



УДК 65.011

*О.А. Бабушкина***АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ АБСТРАКТНОГО ПРОЦЕССА***О.А. Babushkina***PROCESS AUTOMATION BY DIFFERENT CLASSES OF INFORMATION SYSTEMS DEMONSTRATE WITH AN EXAMPLE OF ABSTRACT PROCESS MODEL**

В статье рассматривается возможность и необходимость создания контекстной модели информационной системы, поддерживающей процессный подход к управлению, на основе практического опыта разработки и внедрения информационных систем трех классов: ERP, BPMS и СЭД. На примере модели абстрактного процесса описывается автоматизация процесса организации посредством использования ERP, BPMS, СЭД и показывается необходимость и возможность объединения функций информационных систем трех классов для комплексной автоматизации процесса.

ПРОЦЕСС, ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ERP, BPM, BPMS, СЭД.

This article discusses opportunity and necessity of creating the reference model of information system realizing business process management based on practical experience of development and implementation three classes of information system: ERP, BPMS, Docflow. Process automation by ERP, BPMS, Docflow demonstrated by the abstract process model, and as a conclusion made an assumption to combine functions of three classes information system for complex process automation.

PROCESS, BUSINESS PROCESS MANAGEMENT, INFORMATION SYSTEM, ERP, BPMS, DOCFLOW.

В настоящее время процессный подход к управлению (а также другие инструменты менеджмента, основанные на его базе [1]), является часто применяемой и доказавшей свою эффективность методологией управления, которая используется и продолжает активно внедряться в организациях различных сфер деятельности и размеров. Информационные технологии давно стали применяться на предприятиях в управленческой сфере [1], поэтому производители информационных систем (в основном использующихся для общего управления предприятием, такие как ERP (Enterprise Resources Planning), СЭД (система электронного документооборота), Workflow-системы (системы управления потоками работ), BPMS (Business Process Management System), также

можно сюда отнести MES (Manufacturing Execution System), исключая узкопрофильные информационные системы, использующихся для решения конкретных специфических задач организации), стремясь соответствовать направлениям развития управленческой сферы, стараются включить в свои разработки программные инструменты по управлению процессами, а также возможность интеграции информационных системам различных классов [2]. При этом организации стали активнее использовать инструменты не только для моделирования процессов [3], но и по управлению процессами, в том числе и специализированные информационные системы класса BPMS, реализующие методологию процессного управления BPM (Business Process

Management) [3, 4, 5]. Существует большое количество определений того, что такое BPM и чем является BPMS [6], однако нет единого мнения на этот счет, так же как и нет четкого понимания и/или определения BPMS: какие функции выполняет система, какими составляющими и инструментами должна обладать, какие задачи решает. Достаточно общее и широкое определение процесса (например, определение, данное в ISO 9000:2005 [7], а также в [8, 9]) позволяет не давать какой-либо конкретики по поводу того, каким образом должно быть автоматизировано выполнение процесса. Подобная ситуация стала причиной следующей ситуации: производители информационных систем различных классов, стремясь развивать свои продукты в соответствии с общей тенденцией развития управленческой сферы, заявляют о возможности управления процессами с использованием возможностей их разработок и ставят свои разработки в ранг BPMS.

Цель статьи состоит в рассмотрении способов автоматизации процесса посредством информационных систем различных классов: ERP, BPMS и СЭД, а также в анализе возможностей информационных систем перечисленных классов по автоматизации процесса.

Для наглядного представления того, каким образом автоматизируется процесс с помощью ERP, BPMS и СЭД рассмотрим некий абстрактный процесс без привязки к какому-либо реальному процессу, в ходе которого осуществляются следующие операции: некоторое количество действий от 1 до n (где n – конечное натуральное число), выбор по критерию.

В качестве «входа» к процессу выступают некоторые входные данные, относящиеся к разным (возможно смежным) областям деятельности компании и являющиеся выходными для некоторого числа i (где i – конечное натуральное число) предыдущих процессов, а также документ, являющийся выходом одного из предыдущих процессов (рис. 2). В ходе выполнения процесса появляются некоторые промежуточные данные и один промежуточный документ. Осуществляется операция выбора по некоторым заранее установленным критериям, принимается обоснованное решение «да» или «нет» в соответствии с критериями, при этом обоснование решения также является инфор-

мацией, сопровождающей процесс (присутствующей в процессе), в случае ответа «нет» в качестве другого процесса может быть возврат на несколько действий назад, выполнение набора других операций и др.

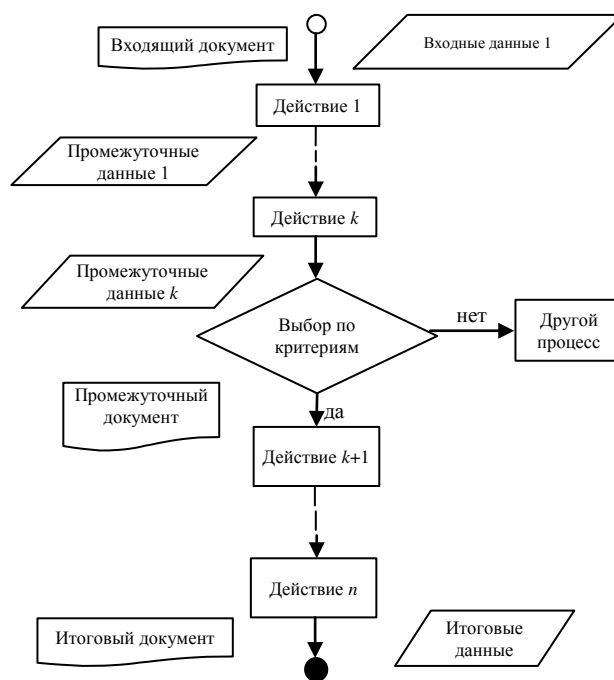


Рис. 1. Блок-схема процесса

По завершении процесса появляется итоговый документ и итоговые данные, которые являются входом для следующих m процессов (рис. 2). Запуск следующих процессов может осуществляться сразу по завершении рассматриваемого или же после некоторого времени K . Таким образом, у рассматриваемого процесса существуют связи с предыдущими и последующими процессами, которые показаны на рис. 2, где K – некоторая величина по времени, которая может изменяться в заданных пределах.

Рассмотрим далее, каким образом описанный выше процесс может быть автоматизирован с помощью ERP-систем, BPMS и СЭД, обращая внимание на то, что конкретно в ходе выполнения процесса автоматизируется посредством информационной системы каждого вида.

1. Автоматизация с помощью ERP. В информационной системе рассматриваемого клас-

са обрабатывается информация, касающаяся ресурсов и их изменения [6], например, если итоговым документом должна послужить счет-фактура, то в ERP обрабатывается информация о количестве изготовленной продукции, количестве продукции имеющейся на складе и/или отгруженной, количестве продукции, которую необходимо произвести, а также иная информация, касающаяся конкретного процесса. Пред-

отражен в ERP. Таким образом, в ERP в рамках рассматриваемого процесса может быть автоматизировано следующее: получение и обработка данных из разных модулей, хранение итоговых данных для следующего процесса (в случае, если они не нужны сразу по окончании рассматриваемого процесса), хранение информации о сотрудниках, установка критериев выбора и ограничений, связанных с управлением и распре-



Рис. 2. Связи процесса

положим, что все данные, участвующие в процессе – это данные о каком-либо виде ресурса (материального, финансового, временного, человеческого), следовательно, эти данные хранятся и обрабатываются в ERP. Каждое действие в рассматриваемом процессе осуществляется неким специалистом, все данные о составе сотрудников, должностях хранятся в ERP в определенном модуле («Управление персоналом»). Предположим, что в документах отражается также информация о ресурсах, представленная в формализованном виде – в виде документа, который имеет определенное значение внутри организации, и возможно, для внешних заинтересованных сторон (покупателей, поставщиков, государственных органов), следовательно, данные для оформления документа также берутся из ERP-системы. В рассматриваемом примере будем считать, что только промежуточный документ может быть автоматически сгенерирован из ERP, остальные же формируются вне ERP. Условия выбора, критерии и ограничения также могут быть в ERP, но только в том случае, когда информация касается ресурсов, например, особое прохождение счетов больше какой-либо суммы, ограничение по времени, ограничение по количеству запасов на складе. Предположим, что критерий выбора связан с ресурсами, следовательно, может быть

делением ресурсов.

2. Автоматизация с помощью BPMS. Стандартно, каждая BPMS имеет следующие составляющие: графический редактор, среду моделирования процессов; компонент, позволяющий выполнять процессы – «движок»; и базовые средства мониторинга и контроля показателей процесса [6,10]. В BPMS создается модель процесса, т.е. прописываются и распределяются действия, которые связываются в единую логическую цепочку; затем модель может быть преобразована в исполняемый код.

Графическую модель процесса называют эталонным процессом, исполняемый процесс по схеме эталонного процесса называют экземпляром процесса. Экземпляры процесса представляют собой последовательность уже реально осуществленных или осуществляемых в данный момент действий конкретными сотрудниками. В рассматриваемом примере с помощью BPMS можно автоматизировать: описание осуществляемых действий и их логической последовательности, выполнение процесса, отражаемое в режиме реального времени, распределение задач исполнителям, получение значений заранее включенных при создании модели процессов показателей, просмотр стадии выполнения процесса и уровня загрузки исполнителя.

3. Автоматизация с помощью системы электронного документооборота (СЭД). Все документы, полученные в ходе выполнения рассматриваемого процесса, могут создаваться, корректироваться, а также согласовываться в СЭД. С точки зрения процессного подхода в ходе выполнения процесса может быть разработан документ, и он станет итогом процесса, либо несколько документов проходят через один процесс, либо один документ через несколько процессов, являясь итогом последнего процесса. Автоматизация документооборота отражает ход работы над документом, но ни в коем случае выполнение самого процесса. В рассматриваемом процессе в СЭД обрабатываются входящий документ, промежуточный документ и итоговый документ, при этом последний может храниться в СЭД столько, сколько будет необходимо и может быть использован в любой момент. Работа над документами может осуществляться всеми исполнителями одновременно, либо по очереди, в рассматриваемом случае предполагается, что создание промежуточного документа может быть осуществлено несколькими исполнителями одновременно. Документы содержат информацию о ресурсах, следовательно, исполнители работают с информацией о ресурсах (которая может храниться и обрабатываться в ERP, как было рассмотрено выше) и представляют ее в формализованном виде.

Рассмотренный пример показывает, что каждая из рассматриваемых информационных систем в своей части автоматизирует процесс, и что функции и возможности по автоматизации процесса различных систем логически приближаются друг к другу: СЭД по логике работы приближается к BPMS, при этом, также как и ERP содержит данные о ресурсах, представленные в формализованном виде – в виде документа. В ERP нельзя увидеть явно логику исполнения процессов, последовательность действий, что есть в BPMS, при этом в BPMS

не обрабатывается такое огромное количество данных, как в ERP. Следовательно, для комплексной автоматизации процесса следует использовать возможности информационных систем всех трех классов. Одним из вариантов реализации комплексной автоматизации процесса может стать создание информационной системы, поддерживающей процессный подход к управлению организацией. Первым шагом в создании подобной информационной системы является создание ее контекстной модели.

Цель дальнейшего исследования состоит в создании теоретической базы для построения модели информационной системы, поддерживающей основные принципы процессного подхода согласно ISO 9000:2005, на основе имеющегося практического опыта по разработке и внедрению информационных систем классов BPM, ERP, СЭД и попыток их интегрирования для автоматизации процессов организации. В ходе достижения цели решаются следующие задачи:

1) формирование определения информационной системы, поддерживающей процессный подход (основные элементы, функции), а также системы однозначных понятий и определений, связанных с ней;

2) разработка контекстной модели информационной системы, поддерживающей процессный подход на основе сетей Петри, на основе контекстной модели WfMC [11] и работ Вилл Ван дер Аалста [12] по разработке Workflow-паттернов.

Создание единой контекстной модели информационной системы, поддерживающей процессный подход, позволит объединить накопленный практический опыт в автоматизации процессов организации, и позволит предоставить некоторую теоретическую базу для разработки информационных систем автоматизирующих процессы в соответствии с требованиями процессного подхода, описанными в ISO 9000:2005.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Голоктеев К. Матвеев И.** Управление производством: инструменты, которые работают [Текст] / К. Голоктеев, И. Матвеев – СПб.: Питер, 2008. – 251 с.

2. **Кульга К.С.** Модели и методы создания ин-

тегрированной автоматизированной ИС машиностроительного предприятия / СТИН - №10 – 2011.

3. **Хармон П., Вульф С.** Исследование в области моделирования бизнес-процессов [Текст] / Отчет BPTrends, пер. с англ. И.В. Мироновой, под ред.



В.В. Репина - М. 2012.

4. **Коптелов А.** Оптимизация бизнес-процессов производственной компании [Текст] / Генеральный директор. Управление промышленным предприятием - №7 – 2011. - с. 48-49.

5. **Колесов А.** Мировой рынок бизнес-аналитики глазами Gartner [Текст] / PC Week/RE – Т. 826 - №6 - 12.03.2013.

6. Словарь компании Gartner [Электронный ресурс] / Режим доступа - http://www.gartner.com/technology/research/it-glossary/#1_2

7. Международный стандарт ISO серии 9000:2005 «Системы менеджмента качества. Определения» [Текст] / - М. 2005.

8. Менеджмент процессов [Текст]/ Под ред. Й.

Беккера, Л. Вилкова, В. Таратухина, М. Кугелера, М. Роземанна, – М.: Эксмо, 2010г. – 384 с.

9. **Андерсен Бьёрн.** Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования [Текст] /Пер. с англ. С.В. Ариничева /Науч. ред. Ю.П. Адлер. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.- 272 с.

10. BPM Patterns & Practices in Industry / Sanjeev Sharma / Oracle White Paper - May 2012.

11. **David Hollingsworth.** The Workflow Reference Model [Текст] / – WfMC - 1995 г. - 55 с.

12. **Вил ван дер Аалст, Кейс ван Хей.** «Управление потоками работ: модели, методы и системы» / Пер. с англ. В.А. Башкина, И.А. Ломазовой. Под ред. И.А. Ломазовой. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 316 с.

REFERENCES

1. **Golokteev K. Matveev I.** Upravlenie proizvodstvom: instrumenty, kotorye rabotaiut [Текст] / K. Golokteev, I. Matveev – SPb.: Piter, 2008. – 251 s.

2. **Kul'ga K.S.** Modeli i metody sozdaniia integrirovannoi avtomatizirovannoi IS mashinostroitel'nogo predpriiatiia [Текст] / K.S. Kul'ga .STIN - №10 – 2011.

3. **Kharmon P., Vul'f S.** Issledovanie v oblasti modelirovaniia biznes-protsesov [Текст] / P. Kharmon, S. Vul'f//Ochet BPTrends, per. s angl. I.V. Mironovoi, pod red. V.V. Repina - М. 2012 .

4. **Koptelov A.** Optimizatsiia biznes-protsesov proizvodstvennoi kompanii [Текст] / A. Koptelov // General'nyi direktor. Upravlenie promyshlennym predpriatiem - №7 – 2011. - s. 48-49.

5. **Kolesov A.** Mirovoi rynek biznes-analitiki glazami Gartner [Текст] / A. Kolesov//PC Week/RE – Т. 826 - №6 - 12.03.2013.

6. Slovar' kompanii Gartner [Elektronnyi resurs] / Rezhim dostupa - [http://www.gartner.com/technology](http://www.gartner.com/technology/research/it-glossary/#1_2)

/research/it-glossary/#1_2

7. Mezhdunarodnyi standart ISO serii 9000:2005 Sistemy menedzhmenta kachestva. Opredeleniia [Текст] / - М. 2005.

8. Menedzhment protsesov: [per. s nem.] [Текст] / Pod red. I. Bekkera, L. Vilkova, V. Taratukhina, M. Kugelera, M. Rozemanna, – М.: Eksmo, 2010. – 384 s.

9. **Andersen B'ern.** Biznes-protsessy. Instrumenty sovershenstvovaniia [Текст] /Per. s angl. S.V. Arinicheva /Nauch. red. Iu.P. Adler. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.- 272 s.

10. BPM Patterns & Practices in Industry / Sanjeev Sharma / Oracle White Paper - May 2012.

11. **David Hollingsworth.** The Workflow Reference Model [Текст] / Hollingsworth D. // WfMC - 1995 g. - 55 s.

12. **Vil van der Aalst, Keis van Khei.** «Upravlenie potokami rabot: modeli, metody i sistemy» / Per. s angl. V.A. Bashkina, I.A. Lomazovoi. Pod. red. I.A. Lomazovoi. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 316 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ/AUTHORS

БАБУШКИНА Ольга Александровна – аспирант; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: babushkina.o@yandex.ru

BABUSHKINA Olga A. – St. Petersburg State Polytechnical University; 195251, Politekhnikeskaya Str. 29, St. Petersburg, Russia; e-mail: babushkina.o@yandex.ru