

Алгебро-Логічні Моделі Узагальненої Конструкції Неявного Вибору в Бізнес Процесах

Віра Голян
кафедра програмної інженерії
Харківський національний університет
радіоелектроніки
Харків, Україна
vira.golan@nure.ua

Наталія Голян
кафедра програмної інженерії
Харківський національний університет
радіоелектроніки
Харків, Україна
Nataiia.golian@nure.ua

Algebra–Logical Models of the Generalized Construction Selection Design in Business Processes

Vira Golian
Department of Program Engineering
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
vira.golan@nure.ua

Natalija Golian
Department of Program Engineering
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
Nataija.golian@nure.ua

Аннотація—Детализированы основные особенности конструкций типовых ситуаций неявного выбора бизнес-процессов, и, на их основе построены модели обобщенной конструкции неявного выбора в виде логических сетей. В дальнейшем полученная модель обеспечит возможность построения логических сетей выявления конструкций неявного выбора, а также оценки полученных результатов.

Abstract—Detailizirovany the main features of the construction of typical situations of implicit selection of business processes are detailed, and models of generalized design of implicit choice in the form of logical networks are constructed on their basis. In the future, the resulting model will provide the possibility of constructing logical networks to identify designs of implicit choice, as well as evaluating the results.

Ключовые слова—бизнес - процесс; процедура; логическая сеть; интеллектуальный анализ

Keywords—business process, procedure, logical network; intellectual analysis

I. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность рассмотрения структуры и характеристик бизнес-процессов в контексте данной работы определяется необходимостью разработки эффективных методов интеллектуального анализа бизнес-процессов, в частности, методов выявления фрагментов таких процессов.

В настоящее время осуществляется переход к процессному управлению от традиционного функционального, что требует формализации существующих бизнес-процессов путем построения их иерархической структуры с использованием типовых

фрагментов процессов [1]. Следовательно, детализация структуры и характеристик бизнес-процессов является необходимым условием исследования и разработки методов интеллектуального анализа данных.

На основе рассмотренных ранее моделей типовых ситуаций неявного выбора детализуем основные особенности таких конструкций, и, на их основе построим модель обобщенной конструкции неявного выбора в виде логических сетей. В дальнейшем полученная модель обеспечит возможность построения логических сетей выявления конструкций неявного выбора, а также оценки полученных результатов.

Следовательно, задача состоит в том, чтобы построить модель обобщенной конструкции неявного выбора в виде логических сетей [2].

II. РЕЗУЛЬТАТЫ

Сформулируем необходимое и достаточное условия наличия конструкции неявного выбора между процедурами P_1 и P_n .

Необходимым условием наличия указанной конструкции является связь по входу-выходу между процедурами P_1 и P_n . Иными словами, результаты выполнения процедуры P_1 необходимы, но недостаточны для запуска процедуры P_n (рис. 1).

Достаточное условие для выявления конструкции неявного выбора заключается в следующем. Для запуска процедуры P_n , помимо рассмотренных выше результатов процедуры P_1 , необходимы результаты выполнения упорядоченного набора промежуточных процедур $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$ (либо некоторого подмножества данного набора).



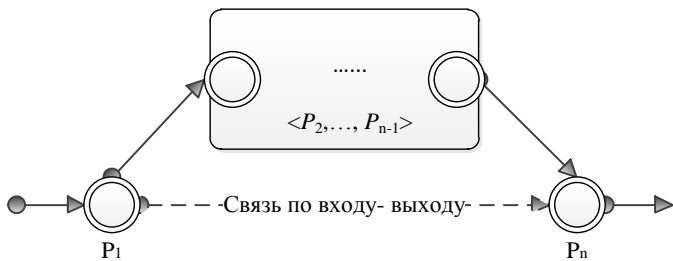


Рис. 1 – Необходимое и достаточное условие для выявления конструкции неявного выбора между процедурами P_1 и P_n .

Отметим, что на рис.1. показана упрощенная схема взаимосвязей между процедурами, иллюстрирующая необходимые и достаточные условия для конструкции неявного выбора. На примере данной схемы удобно отобразить различие между конструкциями явного и неявного выбора, поскольку такая схема сводится к конструкции явного выбора исключением процедур $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$.

Очевидно, что в общем случае взаимосвязи между процедурами $P_1 \dots P_n$, составляющими конструкцию неявного выбора, определяются предметной областью и могут быть совершенно различными. В то же время, для целей моделирования таких связей и, в дальнейшем, их выявления на основе анализа журнала событий, существующие взаимосвязи целесообразно сводить к единой схеме (обобщенным схемам), отражающей наиболее важные для моделирования характеристики.

Представленная на рис. 2.1. схема взаимосвязей между процедурами отображает отдельно конструкцию неявного выбора, со входом в начальную процедуру P_1 и выходом из конечной процедуры P_n , без учета ее возможных промежуточных связей с бизнес-процессом. Следовательно, в соответствии с поставленной в работе целью, необходимо выделить возможные типы промежуточных связей данного фрагмента с бизнес-процессом целом и, на этой основе, формализовать обобщенную модель конструкции неявного выбора [3, 4].

Выделим возможные варианты взаимодействий фрагмента с неявным выбором с остальными частями бизнес-процесса на основе представленной на рис.8 схемы. С целью упрощения (и не нарушая общность рассмотрения) будем рассматривать только единичные выходы в (из) процедур фрагмента согласно приведенным выше взаимосвязям, поскольку множественные входы-выходы с учетом конфигурации схемы, представленной на Рис.1, легко сводятся к единичным связям. Тогда возможны следующие промежуточные взаимосвязи:

дополнительный выход из процедуры P_1 в иные фрагменты бизнес-процесса (рис.2);

дополнительный вход в процедуру P_n из иных фрагментов бизнес-процесса (рис. 3);

дополнительный вход в последовательность процедур $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$ из иных фрагментов бизнес-процесса (рис. 4);

дополнительный выход из последовательности процедур $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$ в иные фрагменты бизнес-процесса (рис. 5) .

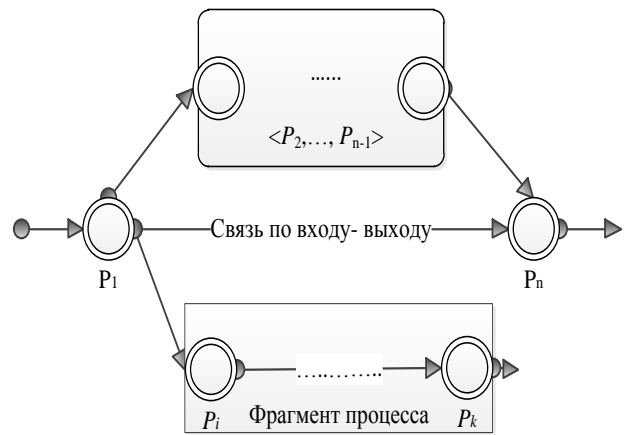


Рис. 2 – Взаимодействие конструкции неявного выбора с другими фрагментами бизнес-процесса: связь по выходу из P_1

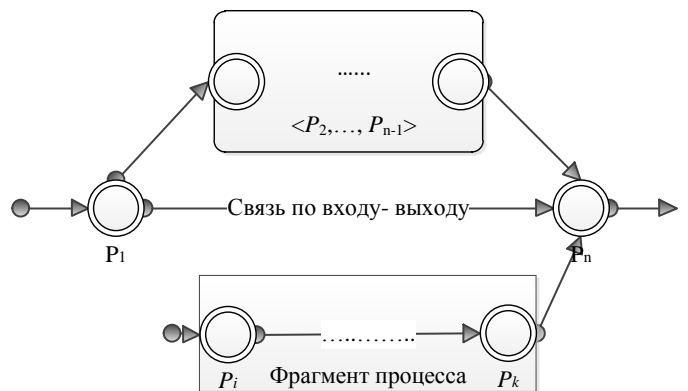


Рис. 3 – Взаимодействие конструкции неявного выбора с другими фрагментами бизнес-процесса: связь по входу в P_n

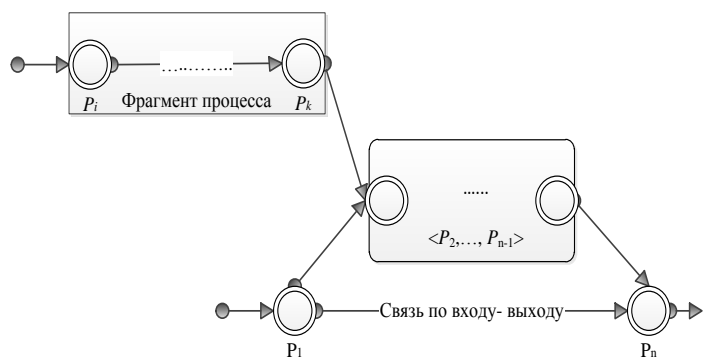


Рис. 4 – Взаимодействие конструкции неявного выбора с другими фрагментами бизнес-процесса: связь по входу в $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$



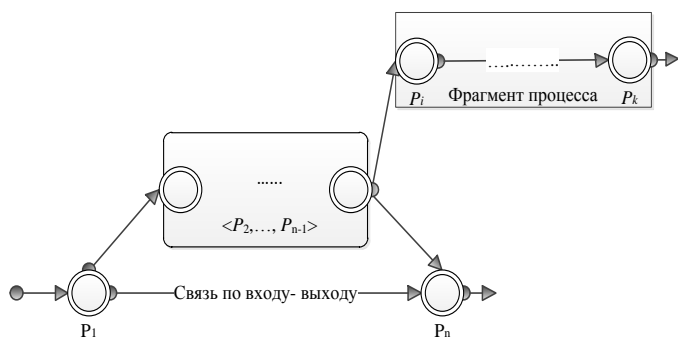


Рис. 5 – Взаимодействие конструкции неявного выбора с другими фрагментами бизнес-процесса: связь по выходу в $\langle P_2, \dots, P_{n-1} \rangle$

На Рис. 2–5 приведены варианты единичных взаимосвязей между конструкцией неявного выбора и процедурами, входящими в другие фрагменты БП. Очевидно, что на практике возможны различные комбинации рассмотренных взаимосвязей. И все такие комбинации должны распознаваться при интеллектуальном анализе бизнес-процессов. Поэтому, не останавливаясь на перечислении различных комбинаций входов – выходов, связывающих текущую конструкцию с остальным бизнес-процессом, обобщим схему взаимодействия конструкции неявного выбора с другими частями БП (рис.6).

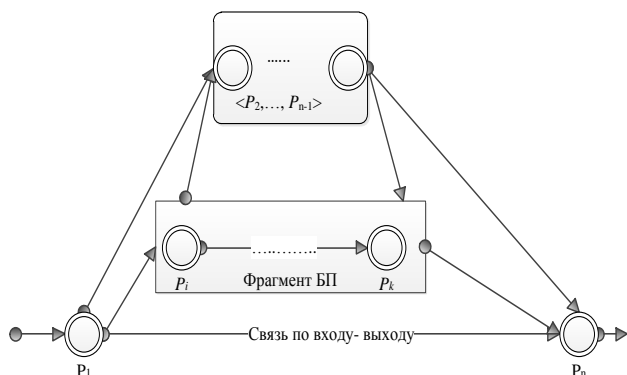


Рис. 6 – Обобщенная схема конструкции неявного выбора во взаимодействии с другими фрагментами бизнес-процесса

Сформулируем основные предпосылки построения обобщенной схемы взаимодействия конструкции неявного выбора с использованием одинарных связей между данной конструкцией и остальным БП.

Во-первых, множественные связи могут быть сведены к единичным путем добавления объединяющих вершин (процедур) в граф процесса.

Во-вторых, логическая сеть выявления ситуаций неявного выбора, построенная на основе схемы на рис.6, в дальнейшем легко может быть расширена на большее число связей между фрагментами без потери связности.

Полученная в данном разделе алгебро-логическая модель обобщенной конструкции неявного выбора с одной стороны структурирует явные и неявные связи между процедурами. Это дает возможность установить соответствие между структурными элементами модели неявного выбора и представлением этих элементов в журнале регистрации событий реальных бизнес-процессов [5,6].

III. ВЫВОДЫ

Получена алгебро-логическая модель обобщенной конструкции неявного выбора, которая формализует на основе предикатов явные связи между процедурами, независимое выполнение процедур, а также основные элементы неявных связей в виде последовательного, параллельного, циклического выполнения. Модель обеспечивает возможности для формализации представления таких элементов в журнале регистрации событий бизнес-процесса.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] A novel approach for process mining based on event types - Journal of Intelligent Information Systems. April 2009, Volume 32, pp 163–190, 2009.
- [2] W.M.P. van der Aalst, B.F. van Dongen, J. Herbst, L. Maruster, G. Schimm, and A.J.M.M. Weijters. Workflow Mining: A Survey of Issues and Approaches. Data and Knowledge Engineering, 47(2):237-267, 2003.
- [3] A.K.A. de Medeiros, W.M.P. van der Aalst, and A.J.M.M. Weijters. Workflow Mining: Current Status and Future Directions. In R. Meersman, Z. Tari, and D.C. Schmidt, editors, On The Move to Meaningful Internet Systems 2003: CoopIS, DOA, and ODBASE, volume 2888 of Lecture Notes in Computer Science, pages 389-406. Springer-Verlag, Berlin, 2003.
- [4] W.M.P. van der Aalst, A.J.M.M. Weijters, and L. Maruster. Workflow Mining: Discovering Process Models from Event Logs. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 16(9):1128-1142, 2004.
- [5] Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарченко Ю.П. Об алгебре предикатов // Проблемы бионики, 2004. - Вып. 1. - С. 00-00.
- [6] M. Z. J.Q. Li, Y.S. Fan. Timing constraint workflow nets for workflow analysis. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, part A: Systems and Humans, 33(2):179–193, March 2003.

