

## **СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ИЗМЕНЯЕМОЙ СТРУКТУРОЙ**

---

Предлагается сервис - ориентированная модель бизнес-процесса с изменяемой структурой, представляющая бизнес-процесс в виде набора сервисов, а также набора шаблонов их взаимодействия. Модель позволяет учитывать существующую организационную структуру при построении системы процессов предприятия.

### **1. Актуальность**

Одной из серьезных проблем, которые возникают при построении системы бизнес-процессов и реализации на этой основе процессного подхода к управлению, является несоответствие «горизонтально-ориентированного» построения бизнес-процессов (БП) «вертикально-ориентированной» организационной структуре предприятия, соответствующей функциональному подходу к управлению. Функциональный подход подразумевает наличие нескольких уровней управления от руководителя организации до исполнителя. Подразделения организации составляют иерархическую систему и обычно сгруппированы по видам деятельности. Внутри каждого подразделения существует функциональная иерархия от начальника к исполнителю. Процессный подход предполагает замену вертикального управления структурными подразделениями организации на управление бизнес-процессами, связывающими воедино деятельность этих подразделений. БП горизонтально пронизывают организационную структуру и предполагают различные варианты реализации процессов. Поэтому внедрение процессного подхода существенно влияет на существующую организационную структуру, приводит к наложению «зон ответственности» руководителей подразделений и владельцев процессов, что может затруднить решение задач управления предприятием. Это определяет важность построения и реализации адаптируемых бизнес-процессов, а также актуальность рассматриваемой в статье проблемы согласования БП с существующей организационной структурой на основе построения моделей гибких сервис-ориентированных бизнес-процессов.

### **2. Анализ научных публикаций**

Проведенный анализ показал, что основными особенностями функционального подхода являются [1]: иерархическая структура организации; применение конвейерных технологий; управление организацией по структурным элементам – подразделениям; взаимодействие между подразделениями через структурные элементы более высокого уровня. Рассмотренные в работах [2-4] особенности реорганизации БП и построения процессно-ориентированных систем управления позволяют сделать вывод о том, что процессный подход характеризуется следующими особенностями: организация представляется в виде системы взаимодействующих процессов, направленных на достижение ее глобальной цели; бизнес-процесс реализуется несколькими подразделениями, тогда как выполняемые функции закреплены за конкретным подразделением; взаимодействие процессов выполняется по принципу «производитель – потребитель»; выполняется постоянный мониторинг, измерение и анализ процессов; функционирование процессов выполняется в соответствии с заданными критериями результативности. Сервис-ориентированная архитектура [5] позволяет многократно использовать сервисы, что дает возможность построить гибкие бизнес-процессы с учетом организационной структуры предприятия.

### **3. Постановка задачи**

При решении задачи в качестве исходных данных можно рассматривать структурные элементы бизнес-процесса, включая правила и шаблоны взаимодействия, а также элементы организационной структуры и порядок их взаимодействия. Задача заключается в разработке модели бизнес-процесса на основе иерархии сервисов, взаимодействие между которыми определяется на основе фиксированного набора шаблонов. Последние задают возможные варианты последовательностей сервисов при выполнении бизнес-процесса и,

следовательно, ограничивают множество возможных траекторий его реализации. Такая модель позволила бы выстроить иерархию взаимодействующих бизнес-процессов с привязкой к организационной структуре предприятия и, тем самым, избежать наложения «зон ответственности» руководителей подразделений и владельцев процессов, устранив противоречия при распределении ресурсов.

#### 4. Обобщенная сервис - ориентированная модель бизнес-процесса

Предлагаемая сервис - ориентированная модель бизнес-процесса включает в себя два уровня: модель конфигурирования и модель исполнения. Рассмотрим их назначение и состав. Первая модель (1) является декларативной, содержит полный набор сервисов, а также шаблонов иерархии и взаимодействия, охватывая все возможные варианты реализации бизнес-процесса. Она позволяет оценить поведение процесса извне, проанализировав возможные варианты взаимодействий, а также выполнить верификацию процесса, исследовав его полноту и непротиворечивость. Вторая модель содержит подмножество сервисов и правил взаимодействия и является адаптированной под условия конкретного предприятия исполняемой моделью:

$$Vp = (Sr, Tl, Wf), wf_m(Tl_s) \in WF, tl_j(Sr_i) \in Tl_s, Tl_s \subset Tl, wf_m \in Wf, \quad (1)$$

где  $Sr$  – множество сервисов, реализующих бизнес-процесс;  $Tl$  – множество шаблонов взаимодействия сервисов, задающих допустимые схемы взаимодействия;  $Wf$  – множество возможных последовательностей сервисов, реализующих бизнес-процесс.

Отметим, что допустимую схему взаимодействия на основе шаблона можно рассматривать как логическую функцию от сервисов  $tl_j(Sr_i)$ , входящих в этот шаблон. Тогда формальное представление сервис - ориентированной модели бизнес-процесса, адаптированной под конкретное предприятие, представляет собой набор логических функций на подмножестве шаблонов взаимодействия сервисов (2), причем каждая workflow – последовательность представляется отдельной функцией на шаблонах и будет истинной на всем подмножестве входящих в нее шаблонов (3):

$$Vp^* = Wf_l(Tl_k), (\forall tl_j \in Tl_k) \quad \exists Sr_i \subset Sr \rightarrow tl_j(Sr_i) = true, \quad (2)$$

$$(\forall wf_m \in Wf_l) \quad \exists Tl_s \subset Tl_k \rightarrow wf_m(Tl_s) = true. \quad (3)$$

Шаблоны взаимодействия сервисов позволяют определить различные типы взаимозависимостей между ними, обеспечивая, с одной стороны, модульный принцип сборки модели конкретного бизнес-процесса, а с другой – определяя набор ограничений между ними. Следовательно, один и тот же набор шаблонов может быть использован для различных бизнес-процессов.

Рассматриваемые шаблоны определяют порядок взаимодействия между двумя, тремя и более сервисами и учитывают временные параметры процесса. Базовые шаблоны взаимодействия между сервисами включают в себя: последовательность; параллельное разбиение; синхронизацию; эксклюзивный выбор; простое слияние. Шаблон последовательности определяет безусловный переход от одного сервиса в рамках единого БП к другому. Шаблон параллельного разбиения (И-разбиения) определяет распараллеливание единого потока управления. Каждый из параллельных потоков выполняется одним или последовательностью сервисов. Шаблон синхронизации (И-объединения) задает слияние параллельных потоков управления в единый поток. Каждый из таких параллельных потоков реализуется через последовательность сервисов. Особенность данного шаблона состоит в том, что каждый параллельный поток должен быть выполнен по одному разу. Шаблон эксклюзивного выбора определяет переход к одной из нескольких возможных ветвей. Иными словами, в зависимости от управляющих данных в точке ветвления согласно данному шаблону мы выбираем только один из нескольких возможных сервисов. Шаблон слияния (И- объединения) описывает слияние нескольких ветвей бизнес-процесса, при этом выполниться должен лишь сервис на одной из входных ветвей.

Рассмотрение данных шаблонов позволяет сделать вывод, что они играют роль сложных правил взаимодействия между сервисами, объединяющих несколько правил вида «ЕСЛИ-ТО». В целом данные шаблоны можно свести к комплексным правилам слияния и разбиения.

## 5. Выводы

Впервые предложена сервис-ориентированная модель бизнес-процесса с изменяемой структурой, которая включает в себя набор сервисов, реализующих действия процесса, а также набор шаблонов, определяющих возможные связи между сервисами. Данная модель дает возможность отобразить бизнес-процесс на иерархическую организационную структуру предприятия и, тем самым, повысить скорость реинжиниринга и усовершенствования, динамически адаптировав типовые бизнес-процессы для различных организационных структур путем добавления (исключения) правил и сервисов. В практическом аспекте предложенная модель позволяет избежать противоречий при распределении ответственности между руководителями структурных подразделений и владельцами процессов, повышая эффективность их работы.

**Список литературы:** 1. *Репин В.В., Елиферов В.Г.* Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. 408 с. (Серия «Практический менеджмент»). 2. *Хаммер М., Чампи Дж.* Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе // Пер. с англ.: СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1997. 332 с. 3. *Бондаренко М.Ф., Маторин С.И., Соловьева Е.А.* Моделирование и проектирование бизнес-систем: методы, стандарты, технологии. Харьков: Компания СМИТ, 2004. 272 с. 4. *W.M.P. van der Aalst.* Business Process Management Demystified: A Tutorial on Models, Systems and Standards for Workflow Management. In J. Desel, W. Reisig, and G. Rozenberg, editors, Lectures on Concurrency and Petri Nets, volume 3098 of Lecture Notes in Computer Science, pages 1-65. Springer-Verlag, Berlin, 2004. 5. *Thomas Erl.* Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology & Design. Prentice Hall, 2005. 611 p.

*Поступила в редколлегию 21.12.2012*

**Чалый Сергей Федорович**, д-р техн. наук, профессор кафедры ИУС ХНУРЭ. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.

**АльШейх Али Джамиль**, аспирант кафедры ИУС ХНУРЭ. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.

---

УДК 519.7

*А.Н. ГВОЗДИНСКИЙ, Н.А. ЯКИМОВА, В.А. ГУБИН*

## **БИНАРНЫЕ ПРЕДИКАТЫ ПРИ ОПИСАНИИ БУЛЕВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ**

---

Устоявшееся представление о математической логике как о науке, изучающей законы мышления с применением аппарата математики, главным образом, для нужд самой математики, в современных условиях становится слишком узким [1]. С расширением областей применения и дальнейшим развитием математической логики изменяется и взгляд на нее. Объектами математической логики являются любые дискретные конечные системы, а ее главная задача – структурное моделирование таких систем. Человеческий язык, как явление дискретное, естественно, должен описываться средствами дискретной математики.

### 1. Введение

Для описания естественного человеческого языка лучше всего подошел бы аппарат уравнений, подобный аппарату, используемому в математическом анализе, но отличающийся от последнего тем, что он предназначен для формализации не непрерывных, а дискретных процессов. Такой язык дают логические исчисления, а именно: исчисление высказываний и исчисление предикатов. Однако чтобы иметь возможность эффективно решать указанные уравнения, необходимо довести эти исчисления до уровня алгебраической системы [2, с.54]. В классической линейной алгебре широко используется аппарат матриц. Но мы имеем возможность записывать только двухмерные матрицы, не говоря уже о громоздкости этой записи, возрастающей по мере увеличения размерности матриц.

*Актуальность исследования.* С учетом особенностей логической алгебры представляется возможным разработать метод представления булевых матриц, сокращающий их запись, а также допускающий отсутствие ограничений на их арность. Этот метод изложен в [3].