
УДК 007.5; 004.85

С.Ф. ЧАЛЬИЙ, И.Б. БУЦУКИНА

МОДЕЛЬ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ИЗМЕНЯЕМОЙ НА ОСНОВЕ ПРАВИЛ СТРУКТУРОЙ

Предлагается модель бизнес-процесса с изменяемой структурой, которая включает в себя наборы бизнес-правил, задающих взаимосвязи между процедурами процесса и ограничивающих выполнение таких процедур. Модель обеспечивает возможности динамической адаптации бизнес-процесса к внешним воздействиям.

1. Актуальность

Современное процессное управление требует построения гибких бизнес-процессов (БП), ориентированных на пользователя и изменяющихся на основе знаний о функционировании предприятия. Такие знания представляются в виде двух составляющих: знания о БП на предприятии, в виде допустимых последовательностей процедур; знания о порядке управления такими процессами, в виде бизнес-правил. Бизнес-правила формализуют отношения (обычно в форме причинно-следственных связей) между процедурами процесса, объектами, с которыми оперирует процесс, а также описывают временные параметры БП. Совокупность таких правил также составляет систему ограничений для БП. Указанная система ограничений задает допустимые траектории реализации БП, допустимые последовательности составляющих процесс процедур, что и определяет возможности их адаптации.

Недостаток гибкости современных моделей бизнес-процессов в значительной степени определяется существующим алгоритмически-ориентированным механизмом описания последовательности работ при выполнении БП. В соответствии с таким механизмом алгоритм функционирования процесса основывается на последовательности предварительно определенных шаблонов, отражающих взаимосвязи между процедурами. Алгоритмический характер описания БП требует жесткого задания последовательности работ на этапе его конфигурирования, что значительно затрудняет проектирование бизнес-процессов с изменяемой структурой. В то же время, необходимость формирования гибких моделей БП с учетом существующих ограничений в форме множества бизнес-правил требует применения подходов, разработанных в области искусственного интеллекта, а именно подходов к решению задач, представленных в виде системы логических ограничений [1]. Изложенное выше определяет актуальность рассматриваемой в статье проблемы моделирования адаптируемых БП с изменяемой структурой с учетом системы логических ограничений в форме бизнес-правил.

2. Анализ научных публикаций

Проблема моделирования гибких адаптируемых БП связана с построением декларативного описания предметной области в виде системы ограничений - связей между объектами, которые управляются с помощью процессов. Они определяют взаимосвязи между процедурами, оперирующими с таким объектами. Это требует рассмотрения подходов, принятых в Constraint programming [1]. Основная идея в рамках данной парадигмы заключается в том, что отношения между переменными предметной области представляются в виде ограничений. Тогда для решения поставленной задачи пользователь должен задать ограничения и получить ответ, удовлетворяющий заданным исходным ограничениям (отношениям), с помощью некоторого универсального решателя. Данный подход позволяет спроектировать гибкие на уровне декларативного описания БП [2,3], а также адаптировать их во время выполнения ограничений. В то же время, при построении моделей БП используется алгоритмический подход, что ограничивает возможность их адаптации с учетом существующих ограничений в форме бизнес-правил. Это определяет важность и актуальность темы данной статьи.

3. Постановка задачи

Исходными данными задачи являются: структурные элементы бизнес-процесса; бизнес-правила, задающие ограничения на процесс. Необходимо разработать модель гибкого бизнес-процесса с изменяемой структурой, обеспечивающего его динамическую адаптацию при изменении условий функционирования. Это позволило бы обеспечить, с одной стороны, сокращение возможных потерь в условиях как эволюционных, так и непредсказуемых изменений внешней среды. С другой стороны, адаптация позволяет лучше использовать возможности, которые возникают в результате внешних изменений, и тем самым повысить эффективность бизнес-процесса.

4. Модель бизнес-процесса с изменяемой структурой

Предлагаемая модель гибкого бизнес-процесса основана на новом подходе к его структуризации. Традиционным является workflow – описание БП, при котором ключевым элементом бизнес-процесса является его последовательность работ (процедур). Такая последовательность может реализовывать достаточно сложные алгоритмы, отражающие взаимодействие как автоматически выполняющихся, так и интерактивных фрагментов процесса. Все возможные варианты выполнения workflow должны быть определены заранее, на этапе создания модели процесса. Следовательно, в традиционную модель процесса неявно включены возможные ограничения, и каждый допустимый вариант выполнения БП прорабатывается с учетом существующих ограничений. В то же время, такие «жесткие» модели бизнес-процессов не позволяют эффективно адаптировать их при изменении внешних условий. Необходимо выполнить их перепроектирование. Структуризация workflow – описания показывает, что элементами бизнес-процесса являются последовательности процедур(activities), сформированные таким образом, чтобы удовлетворять существующим ограничениям в форме бизнес-правил. В то же время бизнес-правила можно рассматривать двояко: как ограничения и как элемент управления. С одной стороны, правила ограничивают выполнение тех или иных процедур в заданных внешних условиях. С другой стороны, бизнес-правила определяют допустимый порядок выполнения процедур – управляют выполнением процесса. Следовательно, workflow целесообразно рассматривать как набор процедур, связи между которыми задаются бизнес-правилами второго типа, а допустимые последовательности этих процедур определяются правилами первого типа. При этом каждая процедура определяется на основе единого объекта (ресурса), с которым она работает, и (или) одного исполнителя, который ее выполняет. Выделение составляющих бизнес-процесса с изменяемой структурой позволяет представить его статическое описание Bp в виде (1) при выполнении необходимых и достаточных условий (2) и (3):

$$Bp = (Pr, Br, Cr, Wf), \quad (1)$$

$$(\forall br_j \in Br) \exists Pr_i \subset Pr \rightarrow br_j(Pr_i) = true, br_j \in wf_m, wf_m \in Wf_1, \quad (2)$$

$$(\forall cr_k \in Cr) \exists Wf_1 \subset Wf \rightarrow cr_k(Wf_1) = true, \quad (3)$$

где Pr – множество процедур бизнес-процесса; Bg – множество бизнес-правил, определяющих допустимые последовательности процедур бизнес-процесса; Cg – множество бизнес-правил, ограничивающих выполнение последовательности процедур бизнес-процесса; Wf – множество допустимых последовательностей процедур бизнес-процесса.

Условие (2) задает допустимые взаимосвязи между процедурами, необходимые для построения элементов Wf_i , а условие (3) связано с полнотой модели и задает существование Wf , удовлетворяющих ограничениям Cg . Отметим, что правило $bg_j(Pr_i)$ связывает несколько заданных процедур при выполнении определенных в правиле условий, поскольку становится истинным только для его процедур-аргументов.

Предыдущее рассмотрение касалось только статического описания гибкого БП. Выполнение БП описывается последовательностью событий tr_i , каждое из которых отражает выполнение соответствующей процедуры pr_k бизнес-процесса в определенный момент времени τ_i (т.е. фиксирует состояние процедуры). Совокупность этих событий T_j , упорядоченная по времени, образует текущую траекторию выполнения БП:

$$Tr = \{tr_i\}, tr_i = \langle T_1, \dots, T_j, \dots, T_n \rangle, T_j = \{(pr_k, \tau_i)\}, pr_k \in Pr. \quad (4)$$

5. Выводы

Впервые предложена модель бизнес-процесса с изменяемой структурой, которая включает систему ограничений в форме бизнес-правил двух типов, с одной стороны задающих допустимые потоки работ на основе возможных взаимосвязей между процедурами процесса в форме таких правил, а с другой – определяющих недопустимые действия процесса на основе правил-ограничений. Данная модель создает условия для адаптации бизнес-процесса в условиях эволюционных изменений внешней среды, а также непредвиденных внешних воздействий. В практическом аспекте предложенная модель обеспечивает условия для оптимизации бизнес-процесса на основе максимального использования возможностей, предоставляемых правилами первого типа (причинно-следственные зависимости между процедурами), и минимизации ограничений, задаваемых правилами второго типа. Иными словами, модель обеспечивает возможность изменения процесса в целях более эффективного использования ресурсов с учетом заданных ограничений. Второе преимущество предлагаемой модели состоит в том, что адаптация процесса позволяет «расширить узкие места» бизнес-процесса и, тем самым, ослабить существующие ограничения.

Список литературы: 1. Rossi F. Handbook of Constraint Programming / Francesca Rossi, Peter Van Beek, Toby Walsh, Thom Fröhlich, Laurent Michel, Christian Schulte // Amsterdam ; Oxford : Elsevier, 2006. 955 p. 2. Schonenberg M.H. Towards a Taxonomy of Process Flexibility (Extended Version) / M.H. Schonenberg, R.S. Mans, N.C. Russell, N.A. Mulyar, and W.M.P. van der Aalst // BPM Center Report BPM-07-11, BPMcenter.org, 2007. 30 p. 3. Schonenberg M.H. Towards a Taxonomy of Process Flexibility/ M.H. Schonenberg, R.S. Mans, N. Russell, N.A. Mulyar and W.M.P. van der Aalst // In J.L.G. Dietz, A. Albani, J. Barjis (Eds.), Advances in Enterprise Engineering (4th International Workshop CIAO! and 4th International Workshop EOMAS, held at CAiSE 2008, Montpellier, France, June 16-17, 2008, Proceedings). (Lecture Notes in Business Information Systems, Vol. 10. P. 16-30). Berlin: Springer.

Поступила в редколлегию 14.12.2012

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

Буцукина Инна Борисовна, доцент кафедры экономической кибернетики ХНУРЭ. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.