

**Нем Жанна Аликовна**  
**Nem Zhanna Alikovna**  
**ФГБОУ ВПО ГУУ**

**Студентка**

**Student**

**E-mail: stormyllevellin@gmail.com**

## **Процессный подход: от понятийного аппарата к реализации на практике**

### **Process approach: from the conceptual apparatus to implement in practice**

**Аннотация:** В статье рассматривается сущность процессного подхода и различные инструменты его реализации. Все больше российских компаний осознают необходимость перехода управления на процессный подход, часть Глобальной концепции TQM – Total Quality management. Однако многие предприниматели имеют только общее представление о нём. Поэтому автором были проанализированы основные понятия, методология и, в целом, сущность подхода. Представлены примеры автоматизации бизнес-процессов по данной методологии в сравнительном анализе. Данная статья будет интересна управленцам всех категорий, студентам экономических ВУЗов и просто людям интересующимся последними тенденциями в бизнесе.

**The Abstract:** This article discusses the nature of the process approach, and various tools for its implementation. More and more Russian companies are aware of the need to transfer control to the process approach, part of the global concept of TQM - Total Quality management. However, many entrepreneurs have only a general idea about it. Therefore, the author analyzed the basic concepts, methodology, and, in general, the essence of the approach. The examples of business process automation for this methodology in a comparative analysis. The article will be of interest to managers of all types, students of economic universities and just people interested in the latest trends in business.

**Ключевые слова:** Процессный подход (process approach), классификация процессов, бизнес-процессы, ISO 9000, TQM, СМК (Системы менеджмента качества), методология, функционирование, структура процессного подхода, универсальность, ERP-системы, бизнес-модели, модули управления, IDEF0, DFD, IDEF3.

\*\*\*

## **Понятийный аппарат процессного подхода**

**Процесс** – последовательность действий, которые создают дополнительные ценности путем преобразования с помощью ресурсов входящих элементов в требуемые выходящие<sup>1</sup>.

В методологии TQM "процессном" называется, любая деятельность, представленная в форме процесса, раскрывающаяся во взаимосвязи главных компонентов: выходов, входов, ресурсов<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> «European Quality» №2, том 6, 1999 г., стр. 24-25

Изучение содержания концепции "процессного подхода" невозможно без уточнения терминов "процесс" и "процедура", используемых также в разных версиях стандартов ИСО 9000<sup>3</sup>. Обобщение наиболее часто встречающиеся формулировок, раскрывающих содержание термина "процесса", приведено в таблице.

**Таблица 1. Анализ термина «процесс»**

<b>Сравнение подходов к трактовке термина "процесс"</b>	
<b>Источник</b>	<b>Содержание терминов "процесс"</b>
Философский энциклопедический словарь (И.Т. Фролов)	Закономерность, последовательное изменение явления, его переход в другое явление
Стандарт ИСО серии 9000:94	Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы
Всеобщее управление качеством / О.П. Глудкин	Совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которые преобразуют вход процесса в соответствующий его выход
Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В.А. Лапидус	Любая организованная деятельность, спланированную генерировать предварительно установленный для определенного пользователя выход, обеспечить при этом необходимый вход процесса
Всеобщее управление качеством С. Джордж, А. Ваймерскирх	Группа родственных задач, которые описывают, как создать продукт или услугу, чтобы удовлетворить потребителя
Британский стандарт BS6143:1992. Руководство по экономике качества	Совокупность элементов: входов (материал или информация, преобразуемые процессом для создания выходов) и результатов процесса (продукция, брак, отход, информация о процессе)
Стандарт ИСО 9000:2000. Словарь терминов и определений	Деятельность, направленная на достижение установленной цели, которая имеет количественное и качественное выражение результата

<sup>2</sup> Total Quality Management, TQM — общеорганизационный метод непрерывного повышения качества всех организационных процессов.

<sup>3</sup> ISO 9000 — серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий. Разработана Техническим комитетом ТК 176 Международной Организации по Стандартизации (ISO, International Organization for Standardization). В основе стандартов лежат идеи и положения теории всеобщего менеджмента качества (TQM)

Обобщая приведенные определения, можно вывести следующую формулировку:

*Процессом является организованная деятельность или комплекс видов деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы. Для осуществления процесса необходимо его организовать (построить в пространстве и во времени), обеспечить ресурсами, определить исполнителя и документировать (составить технологию, рабочие и контрольные инструкции). В целях обеспечения соответствия (сопряженности) входов и выходов процессов, их идентификации необходимо организовать управление, обеспечивающее взаимодействие между процессами с помощью установленных процедур.*

Система менеджмента качества - совокупность процессов, организационной структуры и ресурсов, необходимых для достижения целей организации в области качества.

Процесс СМК - процесс, необходимый для Системы менеджмента качества.

Основные процессы - процессы, в результате которых производятся продукты (услуги) для потребителя и которые создают прямую ценность для потребителя (Recomate AB<sup>4</sup>).

Поддерживающие процессы - процессы, которые необходимы для функционирования других процессов и которые создают косвенную ценность для потребителя (Recomate AB).

Субпроцесс - процесс, являющийся составной частью процесса более высокого уровня.

Шаг процесса - термин для обозначения какого-либо действия (работы, этапа, субпроцесса) в рамках процесса.

«Владелец» процесса - должностное лицо, несущее ответственность за разработку, организацию, надлежащее функционирование и результаты процесса.

Модель процесса - описание процесса, которое отражает с необходимой степенью приближения действительный процесс.

Структура процесса - состав шагов процесса, их последовательность и взаимодействие между собой и другими процессами.

Определение процесса - установление состава процессов Системы менеджмента качества и разработка моделей процессов, отражающих:

- ✓ структуру процессов;
- ✓ ресурсы для обеспечения надлежащего функционирования процессов;
- ✓ индикаторы для оценки эффективности и результативности процессов в рамках СМК;
- ✓ методы измерения индикаторов, их анализа и применения в целях управления.

Ресурсы - материальные и нематериальные компоненты, необходимые для достижения целей процессов. (Ресурсы не подлежат преобразованию в ходе процесса).

Методика базируется на терминологии «European Quality»<sup>5</sup>, на основе которой процесс определен как «последовательность действий, которые создают дополнительные ценности

<sup>4</sup> Ведущая шведская консалтинговая фирма.

<sup>5</sup> EQUIS (European Quality Improvement System - Европейская Система Усовершенствования Качества) это международная система стратегического аудита и аккредитации, созданная в Европе для оценки бизнес-школ с широким спектром национальных особенностей. EQUIS является программой The European Foundation for

путем преобразования с помощью ресурсов входящих элементов в выходящие». Оно не противоречит определению в словаре ИСО 9000:2000, но в отличие от него более четко отражает состав деятельности – последовательность действий, – требование к результатам деятельности – создавать дополнительные ценности – и, за счет чего входящие элементы превращаются в выходящие – с помощью ресурсов.

### **Методология**

Под процессным подходом к организации и управлению деятельностью организации понимается ориентация:

- деятельности организации на бизнес-процессы,
- системы управления организацией на управление как каждым бизнес-процессом в отдельности, так и всеми бизнес-процессами в целом,
- системы качества организации на обеспечение качества технологий выполнения бизнес-процессов, в рамках существующей или перспективной организационно-штатной структуры и организационной культуры.

Под бизнес-процессом понимают совокупность различных видов деятельности организации, которые, вместе взятые, создают результат (продукт, услугу), имеющий ценность для потребителя, клиента или заказчика. В качестве клиента может быть другой бизнес-процесс.

Бизнес-процесс - это цепочка работ (операций, функций), результатом которой является какой-либо продукт или услуга. В цепочку обычно входят операции, которые выполняются структурными элементами, расположенными на различных уровнях организационной структуры.

Процессный подход требует выделения и классификации бизнес-процессов. Как правило, основу для классификации бизнес-процессов составляют четыре базовых категории:

- основные бизнес-процессы;
- обеспечивающие бизнес-процессы;
- бизнес-процессы развития;
- бизнес-процессы управления.

К основным процессам организации, как правило, относят процессы производства, сбыта и снабжения. К основным следует относить процессы, добавляющие ценность продукции для потребителя. Примерами таких процессов являются: маркетинг, закупки, производство, хранение, поставка продукции, сервисное обслуживание и другие, связанные с продукцией.

Вспомогательные процессы напрямую не добавляют стоимости и являются по своей сути затратными. К таким процессам обычно относятся:

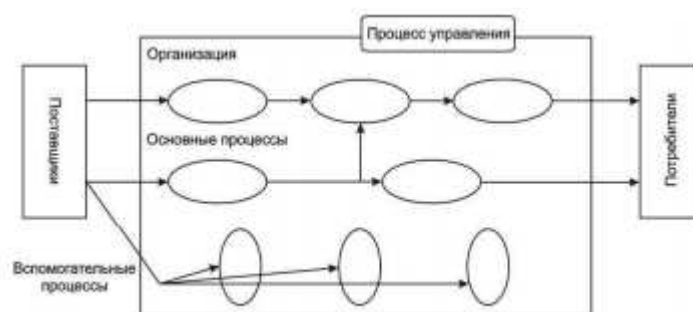
- ✓ подготовка кадров;
- ✓ сервисное обслуживание оборудования;
- ✓ обеспечение связью, ИТ-обеспечение;

**Таблица 2. «Классификация процессов организации»**

Типы процессов	Характерные признаки	Клиенты
Основные процессы (процессы основной деятельности)	1. Назначение процессов – создание основных продуктов 2. Результат – основной продукт и/или полуфабрикат для его изготовления 3. Процессы лежат на пути создания основных продуктов 4. Процессы добавляют к продукту ценность для потребителя	1. Внешние клиенты 2. Конечные потребители 3. Внутренние клиенты – другие процессы организации
Вспомогательные процессы	1. Назначение процессов – обеспечение деятельности основных процессов 2. Результат – ресурсы для основных процессов 3. Деятельность процессов не касается основных продуктов 4. Процессы добавляют продукту стоимость	1. Внутренние клиенты – другие процессы организации
Процесс управления организацией	1. Назначение процесса – управление деятельностью всей организации 2. Результат – деятельность всей организации	1. Собственник и (инвесторы) 2. Потребители (клиенты) 3. Персонал (сотрудники) 4. Поставщики и субподрядчики 5. Общество (внешняя среда)

- ✓ административно-хозяйственное обеспечение;
- ✓ финансовое и бухгалтерское обеспечение деятельности организации;
- ✓ обеспечение безопасности;
- ✓ другие процессы.

Приведённый список процессов не является исчерпывающим или обязательным. Каждая организация решает для себя сама, какие процессы стоит выделять для её нормального функционирования.



**Рис.1 Основные, вспомогательные и процесс управления**

На рис. 1 представлено графическое отображение классификации процессов на основные, вспомогательные и процесс управления.

Высшее руководство должно обеспечивать результативное и эффективное функционирование процессов жизненного цикла продукции, вспомогательных процессов, а также связанную с ними сеть процессов, с тем, чтобы организация могла удовлетворять свои заинтересованные стороны. В то время как процессы жизненного цикла приводят к созданию продукции, добавляющей ценность организации, вспомогательные процессы также необходимы организации, так как они добавляют ценность косвенно.

Взаимодействие процессов может быть сложным, приводящим к созданию сетей процессов. Для обеспечения результативной и эффективной деятельности организации руководству необходимо признать, что выход одного процесса может стать входом для другого или нескольких других процессов.

Понимание того, что процесс может быть представлен как последовательность видов деятельности, помогает руководству при определении входов для процесса. После определения входов могут быть определены необходимые виды деятельности, действия и требующиеся ресурсы для процесса с целью достижения желаемых выходов.

Результаты верификации и валидации процессов и выходов следует также рассматривать как входы для процесса с целью достижения постоянного улучшения деятельности и популяризации её совершенства на всех уровнях организации

В процессе жизнедеятельности бизнес-системы за счет выполнения бизнес-процессов осуществляется достижение определенной совокупности целей. В общем случае совокупность целей имеет иерархический вид ("дерево целей") и каждая цель имеет свой вес и критерий (количественный или качественный) достижимости.

ERP <sup>6</sup> (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) — организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности <sup>7</sup>. ERP-система — конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP.

<sup>6</sup> [ru.wikipedia.org/wiki/ERP](http://ru.wikipedia.org/wiki/ERP)

<sup>7</sup> The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms (англ.) (pdf). Gartner (2004). Проверено 25 декабря 2010.

Концепция ERP сформулирована в 1990 году аналитиком Gartner как видение развития методик MRP II<sup>8</sup> и CIM (англ.), в начале — середине 1990-х годов появилось несколько успешных тиражируемых ERP-систем для крупных организаций, наиболее известные — разработки компаний Baan (англ.), Oracle, PeopleSoft, SAP, JD Edwards[3], сформировался рынок услуг по внедрению ERP-систем с участием компаний «большой четвёрки»<sup>9</sup>, в 2000-е годы произошла консолидация поставщиков, появилось значительное количество ERP-систем для малого и среднего бизнеса, наиболее известными поставщиками которых стали Sage Group<sup>10</sup> и Microsoft.

Внедрение ERP-системы считается фактически необходимым условием для публичной компании и, начиная с середины 2000-х годов, ERP-системы, изначально внедрявшиеся только промышленными предприятиями, эксплуатируются большинством крупных организаций вне зависимости от страны, формы собственности, отрасли.

В основе ERP-систем лежит принцип создания единого хранилища данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию и обеспечивающего одновременный доступ к ней любого необходимого количества сотрудников предприятия, наделённых соответствующими полномочиями. Изменение данных производится через функции (функциональные возможности) системы. ERP-система состоит из следующих элементов:

- модель управления информационными потоками (ИП) на предприятии;
- аппаратно-техническая база и средства коммуникаций;
- СУБД, системное и прикладное ПО;
- набор программных продуктов, автоматизирующих управление ИП;
- регламент использования и развития программных продуктов;
- IT-департамент и обеспечивающие службы;
- собственно пользователи программных продуктов.

Основные функции ERP систем:

- ведение конструкторских и технологических спецификаций, определяющих состав производимых изделий, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для их изготовления;
- формирование планов продаж и производства;
- планирование потребностей в материалах и комплектующих, сроков и объёмов поставок для выполнения плана производства продукции;
- управление запасами и закупками: ведение договоров, реализация централизованных закупок, обеспечение учёта и оптимизации складских и цеховых запасов;
- планирование производственных мощностей от укрупнённого планирования до использования отдельных станков и оборудования;

<sup>8</sup> система планирования потребностей в материалах, одна из наиболее популярных в мире логистических концепций, на основе которой разработано и функционирует большое число микрологистических систем.

<sup>9</sup> «Большой четвёркой» называют четыре крупнейших в мире компании, предоставляющие аудиторские и консалтинговые услуги- PricewaterhouseCoopers (PricewaterhouseCoopers), Deloitte (Deloitte), Ernst & Young (Ernst&Young), KPMG (KPMG)

<sup>10</sup> [http://ru.wikipedia.org/wiki/Sage\\_Group](http://ru.wikipedia.org/wiki/Sage_Group)

- оперативное управление финансами, включая составление финансового плана и осуществление контроля его исполнения, финансовый и управленческий учёт;
- управление проектами, включая планирование этапов и ресурсов

Классические ERP-системы, в отличие от так называемого «коробочного» программного обеспечения, относятся к категории «тяжёлых» программных продуктов, требующих достаточно длительной настройки для того, чтобы начать ими пользоваться. Выбор ERP-системы, приобретение и внедрение, как правило, требуют тщательного планирования в рамках длительного проекта с участием партнёрской компании — поставщика или консультанта. Поскольку ERP-системы строятся по модульному принципу, заказчик часто (по крайней мере, на ранней стадии таких проектов) приобретает не полный спектр модулей, а ограниченный их комплект. В ходе внедрения проектная команда, как правило, в течение нескольких месяцев осуществляет настройку поставляемых модулей.



Рис.2 Общий вид системы управления, построенной на процессном подходе к управлению<sup>11</sup>

В свою очередь, бизнес-процессы реализуют бизнес-функции предприятия. Под бизнес-функцией понимают вид деятельности предприятия. Множество бизнес-функций представляют собой иерархическую декомпозицию функциональной деятельности предприятия. Таким образом, "дерево функций" представляет собой функциональное отражение реализации "дерева целей" предприятия.

<sup>11</sup> <http://www.ids-scheer.ru/ru>



Бизнес-функции связаны с показателями деятельности предприятия, из которых также можно построить "дерево показателей".

### Программные продукты и методологии процессного подхода

Далее рассмотрим две мощные и наиболее популярные методологии процессного подхода:

I. ARIS<sup>12</sup> - (акроним от англ. *Architecture of Integrated Information Systems*) — методология и тиражируемый программный продукт для моделирования бизнес-процессов организаций. Продукт и методология принадлежат немецкой компании Software AG<sup>13</sup> как результат поглощения компании IDS Scheer<sup>14</sup> автора методологии Августа-Вильгельма Шеера<sup>15</sup> (нем. *August-Wilhelm Scheer*).

Компания IDS Scheer оптимизирует бизнес-процессы уже более 20 лет. Накопленный за это время богатый опыт управления бизнес-процессами (BPM) привел к разработке платформы ARIS Platform. В научных исследованиях ведущих аналитиков в сфере технологии подчеркивается ведущее место на рынке, которое занимает платформа ARIS Platform, достигнутое благодаря сочетанию обширного опыта работы в проектах и новаторскому подходу к разработке программного обеспечения.

Интуитивный пользовательский интерфейс, интеллектуальные веб-технологии и высокий уровень расширяемости делают программный продукт ARIS эталоном для управления бизнес-процессами (BPM) на всем предприятии. Все эти методы объединены в центральном хранилище ARIS.

Любая организация в методологии ARIS рассматривается с четырех точек зрения: организационной, функциональной, обрабатываемых данных и структуры бизнес-процессов. При этом каждая из этих точек зрения разделяется ещё на три подуровня: описание требований, описание спецификации, описание внедрения. Для описания бизнес-процессов предлагается использовать около 80 типов моделей, каждая из которых принадлежит тому или иному аспекту. ARIS предоставляет визуальный инструментарий для обеспечения наглядности моделей. Также инструментарий поставляется с набором референтных моделей, заранее разработанных для типичных процессов в различных отраслях.

Среди большого количества возможных методов описания можно выделить следующие:

1. eEPC (англ. *extended event-driven process chain*) — метод описания процессов;
2. ERM (англ. *entity-relationship model*) — модель «сущность-связь» для описания структуры данных;
3. UML (англ. *unified modeling language*) — объектно-ориентированный язык моделирования.

Так же существует возможность создания сценариев автоматизации составления различных аналитических отчетов, нормативных документов, новых моделей. Каждый сценарий представляет собой подпрограмму, запускаемую в ARIS Toolset или непосредственно на сервере ARIS. Сценарии пишутся на специальном языке

<sup>12</sup> <http://ru.wikipedia.org/wiki/ARIS>

<sup>13</sup> Software AG - немецкая компания-поставщик инфраструктурного программного обеспечения для предприятий

<sup>14</sup> IDS Scheer — мировой лидер в сфере управления бизнес-процессами (BPM)

<sup>15</sup> Автор концепции архитектуры бизнес-инжиниринга (АБИ), которая представляет собой четко сформулированную методологию проведения всего цикла работ по совершенствованию бизнеса: от формирования стратегических целей компании до подробнейшей спецификации проекта информационной системы

программирования — SAX Basic. Для автоматизированного формирования того или иного отчёта в ARIS сценарии оперируют данными из базы моделей, вычлняя из неё конкретные объекты и модели.

Технология ARIS Script позволяет в автоматическом режиме производить:

1. Формирование нормативных документов на основании моделей ARIS (например, паспорт процесса, регламент процесса).
2. Формирование аналитических отчётов на основании моделей ARIS.
3. Интеграцию ARIS Toolset с другими приложениями и базами данных.
4. Формирование базы моделей ARIS на основании готовых спецификаций.

Продукт ARIS используется в проектах внедрения и эксплуатации ERP-систем, в частности, есть проработанное интеграционное решение для SAP R/3. Также программное обеспечение ARIS составляет основу пакета Business Process Analysis Suite корпорации Oracle<sup>16</sup>.

Примеры эффективного использования ARIS<sup>17</sup>:

- Химпром
- СОГАЗ
- Страховая компания РОСНО
- Российские железные дороги
- МЕЧЕЛ
- Норильский никель
- Лукойл
- Сибур
- Роснефть
- Газпром
- МВД РФ

II. **AllFusion Process Modeler 7 (ранее BPwin)** - инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. AllFusion Process Modeler 7 можно использовать для графического представления бизнес-процессов. Графически представленная схема выполнения работ, обмена информацией, документооборота визуализирует модель бизнес-процесса. Графическое изложение этой информации позволяет перевести задачи управления организацией из области сложного ремесла в сферу инженерных технологий.

AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) помогает четко документировать важные аспекты любых бизнес-процессов: действия, которые необходимо предпринять, способы их

<sup>16</sup> **Oracle** (*Oracle Corporation*) — американская корпорация, крупнейший в мире разработчик программного обеспечения для организаций, крупный поставщик серверного оборудования.

<sup>17</sup> [http://ids-scheer.ru/ru/company/company\\_clients/8697.html](http://ids-scheer.ru/ru/company/company_clients/8697.html)

осуществления и контроля, требующиеся для этого ресурсы, а также визуализировать получаемые от этих действий результаты. AllFusion Process Modeler 7 повышает бизнес-эффективность ИТ-решений, позволяя аналитикам и проектировщикам моделей соотносить корпоративные инициативы и задачи с бизнес-требованиями и процессами информационной архитектуры и проектирования приложений. Таким образом, формируется целостная картина деятельности предприятия: от потоков работ в небольших подразделениях до сложных организационных функций.

AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) эффективен в проектах, связанных с описанием действующих баз предприятий, реорганизацией бизнес-процессов, внедрением корпоративной информационной системы. Продукт позволяет оптимизировать деятельность предприятия и проверить ее на соответствие стандартам ISO 9000, спроектировать оргструктуру, снизить издержки, исключить ненужные операции и повысить эффективность. В основу продукта заложены общепризнанные методологии моделирования, например, методология IDEF0 рекомендована к использованию Госстандартом РФ и является федеральным стандартом США. Простота и наглядность моделей Process Modeler упрощает взаимопонимание между всеми участниками процессов. Распространенность самого AllFusion Process Modeler 7 позволяет вести согласование функциональных моделей с партнерами в электронном виде.

#### **Основные возможности системы:**

- Поддержка различных технологий моделирования
- Анализ показателей затрат и производительности
- Интеграция процессов/данных
- Поддержка стандартных нотаций
- Экспорт объектов и свойств в другие модели
- Документирование информации в пределах всей модели
- Масштабируемость отчетности без потери качества графиков

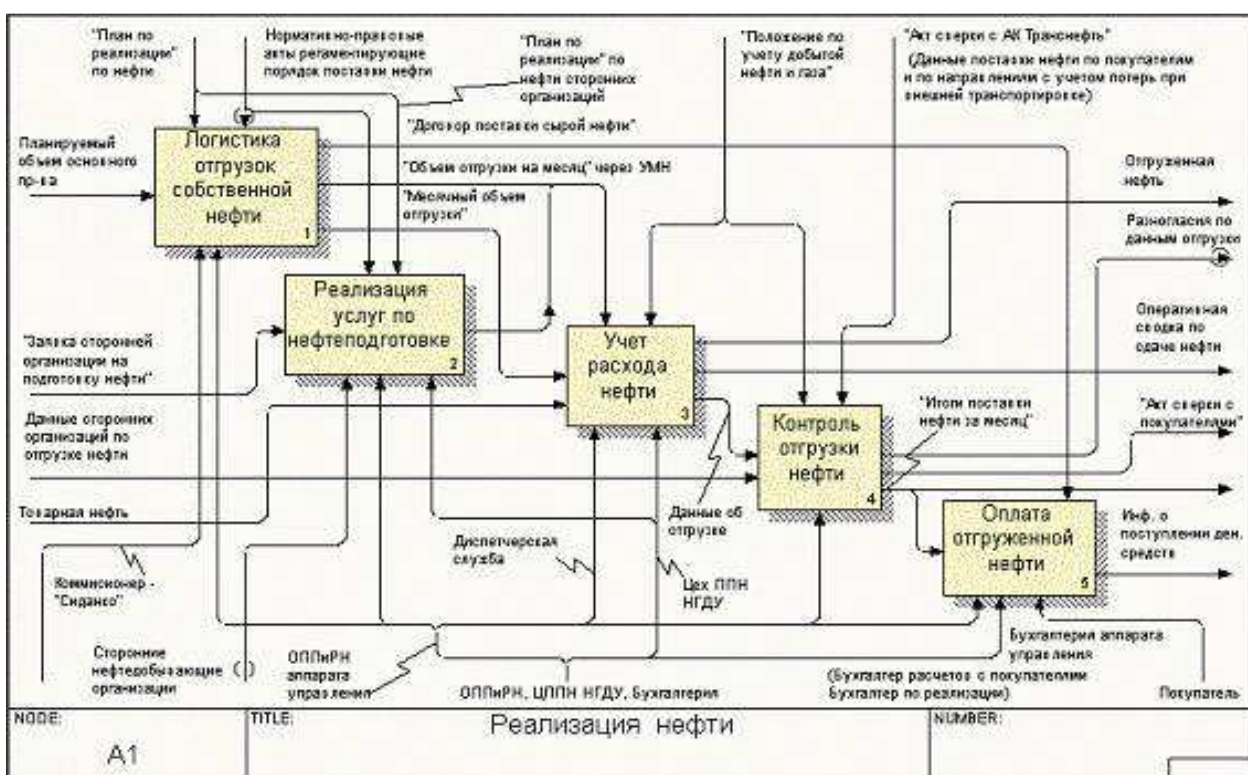
#### **Аргументы и факты:**

- поддерживает сразу три стандартные нотации - IDEF0 (функциональное моделирование), DFD(моделирование потоков данных) и IDEF3 (моделирование потоков работ). Эти три основных ракурса позволяют описывать предметную область более комплексно.
- позволяет повысить эффективность бизнеса, оптимизировать любые процедуры в компании.
- полностью поддерживает методы расчета себестоимости по объему хозяйственной деятельности (функционально-стоимостной анализ, ABC)
- недорог, распространён, по нему много информации и компетентных специалистов.
- лёгок в освоении и применении, есть курсы на русском языке.
- позволяет облегчить сертификацию на соответствие стандартам качества ISO9000
- является стандартом де-факто, интегрирован с ERwin Data Modeler (для моделирования БД)

- благодаря вышеупомянутой интеграции и поддержке совместной, командной работы над одними и теми же моделями (с помощью ModelManager), не имеет аналогов для крупных проектов.

- интегрирован со средством имитационного моделирования Arena<sup>18</sup>. Имитационное моделирование - создание компьютерной модели системы (физической, технологической, финансовой и т. п.) и проведение на ней экспериментов с целью наблюдения/предсказания. Реальный эксперимент проводить дороже, а зачастую опасно или невозможно.

- содержит собственный генератор отчетов.
- позволяет эффективно манипулировать моделями - сливать и расщеплять их.
- имеет широкий набор средств документирования моделей, проектов.



Примеры эффективного использования AllFusion Process Modeler 7 (BPwin):

- Административные органы: NATO
- Разработка КИС: НИИ "Восход"
- Финансовые структуры: слияние двух бирж, автоматизация банков
- Страхование: StanCorp
- Недвижимость, строительство: Portman
- Правоохранительные органы: использование в криминалистике
- Армия, оборона: NATO, Quantum Research (англ.)

<sup>18</sup> Arena, разработанное компанией Systems Modeling Corporation программное обеспечение для имитационного моделирования, позволяет создавать подвижные компьютерные модели, используя которые можно адекватно представить очень многие реальные системы.

## Литература

1. «European Quality» №2, том 6, 1999 г., стр. 24-25
2. «Лысенко И.Б., Репин В.В. Результаты исследования «Внедрение процессного подхода в российских компаниях: тенденции и перспективы», 2007 г
3. Шеер Август Вильгельм - "Бизнес-процессы. Основные понятия. Методы". Изво "Просветитель", 2000 г
4. The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms (англ.), Gartner, 2004.
5. Интернет – портал <http://www.bpmssoft.org/>, 2012г.