

SECTION 31. Economic research, finance, innovation.

Naumov Anatoly Aleksandrovich

Docent, Candidate of Technical Sciences,

Center of Applied Mathematical Research, Novosibirsk, Russia,

E-mail: A\_A\_Naumov@mail.ru

GENERALIZATION OF BUSINESS PROCESS FLOW MODEL

*In paper a generalization of business processes flow model is suggest.*

*Keywords: Business processes, flow models, efficiency, integration.*

УДК 330.46:330.322.5: 658.155

ОБОБЩЕНИЕ ПОТОКОВОЙ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

*В работе предложено обобщение потоковой модели бизнес-процессов.*

*Ключевые слова: бизнес-процессы, потоковые модели, эффективность, интеграция.*

В работе рассмотрены обобщения для модели интеграционных бизнес-процессов. В основу таких моделей положены потоковые модели.

Пусть имеется  $N$  произвольных бизнес-процессов  $\widehat{BP}_{s,i}(t), i = 1, 2, \dots, N$  (см., например, [1], [2]). Обозначения процессов в таком виде подчеркивают, что они структурированы (объединен в систему) и в них согласованы потоки, так что каждый из них реализуем с учетом имеющихся ограничений на ресурсы.

Внутреннюю структуру и окружение для произвольного бизнес-процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$   $\widehat{BP}_{s,i}(t) \in BP_I = \{ \widehat{BP}_{s,i}(t) \}, i = 1, 2, \dots, N$ , зададим в виде:

$$\widehat{BP}_{s,i}(t) = \langle In_{f,i}(t), Out_{f,i}(t), Mech_{f,i}(t), Cont_{f,i}(t), Proc_{f,i}(t), \\ Pers_{f,i}(t), Place_{f,i}(t), Inf_{f,i}(t), \underline{t}_i, \bar{t}_i, t_{oi}, T_i \rangle, i = 1, 2, \dots, N,$$

где  $In_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – входной поток процесса;  $Out_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – выходной поток процесса;  $Mech_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – механизм процесса (используемые процессом инструменты, приспособления и пр.);  $Cont_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – управление процесса;  $Proc_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – потоковая модель процесса;  $Pers_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – кем (чем) реализуется данный процесс;  $Place_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – место реализации процесса;  $Inf_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$  – информация для процесса;  $\underline{t}_i$  – время подачи команды к инициализации процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ;  $\bar{t}_i$  – время инициализации процессом  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$  следующего за ним процесса или процессов;  $t_{oi}$  – время начала реализации процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ;  $T_i$  – длительность процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ .

Рассмотрим потоки процесса  $Proc_{f,i}(t)$  более подробно:

$$Proc_{f,i}(t) = \langle W_{f,i}(t), R_{f,i}(t), P_{f,i}(t), C_{fin,i}(t), C_{fout,i}(t) \rangle, i = 1, 2, \dots, N,$$

здесь  $W_{f,i}(t)$  – вектор потоков работ процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $W_{f,i}(t) = (W_{f,i1}(t), \dots, W_{f,iw}(t))^T$ ,  $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ ;  $R_{f,i}(t)$  – вектор ресурсов, расходуемых процессом  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $R_{f,i}(t) = (R_{f,i1}(t), \dots, R_{f,ir}(t))^T$ ,  $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ ;  $C_{fin,i}(t)$  – вектор входных (затратных) финансовых потоков процесса  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ ;  $C_{fout,i}(t)$  – вектор выходных (доходных) финансовых потоков для  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ ;  $P_{f,i}(t)$  – вектор выпущенных (произведенных) продуктов (изделий, товаров, услуг и т.д.) процессом  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ . В случае необходимости, в описание процесса  $Proc_{f,i}(t)$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$  могут быть введены и другие потоки.

Потоковые модели представления бизнес-процессов являются удобным инструментом для моделирования экономических систем и позволяют оценивать такие количественные и качественные характеристики последних как эффективность, риски, «узкие места» и др. Кроме этого, такое представление дает возможность решать задачи, связанные с интегрированием экономических систем, например, при реализации инновационных проектов (см., например, [2]).

Рассмотрим случай, когда интеграционный кластер образуется всеми бизнес-процессами множества  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ . Предположим, что в одном из них (например, без умаления общности, в  $\widehat{BP}_{s,1}(t)$ ) получено некоторое новшество (предложено инновационное решение некоторой проблемы). Для разработки и реализации этого новшества требуются ресурсы других бизнес-процессов (из числа  $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ ,  $i = 2, \dots, N$ ). Очевидно, в этом случае процесс  $\widehat{BP}_{s,1}(t)$  станет своеобразным «центром притяжения» для других процессов. Заметим, что территориально кластер может быть распределен на базе нескольких бизнес-процессов и совсем не обязательно – на территории процесса  $\widehat{BP}_{s,1}(t)$ . Совместно бизнес-процессы могут (если это окажется выгодно для них) образовать интеграционный кластер. В его основе должен лежать общий и индивидуальные интересы бизнес-процессов в продвижении новшества на рынок в виде нового продукта или услуги. Понятно, что такой кластер должен включать в себя ресурсы бизнес-процессов из множества  $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ , в соответствии с принципом минимальной достаточности (необходимой достаточности) и эффективности. Последнее означает, что для осуществления интеграционного процесса необходимо задействовать те процессы из множества  $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ , и в таких качествах, которые доставят порождаемому ими интеграционному кластеру наибольшую эффективность. Таким образом, среди всего множества допустимых структур, образованных из бизнес-процессов множества  $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ , следует выбрать такую, которой будет соответствовать наибольшая эффективность.

Эффективный интеграционный кластер из бизнес-процессов может быть построен с помощью трех стратегий. Первая из стратегий должна подобрать (выбрать) те бизнес-процессы, которые своими ресурсами могут способствовать образованию интеграционного кластера в соответствии с их интеграционными потенциалами. Обозначим оператор выбора как  $C_{Sel}$  (*Selection*, подбор кандидатов на интеграцию). Назначение этого оператора состоит в том, чтобы на базе элементов множества бизнес-

процессов  $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i=1,2,\dots,N$  сформировать подмножество бизнес-процессов  $BP_{I,i} = \{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}, \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\} \subseteq \{1, 2, \dots, N\}$  с требуемыми и достаточными (в совокупности) для осуществления инновационного процесса ресурсами. Оператор второго вида должен для процессов из множества  $BP_{I,i}, i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}$  выбрать процессы  $\Delta BP_i(t), i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}$  и связать их технологически в рамках интеграционного кластера. Обозначим этот оператор как  $C_{ResI}$  (*Resource*, ресурс). Наконец, оператор третьего вида должен согласовать потоки в интегрированной структуре. Такой оператор был рассмотрен выше и обозначен в виде дуги над бизнес-процессом. Имя этого оператора –  $C_{CoorI}$  (*Coordination*, согласование, увязка). Все вместе (в композиции) эти три оператора порождают результирующий, который может быть представлен в следующем виде:  $C_I = C_{CoorI} \circ C_{ResI} \circ C_{SelI}$ . А применительно к множеству базовых для интеграционного процесса бизнес-процессов  $BP_I = \{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i=1,2,\dots,N$ , оператор интегрирования (синтеза интеграционного кластера) может быть записан так:  $C_I(BP_I) = C_{CoorI} \circ C_{ResI} \circ C_{SelI}(BP_I)$ .

### Литература

1. Наумов А.А., Максимов М.А. Управление экономическими системами. Процессный подход. — Новосибирск: ОФСЕТ, 2008. — 300 с.
2. Плещинский А.С., Титов В.В., Межов И.С. Механизмы вертикальных взаимодействий предприятий (вопросы методологии и моделирования). — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2005. — 336 с.