

15. Code of Social Insurance of Bulgaria [Electronic resource]. URL: [http://www.onlinebg.ru/mediawiki/index.php/КОДЕКС\\_СОЦИАЛЬНОГО\\_СТРАХОВАНИЯ\\_БОЛГАРИЯ](http://www.onlinebg.ru/mediawiki/index.php/КОДЕКС_СОЦИАЛЬНОГО_СТРАХОВАНИЯ_БОЛГАРИЯ) (date of viewing: 05.06.2016).

16. The Insurance Code is being developed in Belarus [Electronic resource] / GIPOPT.RU [web-site]. URL: <http://www.giport.ru/news/7807/> (date of viewing: 01.05.2016). Screen title.

17. Insurance Code may be adopted in Azerbaijan [Electronic resource] / Day.Az [web-site]. URL: <http://news.day.az/economy/51218.html> (date of viewing: 05.07.2016). Screen title.

18. Turbina K. Insurance Code as a comprehensive source of insurance [Electronic resource] / Media Information Group «Insurance Today» [web-site]. URL: <http://www.insur-info.ru/press/48448/rights> (date of viewing: 02.07.2016).

19. ARS head Alex Zubakov threatens with resign if the State Duma does not accept the Insurance Code developed by his association [Electronic resource] / Media Information Group «Insurance Today» [web-site]. URL: <http://www.insur-info.ru/press/83092/> (date of viewing: 02.02.2016). Screen title.

20. Insurance companies in Russia are hoping for a lifeline – «Insurance Code» [Electronic resource] / Forinsurer [web-site]. URL: <http://forinsurer.com/public/08/10/02/3618> (date of viewing: 30.06.2016). Screen title.

21. The Federation Council will develop the Insurance Code of Russia [Electronic resource] / Insured EVENT, site of the information and insurance group «Insurance Media» URL: [http://www.sluchay.ru/статьи\\_о\\_страховании/sovet-federacii-razrabotaet-strahovoj-kodeks-rossii/](http://www.sluchay.ru/статьи_о_страховании/sovet-federacii-razrabotaet-strahovoj-kodeks-rossii/) (date of viewing: 09.06.2016). Screen title.

22. Caudan S. V., Alekseev S. S. On systematization in the law (to the 90<sup>th</sup> anniversary) // Legal Research. 2015. No. 1. P. 22–38.

23. The Federal State Statistics Service [Electronic resource] / Official site. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi?pl=2009021>. (date of viewing: 11.07.2016).

24. The Central Bank of the Russian Federation [Electronic resource] / Official site. URL: <http://www.cbr.ru/> (date of viewing: 11.07.2016).

**Как цитировать статью:** Бальнин И. В. К вопросу о принятии Страхового кодекса Российской Федерации // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2016. № 3 (36). С. 170–176.

**For citation:** Balynin I.V. To the issue of acceptance of the Insurance code of the Russian Federation // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2016. № 3 (36). P. 170–176.

УДК 330.47

ББК 65.050.03

**Matveev Aleksandr Sergeevich**,  
candidate of physical-mathematical sciences,  
associate professor of the department  
of information systems and technologies  
of Volgograd state agrarian University,  
Volgograd,  
e-mail: alexsmatveev@yandex.ru

**Матвеев Александр Сергеевич**,  
канд. физ.-матем. наук,  
доцент кафедры информационных систем и технологий  
Волгоградского государственного  
аграрного университета,  
г. Волгоград,  
e-mail: alexsmatveev@yandex.ru

**Rudenko Andrei Yurevich**,  
candidate of economics,  
associate professor of the department  
of information systems and technologies  
of Volgograd state agrarian University,  
Volgograd,  
e-mail: rudenkovgsxa@mail.ru

**Руденко Андрей Юрьевич**,  
канд. экон. наук,  
доцент кафедры информационных систем и технологий  
Волгоградского государственного  
аграрного университета,  
г. Волгоград,  
e-mail: rudenkovgsxa@mail.ru

**Prochukhan Valeria Vladimirovna**,  
student of the master's program of the department  
of information systems and technologies  
of Volgograd state agrarian University,  
Volgograd,  
e-mail: valeria93051@mail.ru

**Прочухан Валерия Владимировна**,  
магистрант  
кафедры информационных систем и технологий  
Волгоградского государственного аграрного университета,  
г. Волгоград,  
e-mail: valeria93051@mail.ru

## РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПЕРЕХОДА ОТ НОТАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ IDEF0 К НОТАЦИИ BPMN

## DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR TRANSITION FROM IDEF0 NOTATION OF BUSINESS PROCESSES MODELING TO BPMN NOTATION

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики  
08.00.13 – Mathematical and tool methods of economics

*В статье представлено сравнение графических представлений нотаций бизнес-моделирования IDEF0 (Integration Definition Methodology) и BPMN (Business Process Mod-*

*el and Notation), приведены методические рекомендации по переходу от нотации IDEF0 к BPMN. Большое количество бизнес-процессов описано в графической нотации*

*IDEF0, но для перехода на более современную нотацию необходимо затратить большое количество трудовых и финансовых ресурсов. Приведенные в статье рекомендации позволят сократить эти затраты, сделают полученные модели более понятными и формализованными для автоматизации этих бизнес-процессов, что является важной и актуальной задачей.*

*The article presents comparison of graphical representations of notations of business modeling IDEF0 (Integration Definition Methodology) and BPMN (Business Process Model and Notation), as well as methodical recommendations for transition from IDEF0 notation to BPMN one. The large number of business processes is described in graphical notation IDEF0; however, transition to a modern notation requires large amount of labor and financial resources. Recommendations given in the article will allow reducing these costs; will make the resulting models more understandable and formalized for automation of these business processes, which is important and urgent task.*

*Ключевые слова: описание бизнес-процессов, представление бизнес-процессов, моделирование бизнес-процессов, автоматизация бизнес-процессов, моделирование экономических систем, моделирование предметной области, формализация предметной области, графическая нотация, IDEF0, BPMN, методика моделирования бизнес-процессов.*

*Keywords: description of the business-processes, presentation of business-processes, modeling of business-processes, automation of business-processes, modeling of economic systems, subject domain modeling, formalization of the subject domain, graphic notation, IDEF0, BPMN, method of business-processes modeling.*

Существуют разнообразные подходы к описанию бизнес-процессов и моделированию деятельности организаций, из них наиболее наглядными и пользующимися большой популярностью являются графические нотации.

Графическая нотация – это набор символов и правил их взаимодействия, используемых для визуального моделирования бизнес-процесса (системы, структуры). Формализованный бизнес-процесс поддается анализу и оптимизации, поэтому графическая нотация является инструментом описания и/или моделирования бизнес-процессов [1].

Выделим следующие популярные нотации: нотации семейства IDEF; DFD; семейства ARIS; UML; FlowChart; BPMN.

**Изученность** данной проблемы. Существует множество различных мнений, оценок, положительных и отрицательных свойств той или иной графической нотации описания бизнес-процессов [2]. Но, как ни странно, нет работ по переходу от одной нотации моделирования предметной области к другой. В своей работе бизнес-аналитики, разработчики экономических информационных систем, менеджеры могут применять различные графические нотации и, как правило, они могут существенно отличаться друг от друга и не всегда одна модель логично переходит в модель, написанную в другой нотации.

В своём исследовании мы столкнулись с проблемой, когда предметная область уже была описана при помощи графической нотации IDEF0, а при анализе средств разработки пришли к решению использовать в разработке систему управления процессами, где применялась другая нотация.

Нотации семейства IDEF – сокращение от Integration Definition Methodology (Объединение Методологических

Понятий). IDEF-технология была разработана в США в начале 80-х годов. В настоящее время IDEF считается классической графической нотацией и применяется в продукте CA ERwin Process Modeler (панель BPwin) [3; 4].

Семейство IDEF:

- IDEF0 (функциональное моделирование);
- IDEF1.X (информационное моделирование).

IDEF0 (Function Modeling) используется для создания функциональной модели, которая является структурированным отображением функций производственной системы или среды, а также информации и объектов, связывающих эти функции.

IDEF1 (Information Modeling) – метод применим для построения информационной модели. Она представляет собой структурированную информацию, которая необходима для поддержки функций производственной системы/среды [3].

Помимо IDEF1, существует еще 13 методов (IDEF2-IDEF14) для анализа, проектирования и моделирования процессов.

Нотация IDEF0, хотя и позволяет описать всю деятельность компании, обычно используется для описания процессов верхнего уровня. Отличительной возможностью нотации является возможность отображения не только входов и выходов каждого блока, но и «управления» и «механизмов». Вместе с тем повышаются и требования к квалификации бизнес-аналитиков, занимающихся моделированием процессов в нотации IDEF0.

Данная нотация и сегодня очень популярна среди бизнес-аналитиков и разработчиков автоматизированных информационных систем, несмотря на ряд её недостатков. Множество бизнес-процессов уже описано в этой нотации, а переход на более современную нотацию не является тривиальным и затратен, так как требует привлечение большого числа высококвалифицированных работников организации, в том числе и топ-менеджеров. Поэтому разработка рекомендаций, правил, механизмов перехода от одной методики моделирования к другой, более современной, является важной и **актуальной** задачей.

В связи с вышесказанным была поставлена **цель** исследования в создании рекомендаций для перехода от методологии IDEF0 к сравнительно новой системе для моделирования бизнес-процессов BPMN (последняя версия нотации BPMN 2.0 вышла в 2010 году).

Прежде чем приступить к выработке рекомендаций по переходу от графической методологии описания бизнес-процессов IDEF0 к описанию в нотации BPMN, была поставлена **задача** сравнить эти методики и выработать рекомендации по переходу от одной нотации к другой.

**Объект исследования** – моделирование бизнес-процессов в графической нотации IDEF0 и BPMN.



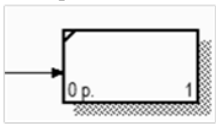
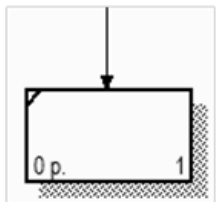
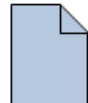
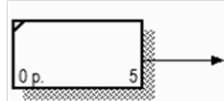
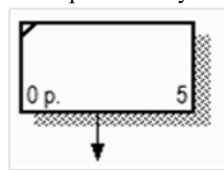


**Предмет исследования** – характеристики IDEF0 и BPMN нотаций моделирования предметной области.

**Научная новизна** – разработка правил (методики) перехода от нотации IDEF0 к BPMN.

Информация для исследования применялась из стандартов, методик и статей по данной тематике.

Подробное сравнение нотаций IDEF0 и BPMN приведено в работе О. П. Аксеновой [2], где были выделены сильные и слабые стороны каждой из них. В нашем исследовании мы провели сравнительный анализ нотаций по графическому представлению объектов на диаграммах, результат которого приведен в табл. 1.

Сравнительный анализ нотаций по графическому представлению

№	Критерии сравнения	IDEF0	BPMN
1	Принцип построения диаграммы	Принцип иерархической упорядоченности	Концепция структурного подхода (действие, поток управления, объект данных и т. д.). Характерные для объектно-ориентированного подхода понятия, как сообщение, обмен сообщениями и поток сообщений.
2	Описание процедуры процесса	Объект на диаграмме 	Действие, деятельность (Activity) 
3	Входящий документ	Стрелка слева;  стрелка сверху 	Объект данных  Объект данных  В качестве объекта данных может использоваться объект любого из следующих справочников: Бумажный документ, Электронный документ, ТМЦ, Информация, Программные продукты, Термины, Прочее.
4	Входящая информация	Стрелка слева, стрелка сверху	⇨ – входные данные (DataInputs). Исходные ТМЦ или информация для выполнения действий. Отображается у верхнего края символа.
5	Исходящий документ, информация	Стрелка справа 	⇨ – выходные данные (DataOutputs). Результат действия. Отображается у верхнего края символа.
6	Исполнитель процедуры	Стрелка снизу 	Пул, участник (Pool, Participant)  Дорожка (Lane) 
7	Наглядность модели	Модель нечитабельна неспециалистами	Легко узнаются основные типы элементов, что облегчает понимание схемы

На основе приведенной информации и изученной литературы, нами были предложены следующие методические рекомендации перехода от IDEF0 к BPMN.

1. Все процессы, описанные в IDEF0 до уровня спецификации, описываем в BPMN.

Каждая модель должна иметь контекстную IDEF0 диаграмму верхнего уровня, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками. На этой диаграмме стрелки отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Имя блока, представляющего весь объект, будет общим для всего проекта. Стрелки представляют полный комплект внешних интерфейсов объекта, поэтому это же правило справедливо и для них. Контекстная диаграмма устанавливает область моделирования и ее границу.

Декомпозиция контекстной диаграммы используется для разделения функций на составляющие части. Диаграммы декомпозиции получаются при разбиении контекстной диаграммы на крупные подсистемы, предназначены они для детализации функций. Так же описывают каждую подсистему и их взаимодействие.

Вся логика работы (ход) процесса в BPMN выражается во всевозможных элементах, расположенных между Стартовым и Конечным событиями. Действия – основные элементы, отражающие деятельность, которая выполняется внутри процесса. Действия – это точки, в которые переходит Процесс по мере его выполнения.

Все процессы, приведенные на рис. 1, следует перевести в BPMN.

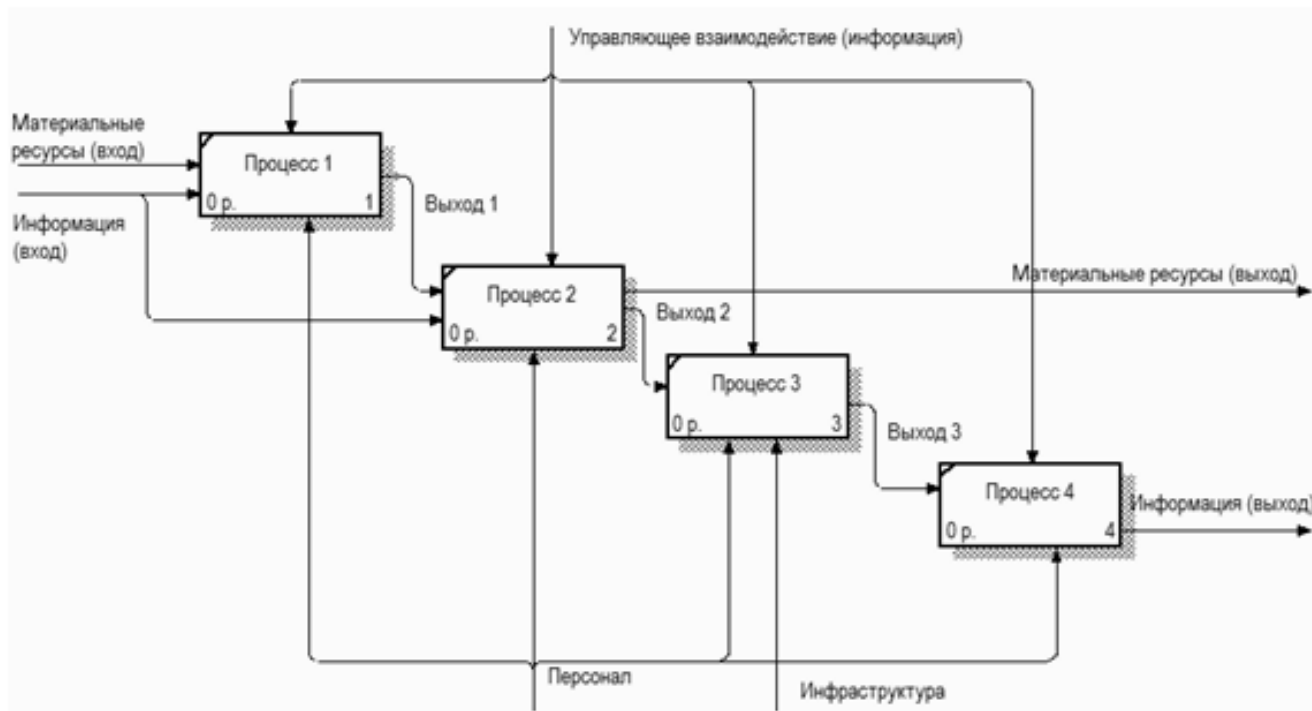


Рис. 1. Пример декомпозиции контекстной диаграммы

Процессы нижнего уровня (действия/задачи) в BPMN графически изображаются в виде прямоугольника с закругленными углами (типы задач в BPMN приведены в табл. 2).

Таблица 2

Типы задач в BPMN

Графическое представление	Описание
<p>Задача – сценарий</p>	<p>Обозначает выполнение в процессе некоторого автоматизированного действия. Выполняется без участия человека, средствами самой BPMS-системы</p>
<p>Задача – Подпроцесс</p>	<p>Используется в основном в двух случаях:                      1. Для декомпозиции и повышения читаемости и наглядности схем (диаграмм).                      2. Для описания повторяющихся действий</p>

2. Каждому бизнес-процессу назначаются роли – то есть ответственные (владельцы процесса). В IDEF0 роли соответствует один из участников механизма (стрелки снизу).

У каждого бизнес-процесса в BPMN есть исполнители заданий, исполнителями могут являться как сотрудники предприятия, так и информационные системы.

При помощи ролей происходит связывание узлов бизнес-процесса с исполнителями заданий. В BPMN каждую роль нужно инициализировать, то есть назначить на роль конкретного исполнителя.

BPMN дает возможность инициализировать роль сразу множеству возможных исполнителей заданий, использовать отношения, группы пользователей [5].

3. Отображение потоков и внесение шлюзов.

Возможен факт непрямого перехода. Следует просмотреть каждый поток, не разделяется ли он на параллельные, в этом случае для обозначения слияния/ветвления потоков управления нужно использовать параллельный шлюз.

Различные функции в модели могут быть выполнены параллельно, если удовлетворяются необходимые ограничения (условия). На диаграммах IDEF0 потоки данных соответствуют входам и выходам. На рис. 2 показано, как один блок может создать данные или материальные ресурсы, которые необходимы для параллельной работы нескольких блоков.

На рис. 2а процесс (1) обеспечивает работу процесса (2) и (3); 2б – процессы (2) и (3) могут выполняться параллельно.

Возможен также вариант: если потоки параллельны, но в процессе должно выполняться только одно из условий, в этом случае используется исключаящий шлюз.

Представляя данные или материальные объекты, стрелки одновременно задают своего рода ограничения (условия). Входные и управляющие стрелки блока, соединяющие его с другими блоками или с внешней средой, по сути, описывают условия, которые должны быть выполнены для того, чтобы реализовалась функция, записанная в качестве имени блока.

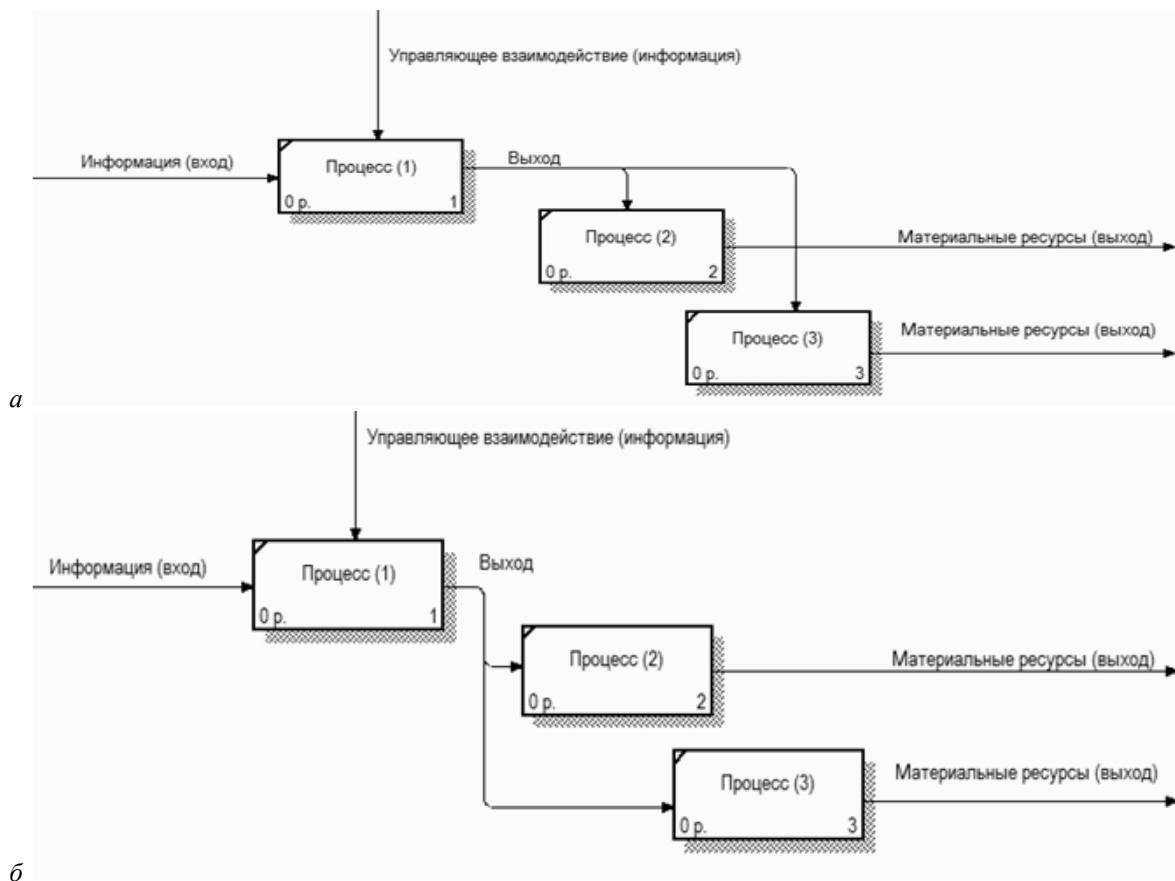


Рис. 2. Параллельное функционирование в IDEF0

Из рис. 3 видно, что процесс (3) может быть выполнен только при наличии данных от процесса (1) и процесса (2).

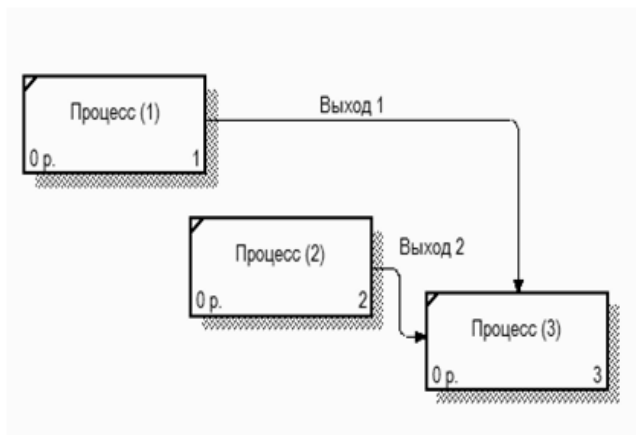


Рис. 3. Стрелки в качестве ограничений

Один из элементов в нотации BPMN, используемый в описании процессов – Шлюзы (Условия).

В табл. 3 описывается несколько наиболее распространённых при описании бизнес-процесса типов Шлюзов [6].

Некоторые потоки (см. табл. 4) являются документами (прикрепляемые файлы, формы для заполнения, выходной документ (см. табл. 1).

Таблица 3

**Шлюзы в BPMN**





Графическое представление	Описание
 Шлюз	Используется для изображения ветвления. Фактически, Шлюз – есть совокупность входов и выходов. Шлюз подразумевает собой пропускное устройство, которое либо позволяет осуществлять переход через Шлюз, либо нет
 Исключающий Шлюз «ИЛИ»	В таком процессе может быть выбран лишь один из предложенных маршрутов
 Параллельный Шлюз «И»	Данный тип Шлюза используется для создания параллельных маршрутов и их синхронизации (объединения). Параллельные маршруты создаются без необходимости проверки каких-либо условий. При разветвлении все исходящие потоки (маршруты) активизируются одновременно
	Закрывающий Шлюз используется для синхронизации, то есть он ожидает завершения выполнения всех входящих ветвей (маршрутов) и только затем активирует выходной поток
 Неисключающий (Неэксклюзивный) Шлюз «И/ИЛИ»	Используются для разделения потока операций на несколько альтернативных и параллельных маршрутов. Для данного экземпляра процесса может быть выбран лишь один из предложенных маршрутов – или параллельный или альтернативный (то есть процесс пойдёт только по одному, соответствующему условиям, маршруту)

Таблица 4

Потоки в BPMN

Графическое представление	Описание
Последовательный поток	Указывает порядок, в котором будут выполняться действия процесса
Стандартный поток 	Этот поток берет начало от события «Старт» и идет по действиям через альтернативные и параллельные маршруты до своего завершения в событии «Конец»
Неконтролируемый поток 	Поток, который не подвержен влиянию каких-либо условий или не проходящий через объединение
Условный поток 	Связан с условием, определяющим будет ли выполнен данный поток
Поток сообщений 	Символизирует поток сообщений между двумя участниками, готовыми к их отправке и получению
Поток по умолчанию 	Является ветвью, выполняющейся, когда условия альтернативных ветвей не удовлетворены

Для более полного документирования, любой объект может быть связан ассоциацией с текстовой аннотацией (см. рис. 4).

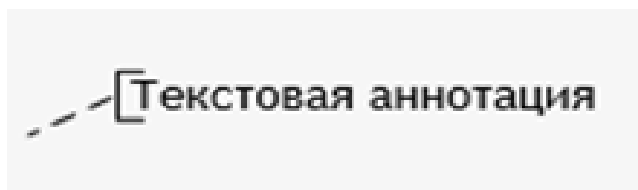


Рис. 4. Текстовая аннотация

4. При переходе к BPMN вся входная информация в IDEF0 должна инициализироваться процессом или событием, а выходная информация должна заканчиваться конечным событием (см. табл. 5).

То есть, все «входные» и «выходные» стрелки должны замыкаться, будь то:

- старт процесса;
- промежуточное событие;
- завершение процесса.

В BPMN существует несколько типов каждого «События», для определения его типа используются различные маркеры, которые позволяют отличить данный тип «События» от другого [7].

Маркер – это специальный значок в центре круга «События», который влияет на характер его работы (см. табл. 6).

На входе и выходе диаграммы могут возникнуть дополнительные процессы (события), из чего следует, что бизнес-процессы на диаграмме BPMN будут значительно больше.

5. Назначение сроков происходит на основании управляющей информации (стрелки сверху) – на основании инструкции. Управление – это команда. Если команда содержит информативную часть (названия, условия, сроки выполнения и т. д.), то информативная часть команды является входными данными.

Таблица 5

События в BPMN



Графическое представление	Описание
 Стартовое событие	Чтение процесса всегда начинается со стартового события (зеленого кружка)
 Промежуточное событие	Промежуточное событие влияет на ход процесса, однако, не может являться началом или завершением процесса и само по себе не является полноценным действием. Примерами таких событий являются: ожидание определённого времени, события, письма
 Конечное событие	Конечное событие указывает на то, в какой точке завершается тот или иной процесс

Таблица 6

Различные типы событий

Графическое представление	Описание
 Стартовое событие-таймер	Это событие позволяет запустить процесс по таймеру в определённый момент времени
 Стартовое событие-сообщение	Событие показывает, что от участника поступает сообщение, которое инициирует запуск процесса
 Конечное событие-сообщение	Данное событие служит для указания того, что участник отправил сообщение в момент завершения процесса
 Маркер часов	Маркер часов показывает, что используется событие-таймер
 Маркер конверта	Маркер конверта определяет промежуточное событие типа «Сообщение», которое используется для отправки

Таким образом, нами предложены методические рекомендации, при помощи которых можно провести переход от IDEF0 к BPMN, то есть цель исследования достигнута.

В заключение стоит отметить, что апробация данных рекомендаций прошла при разработке подсистемы сбора данных для мониторинга основных направлений деятельности ВолГАУ, в рамках магистерской диссертации В. В. Прочухан. Приведенное там сравнение временных затрат при разработке подсистемы «Классическим способом» и с применением разработанной методики показало экономию до 40%. При разработке применялось средство управления проектом Microsoft Project 2007 с построением диаграмм Ганта по выполнению проекта.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Графическая нотация [Электронный ресурс] / «ПитерСофт» Официальный сайт компании. URL: [http://piter-soft.ru/automation/more/glossary/process/graficheskaya\\_notatsiya/](http://piter-soft.ru/automation/more/glossary/process/graficheskaya_notatsiya/) (дата обращения: 26.05.2016). Загл. с экрана.
2. Аксенова О. П., Аксенов К. А., Антонова А. С., Смолий Е. Ф. Анализ графических нотаций для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4.
3. Дворников А. IDEF0 как инструмент моделирования процессов // Авант Партнер. 2005. № 22 (79).
4. Дубейковский В. И. Эффективное моделирование с СА ERwinProcessModeler (BPwin; AllFusionProcessModeler). М. : Диалог-МИФИ, 2009. 384 с.
5. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. С. 136–139.
6. Практический курс BPMN. Содержание. [Электронный ресурс] / «ELMA» Журнал о процессах, эффективности и управлении. URL: [http://www.elma-bpm.ru/journal/?ELEMENT\\_ID=2900](http://www.elma-bpm.ru/journal/?ELEMENT_ID=2900) (дата обращения: 26.05.2016). Загл. с экрана.
7. Баранкова И. А. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN и её применение при проектировании автоматизированных систем // Молодежный научно-технический вестник. 2014. Октябрь (№10).

## REFERENCES

1. Graphical notation [Electronic resource] / «PiterSoft» the Official website of the company. [http://piter-soft.ru/automation/more/glossary/process/graficheskaya\\_notatsiya/](http://piter-soft.ru/automation/more/glossary/process/graficheskaya_notatsiya/) (date of viewing: 26.05.2016). Screen title.
2. Aksenova O. P., Aksenov K. A., Antonova S. A., Smolij E. F. Analysis of graphical notations for simulation modeling of business processes of the enterprise // Modern problems of science and education. 2013. No. 4.
3. Dvornikov A. IDEF0 as the processes modeling tool // Avant Partner. 2005. No. 22 (79).
4. Dubeykovskiy V. I. Efficient modeling using CA ERwinProcessModeler (BPwin; AllFusionProcessModeler). M. : Dialog-MIFI, 2009. 384 p.
5. Repin V. V., Eliferov V. G. Process approach to management. Modeling of business processes. M. : Mann, Ivanov and Ferber, 2013. P. 136–139.
6. Practical course of BPMN. Content. [Electronic resource] / «ELMA» Journal about the processes, effectiveness and governance. URL: [http://www.elma-bpm.ru/journal/?ELEMENT\\_ID=2900](http://www.elma-bpm.ru/journal/?ELEMENT_ID=2900) (date of viewing: 26.05.2016)
7. Barankov A. I. Notation for business processes modeling BPMN and its application for the automated systems designing // Youth scientific and technical bulletin. 2014. October (No. 10).

**Как цитировать статью:** Матвеев А. С., Руденко А. Ю., Прочухан В. В. Разработка рекомендаций перехода от нотации моделирования бизнес-процессов IDEF0 к нотации BPMN // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2016. № 3 (36). С. 176–182.

**For citation:** Matveev A. S., Rudenko A. Yu., Prochukhan V. V. Development of recommendations for transition from IDEF0 notation of business processes modeling to BPMN notation // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2016. № 3 (36). P. 176–182.