

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММ ПОТОКА РАБОТ (WORKFLOW)

Технология потока работ (workflow) впервые дала о себе знать в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Весьма скоро появилась соответствующая организация – *Коалиция по управлению потоком работ (Workflow Management Coalition, WfMC [1])*, которая уже в 1994 году выпустила свой первый официальный документ – словарь-гlossарий *Terminology & Glossary [2]*. Третья редакция этого документа (февраль 1999 года) определяет термин «*поток работ*» (workflow) следующим образом [2]:

Автоматизация бизнес-процесса, полная или частичная, в процессе которой документы, информация или задания передаются от одного участника к другому для выполнения им действия, в соответствии с набором процедурных правил.

Поток работ обычно включает в себя некоторое количество логических шагов, каждый из которых известен как *действие (activity)*. Действие может подразумевать ручное взаимодействие с пользователем, или *участником потока работ (workflow participant)*, либо может выполняться с использованием машинных ресурсов. Доставка работы пользователям увеличивает эффективность. Автоматизация фактической работы обеспечивает огромный рост эффективности, а также предоставляет менеджерам возможности создания виртуальной организации и эффективного участия в электронной коммерции [3].

В том же упомянутом словаре-гlossарии [2] *система управления потоком работ (workflow management system)* определяется так:

Система, которая определяет, создаёт и управляет выполнением потоков работ посредством использования программного обеспечения, работающего на одном или нескольких движках потока работ, которые способны интерпретировать определения процессов, взаимодействовать с участниками потока работ и, при необходимости, использовать инструменты и приложения информационных технологий.

Было бы большим упрощением говорить, что система управления потоком работ (СУПР) управляет потоком работ. Тем не менее, суть СУПР состоит в том, что она может интерпретировать определение потока работ, обычно, но не всегда, созданное по отдельности, управлять триггерами, сигнализаторами, а также взаимодействовать с внешними системами. Важно заметить, что это определение покрывает спектр СУПР, исключая при этом просто системы реляционных баз данных и системы электронной помощи с программируемыми механизмами доставки.

Технология потока работ, являющаяся одновременно дисциплиной, практикой и концепцией, играет всё большую роль в современном мире. Однако её внедрение и эксплуатация должны быть поставлены соответствующим образом, так как она существенным образом затрагивает операции организации.

Организации нередко начинают формализацию своих бизнес-процессов с построения различных диаграмм, их описывающих. Чаще всего используются такие методологии, как *IDEF0* (как подмножество *SADT – Structured Analysis and Design Technique* – технологии структурного анализа и проектирования), *DFD (Data Flow Diagrams* – диаграммы потоков данных), *ERD (Entity Relationship Diagrams* – диаграммы «сущность – связь») для статики и *IDEF3, STD (State-Transition Diagrams* – диаграммы переходов состояний) и сети Петри для динамики. Однако нередко на построении диаграмм всё и заканчивается, хотя проведённая диаграммная формализация должна напрямую претворяться в жизнь, перестраивая и настраивая бизнес-процессы на более эффективное функционирование. В этом смысле один из наиболее наглядных способов определения бизнес-процесса в СУПР – *диаграммы потока работ (workflow diagrams)* – представляют собой диаграммную формализацию, наиболее близкую к реальному функционированию организации (так как именно на их основе работает СУПР). Отсюда

необходимость уметь не только грамотно строить диаграммы потока работ «с чистого листа», но и использовать уже имеющиеся наработки в виде диаграмм, описывающих динамику бизнес-процессов (*IDEF3, STD, сети Петри*).

В авторской работе [4] была подробно рассмотрена технология потока работ (*workflow*) и создана методика построения диаграмм потока работ, в том числе по уже имеющимся (возникшим в результате бизнес-консалтинга) диаграммам, описывающим динамику бизнес-процессов (*IDEF3, STD, сети Петри*), а также выработаны рекомендации по осуществлению перехода от других методик формализации бизнес-процессов, в частности, от *IDEF0*-диаграмм.

Разработанная методика накладывает следующие ограничения на формализуемый бизнес-процесс и уровень зрелости предприятия:

- *бизнес-процессы* предприятия должны быть идентифицированы, определена их последовательность и взаимодействие; диаграммы потока работ желательно строить на самом низком уровне абстракции (на уровне *бизнес-функций*, состоящих из *бизнес-операций*);
- организационная структура предприятия должна быть чётко определена, в том числе в контексте функционального подчинения и разграничения ответственности;
- техническое обеспечение СУПР должно позволять осуществлять автоматизированную доставку соответствующих элементов работ и уведомлений ответственным исполнителям (в частности, по электронной почте);
- при желании использовать автоматическую маршрутизацию элементов работы в узлах принятия решений соответствующие условия должны быть выразимы в математической (алгоритмической) форме (например, `if (Cost > 100) then alert();`).

Сама методика условно состоит из двух частей: общей (построение диаграмм потока работ «с чистого листа») и специальной (построение диаграмм потока работ по уже имеющимся формализациям бизнес-процессов). Общая последовательность действий, имеющая место при построении диаграммы потока работ, выглядит так:

- 1) идентифицировать бизнес-процесс (определить границы и присвоить уникальное имя), подвергаемый формализации, определить его место в совокупности всех бизнес-процессов предприятия и взаимосвязь с другими процессами, а также крайний срок выполнения процесса;
- 2) разбить бизнес-процесс на ряд взаимосвязанных *действий* (логических шагов в рамках процесса), ручных или автоматизированных, с присвоением уникальных (в рамках процесса) имён и определением соответствующих им участников потока работ (в случае ручных действий);
- 3) определить логику взаимосвязи выделенных действий с использованием основных логических элементов и понятий потока работ [4];
- 4) определить критерии завершения процесса (например, с использованием всё тех же основных логических элементов и понятий);
- 5) осуществить связывание объектов диаграммы (действий, выделенных в п. 2) выше, логических элементов, использованных в результате выполнения пп. 3) и 4) выше, а также других вспомогательных объектов);
- 6) определить события для разрешения маршрутизации в точках ветвления потока управления, после чего сопоставить исходящие связи определённым событиям;
- 7) проверить состоятельность построенной диаграммы, ответив на следующие вопросы [5]:
 - все ли действия определены и имеют уникальное (в рамках процесса) имя?

- все ли действия достижимы?
- все ли действия имеют выход?
- (для каждого действия) реагирует ли система соответствующим образом на все возможные условия?

Описанная последовательность действий в работе [4] была также представлена в виде блок-схемы алгоритма.

Специальная часть методики включает в себя вопросы построения диаграмм потока работ по IDEF3-диаграммам, STD и сетям Петри общего вида, а также наиболее общие рекомендации по осуществлению перехода от других методик формализации бизнес-процессов, причём речь идёт не только о диаграммных техниках (*DFD*, *ERD*, *IDEF0* и т.д.), но и о других способах описания бизнес-процессов (например, структурированные естественные языки для миниспецификаций [5]).

Ограничения, накладываемые технологией потока работ на формализуемый бизнес-процесс и уровень зрелости предприятия, были определены выше. Они одновременно являются и ограничениями, накладываемыми на уже готовые формализации бизнес-процессов, от которых предстоит сделать переход к диаграммам потока работ, а именно:

- *Бизнес-процессы* предприятия должны быть разбиты на *бизнес-функции*, которые, в свою очередь, состоят из *бизнес-операций* – диаграммы потока работ должны строиться на достаточно низком уровне абстракции, где отдельные действия (бизнес-операции) выполняются отдельными исполнителями (людьми или компьютерами, в зависимости от того, ручное ли это действие или автоматическое).
- Организационная структура предприятия должна быть определена настолько, чтобы можно было эффективно распределять и перераспределять ответственность (например, за просрочку выполнения работ) и полномочия (роли).
- При желании использовать автоматическую маршрутизацию элементов работы в узлах принятия решений соответствующие условия должны быть выражены в математической (алгоритмической) форме (например, в миниспецификации).

Дополнительно можно отметить следующую особенность:

- Если исходная формализация использует другую точку зрения на бизнес-процесс, нежели точку зрения стороннего наблюдателя (так, один из типов *IDEF3*-диаграмм, *PFDD*, рассматривает технологический процесс с точки зрения наблюдателя, тогда как другой тип этих диаграмм, *OSTN*, рассматривает процесс с точки зрения объекта, находящегося под воздействием [6]), то формализацию придётся переложить на другую сторону, сделав объектами наблюдения *действия*.

Использование данных ограничений и особенностей было рассмотрено в контексте методологии функционального моделирования *IDEF0*:

- Диаграммы потока работ не являются иерархическими в смысле изменения уровня абстракции (они могут содержать ссылки на другие процессы (подпроцессы), но это делается преимущественно для повышения удобочитаемости, а сам уровень исполнения (бизнес-операции) везде одинаков), тогда как *IDEF0* подразумевает иерархическое представление функций системы с разными уровнями абстракции; поэтому для перехода от *IDEF0*-диаграмм к диаграммам потока работ необходимо провести *линеаризацию*, то есть сбор окончательных *IDEF0*-диаграмм (*IDEF0*-листьев), рассматривающих систему на уровне бизнес-функций.
- Организационная структура предприятия на *IDEF0*-диаграммах представляется в виде *механизмов*. При преобразовании *IDEF0*-диаграмм необходимо выявить не

только тех, кто является рядовыми исполнителями бизнес-функций (*участниками потока работ*), но и ответственными за своевременное и качественное выполнение бизнес-процесса или его части (*ответственными потока работ*).

- Выражения автоматической маршрутизации для диаграмм потока работ могут в том или ином виде содержаться в свободном описании функциональных блоков *IDEF0*-диаграмм, но, скорее всего, для их получения придётся обратиться к первичным результатам обследования системы.
- *IDEF0* использует ту же точку зрения на процесс, что и диаграммы потока работ, – точку зрения стороннего наблюдателя, то есть дополнительных преобразований точки зрения не требуется.

Далее, можно провести сопоставление отдельных элементов *IDEF0*-диаграммы некоторым элементам диаграммы потока работ, а именно:

- *функциональным блокам* на *IDEF0*-диаграмме соответствуют *действия* на диаграмме потока работ;
- *входным дугам* на *IDEF0*-диаграмме соответствуют *связи (стрелки)* на диаграмме потока работ;
- *дугам управления* на *IDEF0*-диаграмме соответствуют либо *связи (стрелки)* (если речь идёт об управляющих документах), либо *подпроцессы* или *блоки действий* (если речь идёт о некоторых управляющих воздействиях) на диаграмме потока работ;
- *выходным дугам* на *IDEF0*-диаграмме (см. рис. 2.5) соответствуют *связи (стрелки)* на диаграмме потока работ;
- *дугам механизмов* на *IDEF0*-диаграмме (см. рис. 2.5) соответствуют *участники потока работ* (ответственные исполнители) на диаграмме потока работ.

Дополнительно стоит отметить, что некоторые инструментальные средства, реализующие методологию *IDEF* (в частности, *BPwin*), позволяют осуществлять декомпозицию *IDEF0* не только в той же нотации (*IDEF0*), но и в других, например, в *IDEF3* или *DFD*. В работе [4] отмечается, что *IDEF3*-диаграммы, точнее, их подтип – *PFDD*, как нельзя лучше подходят для преобразования в диаграммы потока работ, поэтому моделирование по схеме «*IDEF0 – IDEF3 – workflow*» представляется вполне обоснованным.

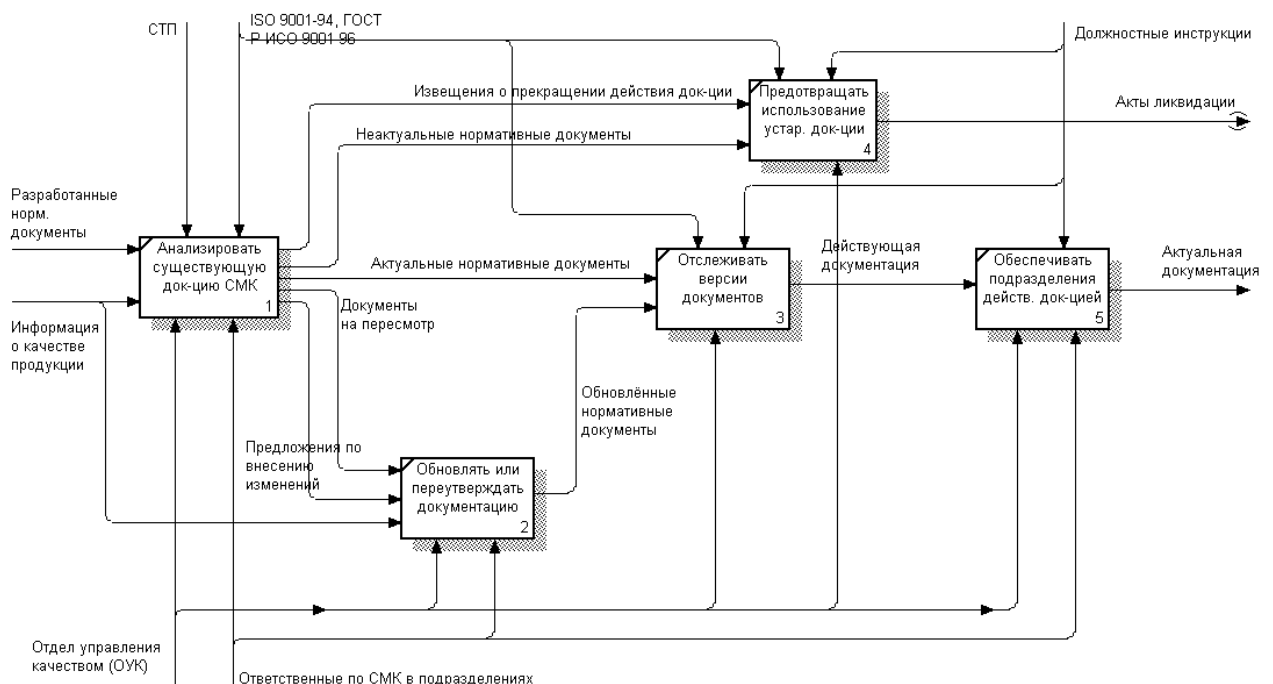


Рис. 1. *IDEF0*-декомпозиция процесса «Управлять документацией CMK»

Применение методики рассмотрено на примере построения диаграммы потока работ в приложении «Редактор процессов потока работ» (*Workflow Process Editor*) PLM-системы *Windchill* на основе *IDEF3*-диаграммы, а также на основе *IDEF0*-диаграммы, явившейся результатом проведённого бизнес-консалтинга для ОАО «Борский стекольный завод» [7] (см. рис. 1). Соответствующая диаграмма потока работ представлена на рис. 2.

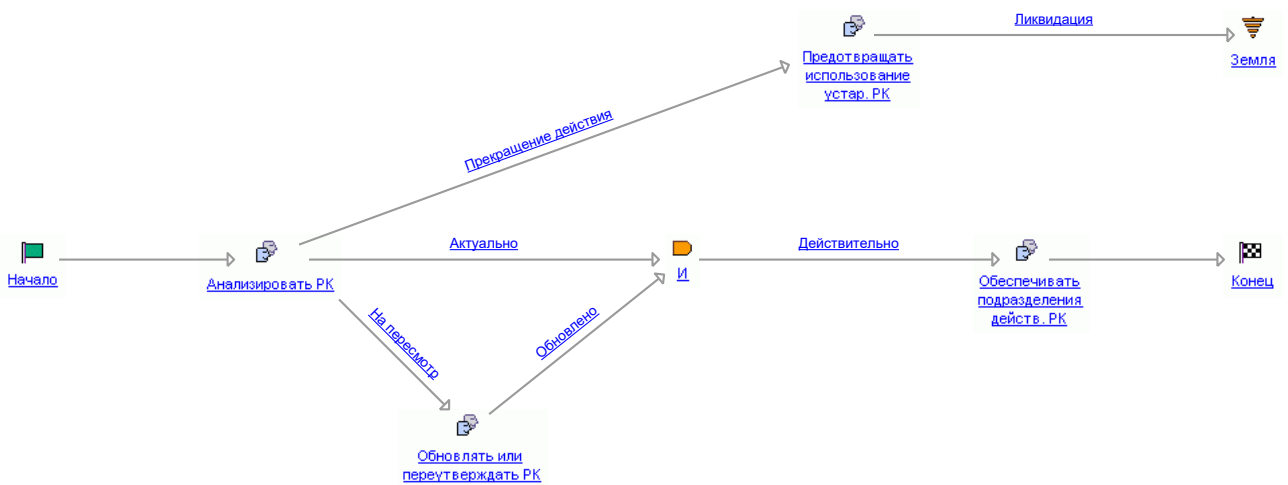


Рис. 2. Диаграмма потока работ, построенная по *IDEF0*

Разработанную методику предполагается использовать при внедрении систем масштаба предприятия, имеющих в своём составе подсистему потока работ (в частности, PLM-систем), особенно при наличии на предприятии описания бизнес-процессов в виде рассмотренных типов диаграмм. В процессе использования неизбежно уточнение разработанной методики, а также описание особенностей перехода от новых типов диаграмм (например, построенных в среде *ARIS*).

Список использованных источников:

1. Официальный веб-сайт *Workflow Management Coalition (WfMC)*: <http://www.wfmc.org/>.
2. *Workflow Management Coalition Terminology & Glossary (WfMC-TC-1011)*, issue 3.0 (February 1999).
3. Allen R. *Workflow: An Introduction*. – WfMC, 2001.
4. Огрызков С.А. *Исследование технологии потока работ для управления производственным процессом*: Диссертация на соискание академической степени магистра техники и технологии. / Под ред. Макарова Р.И. – Владимир, ВлГУ, 2003. – 101 с., ил.
5. Калянов Г.Н. *CASE-технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес-процессов*. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 320 с., ил.
6. Верников Г.Н. *Стандарты моделирования IDEF и ABC*. – Корпоративный менеджмент, 2002.
7. Макаров Р.И., Огрызков С.А., Отцова Е.А. *Информационное обеспечение системы менеджмента качества ПО «Полированное стекло»*: Годовой отчёт о НИР (хоздоговор № 2641/01). – Владимир: ВлГУ, 2002. – 120 с., ил.