

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 004.94

Куандыков А.А., Ускенбаева Р.К., Кальпеева Ж.Б., Касымова А.Б.

Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. В данной статье предложена многоцелевая и многозадачная модель бизнес-процесса которая отражает спецификацию бизнес-процесса и выполняет роль шаблона (pattern) для проектирования систем автоматизации бизнес-процессов; служит основой для создания диалоговой, вопрос-ответной и экспертной системы принятия решений, а также при создании платформ для проектирования и разработки систем автоматизации бизнес-процессов.

Задана структура и состав общей модели бизнес-процесса, которая состоит из комбинаций частных моделей, отражающих особенности отдельных аспектов бизнес-процесса.

Предполагается, что общая и частные модели бизнес-процесса послужат основой и/или войдут в состав диалоговой системы принятия решений, а также платформы и САПР процессов проектирования и разработки систем автоматизации бизнес-процессов, в частности бизнес-процессов логистики.

Ключевые слова: бизнес-процессы, модель бизнес-процесса, частные модели бизнес-процессов, специальные процессы, технологический процесс, организационный процесс, процесс управления, административный процесс

Введение

Ввиду динамически развивающихся процессов во всех областях деятельности, изменяется внешняя производственная среда деятельности хозяйства. Его бизнес-процессам требуется менять свои функции и параметры проявления.

При проектировании и эксплуатации процессов ведения бизнес-процессов возникает множество проблем, в частности разнообразие производственных ситуаций и неопределенность ситуаций для принятия решений. Эти проблемы присущи и для большинства видов проблемных областей.

В определенной выбранной проблемной области (хозяйстве) возникает множество задач, таких как перепроектирование существующих или проектирование новых бизнес-процессов. В таком случае не имеет смысла вести проектный процесс с «нуля». Надо использовать опыт, накопленный в предыдущих проектных процессах и применить к процессу проектирования новых процессов и/или бизнес-процессов.

Одним из путей использования накопленного опыта является модель бизнес-процесса, т.к. в ней можно отразить системные спецификации проектируемого объекта, т.е. бизнес-процесса. В работе предполагается, что прототипом бизнес-процесса, особенности которого мы рассматриваем, служит бизнес-процесс логистики.

1. Стратегия автоматизации деятельности хозяйства

Сформулируем стратегию в виде концепции. Концепции могут быть предназначены для достижения различных целей. В работах [1-2] предлагается новое понимание концепции автоматизации деятельности хозяйства на основе бизнес-процессов.

Итак, концепции автоматизации деятельности хозяйства (в том числе логистических процессов) состоят из трех разделов и представляются следующим образом:

Концепция №1. Определение бизнес-процесса

Бизнес-процесс является инструментом труда, и он является посредником между планом и процессом его выполнения при существующей производственной среде.

Бизнес-процесс состоит из множества специальных процессов и, каждый процесс состоит из метамодели и сервисов. Согласованная работа специальных процессов обеспечивается моделью.

Концепция №2. Определение информационной системы (ИС)

Построение ИС происходит на основе архитектуры, которая в свою очередь определяется на основе выбранного варианта модели построения ИС. Варианты построения определяются особенностями бизнес-процесса и его инфраструктурой и средой окружения. Автоматизируемый вариант бизнес-процесса представляется в виде метамодели и совокупности сервисов (технически эти сервисы могут составлять одну библиотеку, которая находится на одном или нескольких компьютерах ЛВС, либо в разных компьютерах распределенной сети (у серверов провайдеров), связанных через реестры.

Таким образом, варианты построения ИС могут быть следующими:

1. Основная часть или ядро ИС состоит из метамодели (или VPEL сервисов) бизнес-процессов, а также метамодели (или VPEL сервисы) всех специальных процессов бизнес-процесса. Возможно, сервисы к метамоделям бизнес-процессов и специальных процессов бизнес-процесса хранятся и запускаются на одном компьютере.

2. ИС состоит из интеграции совокупностей специальных систем или модулей, находящихся на одном или нескольких компьютерах.

3. Инфраструктуру бизнес-процесса можно оформить в виде сервисов и хранить в виде отдельных или нескольких модулей на одном компьютере или системе. С этими сервисами работают разные системы или модули.

4. Каждый специальный процесс можно оформить в виде отдельной системы со своими метамоделями и моделями сервисов.

Среди этих вариантов выбираем самый предпочтительный с точки зрения особенности инфраструктуры и производственной среды бизнес-процесса.

Концепция №3. Методы проектирования ИС

Проектирование ИС ведем на основе архитектуры и модели бизнес-процесса, состоящее из следующих шагов (процедур):

1. Установление модели бизнес-процесса.

2. Представление проектируемой системы как инструментария (как средства труда) для выполнения бизнес-процесса.

3. Максимальное использование инструментария в виде диаграмм, на основе архитектуры.

4. Использование платформы, т.е. проектирование ИС ведется на основе платформенной технологии, таким образом:

- установление бизнес-процесса;
- максимальное использование инструментария в виде диаграмм, т.е. средств упрощения и автоматизации процессов проектирования, а именно: CASE, диаграммы, платформы, frameworks, plug-in, services и т.д.;
- построения архитектуры ПО ИС и ведения процесса проектирования на основе архитектуры. Архитектура ИС ориентирована на бизнес-процессы;
- проектирование компонентов архитектуры ведем на основе платформы;
- представление бизнес-процесса согласно новой концепции представления;
- представление проектируемой системы как инструментария бизнес-процесса.

Таким образом, в рамках новых концепций бизнес-процесс имеет сложный состав и структуру по сравнению с процессами (простыми процессами). Т.е. согласно новому пони-

манию бизнес-процесс и процесс не одно и то же. Бизнес-процесс надо построить так, чтобы он был приспособленным для автоматизации. Тем более, если ИС планируется построить на основе использования платформы, системные характеристики ИС строятся в рамках платформы.

В связи с тем, что структура и состав бизнес-процесса очень сложны, надо представить каркас бизнес-процесса. Это достигается модельным способом.

Бизнес-процесс связывает различные производственные факторы в ходе выполнения плана производства или заявок, которые вытекают из производственного плана. Все это достигается с помощью специальных процессов бизнес-процесса.

Специальные процессы, входящие в состав бизнес-процессов, обеспечивают гармонизацию работы всех этих звеньев и объединяют предмет труда и средства труда с исполнителями (в том числе подвижными и неподвижными в пространстве слабосвязанными системами) и ответственными лицами в рамках институционального обеспечения и производственной среды.

Кроме того, в ходе производственной необходимости бизнес-процессы различных хозяйств или организаций, или предприятий должны между собой интегрироваться.

Интеграцию бизнес-процесса одного хозяйства с бизнес-процессом другого хозяйства необходимо выполнять на основе системных данных о бизнес-процессе и о проблемной области. Модели, несущие системные данные тех бизнес-процессов, которые должны интегрироваться между собой, а также данные об их окружении осуществляются:

- только производственной средой, если интегрируются бизнес-процессы исполнителями, которыми являются только стационарные системы;
- внешней средой, если интегрируются бизнес-процессы, исполнителями которых являются подвижные системы (т.е. роботы). В подвижных системах пространство функционирования задается в виде единого информационного пространства (ЕИП).

Предполагаем, что эти системные данные, которые нужны для интеграции бизнес-процессов содержатся в концептуальной модели в виде ЕИП.

Интеграционные процессы бизнес-процессов осуществляются таким образом:

- а) группы специализированного процесса;
- б) бизнес-процессы локальной проблемной области;
- в) бизнес-процессы проблемной области, которые должны определить план интеграции бизнес-процессов различных хозяйств.

Для этого у нее должна быть информация о внутренней структуре бизнес-процесса всей проблемной области (хозяйства) или бизнес-процесса локальной проблемной области.

А оперативные процессы по выполнению бизнес-процессов должны осуществляться операционными моделями, и они должны обеспечить выполнение или реализовывать планы производства.

Таким образом, модель бизнес-процесса должна отражать спецификации всех этих аспектов бизнес-процессов.

2. Структура и состав модели бизнес-процессов

Отметим особенности описания процессов, а не бизнес-процесса. Процессы отражают только технологические операции, но не указывают как эти операции выполняются и как процесс управления организовывается. В этой связи исполнитель-человек сам должен догадываться и исполнять. Таким образом, такой процесс ориентирован на человека, т.е. описание такого процесса является человеко-ориентированным или человеко-центрическим. Все специальные процессы должны выполняться самим человеком, который находится непосредственно в контуре управления, и заменяют все специальные функции и процессы. А если человек не в контуре управления, например, робот-исполнитель или формальная система, то такой подход к описанию процесса не обеспечивает выполнение бизнес-процесса в реально-

сти. Для формальной системы надо показать все эти действия по выполнению каждого шага процессов.

Поэтому бизнес-процесс надо построить, исходя из этих требований к выполнению бизнес-процесса и в их описании все эти действия должны быть указаны.

Отсюда видно, что в отличие от процессов (т.е. простых процессов) бизнес-процесс выполняет множество задач. Таким образом, бизнес-процесс имеет сложную структуру и выполняет множество задач и функций, и имеет сложное описание. Для выполнения отдельных операций необходимо определить и выбрать исполнителей, выбрать предмет труда, а также обслуживать заявки. В модели все эти системные и операционные процессы должны находить отражение.

Таким образом, системные признаки должны отражаться в концептуальных моделях, а операционные действия должны отражаться в других операционных моделях.

Модель, которая должна удовлетворить вышеприведенные требования, невозможно удовлетворить одной монолитной моделью. Вместо этого предложим композитную модель, состоящую из множества отдельных моделей, но каждая из них отображает отдельные аспекты целостного бизнес-процесса.

Таким образом, общая модель бизнес-процесса состоит из трех типов или групп частных моделей.

Концептуальные модели – отражают особенности проблемной области и бизнес-процессов в ней.

Логические модели – информируют какие специальные процессы имеет бизнес-процесс в данной проблемной области. В упрощенном виде данная модель состоит из списка идентификаторов специальных процессов в составе бизнес-процесса и назначения каждого из них.

Оперативные модели – состоят из операций или бизнес-операций бизнес-процесса, представляются в двух вариантах. Сначала до создания бизнес-процессов на этапе предпроектного обследования проблемной области в виде диаграммы «as-is», а затем в ходе проектирования преобразуются и представляют бизнес-процессы в ВИДЕ «to-be» и ФИКСИРУЮТСЯ в виде диаграмм «to-be».

Таким образом, бизнес-процесс выполняется в два этапа: до и после проектирования. Поэтому, модель должна иметь два варианта:

$$M = M_{AS-IS} \cup M_{TO-BE}$$

где 1) M_{AS-IS} - модель бизнес-процесса до проектирования как есть «as-is», т.е. модель процессов состояния предпроектный в совокупности процессов. Другими словами модель исходного состояния процессов.

Модель вида M_{AS-IS} служит шаблоном для предпроектного обследования. Данный вариант модели является совокупностью процессов, снятых с проблемной области, не сформулированные в бизнес-процессы.

2) M_{TO-BE} - модель вида M_{TO-BE} дает шаблон для проектирования бизнес-процессов. Данную модель в ходе проектирования преобразовывают в модель типа M_{AS-IS} в модель вида M_{TO-BE} .

Этот процесс, т.е. процесс преобразования или проектирования, представим в виде:

$$M_{TO-BE} = F(M_{AS-IS}),$$

где $F(*)$ = оператор проектирования или оператор преобразования модели процессов в модель бизнес-процесса $F(*)$.

Модель в основном состоит из символов, и каждый символ описывается тегами XML.

3 Модель бизнес-процесса в виде M_{AS-IS}

Модель текущего бизнес-процесса предпроектирования состоит из концептуальной модели и модели совокупности процессов.

Система является инфраструктурой бизнес-процесса.

Проектирование системы автоматизации бизнес-процесса сводится к проектированию диаграмм «as-is» «to-be».

$$M_{AS-IS} = M = \bigcup_{i=1}^7 KM_i$$

или

$$M_{AS-IS} = KMOBP \cup KMLBP \cup LMBP \cup \{\cup KLSP_i\} \cup \{\cup LLSP_i\} \cup \{\cup MMSP_i\} \cup \{\cup SM_{hijk}\},$$

где M или M_{AS-IS} - модель без проектирования бизнес-процессов в символическом виде и в своем составе имеет следующие частные модели: M_{AS-IS} – модель БП до проектирования как есть «as-is». Исходная модель – модель процессов.

1. KM_1 или $KMOBP$ - внешняя концептуальная модель бизнес-процесса общей проблемной области.
2. KM_2 или $KMLBP$ – внутренняя или локальная концептуальная модель бизнес-процесса локальной проблемной области общей проблемной области.
3. KM_3 или $LMBP$ – логическая модель бизнес-процесса, которая состоит из специальных процессов в составе бизнес-процесса локальной проблемной области (Логическая модель бизнес-процесса №1).
4. KM_4 или $\{KLSP_i\}$ - концептуальная модель i -ого специализированного процесса локальной проблемной области.
5. KM_5 или $\{LLSP_i\}$ - логическая модель i -ого специализированного-процесса локальной проблемной области, (Логическая модель специализированного процесса №2).
6. KM_6 или $\{MMSP_i\}$ – метамодель или операторная модель i -ого специального процесса, которая описывается с помощью BPMN/BPEL, которая в свою очередь имеет аналогичную модель - фрактальную модель.
7. KM_7 или $\{SM_{hijk}\}$ – h -ой сервис (сервисная модель) i -ой группы сервисов (модели сервисы) j -ой метамодели, т.е. для j -ого специального процесса k -ой локальной проблемной области, $h=1, H; i=1, I; j=1, J; k=1, K$.

4 Модель бизнес-процесса в виде M_{TO-BE}

Принципы формирования модели M_{TO-BE} . При этом предварительно приведем предположения.

Предположение 1. Предполагаем, что в моделях M_{TO-BE} и M_{AS-IS} концептуальные модели процессов совпадают и, отличаются метамоделями оперативных процессов в составе бизнес-процесса.

Исходя из предположения полагаем следующее.

Частные модели оперативных процессов объединяются между собой. А после проектирования частные модели дают или порождают новые процессы и соответственно новые модели.

5 Логическая модель i -ой группы специализированных процессов

Весь список внутренних специальных процессов, которые составляют i -ую (группу) специальных процессов.

Определение 1. Специальный бизнес-процесс с номером i (т.е. $SP = SP_i : i=1, n$) состоит из внутренних специальных процессов, количество которых равно m_i , т.е.

$$VSP = VSP_{ij}, j=1, m_i$$

где SP_i – i -ый специальный бизнес-процесс (или i -ая группа специальных бизнес-процессов – первый уровень бизнес-процессов).

$$SP = SP_i : i=1, n;$$

n - количество специальных бизнес-процессов в i -ом специальном бизнес-процессе.

VSP_{ij} – j -ый внутренний специальный процесс (второй уровень БП) в i -ом специальном процессе БП (или в i -ой группе специальных процессов),

$$SP = VSP_{ij}, j=1, m_i;$$

m_i , - количество внутренних специальных процессов в i -ом специальном бизнес-процессе.

Полное название этой модели таково «Логическая модель j -ого внутреннего специального процесса (т.е. технологического процесса) в составе i -ой (группы) специализированных процессов локального бизнес-процесса в локальной проблемной области». Для краткости назовем и обозначим ее так: «Логическая модель №2».

Логическая модель специализированного бизнес-процесса указывает из каких процессов состоит i -ая группа специализированных процессов, т.е. перечень процессов, которые имеют аналогичную фрактальную модель.

Данная логическая модель имеет такую же структуру как логическая модель бизнес-процесса (логическая модель бизнес-процесса №1) – список специальных процессов, но только для одного вида (в рамках) специального процесса.

Данная модель, т.е. логическая модель i -ой группы внутренних специальных процессов аналогичная логической модели специальных процессов бизнес-процесса, т.е. повторяет структуру логической модели общего бизнес-процесса на подобие фрактальности.

Процессы, а также бизнес-процессы, соответственно, делятся на основные, дополнительные, вспомогательные, специальные и сервисные.

Заключение

Основным утверждением этой работы является то, что бизнес-процесс существует независимо от нас и является инструментом, реализующим производственный план путем интеграции и систематизации, а также гармонизации работы множества производственных элементов или звеньев.

Таким образом бизнес-процесс состоит из множества специальных процессов, которые отражаются в модели.

Все эти свойства бизнес-процессов должны быть отражены или охвачены в модели. Представлена модель бизнес-процесса как производной (или порожденной) из комбинации отдельных локальных или частных моделей, отражающие отдельные аспекты бизнес-процесса (видов процессов).

В работе раскрыта суть этой модели, т.е. общая модель бизнес-процесса и частные модели бизнес-процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Uskenbayeva R., Moldagulova A., Mukazhanov N.K. Creation of Data Classification System for Local Administration. In: Le Thi H., Le H., Pham Dinh T. (eds) Optimization of Complex Systems: Theory, Models, Algorithms and Applications. WCGO 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 991. Springer, Cham, pp. 761-768.
2. Uskenbayeva R., Kuandykov A., Kalpeyeva Z., Kassymova A. Formation of Order Packages for Planning of the Orders Implementation Process in E-Commerce. Proceedings of 19th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2019) Oct. 15~18, 2019; ICC Jeju, Jeju, Korea, pp. 29-33.
3. P.V. Kutelev, Business reengineering technology, M.: MarT; Rostov n/D:MarT, 2003, p. 176.
4. G.N. Kalyanov, Theory and practice of business process reorganization, M: Sinteg, 2000, p. 212 .
5. I.U. Ladyko, Methodological issues of the process theory of management, vol.8, Economy. Management. Entrepreneurship: Sb.nauch.tr. – Lugansk: VNU named after V.Dal, 2002, pp. 133-139.

6. Zhemchugov A.M., Zhemchugov M.K., Organization: people, strategy, structure, Problems of Economics and Management, 2012, July, pp. 3-25.
7. Drucker P., Encyclopedia of Management, M.: Publishing House; Williams, 2004, p. 432.

Kuandykov A.A., Uskenbayeva R.K., Kalpeyeva Zh.B., Kassymova A.B.

A business process model based on logistics processes

Abstract. This article proposes a multipurpose and multitasking model of a business process that reflects the specification of a business process and acts as a pattern for designing business process automation systems; serves as the basis for creating an interactive, question-answer and expert decision-making system, as well as for creating platforms for the design and development of business process automation systems.

The structure and composition of the general model of the business process, which consists of combinations of private models, reflecting the features of individual aspects of the business process, is given.

It is assumed that the general and particular models of the business process will serve as the basis and / or will be included in the dialogue decision-making system, as well as the platform and CAD of the design and development of business process automation systems, in particular, logistics business processes.

Key words: process, business processes, business process model, private business process models, special processes, process, organizational process, management process, administrative process.

Куандыков А.А., Ускенбаева Р.К., Кальпеева Ж.Б., Касымова А.Б.

Логистикалық процестер мысалында бизнес-процестерді модельдік ұсыну

Аңдатпа. Бұл мақалада бизнес-процестің спецификациясын көрсететін және бизнес-процестерді автоматтандыру жүйелерін жобалаудың үлгісі ретінде жұмыс істейтін бизнес-процестің көп мақсатты және көп міндеттер моделі ұсынылған; интерактивті, сұрақ-жауап және сараптамалық шешім қабылдау жүйесін құруға, сондай-ақ бизнес-процестерді автоматтандыру жүйесін жобалау мен дамытуға арналған платформалар құруға негіз болады.

Бизнес-процестің жекелеген аспектілерінің ерекшеліктерін көрсететін жеке модельдердің комбинацияларынан тұратын бизнес-процестің жалпы моделінің құрылымы мен құрамы келтірілген.

Бизнес-процестің жалпы және ерекше модельдері диалогтық шешімдер қабылдау жүйесіне, осыған орай бизнес-процестерді автоматтандыру жүйелерін, атап айтқанда, логистикалық бизнес-процестерді жобалау және дамыту платформасы мен АЖЖ негізі болады және / немесе қосылады деп болжануда.

Түйінді сөздер: процесс, бизнес-процестер, бизнес-процесс моделі, бизнес-процестердің жеке модельдері, арнайы процестер, технологиялық процесс, ұйымдастыру процесі, басқару процесі, әкімшілік процесс