



ФОРМАЛИЗАЦИЯ ГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРОЦЕДУР И ИХ ОПИСАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ИСПОЛНЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ¹

С.П. БЕЛОВ

О.А. ЗИМОВЕЦ

С.И. МАТОРИН

*Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет*
e-mail: belov@bsu.edu.ru
ozimovets@bsu.edu.ru
matorin@bsu.edu.ru

В статье рассмотрены способ алгебраического описания графоаналитических моделей административных процедур, методика минимизации модели путем анализа алгебраического описания, а также методика преобразования формализованной графической модели в описание на языке XPDL.

Ключевые слова: системный анализ, системно-объектный подход, «Узел-Функция-Объект», административные процедуры, Basic Flowchart Shapes, исчисление процессов, исчисление функций.

Введение

В работе [1] предложено следующее выражение в качестве формального определения системы (e_i) как элемента «Узел-Функция-Объект» (УФО-элемента):

$$e_i = \langle (L_i^?, L_i!), (P_i, P_i^o, L_{\tau_i}), (n_i, \alpha_i, \beta_i^?, \beta_i!) \rangle.$$

Здесь $(L_i^?, L_i!)$ – «Узел» УФО-элемента, где $L_i^? \subset L$ – множество входных связей, $L_i! \subset L$ – множество выходных связей. (P_i, P_i^o, L_{τ_i}) – «Функция» УФО-элемента, где P_i – множество подпроцессов процесса, соответствующего «Функции», которые реализуются УФО-элементами нижнего яруса иерархии; $P_i^o \subset P_i$ – множество интерфейсных (входных « $P_i^?$ » и выходных « $P_i!$ ») подпроцессов (причем $P_i^o = P_i^? \cup P_i!$; в число входных связей $P_i^?$ входит $L_i^?$, в число выходных связей $P_i!$ входит $L_i!$); L_{τ_i} – множество внутренних связей/переходов в P_i , осуществляемых путем передачи, ввода и вывода элементов глубинного яруса связанных подпроцессов. $(n_i, \alpha_i, \beta_i^?, \beta_i!)$ – «Объект» УФО-элемента, где n_i – имя «Объекта» ($n_i \in N$); α_i – множество признаков «Объекта» n_i ; $\beta_i^?$ – множество показателей $L_i^?$; $\beta_i!$ – множество показателей $L_i!$.

Кроме того в упомянутой работе показано, что при декомпозиции административных процессов (АП) целесообразно осуществлять, так называемую, **интерфейсную декомпозицию с линейным порядком**, т.е. на каждом шаге декомпозиции разбивать каждый АП на входной и выходной подпроцессы, которые связаны документальным потоком, соответствующим документу или его состоянию. Приведенное выше формальное определение системы, как УФО-элемента, в случае интерфейсной декомпозиции с линейным порядком на уровне контекстной модели принимает следующий вид:

$$e_i = \langle (\{l_i^?\}, \{l_i!\}), (\{p_i^o\}), (n_i, \alpha_i, \beta_i^?, \beta_i!) \rangle,$$

а на уровне одного шага декомпозиции – следующий:

$$e_i = \langle (\{l_i^?\}, \{l_i!\}), (\{p_i^?\}, \{l_{\tau_i}\}, \{p_i!\}), (n_i, \alpha_i, \beta_i^?, \beta_i!) \rangle.$$

При таком подходе в наибольшей степени формализованным оказывается именно функциональный компонент конструкции «Узел-Функция-Объект», что особенно ценно в связи с важностью процессного подхода для моделирования АП. В результате такой формализации по аналогии с операциями на процессах в *исчислении процессов* Милнера (CCS) сформулированы операции на функциях (как элементы **исчисления функций**) [2]. При этом и в CCS, и в исчислении функций рассматривается один и тот же процесс, но в CCS процесс P описывается как целое, имеющее некоторую структуру состояний S , а в исчислении функций F УФО-элементов процесс P описываются и целостно, и как иерархическая структура его подпроцессов p_i различного уровня.

Упомянутые операции исчисления функций позволяют описывать с помощью

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-07-00096 и №13-07-12000)



алгебраических выражений графические модели АП, что в свою очередь позволяет формализовать процедуру минимизации этих моделей и процедуру их преобразования в описание АП на языке XPDL.

Алгебраическое описание графических элементов

Рассмотрим вариант формального описания агрегирования графических УФО-элементов в модель АП, в первую очередь, на примере двух бинарных УФО-элементов e_i и e_j , представляемых на контекстном уровне с помощью следующих выражений:

$$e_i = \langle (\{I_i\}, \{I_i\}), (\{p_i\}), (\{\beta_i, \beta_i\}) \rangle, e_j = \langle (\{I_j\}, \{I_j\}), (\{p_j\}), (\{\beta_j, \beta_j\}) \rangle.$$

Пусть при этом выполняется хотя бы одна пара условий: $I_i=I_j$ и $\beta_i \leq \beta_j$; $I_i=I_j$ и $\beta_i \geq \beta_j$. Тогда, в соответствии с операциями исчисления функций «Префиксное действие» и «Постфиксное действие» функциональность элемента, полученного в результате их агрегации, может быть представлена следующим образом: $p_{ij}^o = p_i^o \cdot p_j^o = p_j^o \cdot p_i^o = (\{p_i^o\}, \{I_{ij}\} \{p_j^o\})$

Пусть e_i и e_j представляют собой элементы, соответствующие двум альтернативным потокам работ. Введем в рассмотрение элемент e_k^R , описывающий элемент проверки некоторого условия, т.е. элемент разветвления (Ramification), после которого начинаются два альтернативных потока. Допустим, что условие агрегирования выполняется следующим образом: $I_{k1}=I_i$, $\beta_{k1} \leq \beta_i$; $I_{k2}=I_j$, $\beta_{k2} \leq \beta_j$. Тогда, подсоединение элементов e_i и e_j к элементу e_k^R образует систему с разветвлением потоков работ, функциональность которой в соответствии с операцией «Альтернативная композиция по входу» может быть представлена следующим образом: $p_k^{oR} = p_k^{oR} \cdot (p_i^o + p_j^o) = p_k^{oR} \cdot p_i^o \cup p_k^{oR} \cdot p_j^o$.

Пусть e_i и e_j представляют собой элементы, соответствующие двум потокам работ, которые, сливаются в один. Введем в рассмотрение элемент e_k^M , описывающий элемент слияния (Merger) двух потоков работ в один. Допустим, что условие агрегирования выполняется следующим образом: $I_i=I_{k1}$, $\beta_i \leq \beta_{k1}$; $I_j=I_{k2}$, $\beta_j \leq \beta_{k2}$. Тогда, подсоединение элемента e_k^M к элементам e_i и e_j образует систему со слиянием потоков работ, функциональность которой в соответствии с операцией «Альтернативная композиция по выходу» может быть представлена следующим образом: $p_{ijk}^{oM} = p_{k1}^{oM} \cdot (p_i^o + p_j^o) = p_{k1}^{oM} \cdot p_i^o \cup p_{k1}^{oM} \cdot p_j^o$.

Пусть, как и выше, e_i и e_j представляют собой элементы, соответствующие двум альтернативным потокам работ, а элементы e_k^R и e_k^M , описывают соответственно элемент разветвления и элемент слияния одних и тех же двух альтернативных потоков. Допустим, что выше упомянутое условие агрегирования выполняется следующим образом: $I_{k1}=I_i$, $\beta_{k1} \leq \beta_i$; $I_{k2}=I_j$, $\beta_{k2} \leq \beta_j$; $I_i=I_{k1}$, $\beta_i \leq \beta_{k1}$; $I_j=I_{k2}$, $\beta_j \leq \beta_{k2}$. Тогда, подсоединение элементов e_i и e_j к элементу e_k^R и далее элемента e_k^M , образует систему с разветвлением и слиянием потоков работ, функциональность которой в соответствии с объединением операций «Альтернативная композиция по входу» и «Альтернативная композиция по выходу» может быть представлена следующим образом: $p_{ijk}^{oRM} = p_k^{oR} \cdot p_{k1}^{oM} \cdot (p_i^o + p_j^o) = p_k^{oR} \cdot p_{k1}^{oM} \cdot p_i^o \cup p_k^{oR} \cdot p_{k1}^{oM} \cdot p_j^o = p_k^{oR} \cdot p_i^o \cup p_k^{oR} \cdot p_j^o \cup p_{k1}^{oM} \cdot p_i^o \cup p_{k1}^{oM} \cdot p_j^o$.

Рассмотрим теперь часто встречающуюся на практике ситуацию, когда и разветвление потоков работ, и их слияние происходят в рамках одних и тех же трех элементов. Рассмотрим три УФО-элемента: e_k^R , e_i , e_k^M . Допустим при этом, что условие агрегирования выполняется следующим образом: $I_{k1}=I_{k1}$, $\beta_{k1} \leq \beta_{k1}$; $I_{k2}=I_i$, $\beta_{k2} \leq \beta_i$; $I_i=I_{k2}$, $\beta_i \leq \beta_{k2}$. Тогда, соединение элементов e_k^R , e_i , e_k^M образует систему, функциональность которой в соответствии с операциями «Альтернативная композиция по входу» и «Альтернативная композиция по выходу» может быть представлена следующим образом: $p_{kik}^{oRM} = p_k^{oR} \cdot (p_i^o + p_{k1}^{oM}) \cup p_{k1}^{oM} \cdot (p_i^o + p_k^{oR}) = p_k^{oR} \cdot p_i^o \cup p_k^{oR} \cdot p_{k1}^{oM} \cup p_{k1}^{oM} \cdot p_i^o$.

Представленные алгебраические выражения позволяют формализовать визуальные графические модели АП, разработанные с использованием УФО-подхода, в целях их дальнейшего формального преобразования. Методика преобразования графоаналитической модели АП в виде диаграммы BF-UFOSh [1, 2] в алгебраические выражения представлена в виде обобщенного алгоритма на приведенном ниже рисунке 1.

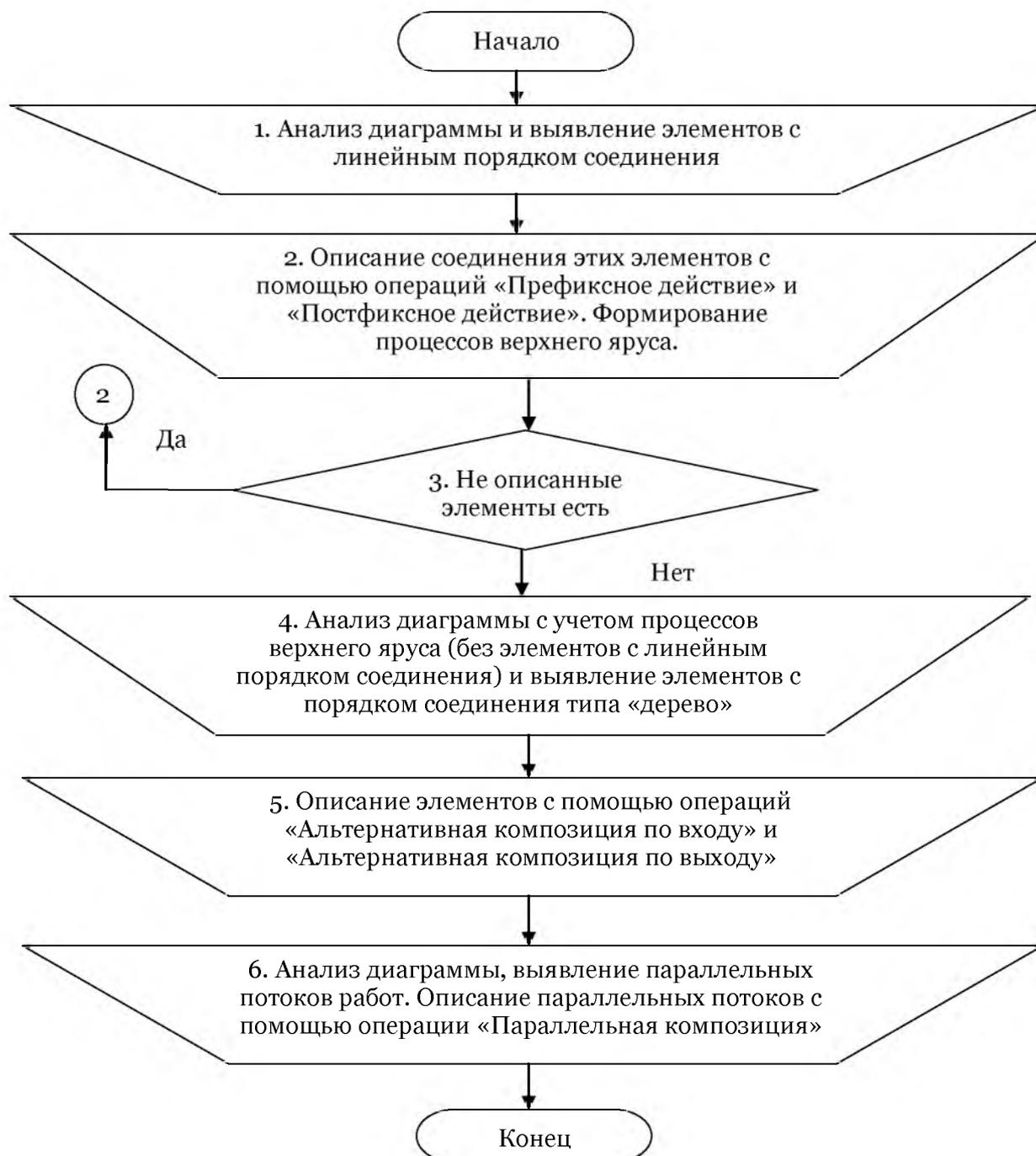


Рис. 1. Алгоритм преобразования графической модели АП в алгебраические выражения

На рисунке 2 представлен пример фрагмента диаграммы BF-UFOSh абстрактного АП с разветвлением и слиянием потоков, алгебраическое описание которого, в соответствии с предложенным алгоритмом, приведено ниже.

В данном примере имеет место два фрагмента с линейной конфигурацией. Это соединение элементов с функциями Π_1 и Π_2 , а также Π_3 и Π_5 . Эти фрагменты легко преобразуются с помощью операции «Префиксное действие» в выражения $\Pi_1?.\Pi_2 = (\Pi_1, D_1, \Pi_2)$ и $\Pi_3?.\Pi_5 = (\Pi_3, D_3, \Pi_5)$, т.е. в элементы более высокого яруса. В результате этого мы имеем ситуацию, в которой элемент с функцией $\Pi_1?.\Pi_2$ является разветвителем на два потока АП. Один поток: $\Pi_3?.\Pi_5$ и другой поток: Π_4 . Эти два потока подключены к соединителю Π_6 .

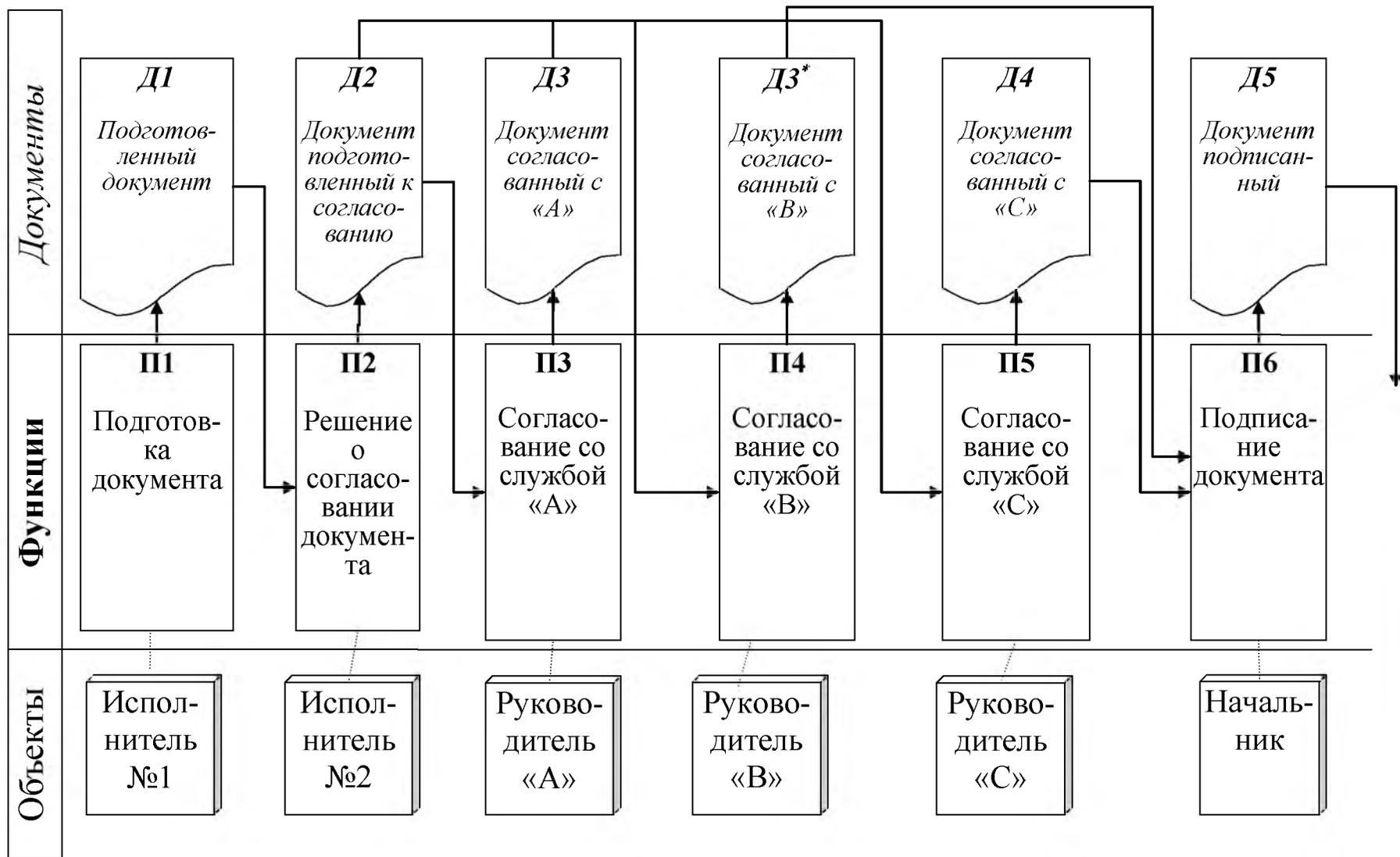


Рис. 2. Пример фрагмента диаграммы BF-UFOSh с разветвлением и слиянием потоков работ



Данную конфигурацию можно преобразовать в алгебраические выражения с помощью объединения операций «Альтернативная композиция по входу» и «Альтернативная композиция по выходу» следующим образом:

$$\begin{aligned} & (П1?.П2)?.П6!. (П3?.П5 + П4) = (П1?.П2)?.П6!. (П3?.П5) \cup (П1?.П2)?.П6!. П4 = \\ & (П1?.П2)?. (П3?.П5) \cup (П1?.П2)?. П4 \cup П6!. (П3?.П5) \cup П6!. П4 = \\ & (П1, Д1, П2), Д2, (П3, Д3, П5)) \cup ((П1, Д1, П2), Д2, П4) \cup ((П3, Д3, П5), Д4, П6) \\ & \cup (П4, Д3^*, П6) = \\ & \{П1, Д1, П2, Д2, П3, Д3, П4, Д3^*, П5, Д4, П6\}. \end{aligned}$$

Представленные выражения описывает диаграмму на рисунке 2 функционально (в виде «трассы»), т.е. без учета контекстных связей и имен объектов.

Минимизация моделей административных процедур

Представленный способ получения алгебраического описания графоаналитической УФО-модели в нотации BF-UFOSh позволяет предложить методику обнаружения элементов, которые можно удалить для минимизации УФО-модели, путем анализа алгебраического описания BF-UFOSh-диаграммы. Рассмотрим эту методику подробнее.

В литературе описано множество способов «оптимизации» бизнес процессов (см., например, работу [3]). В данном случае речь идет не об оптимизации, так как не задан никакой критерий оптимальности, а об уменьшении числа элементов модели, т.е. о минимизации визуальных моделей, которая при этом может быть выполнена формальными средствами.

Будем уменьшать число элементов УФО-модели естественным образом, т.е. путем удаления из модели:

- процессов, у которых входные и выходные потоки одинаковы ($!i=!i$);
- тупиковых процессов, у которых нет выходов ($!i=0$), которые могут встречаться в моделях анализа АП «как есть»;
- альтернативных или параллельных процессов и потоков, которые не участвуют в формировании выходного потока, зафиксированного на уровне контекстной модели.

Формально при описании графической модели с помощью предлагаемого исчисления функций в первом случае, когда, например, у функции-процесса p^o вход равен выходу ($!i_{?o} = !i_{o!}$), получаем, например, следующее выражение:

$$p?.p!.p^o = p?.p^o \cup p!.p^o = \{p?, !i_{?o}, p^o\} \cup \{p!, !i_{o!}, p!\} = \{p?, !i_{?o}, p^o, p!\}.$$

получаемое путем выполнения операции объединения по правилам теории множеств (не мультимножеств!), что приводит к удалению, например, $!i_{o!}$ и, следовательно, p^o может быть удалено.

Во втором случае, когда, например, у функции-процесса p^o нет выхода ($!i_{o!} = 0$), получаем такое же выражение, приводящее к удалению p^o :

$$p?.p!.p^o = p?.p^o \cup p!.p^o = \{p?, !i_{?o}, p^o\} \cup \{p!, \emptyset, p!\} = \{p?, !i_{?o}, p^o, p!\}.$$

В третьем случае, обнаружение и удаление формальными средствами процессов и потоков, не участвующих в формировании выходного потока, зафиксированного на уровне контекстной модели, основано на понимании того, что в описании УФО-модели в терминах операций исчисления функций, каждой альтернативной композиции по входу должна соответствовать альтернативная композиция по выходу, а параллельная композиция должна иметь двухсторонние связи. Таким образом, на основании анализа алгебраического описания модели можно удалить процессы и потоки, если:

- для группы операций $p^{oR?k} \cdot (p^o_i + p^o_j) = p^{oR?k} \cdot p^o_i \cup p^{oR?k} \cdot p^o_j$ отсутствует группа операций $p^{oM!k+1} \cdot (p^o_{i+n} + p^o_{j+m}) = p^{oM!k+1} \cdot p^o_{i+n} \cup p^{oM!k+1} \cdot p^o_{j+m}$;

- операция (p^o_1, p^o_2) определена как группа операций: $p^o_1 \cdot p^o_2 \oplus p^o_2 \cdot p^o_1$.

Методика минимизации визуальной графоаналитической модели в виде диаграммы BF-UFOSh путем анализа ее алгебраического описания представлена в виде обобщенного алгоритма ниже на рисунке 3.

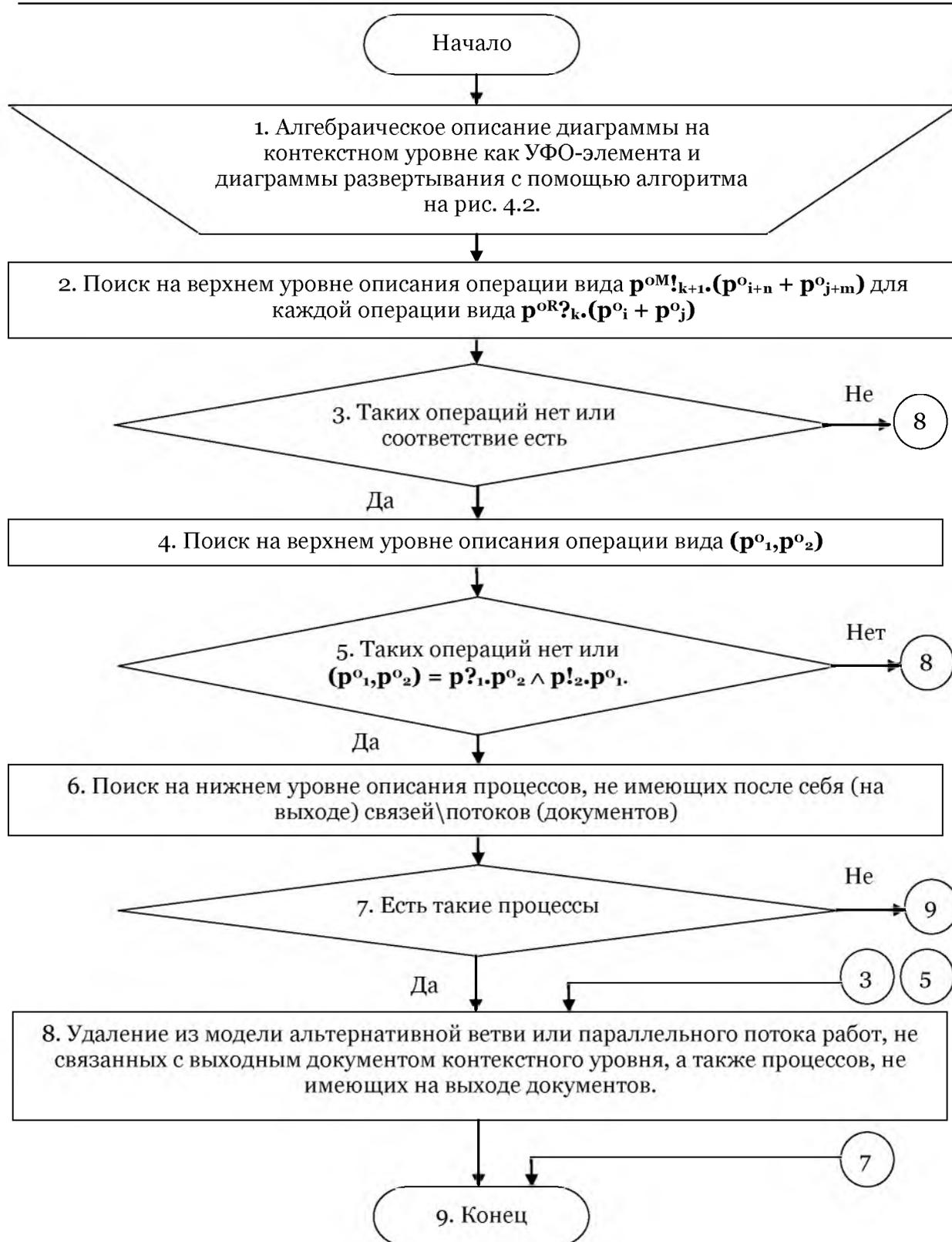


Рис. 3. Алгоритм минимизации модели АП путем анализа ее алгебраического описания

Описание моделей АП на языке исполнения бизнес-процессов

Развитие современных информационно-коммуникационных технологий обуславливает постоянный рост требований к средствам бизнес-моделирования [4, 5].



В связи с этим обеспечение возможности формализации графических визуальных моделей уже становится недостаточным. Актуальным в настоящее время является также обеспечение возможности преобразования и графической, и формальной бизнес-моделей в выражения на каком-либо языке исполнения бизнес-процессов.

Наиболее яркими представителями таких языков являются языки XPDL (*XML Process Definition Language*) и BPEL (*Business Process Execution Language*, полное название Web Services BPEL – WS-BPEL, ранее BPEL for Web Services – BPEL4WS). На основании многократно проведенного сравнения этих языков (см., например, работы [4 – 8]) можно осуществить выбор языка наиболее подходящего для обеспечения исполнения АП, смоделированных с помощью диаграмм BF-UFOSh.

XPDL реализует граф-ориентированный подход к описанию бизнес-процессов. Граф представляет собой набор узлов, соединенных переходами. Изменение состояния бизнес-процесса соответствует переходу точки управления из одного узла графа в другой. В XPDL нет жесткой привязки к веб-сервисам, в нем используется абстрактное понятие внешнего приложения.

BPEL – язык, основанный на XML и ориентированный на Web-сервисы. В отличие от XPDL, он принадлежит к так называемым структурно-ориентированным языкам: бизнес-процесс в BPEL соответствует не математическому графу, а иерархическому набору вложенных и последовательных тегов.

Ограниченность BPEL в его нынешнем виде заключается в том, что он нацелен на полностью автоматические бизнес-процессы и в нем не рассматриваются вопросы человеко-машинного взаимодействия. На практике, однако, большинство бизнес-процессов предполагает участие человека. XPDL же может описывать работу, как автоматических процессов, так и человеко-машинное взаимодействие путем явного описания пользователей и ролей.

На основании упомянутого анализа в качестве средства описания административных процессов может быть выбран XPDL ввиду его очевидных преимуществ и наиболее полного соответствия требованиям к функциональности при автоматизации такой предметной области, как стандарты электронных услуг [4 – 8].

Методика перевода графических и формальных элементов диаграмм BF-UFOSh – на язык XPDL приведена ниже в таблице 1.

Таблица 1

Методика перевода элементов диаграмм BF-UFOSh на язык XPDL

Графические элементы диаграмм BF-UFOSh	Формальное описание элементов диаграмм BF-UFOSh	Описание на XPDL
	$\langle \{!\}, \{!\}, \{p^o\}, (n, \alpha, \beta?, \beta!) \rangle$	<code><WorkflowProcess /></code>
	-	<code><Activity></code> <code><Route type="in" /></code> <code></Activity></code> <code><Activity></code> <code><Route type="out" /></code> <code></Activity></code>



	<p>{p^o}</p>	<pre><Activity id="По"> <BlockActivity /> ... </Activity></pre>
	<p>{!?, !!}, {β?, β!}</p>	<pre><Transition id="Д?" from="П?" to="По" sign="β?" /> <Transition id="Д!" from="По" to="П!" sign="β!" /></pre>
	<p>(n, α)</p>	<pre><Participant type="OrganisationUnit" /></pre>
	<p><{!?, !!}, {p1, !τ?, !p2}, (n, α, β?, β!)></p>	<pre><Activity id="П1"> <Implementation> <SubFlow /> ... </Implementation> </Activity> <Activity id="П2"> <Implementation> <SubFlow /> ... </Implementation> </Activity></pre>
	$p^{OR?k} \cdot (p^{o_i} + p^{o_j}) = (\{p^{OR?k}, p^{o_i}, p^{o_j}\}, \{p^{OR?k}, p^{o_i}, p^{o_j}\}, \{!τ_{ki}, !τ_{kj}\}) = p^{OR?k} \cdot p^{o_i} \cup p^{OR?k} \cdot p^{o_j}$	<pre><Activity id="П2"> <Implementation> <SubFlow /> <TransitionRamification> <Split Type="AND" /> </TransitionRamification> ... </Implementation> </Activity></pre>
	$p^{OM!k} \cdot (p^{o_i} + p^{o_j}) = (\{p^{o_i}, p^{o_j}, p^{OM!k}\}, \{p^{o_i}, p^{o_j}, p^{OM!k}\}, \{!τ_{ik}, !τ_{jk}\}) = p^{OM!k} \cdot p^{o_i} \cup p^{OM!k} \cdot p^{o_j}$	<pre><Activity id="П6"> <Implementation> <SubFlow /> <TransitionMerger> <Join Type="AND" /> </TransitionMerger> ... </Implementation> </Activity></pre>



Предлагаемый алгоритм преобразования формального описания диаграмм BF-UFOSh в конструкции XPDL представлен ниже на рисунке 4.

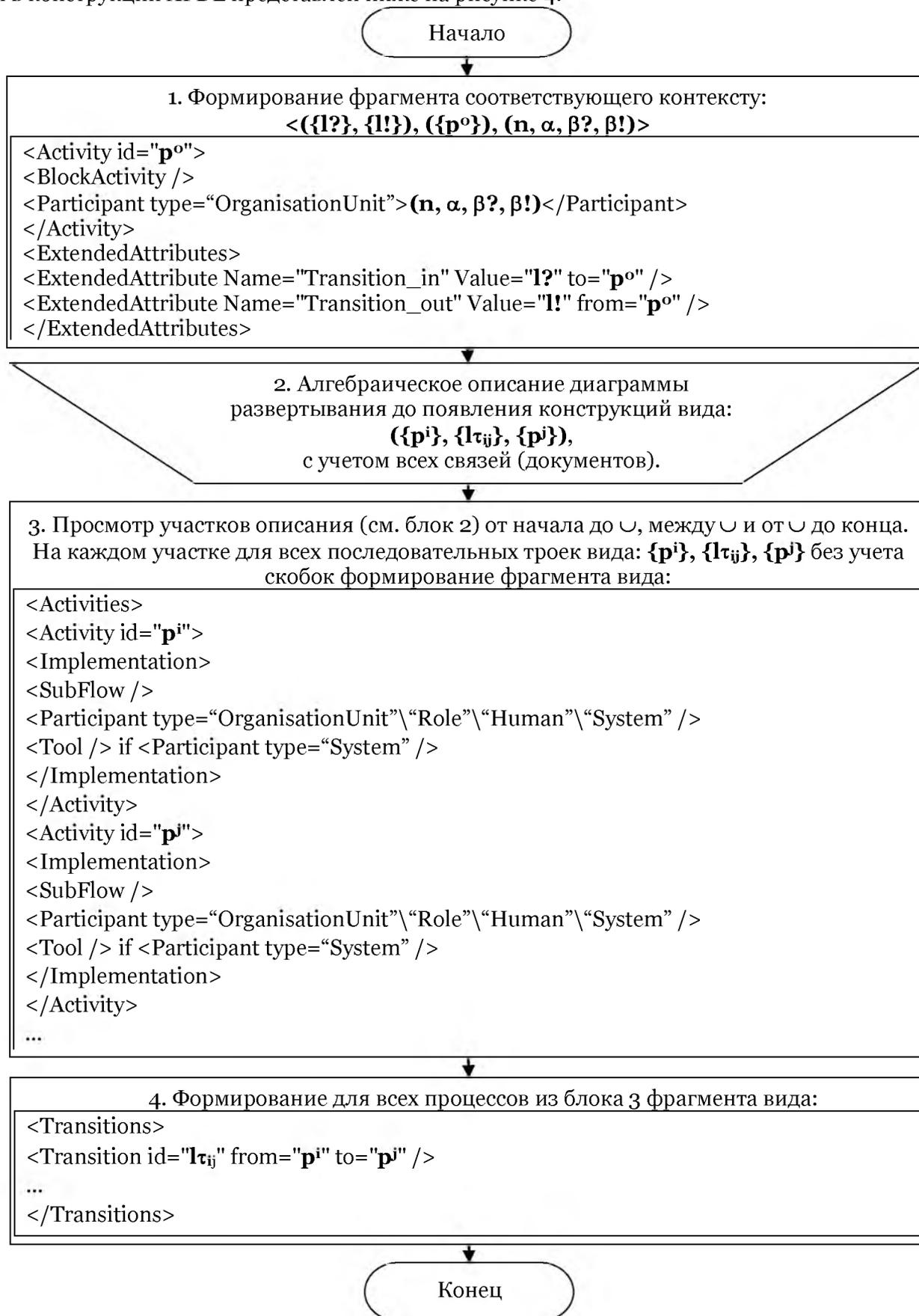


Рис. 4. Алгоритм преобразования диаграммы BF-UFOSh в конструкции языка XPDL



Данный алгоритм не учитывает стандартные элементы XPDL-файла, формирование которых зависит от платформы и конкретной программной системы, которая будет автоматизировать этот процесс.

Выводы

В результате исследования процессов моделирования административных регламентов теоретически обоснован и разработан оригинальный метод системного формализованного графоаналитического моделирования административных процедур, который основан на диаграммах «Basic Flowchart Shapes», системном подходе «Узел-Функция-Объект» и интеграции алгебраических средств теории паттернов Гренандера и исчисления процессов Милнера. Предложенный метод моделирования, в отличие от существующих, обеспечивает системный подход к организационно-деловым процессам и возможность использования формализованных правил минимизации, контроля структуры, содержания и согласованности описания. Применение предложенного метода позволяет повысить эффективность административных регламентов и управления административными процедурами, а также упростить и ускорить процесс проектирования программной системы, предназначенной для оказания государственных и муниципальных услуг населению в электронном виде.

Предложен новый способ формализации представления системы в терминах «Узел», «Функция», «Объект» за счет интеграции алгебраических средств теории паттернов и исчисления процессов. Определены и описаны алгебраические операции на функциях элементов «Узел-Функция-Объект» (как элементы исчисления функций) по аналогии с операциями на процессах в исчислении процессов. Формализованы процедуры декомпозиции и агрегации элементов (как линейных, так и не линейных; с линейным порядком соединения и с порядком соединений «дерево») системных графоаналитических моделей за счет использования операций исчисления функций.

Разработана методика преобразования графических УФО-элементов в алгебраические выражения. Предложен алгоритм минимизации графоаналитических моделей административных процедур путем анализа их алгебраического описания. Названный метод вместе с алгоритмом минимизации повышают степень управляемости административных процессов за счет наглядности моделей и возможности манипулирования с их алгебраическим описанием.

Разработаны методика и алгоритм преобразование графического и формализованного описания моделей административных процедур в выражения на языке исполнения бизнес-процессов (XPDL), что обеспечивает ускорения процесса проектирования программной системы класса BPMS, предназначенной для оказания населению государственных и муниципальных услуг в электронном виде.

Список литературы

1. Зимовец О.А., Маторин С.И. Моделирование административных процедур с использованием системного подхода «Узел-Функция-Объект» // Научные ведомости БелГУ. Сер. Информатика. – 2012. – № 1(120). – Выпуск № 21/1. – С. 166-172.
2. Зимовец О.А., Маторин С.И. Системное графоаналитическое моделирование административных процедур / под ред.С.П. Белова. – Белгород: Изд-во ООО ГиК, 2014. – 134 с.
3. Бондаренко Д. 7 простых приемов оптимизации бизнес-процессов [Электронный ресурс] // URL: <http://psyfactor.org/lib/bondarenko2.htm>
4. Создание типовых решений для предоставления государственных и муниципальных услуг органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления в электронном виде // Отчет по НИР. Этап 2. – Т. 16. – М.: ВШЭ, 2010. – 30 с.
5. Михеев А., Орлов М. Перспективы workflow-систем Сравнение workflow-языков // PC Week/RE. 2005. № 36(498). [Электронный ресурс] // <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=71354>
6. Workflow Process Definition Interface-XML Process Definition Language [Электронный ресурс] // http://www.wfmc.org/standards/TC-1025_10_xpdl_102502.pdf



7. Robert Shapiro "A Comparison of XPD, BPML and BPEL4WS" [Электронный ресурс] // <http://xml.coverpages.org/Shapiro-XPDL.pdf>

8. Нестеренко А.К., Бездушный А.А., Сысоев Т.М., Бездушный А.Н. Возможности службы управления потоками работ по манипулированию ресурсами репозитория ИСИР [Электронный ресурс] // http://www.benran.ru/Magazin/cgi-bin/Sb_03/pro3.exe?!22

FORMALIZATION GRAPHIC MODELS OF ADMINISTRATIVE PROCEDURES AND THEIR DESCRIPTION ON THE LANGUAGE EXECUTION OF BUSINESS-PROCESSES

S.P. BELOV
O.A. ZIMOVETS
S.I. MATORIN

*Belgorod State National Research
University*

*e-mail: belov@bsu.edu.ru
ozimovets@bsu.edu.ru
matorin@bsu.edu.ru*

The method of algebraic description graphic models of administrative procedures, the method of minimizing the model by analyzing the algebraic description, as well as a formalized method of converting graphical model in description on XPD are describes

Keywords: system analysis, system-object approach, "Unit-Function-Object", administrative procedures, Basic Flowchart Shapes, process calculus, calculus of functions.