указаниями других сотрудников (управление), а также использует оборудование (ресурсы).

Такое определение даёт возможность построить классическое представление процесса в нотации IDF [2], описывающее операцию (рисунок 1), а также позволяет до определённой степени автоматизировать процесс создания диаграммы на основе применения алгоритмов лексического анализа.

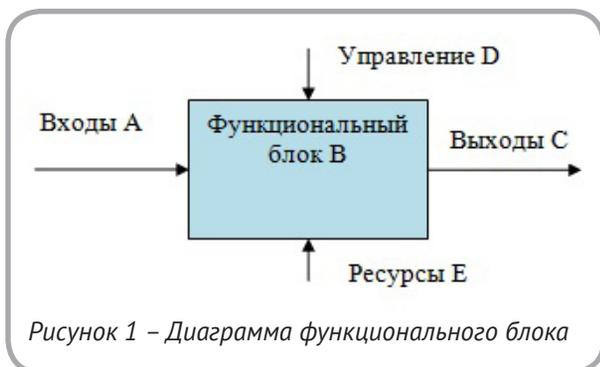


Рисунок 1 – Диаграмма функционального блока

На основе полученных данных было составлено описание деятельности фирмы. Рассмотрим фрагмент данного описания, представляющий сложившуюся в фирме процедуру управления квалификацией кадров:

1. План проекта передаётся инженеру-проектировщику для формирования потребности в персонале. Он, учитывая требования, стратегию развития фирмы и бюджет развития, составляет внутренний документ «потребность в персонале», который утверждается директором фирмы.

2. На основе потребности в персонале заместитель директора по персоналу проводит подбор кандидатов с рынка труда учитывая при этом требования к персоналу, разработанные директором фирмы.

3. После этого при необходимости организуется обучение принятого на работу персонала, а также собственных сотрудников, нуждающихся в повышении квалификации. По результатам обучения вносятся коррективы в сведения о квалификации разработчиков фирмы.

Следующий этап разработки модели – составление списка данных. Термин «данные» употребляется в данном случае как синоним термина «объекты», то есть некоторые сущности, обладающие определёнными атрибутами [1]. В качестве компонентов модели системы управ-

ления выступают: документы, товарно-материальные ценности, субъекты, информационные потоки и т. п.

На данном этапе унифицировались названия всех объектов, атрибутов, а также был установлен набор атрибутов каждого из объектов. При решении этой задачи необходимо было учитывать определённый субъективизм, который присутствовал в описании [5]:

- различные сотрудники могут называть один и тот же объект или атрибут объекта по-разному;
- один и тот же объект, при описании различными сотрудниками, может иметь различные наборы атрибутов;
- стремление сотрудников уменьшить количество функций, которые они обязаны выполнять.

В приведённом выше фрагменте описания были выделены следующие объекты, являющиеся информационными потоками: «План проекта», «Потребность в персонале», «Стратегия развития фирмы», «Бюджет развития», «Требования к персоналу», «Сведения о квалификации разработчиков фирмы».

Большинство из этих объектов представляли собой слабоформализованные, не задокументированные информационные потоки. Для каждого из них проводилось дополнительное уточнение состава информационных полей, форматов, сроков сохранения, процедур изменения, и т. д.

Описание также содержит сведения о субъектах, составляющих оргструктуру фирмы («Заместитель директора по персоналу», «Инженер-проектировщик») и сведения о ролях субъектов фирмы («Персонал, нуждающийся в повышении квалификации»). Роль – группа должностей или подразделений, выполняющих идентичные действия в рамках процесса (функции) [1].

Следующий этап построения модели – составление списка функций.

При построении модели «as is» описание системы управления начинается с нижнего уровня, который составляют элементарные функции. На данном этапе функция определяется как процесс нижнего уровня процессной модели, операция преобразования одного набора объектов в другой, разложение которой на составные части (подфункции) не является необходимым.

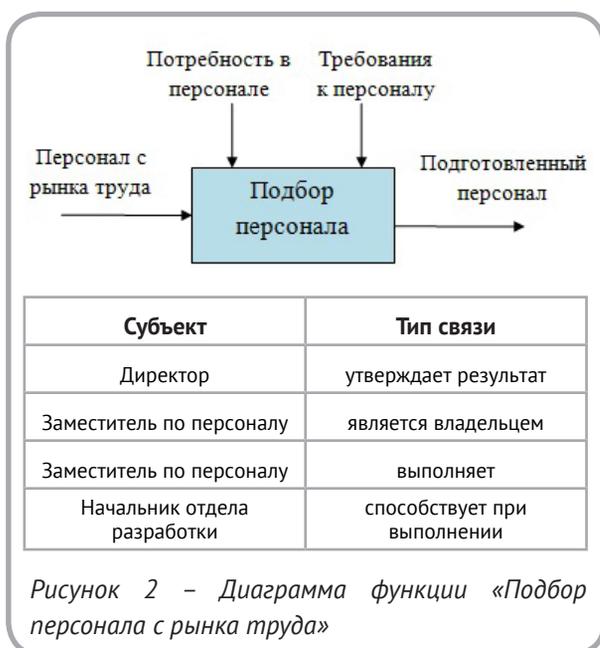
Из представленного выше описания были выделены следующие функции: «Определение потребности в персонале», «Подбор персонала с рынка труда», «Обучение персонала», «Составление отчёта о квалификации разработчиков фирмы».

Каждую из выделенных функций можно представить в виде блока диаграммы IDFO (рисунок 1). Каждая из связей блока должна быть связана с конкретным термином из списка данных, составленного на одном из предыдущих этапов. Также для функции определяются субъекты, участвующие в её осуществлении, и их роли в этом процессе.

Так, на основе представленного выше фрагмента описания деятельности фирмы был составлена диаграмма, представляющая функцию «Подбор персонала с рынка труда» (рисунок 2).

Всё множество представленных таким образом функций можно объединить в единую диаграмму, которая будет ненаглядна и запутана. Для компоновки модели согласно методике SADT в ней необходимо выделить несколько уровней [1].

Необходимо отметить, что именно на этом этапе выявляются многие несостыковки информационных и материальных потоков, возникшие либо в результате неточного описания предметной области, либо отражающие реально существующие в организации проблемы. Обна-



ружение таких несоответствий проводилось с помощью механизма генерации отчётов, реализованного в среде BUSINESS STUDIO.

Обобщение диаграмм является последним важным шагом этапа моделирования [1]. После уточнения и дополнения описания предметной области была проведена группировка функций в процессы более высоких уровней.

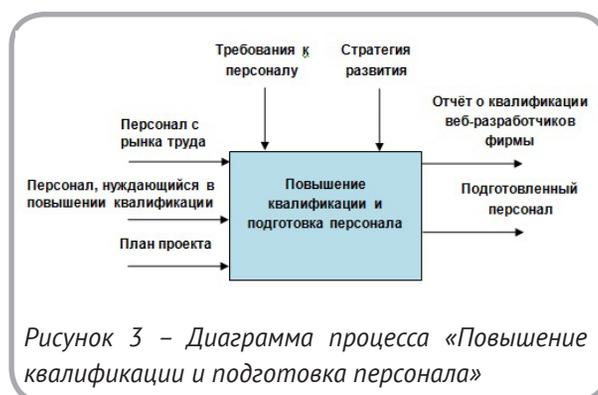
При группировке процессов использовалось несколько критериев [1]:

- протекание процессов в рамках одного структурного подразделения;
- воздействие процессов на определённый объект управления – перевод его из начального состояния в конечное, или промежуточное.

Так, упоминавшиеся выше функции были объединены и представлены на диаграмме уровня А1 как единый процесс «Повышение квалификации и подготовка персонала» (рисунок 3). Данный процесс переводит объект управления «Трудовые ресурсы» из начального состояния «Персонал с рынка труда» и «Персонал, нуждающийся в повышении квалификации» в конечное состояние – «Подготовленный персонал». Кроме того все функции, составляющие процесс, связаны с субъектом «Заместитель по персоналу», что соответствует критерию протекания процесса в рамках одного структурного подразделения.

В результате выполнения этапа обобщения была получена диаграмма уровня А1, отражающая модель бизнес-процессов коммерческой фирмы (рисунок 4).

Завершением этапа обобщения стало формирование диаграммы верхнего уровня А0, представляющей всю деятельность фирмы в виде единого процесса. Данный процесс объединяет все процессы диаграммы уровня А1 и отра-



жает потоки, которыми организация обменивается с внешним миром.

Разработанная модель управления организацией, таким образом, включает: иерархию бизнес-процессов с детальным описанием информационных и материальных потоков, их связывающих; организационную структуру, связанную с бизнес-процессами спомощью механизма назначения ролей субъектов.

Модель была реализована в среде BUSINESS STUDIO. Исследование разработанной модели в данной среде позволило составить рекоменда-

ции по оптимизации информационных потоков фирмы, выявить перегруженные и недогруженные трудовые ресурсы.

### ВЫВОДЫ

Разработана процессная модель коммерческой фирмы, предоставляющей услуги в области Веб-разработки.

Полученная модель может использоваться в качестве основы при проектировании структуры деятельности организации со сходным профилем деятельности.

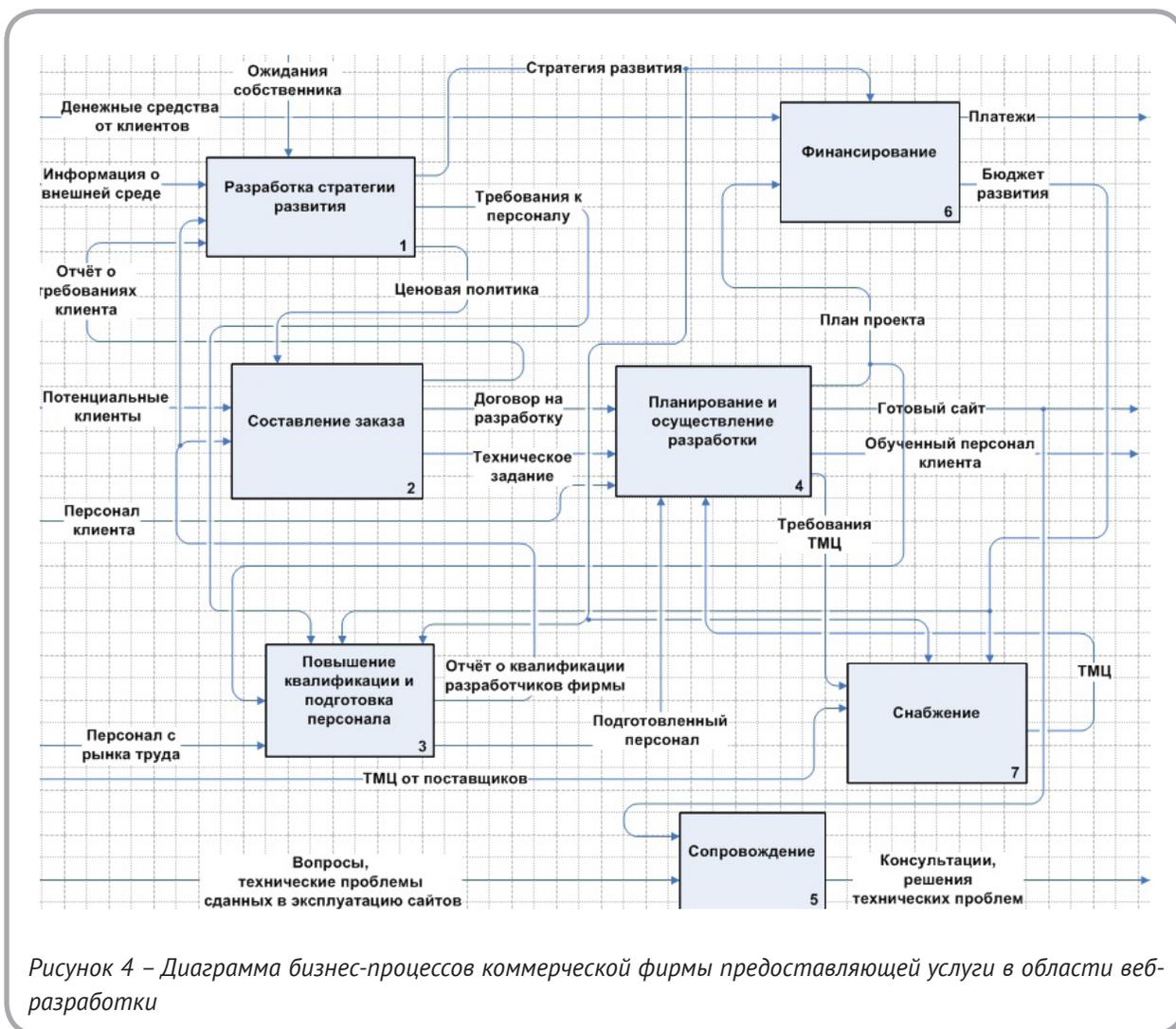


Рисунок 4 – Диаграмма бизнес-процессов коммерческой фирмы предоставляющей услуги в области веб-разработки

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Марка, Д.А., Мак-Гоуэн, К. (1993), *Методология структурного анализа и проектирования SADT*, Москва, Метатехнология, 1993.
2. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. СТБ 2195-2011. Введ. 14.04.11. Минск, Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011.
3. Фёдоров, И. (2011), Сравнительный анализ нотаций моделирования бизнес-процессов, *Открытые системы*, 2011, № 08,
4. Бабкин, Э.А., Князькин, В.П., Шишкова, М.С. (2010), Разработка метода проведения сравнительного анализа языков бизнес-моделирования, *Бизнес-информатика*, 2010. № 3 (13).
5. Хабаров, С.И. (2010), Проблемы построения корректных моделей бизнес-процессов, *Проблемы современной экономики (Новосибирск)*, 2010, № 2-2.
6. Автоматизированные системы. Стадии создания. ГОСТ 34.601-90. Введ. 17.12.1992. Москва, Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1992.
7. Дафт, Р. (2006), *Менеджмент*, СПб, Питер, 2006.
8. Беляев, Ю.К. (2010), Бизнес-модели корпоративных структур: типология и возможности применения, *Актуальные вопросы современной науки*, 2010, № 12.

## REFERENCES

1. Marca, D.A., McGowan, K. (1993), *Metodologija strukturnogo analiza i projektirovanija SADT* [Methodology of structural analysis and design SADT], Moscow, Metatehnologija, 1993
2. Information technologies of support product life-cycle. Methodology of functional modeling. STB 2195-2011. Entered. 14.04.11. Minsk, Belarusian State Institute of Standardization and Certification, 2011.
3. Fjodorov, I. (2011), Comparative analysis of the modeling notation business processes [Srvnitel'nyj analiz notacij modelirovanija biznes-processov], *Open systems*, 2011, № 08,
4. Babkin, Je.A., Knjaz'kin, V.P., Shishkova, M.S. (2010), Development of a method of comparative analysis of business modeling languages [Razrabotka metoda provedeniya sravnitel'nogo analiza yazykov biznes-modelirovaniya], *Business Informatics*, 2010. № 3 (13).
5. Habarov, S.I. (2010), The problem of constructing the correct business process models [Problemy postroenija korrektnyh modelej biznes-processov], *Problems of Modern Economics (Novosibirsk)*, 2010, № 2-2.
6. Automated systems. Stages of development. GOST 34.601-90. Entered. 17.12.1992. Moscow, USSR State Committee for Management of product quality and standards, 1992.
7. Daft, R. (2006), *Menedzhment* [Management], St. Petersburg, Piter, 2006.
8. Beljaev, Ju.K. (2010), Business model of corporate structures: typology and applications [Biznes-modeli korporativnyh struktur: tipologija i vozmozhnosti primenenija], *Actual problems of modern science*, 2010, № 12.

Статья поступила в редакцию 27. 10. 2014 г.