

УДК 007.5; 004.85

С.Ф. Чалый, В.П. Пономаренко

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков*

## РЕОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ С УЧЕТОМ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

*В статье рассмотрена проблема реорганизации бизнес-процессов при управлении в условиях неопределенности исходной информации. Разработан метод динамической реорганизации бизнес-процесса, который основан на целенаправленном добавлении или исключении последовательностей бизнес-процедур процесса во время его реализации в соответствии с функциональными требованиями к бизнес-процессу и текущими значениями исходных данных.*

**Ключевые слова:** бизнес-процессы, процессный подход к управлению, реинжиниринг, внешние возмущения.

### Введение

**Постановка проблемы.** Современный этап управления социально-экономическими объектами (СЭО) предполагает учет неопределенности исходной информации, характеризуется переходом от процессного управления к управлению бизнес-процессами (БП) и связан с необходимостью управления динамическим изменением бизнес-процессов. Управление бизнес-процессами базируется на workflow-технологиях, направлено на интеграцию и управление разнообразными приложениями в рамках бизнес-процессов СЭО и предоставляет возможности для реализации новых технологий и интеграции программных приложений. Управление БП ориентировано на построение гибких процессов, ориентированных на пользователя, перестраиваемых на основе знаний с целью достижения заданных показателей результативности.

Ключевым элементом управления бизнес-процессами является усовершенствование БП путем реорганизации деятельности СЭО. Реорганизация деятельности СЭО представляет собой совокупность мероприятий по комплексному совершенствованию системы управления, технологий деятельности и взаимодействий, ориентированных на стратегию развития СЭО [1].

Таким образом, актуальность реорганизации бизнес-процессов при управлении социально-экономическими объектами с учетом неопределенности исходной информации определяется необходимостью изменения описания БП во время его функционирования, что вызывает значительные сложности для традиционного workflow-моделирования.

**Анализ исследований и публикаций.** Проблема управления изменяющимися процессами в последние годы рассматривалась во многих работах [2–6]. В указанных работах подчеркивается серьезный разрыв между возможностями существующих технологий моделирования и управления БП и потребностями управления распределенными изменяющимися процессами. Подходы к моделированию, применяемые в существующих коммерческих системах, требуют повторения цикла моделирова-

ния изменения существующих БП. Такой недостаток вынуждает пользователей нарушать правила эксплуатации систем управления БП. С другой стороны, построение модели процесса, которая охватывала бы все возможные нештатные ситуации, является слишком сложной задачей, что затрудняет управление и поддержку БП.

**Постановка задачи.** Содержательно задача задачи реорганизации бизнес-процессов с учетом неопределенности исходной информации формулируется таким образом.

Исходными данными являются: бизнес-правила, определяющие порядок и ограничения функционирования БП для СЭО с учетом неопределенности исходной информации; многокомпонентное представление БП; логическое представление последовательности реализации процедур БП.

В соответствии с предлагаемым подходом, при автоматизированном управлении гибкими БП требуется обеспечить нахождение рациональной последовательности процедур бизнес-процесса, который при возникновении внешних возмущений позволяет достичь заданных показателей результативности исходя из текущего состояния бизнес-процесса.

При этом под результативностью, в соответствии с приведенным в стандартах ISO 9000 определением, будем понимать степень достижения запланированных результатов [7].

### Динамическая реорганизация бизнес-процесса

Решение задачи реорганизации бизнес-процессов в рамках процессно-ориентированной системы управления связано с изменениями в функционировании СЭО и обычно вызывается следующими причинами [8, 9]:

- 1) изменение целей деятельности;
- 2) изменение организационной структуры;
- 3) применение новых технологий;
- 4) появления новых процессов;
- 5) изменение внешней, по отношению к процессам, среды.

В основе реорганизации бизнес-процессов лежит построение моделей деятельности предприятия «как есть» и «как должно быть». Первая из них отражает положения дел в организации на момент анализа и позволяет: проанализировать функционирование данного предприятия; выявить ошибки и узкие места; сформулировать предложения по улучшению деятельности.

Вторая модель характеризует перспективный подход к организации деятельности на основе предложения руководства, сотрудников, экспертов и системных аналитиков. Иными словами, вторая модель позволяет сформировать видение новых подходов и технологий работы организации.

Каждая из моделей предполагает построение иерархии функций с достаточной степенью детализации, а также описание процессов и их связь с функциональной иерархией. Построение модели существующих процессов требует предварительной реализации следующих задач:

- анализ функциональной деятельности структурных подразделений;
- анализ функционального взаимодействия структурных подразделений;
- анализ внутреннего документооборота структурных подразделений;
- анализ информационных потоков и информационного взаимодействия структурных подразделений;
- анализ применяемых средств автоматизации как в структурных подразделениях, так и на СЭО в целом.

Модель существующих процессов позволяет оценить результативность и эффективность деятельности СЭО. Полученная оценка эффективности и результативности позволяет выявить ряд характеристик процесса, требующих улучшения, в частности:

- степень удовлетворенности потребителей;
- временные и материальные затраты на функционирование по СЭО в целом;
- временные и материальные затраты по отдельным бизнес-процедурам;
- дублирование и противоречивость бизнес-процедур, а также связанных с ними информационных потоков и документооборота;
- степень загруженности исполнителей, подразделений, оборудования;
- степень автоматизации процедур и отдельных операций БП.

В результате построения и анализа модели процессов «как есть» формируются предложения по реорганизации бизнес-процессов СЭО, в частности:

- изменение технологий, на которых основываются бизнес-процессы;
- усовершенствование информационных потоков и документооборота, включая проект положения о документообороте, формы входных и выходных документов;
- усовершенствование технологий работы подразделений с соответствующим изменением организационной структуры.

Полученные и согласованные предложения позволяют сформировать план мероприятий по переходу из текущего состояния в целевое. Такой план включает в себя описание процессов перехода, в частности:

- последовательность и способы реализации перехода к новой модели с распределением ответственности сотрудников структурных подразделений;
- обеспечение перехода к новой модели соответствующими ресурсами;
- порядок организации взаимодействия между подразделениями и соответствующее информационное обеспечение такого взаимодействия.

Переход от модели «как есть» к модели «как должно быть» выполняется с использованием case-технологии и основывается на одном из следующих принципов:

1. Совершенствование процессов на основе оценки их результативности и эффективности. При этом критериями оценки является соответствие параметров процесса запланированным показателям, а также затраты ресурсов на достижение запланированных показателей. Удовлетворение указанных критериев связано наличием (или отсутствием) дублирования функций, противоречивостью выполняемых процедур, степенью загруженности сотрудников и т.п.

2. Радикальное переосмысление и перепроектирование бизнес-процессов на основе изменения технологий с целью резкого повышения их эффективности.

В соответствии с указанными принципами в настоящее время существует два основных подхода к реорганизации БП [6]:

- непрерывное усовершенствование;
- реинжиниринг.

Первый подход предполагает выполнение постоянно повторяющегося цикла эволюционных изменений существующих процессов. Данный подход является основным при построении систем менеджмента качества на предприятии в соответствии с требованиями стандартов серии ДСТУ ISO 9000. Предлагаемый обобщенный алгоритм непрерывного совершенствования БП в рамках системы управления качеством включает в себя процедуры формализованного описания процессов, определения и мониторинга показателей процесса.

В соответствии со вторым подходом выполняется радикальное перепроектирование существующих процессов с тем, чтобы достичь резкого повышения эффективности функционирования организации [1]. Обобщенный алгоритм реинжиниринга бизнес-процессов включает в себя следующие шаги:

- определение целей и границ проекта по реинжинирингу;
- анализ бизнес-процессов у организаций-лидеров;
- выявление целей новых процессов;
- построение формализованной спецификации разрабатываемых бизнес-процессов;
- определение показателей для оценки процессов;

- моделирование и оценка новых процессов;
- описание процесса перехода организации к новому состоянию;
- реализация перехода к новым процессам.

Реинжиниринг бизнес-процессов основан на использовании информационных технологий и позволяет выстроить новые процессы на основе целей организации и требований пользователей. Реинжиниринг применяется в том случае, если эволюционное изменение процессов не позволяет достаточно эффективно выполнить требования заказчиков и достичь целей организации.

На практике часто используется комбинация рассмотренных подходов реинжиниринга и непрерывного совершенствования БП. Такую комбинацию будем называть реорганизацией бизнес-процессов.

В соответствии с изложенными особенностями реорганизации процессов, а также рассмотренными в работах [10 – 14] подходами к управлению и организации взаимодействия, сформулируем требования к управлению бизнес-процессами СЭО с учетом неопределенности исходной информации:

1. Динамическая реорганизация бизнес-процессов. Данное требование предполагает возможность динамического изменения бизнес-процессов во время их выполнения на основе представления БП как совокупности взаимодействующих фрагментов с заданным интерфейсом.

2. Использование правил построения процессов. Рассматриваемое требование направлено на выполнение динамического изменения БП на основе принятых в организации бизнес-правил, отражающих знания о ее функционировании.

3. Инвариантность модели бизнес-процесса относительно технологий его реализации. Важность данного требования определяется тем, что в различных организациях при решении аналогичных задач используются различные методологии, которые реализуются специалистами с различной квалификацией. С реализацией данного требования связано построение так называемых референсных моделей, типичных для отдельных отраслей и направлений деятельности.

4. Позднее связывание. Данное требование обеспечивает реализацию динамического реорганизации БП путем подключения соответствующих программных приложений в режиме реального времени.

5. Управление жизненным циклом бизнес-процессов. Данное требование дополняет требование динамического реорганизации и предполагает реализацию полного жизненного цикла БП с изменяемой структурой во время их выполнения (включая частичное перепроектирование самих процессов).

Таким образом, предлагаемые требования к автоматизированному управлению БПИС обеспечивают сочетание непрерывного улучшения и реинжиниринга бизнес-процессов и позволяют, в отличие от существующих подходов, реализовать изменение БП во время их выполнения.

Реализация изменения БПИС во время их выполнения основывается на разработанном методе динамической реорганизации бизнес-процессов.

Метод динамической реорганизации бизнес-процесса основан на целенаправленном изменении (добавлении или исключении) последовательностей процедур процесса во время его реализации в соответствии с функциональными требованиями к бизнес-процессу, выраженными в форме правил, что обеспечивает возможность адаптации предварительной спецификации процесса к текущим данным и неконтролируемым внешним возмущениям.

В соответствии с предложенным методом, первоначальная спецификация бизнес-процесса имеет вид, основанный на многокомпонентной модели БП и включает в себя бизнес-объекты, бизнес-процедуры, правила, а также последовательность выполнения указанных процедур.

При реализации БП последовательность выполнения процедур переопределяется на основе правил их включения и удаления. При этом истинность правил зависит от текущих значений данных процесса и внешних возмущений.

В соответствии с методом динамической реорганизации бизнес-процессов, процессное управление с учетом неопределенности исходной информации включает следующие этапы:

1. Моделирование процессов. Данный этап предполагает описание существующих и желаемых процессов на СЭО. Модель БП при этом включает в себя ряд элементов, описывающих различные аспекты бизнес-процессов: последовательность операций, данные, ресурсы и т.п. Построение гибкой, перестраиваемой процессно-ориентированной системы управления требует использования знаний о предметной области на основе бизнес-правил.

2. Конфигурирование процессно-ориентированной системы управления, которое реализуется на основе полученной на предыдущем этапе модели процессов.

3. Интеграция вновь разработанных бизнес-процессов с уже существующими.

4. Реализация БП сконфигурированной на предыдущем этапе системой управления.

5. Анализ поведения системы взаимодействующих процессов в условиях неконтролируемых внешних возмущений и, при необходимости, проведение динамической реорганизации БП.

Описание бизнес-процессов предполагает описание соответствующих компонент БП – процедур, операций, взаимосвязей между ними, а также исполнителей. Процедуры процесса могут выполняться исполнителями в соответствии с назначенными ролями, либо внешними по отношению к процессу существующими на предприятии информационными системами.

Выполнение бизнес-процесса требует предварительной проверки его описания с целью определить, реализуем ли данный процесс на практике. При управлении процессами необходимо обеспечивать соответствующее назначение ролей для реализации бизнес-процедур; обеспечивать доступ к внешнему программному обеспечению, необходимому для выполнения соответствующих операций,

а также отслеживать взаимозависимости между процедурами и операциями. В некоторых случаях необходимо поддерживать множественные обращения к одному и тому же БП (т.е. реализовать параллельное выполнение нескольких идентичных бизнес-процессов или бизнес-процедур).

Отметим, что характеристики бизнес-процессов варьируются, позволяя выделить простые процессы, реализующие мгновенные взаимодействия на основе незначительного количества вариантов реализации и шаблонов взаимодействия; полностью автоматизированные БП с жестко заданной логикой поведения; БП с изменяемой структурой, представляющие собой сложные распределенные процессы, ориентирующиеся на взаимодействие с пользователем.

Управление такими процессами требует применения новых концепций, основанных на расширении описания бизнес-процессов путем введения знаний, необходимых для протекания процесса и не отраженных в последовательности процедур модели. Ориентированный на знания подход обеспечивает гибкость бизнес-процессов с изменяемой структурой и возможность их изменения в реальном времени в соответствии с предложенным методом динамической реорганизации.

### Выводы

На основании исследования подходов, принятых в системах управления бизнес-процессами с учетом неопределенности исходной информации, а также характеристик бизнес-процессов, предложен метод динамической реорганизации бизнес-процесса в соответствии с неконтролируемыми внешними возмущениями.

Указанный метод основан на целенаправленном добавлении или исключении последовательностей бизнес-процедур процесса во время его реализации в соответствии с функциональными требованиями к бизнес-процессу. Такие требования выражены в форме бизнес-правил.

Метод обеспечивает адаптацию предварительной спецификации процесса к текущим данным и неконтролируемым внешним возмущениям и направлен на построение моделей бизнес-процессов с изменяемой структурой, обеспечивающих реализацию управления социально-экономическими объектами с учетом неопределенности исходной информации.

### Список литературы

1. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе: пер. с англ. / М. Хаммер, Дж. Чампи. – СПб.: СПбГУ, 1997. – 332 с.

2. Van der Aalst W.M.P. Business Process Management: Models, Techniques, and Empirical Studies, volume 1806 of Lecture Notes in Computer Science / W.M.P. van der Aalst, J. Desel, A. Oberweis, editors. – Springer-Verlag, Berlin, 2000.

3. Van der Aalst W.M.P. Dealing with Workflow Change: Identification of Issues and Solutions / W.M.P. van der Aalst, S. Jablonski // International Journal of Computer Systems, Science, and Engineering. – 2000. – 15(5). – P. 267-276.

4. Ellis C.A. A Workflow Change Is a Workflow / C.A. Ellis, K. Keddara // In W.M.P. van der Aalst, J. Desel, and A. Oberweis, editors, Business Process Management: Models, Techniques, and Empirical Studies, volume 1806 of Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin. – 2000. – P. 201-217.

5. Casati F. Workflow Evolution / F. Casati, S. Ceri, B. Pernici, G. Pozzi // Proceedings of ER '96 Cottbus, Germany, Oct 1996. – P. 438-455.

6. Agostini A. Improving Flexibility of Workflow Management Systems / A. Agostini, G. De Michelis // In W.M.P. van der Aalst, J. Desel, A. Oberweis, Models, Techniques, and Empirical Studies, volume 1806 of Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin, 2000. – P. 218-234.

7. ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник. – К.: Держстандарт України, 2001.

8. Casati F. Modeling Exceptional Behaviors in Commercial Workflow Management Systems / F. Casati, G. Pozzi // Proceedings Fourth IFCIS International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS 99), IEEE Computer Society. – Brussels, 1999.

9. Kammer P.J. Techniques for Supporting Dynamic and Adaptive Workflow / P.J. Kammer, G.A. Bolcer, R.N. Taylor, A.S. Hitomi, M. Bergman // Computer Supported Cooperative Work. – 2000. – 9(3/4). – P. 269-292.

10. Van der Aalst W.M.P. Chapter 10: Three Good reasons for Using a Petri-net-based Workflow Management System / W.M.P. van der Aalst // In T. Wakayama et al., editor, Information and Process Integration in Enterprises: Rethinking documents, The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, 1999. – P. 135-180.

11. Dignum V. An Organizational-Oriented Model for Agent Societies / V. Dignum, J.-J. Meyer, H. Weigand, F. Dignum // Proc. Int. Workshop on Regulated Agent-Based Social Systems: Theories and Applications (RASTA'02), AAMAS, Bologna, Italy. – July, 2002.

12. Broersen Jan. Designing a Deontic Logic of Deadlines / Jan Broersen, Frank Dignum, Virginia Dignum, John-Jules Meyer // To be presented at the 7th International Workshop on Deontic Logic in Computer Science (DEON'04), Madeira, Portugal. – 26-28 May, 2004.

13. Dignum Virginia. A Model for Organizational Interaction: Based on Agents, Founded in Logic. PhD Dissertation / Dignum Virginia. – 2004. – 257 p.

14. Agostini A. A Light Workflow Management System Using Simple Process Models / A. Agostini, G. De Michelis // Computer Supported Cooperative Work. – 2000. – 9(3/4). – P. 335-363.

Поступила в редколлегию 3.02.2009

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Е.И. Кучеренко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

### РЕОРГАНІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСОВ ПРІ УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО ЕКОНОМІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ З УРАХУВАННЯМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПОЧАТКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

С.Ф. Чалий, В.П. Пономаренко

У статті розглянута проблема реорганізації бізнес-процесів при управлінні в умовах невизначеності початкової інформації. Розроблений метод динамічної реорганізації бізнес-процеса, який заснований на цілеспрямованому доданні або виключенні послідовностей бізнес-процедур процесу під час його реалізації відповідно до функціональних вимог до бізнес-процесу і поточних значень початкових даних.

**Ключові слова:** бізнес-процеси, процесний підхід до управління, реінжиніринг, зовнішні збурення.

**BUSINESS PROCESSES REORGANIZATION AT A MANAGEMENT OF SOCIALLY - ECONOMIC OBJECTS TAKING INTO ACCOUNT THE VAGUENESS OF INITIAL INFORMATION**

S.F. Chaliy, V.P. Ponomarenko

*In the article the problem of business processes reorganization is considered at a management in the conditions of vagueness of initial information. The method of dynamic reorganization of business processes is proposed which is based on purposeful addition or exception of sequences of procedures of process during his realization in accordance with functional requirements to business processes.*

**Keywords:** *business processes, process control, reengineering, external indignations.*