

УДК 005.7

*Абрамов И.В., к.т.н., доцент
доцент кафедры «Информационные технологии управления»*

Воронежский государственный университет

Абрамова Н.В.

системный аналитик

ООО «ИнтелИТ», г.Воронеж

**МЕТОДИКА
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЗОУ)
ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Аннотация.

В настоящей статье рассматриваются вопросы аналитики неформализуемых задач организационного управления (ЗОУ) в общей системе управления предприятием. Предложен подход к представлению указанных задач и разработана методика, объединяющая подходы BPM и S-BPM в единое целое.

*Abramov I.V., candidate of technical sciences, associate professor
Associate Professor of the Department of Information Technologies of management*

Voronezh State University

Abramova N.V.

IntelIT LLC, Voronezh

**METHODOLOGY
SOLUTIONS OF THE PROBLEMS OF ORGANIZATIONAL
MANAGEMENT (OMO) BY THE ENTERPRISE**

Annotation:

This article discusses the issues of analytics of non-formalizable tasks of organizational management (OSU) in the general system of enterprise management. An approach to the presentation of these tasks has been proposed and a methodology has been developed that combines the BPM and S-BPM approaches into a single whole.

Ключевые слова.

Аналитика – анализ предметной области и синтез конкретного решения выявленной проблемы.

Декомпозиция – раскрытие содержания функции или процесса (более детальная информация); при декомпозиции возникает иерархическая структура из раскрываемых и раскрывающих блоков.

Объект – материальное/нематериальное (*например, программа*) нечто, существующее в реальной действительности.

Подпроцесс – более детальное раскрытие содержания процесса.

Процедура – действие и/или определенная последовательность действий, которые не подлежат декомпозиции. Ключевые вопросы – Что? Куда? Кто? Как?

Процесс – определенная последовательность процедур и/или других процессов; процессы могут быть декомпозированы.

Результативность – эффективность и/или производительность.

Субъект – исполнитель, человек.

Функция – действие или набор действий, которые могут быть декомпозированы. Ключевые вопросы – Что? Куда? Кто?

Введение.

Вопросы аналитики задач в области организационного управления, с которыми сталкиваются руководители в организациях и коммерческого, и некоммерческого направления деятельности, принципиально относятся к двум категориям – решение задач, которые можно формализовать, и решение задач, которые в настоящее время формализации не поддаются.

Задачи организационного управления, с одной стороны, определяются менеджерами, решения которых позволяет продвигаться к намеченным целям, например, цель - организация бизнеса. С другой стороны, ЗОУ возникают при появлении проблем в действиях организованной группы людей (*например, производственные процессы предприятия*). С третьей стороны, ЗОУ возникают при изменении условий окружающей среды, в которой находится управляемая группа людей (*например, работа конструкторско-технологического отдела при появлении новых требований маркетологов и менеджеров отдела продаж к качеству производимой предприятием продукции, или с появлением новых ценностей в обществе, которое является потребителем выпускаемой продукции*). ЗОУ также возникают в результате учета текущих требований заинтересованных сторон (*например, инвесторов, хозяев бизнеса*).

Решение ЗОУ во всех случаях происходит либо с использованием уже известных аналогичных решений, либо люди придумывают новые решения, формализуют их и разрабатывают производственные технологии, либо придумывают такие решения, реализация которых требует творческого участия людей. В результате «существует объективный мир, не зависящий от присутствия наблюдателя» (*т.е., например, существует производство, конечно, зависящее от человека, но вот возникновение ЗОУ – закономерно и не зависит от него*) «и данный нам в ощущениях, правильно отражающих его суть» [1]. Таким образом, в объективном мире мы формализуем процессы и реализуем их в своих интересах, если разобрались в них, либо осуществляем неформализуемые процессы сами, стараясь разобраться в них с течением времени.

Рассмотренное явление в отношении формализуемых и неформализуемых процессов является *принципом объективности* в теории подобия [1]. (**ОБЪЕКТИВНЫЙ**. 1. *Существующий вне нас как объект.* 2. *Связанный с внешними условиями, не зависящий от чьей-н. воли, возможностей (обстоятельства, причины)* [2]).

Все процессы, происходящие в предприятии, предназначены для достижения поставленной стратегической цели. Следствием такого явления

является то, что все процессы взаимосвязаны друг с другом. Данный факт очевиден. Теория подобия постулирует - «... все явления взаимообуславливают друг друга, выступая по отношению друг к другу в роли причин и следствий» [1]. Это *принцип детерминизма* в теории подобия.

(ДЕТЕРМИНИЗМ - учение о закономерности и причинной обусловленности всех явлений природы и общества [2]).

Результаты эффективной деятельности предприятия зависят от наличия современных технологий производства, от организованности процессов, от ценности производимой продукции или оказываемых услуг и др. Но в основе всего этого лежат усилия каждого человека, его индивидуальный труд. Именно в результате отдельных действий людей происходит реализация процедур, которые являются составной частью процессов. «... первопричины всех явлений лежат в поведении элементов, из которых построено явление» [1]. Это *принцип редукционизма* в теории подобия. *(РЕДУКЦИЯ - переход, сведение сложного к простому [2]).*

Предметной областью настоящей методики является аналитика формализуемых и неформализуемых процессов. Теория подобия обязательно рассматривает тот факт, что «могут существовать и такие явления, понять механику которых мы пока не в состоянии, а также явления, которые ввиду своей редкости или других особенностей невозможно исследовать ...» [1]. Это *принцип дедуктивности* в теории подобия. *(ДЕДУКЦИЯ - способ рассуждения от общих положений к частным выводам [2]).*

При решении ЗОУ специалисты анализируют процессы предприятия и процессы окружающей среды. Адекватный анализ всегда проводится по циклической технологии «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Такая технология использует принцип декомпозиции, который активно используется в мировой практике работы аналитиков (*например, технология IDEF0*) – «... свойства системы данного уровня выводятся исходя из постулируемых свойств и связей элементов ...» [1]. Это *принцип рекуррентности* в теории подобия. При этом «... Под системой понимают совокупность элементов, находящихся в

определенных отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность».

Как уже сказано, все процессы предприятия направлены на достижение стратегической цели. Стратегическая цель является причиной, а создаваемые процессы – следствием. Эта цель диктует условия и необходимые параметры создаваемого предприятия (*т.е. системы «состоящей из элементов, которые характеризуются своими параметрами, называемыми параметрами системы»* [3]), а также параметры процессов (*«... изменения данного состояния, или режима системы (процессы), происходящие во времени и пространстве, характеризуются некоторыми показателями называемыми текущими переменными ... Будем их называть далее параметрами процесса [3]»*) – количественные, качественные, ценностные, временные. *«... свойства элементов системы могут быть подчинены системной целесообразности, то есть закон природы может диктоваться «сверху», от системной целостности, а не только от свойств элементов»* [1]. Это принцип теологичности в теории подобия. Следует обратить внимание, что системный подход в аналитике требует учета целей элементов самой системы, т.е. целей людей в предприятии.

Практический опыт работы в коллективах различных организаций, использование результатов аналитики различных явлений, сформулированных людьми на протяжении длительного времени наблюдения за природой и обществом, показывают, что адекватный учет в предприятии формализуемых и неформализуемых процессов должен опираться на принципы теории подобия.

Главное действующее лицо в любой организации – сотрудники. Все остальное – «инструменты» для повышения результативности их работы. Все мы понимаем, что, с одной стороны, работы бывают простые или сложные, которые осознаны, осмыслены и формализованы вплоть до простейших операций. С другой стороны, присутствуют работы, которые мы пока не в состоянии формализовать. Это естественное явление нашей деятельности.

В целях повышения результативности работы организации, а одним из ключевых вопросов является эффективное организационное управление, специалисты разработали и используют методологию BPM (Business Process Management). Усилия разработчиков в этой области знаний в настоящее время привели к появлению нового подхода в организационном управлении – S-BPM (Subject-oriented BPM) [4,5]. Такой подход реализуется в рамках компании «Metasonic GmbH» (<http://www.metasonic.de/>).

Трактовка нового подхода в решении задач организационного управления российским партнером Metasonic GmbH, - компанией «Логика бизнеса 2.0», - приводится в [6,7].

Аналитика деятельности организаций с позиции системного подхода позволяет увидеть не противопоставление подходов BPM и S-BPM к решению управленческих задач, не представление S-BPM в качестве развития BPM, а их взаимодополнение [8].

Методика решения ЗОУ.

Как сказано выше, в любой организации выделяются процессы, которые можно формализовать, и процессы, которые формализовать мы пока не умеем (*к неформализуемым процессам также относятся процессы, которые формализуются только частично*). Будем называть их формализуемые процессы/процедуры (*как констатацию факта в прошедшем/будущем*) и неформализуемые процессы/процедуры. В общем случае, в целях организационного управления, можно представить такие Процессы/Процедуры в виде, показанном на рисунке 1. Организация (*показана ее граница*) содержит как формализуемые Процессы/Процедуры своей деятельности, так и неформализуемые Процессы. С точки зрения элементов формальных нотаций, на рисунке 1 показаны Функции в соответствии с методологией IDEF0 [9]. Используя термины Процесс/ Процедура, мы говорим о конкретных действиях субъектов (исполнителей). Речь идет о неформализуемых действиях, в результате чего термины Процесс/Процедура *содержат только совокупность определенных действий* (причем, возможно, мы знаем не обо всех действиях).

Поэтому, при описании неформализуемых отношений в работе, происходит тождество (\equiv) Функции и Процесса/Процедуры.

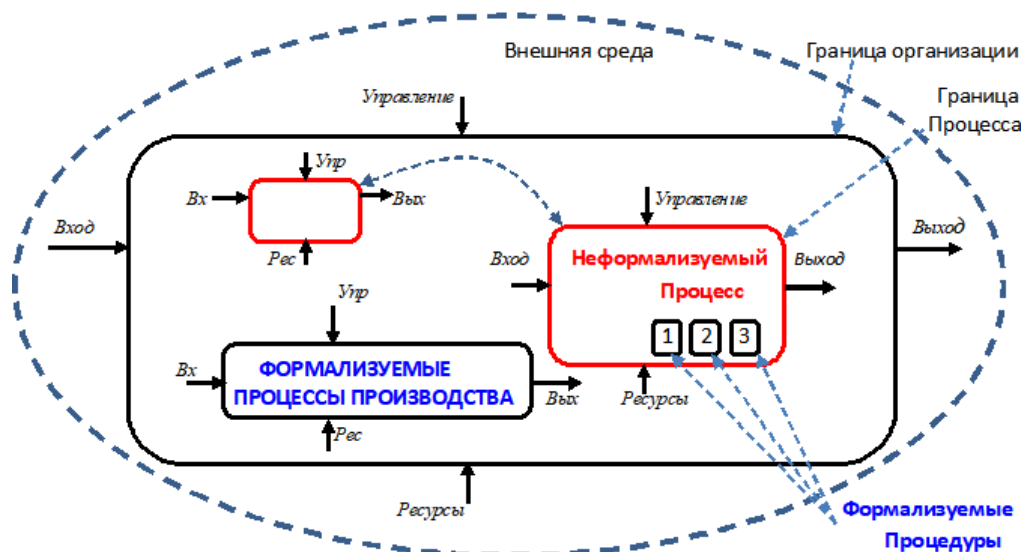


Рис. 1. Организация (блок «Функция» нотации IDEF0) ведет свою деятельность в обществе (внешняя среда).

В соответствии с методологией IDEF0 любой Функции (в нашем случае - Процессу) ставится в соответствие информация на ее входе (поток «Вход»). Для начала исполнения своего предназначения Процесс должен получить управляющую информацию (поток «Управление»). Для практической реализации своего предназначения Процесс использует ресурсы (поток «Ресурсы»). По окончании выполнения работ, соответствующих конкретному Процессу, на его выходе появляется результат (поток «Выход»). Данное описание носит инвариантный характер для любых действий, в т.ч. формализуемых или неформализуемых.

Учитывая простую мысль о том, что организация это единый «организм», в котором нет места процессам, которые существуют сами по себе и не приносят пользу организации, проанализируем информацию, окружающую любой Процесс. В соответствии с приведенным описанием все потоки для Процесса можно представить в виде:

Вход:	Ресурсы:	Управление:	Выход:
Что	Люди	Ценности	Что
Качество/Стоимость	Активы	Задания/ Команды	Ценность
Сколько/Объем	Информация	Законы/ Нормы	Качество/ Стоимость
Когда/ от Кого		Контроль	Сколько/ Объем
			Когда/ Кому

Процесс - это то, что необходимо делать. В рамках всей организации Процесс выделяется в соответствии с Целями, достижение которых в совокупности позволяет получить ожидаемый результат. Следовательно, Процесс – следствие, а Цель – причина. Любое действие в работе организации имеет начало. Начало - тоже следствие, причиной которого является управляющее воздействие, например, команда руководителя, полученная информация в письменном виде и т.д. Такое управляющее воздействие назовем «Задание».

Любые действия Процессы производятся в соответствии с правилами, нормами, инструкциями, стандартами, законами и др. Знание субъектом этой информации говорит о его квалификации, которая учитывается при планировании качества продукции/ услуг.

Информацию «Законы/Нормы» предоставляет управляющий поток.

Ценности – важность, значимость, польза, полезность чего-либо для людей, например, ценности общества, ценность клиентов для организации и др.

Поскольку Процесс – следствие, то его исполнение необходимо держать под контролем (иначе существует вероятность, что действия (*особенно людей*) не приведут к ожидаемому результату). Если Процесс является неформализуемым, то необходимо (*и это должно быть возможно*), хотя бы, контролировать результат его выполнения. Такое управляющее воздействие назовем «Контроль». «Контроль», с одной стороны, может быть, например, исполнительской дисциплины, а с другой стороны, - действий конкурентов, потребностей общества в настоящее время и др.

Таким образом управляющий поток не зависит от состояния Процессы – формализуемый он или нет (*речь идет о содержании управляющего потока, а не о его форме*).

Процесс перерабатывает то, что поступает на вход в соответствии с Управлением. На входе могут быть как материальные объекты, так и нематериальные, например, информация. Процесс принимает информацию на входе, перерабатывает ее и выдает, например, новую информацию. То, что является входным воздействием на Процесс назовем «Вход». Это воздействие также не зависит от состояния Процесса (*формализуемый/ неформализуемый*). Входное воздействие должно быть описано и может содержать:

- «Что»? Это конкретное содержание потока «Вход»;
- «Сколько/Объем»? Параметр потока «Вход», который может быть директивным, или определяться степенью выполнения задания самим Процессом;
- «Качество/ Стоимость». «Качество» - также параметр потока «Вход», значение которого существенно влияет на качество того, что производит Процесс; второй параметр «Стоимость», с одной стороны, характеризует то, «Что» поступает на «Вход», а, с другой стороны, оказывает прямое влияние на параметр «Стоимость» получаемого результата Процесса;
- «Когда»? Параметр потока «Вход», который должен быть обеспечен для Процесса к началу выполнения им задания.
- «от Кого»? Это очень важный параметр при рассмотрении конкретного Процесса как элемента всей организации (*понимание работы организации как единой системы*).

Параметры потока «Вход» не зависимы от степени формализации Процесса.

Для переработки входного воздействия Процесс использует ресурсы. Естественно, что для неформализуемых Процессов в первую очередь речь должна идти о сотрудниках. Только люди способны выполнять неформализуемые действия, т.к. у них имеется для решения таких задач инструмент – полушария головного мозга [8]. Поэтому сотрудники являются ключевым ресурсом для выполнения Процесса. Для эффективного исполнения задания сотрудникам требуется оборудование, которое в этом случае также является ресурсом. Для выполнения задания могут понадобиться

дополнительные материалы, информация и др. Все это мы назовем (*в соответствии с IDEF0*) «Ресурсы».

«Активы». С точки зрения бухгалтерского учета это оборотные и внеоборотные средства, например, оборудование, материалы, компьютерные программы, здания и др.

«Информация» – это тоже ресурс, который достаточно часто необходим для реализации Процесса, например, для ведения НИР и ОКР, для принятия решения и др.

Подчеркнем и в этом случае, что параметры потока «Ресурсы» не зависят от степени формализации Процесса.

Наконец, Процесс, независимо от того, формализуемый он или не поддается формализации, нужен нам для того, чтобы получить результат. Таким образом то, что получается после выполнения работ Процесса, мы назовем «Выход». Параметры потока «Выход» - «Что», «Ценность», «Качество», «Сколько/Объем», «Когда/ Кому». Значение «Кому?» имеет такое же значение, как и «от Кого?» воздействия «Вход».

Приведенные рассуждения преследуют три цели:

- определить формальный аппарат представления формализуемых и неформализуемых Процессов любой организации;
- сконцентрировать внимание на простом зрительном представлении неформализуемого Процесса, подобного формализуемому;
- определить общие точки соприкосновения (интерфейс) между любыми Процессами.

В соответствии с приведенной информацией на рисунке 2 показан неформализуемый Процесс. Независимо от возможности каким-либо образом его декомпозировать, рисунок показывает, что выделяется типовая задача – описание Процесса с позиции его потоков *Вход*, *Управление*, *Ресурсы* и *Выход*. Эти потоки должны быть определены. Без решения данной типовой задачи

неформализуемый Процесс переходит в разряд хаотичных Процессов. Решение типовой задачи может быть простым, в случае невозможности декомпозиции неформализуемого процесса, или сложным, в случае возможности его декомпозиции. В случае декомпозиции возникает вторая задача – согласование неформализуемых Процессов друг с другом с учетом их потоков Вход, Управление, Ресурсы и Выход.

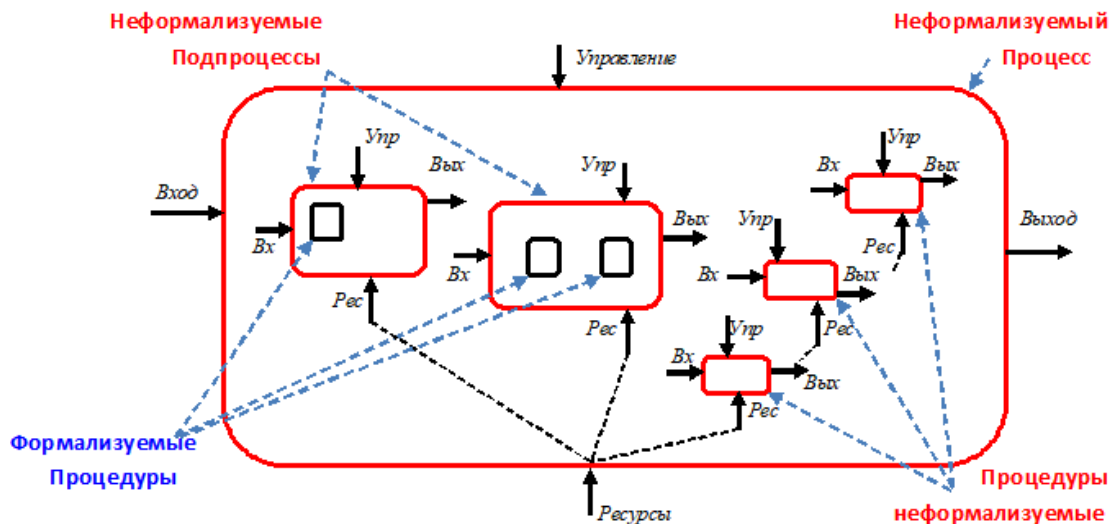


Рис. 2. Структура неформализуемого Процесса, отражающая отдельные Процедуры и Подпроцессы, которые могут включать в себя формализуемые Процедуры.

Рассмотренный подход к представлению общего пространства Процессов (*формализуемых и неформализуемых*) в рамках единой организации «подталкивает» к использованию технологии S-BPM для неформализуемых Процессов. Но, прежде чем принимать такое решение, обратим внимание на ряд дополнительных моментов, которые должны быть учтены и иметь решение:

- среди неформализуемых Процессов большую обеспокоенность вызывают Процессы, для которых меняются условия их выполнения с достаточной периодичностью, и/или появление новых неформализуемых Процессов, обусловленных внешними факторами (*в этом случае неформализуемые Процессы прогнозируемы*);

- возникновение неформализуемых Процессов может быть спонтанно (*т.е. появление неформализуемых Процессов невозможно прогнозировать*), а

их реализация связана с условиями непрерывной реализации формализуемых Процессов;

- поскольку организация – единое информационно-материальное пространство, то желательно наличие единого подхода к реализации и формализуемых, и неформализуемых Процессов.

В результате возникает необходимость аналитики трех ситуаций.

Ситуация 1. Появление в организации новых неформализуемых Процессов и/или периодически меняющихся условий выполнения неформализуемых Процессов.

Использование общепринятого и понятного специалистам разной квалификации (и направления деятельности) представления Функции (\equiv *неформализуемый Процесс*) в соответствии с IDEF0 (*показано на рисунках 1,2*), и учет содержания окружающих потоков (*описаны Вход, Управление, Ресурсы, Выход*) обеспечивают необходимое и достаточное описание неформализуемого Процесса. Простота, наглядность, информативное обеспечение технологичности Процессов и данных, а также неопределенность выполнения самих Процессов (неформализуемые Процессы) говорит о целесообразности использовать в аналитике методологию S-BPM. В [4] делается акцент на субъектах (исполнителях), как о ключевом моменте S-BPM. В настоящей аналитике именно субъекты и выполняют неформализуемые Процессы. Именно субъекты способны оперативно реагировать в нестандартных ситуациях (условия выполнения Процессов), имея в своем распоряжении интерактивные инструментари.

С точки зрения практической реализации вопрос открыт. Да, интересно и, скорее всего, будут достигаться цели в части оперативной работы в меняющихся внешних условиях при использовании инструментария компании «Metasonic GmbH». Надо только учитывать, насколько массовым является потребность в работе с неформализуемыми Процессами или нестабильность

окружающих их условий. Второй момент – вопросы результативности (стоимость/прибыль/окупаемость). Третий момент – неформализуемые Процессы - это часть деятельности организации, которая должна быть учтена и встроена в работу всего «организма» с анализом последствий общей организации процессов.

Ситуация 2. Организация единого рабочего пространства в условиях постоянно действующих формализуемых Процессов, неформализуемых Процессов и спонтанного появления новых неформализуемых Процессов.

При анализе данного аспекта работы с неформализуемыми Процессами мы также находим подтверждение об адекватности рассматриваемого подхода в аналитике бизнес-процессов – совместное использование методологий BPM и S-BPM. Разработчики идеи S-BPM, например, в работе [4] показывают, что вопросы в области BPM должны тщательно прорабатываться, в том числе надо уделять достаточно внимания вопросам управления изменениями. В данной работе показано, что в общем случае изменения спонтанны, следовательно, мысль о ключевой роли субъекта, обладающего системным мышлением, в S-BPM актуальна.

На рисунке 1 мы видим, что в общем случае любая организация содержит формализуемые и неформализуемые Процессы. Рисунок 2 показывает, что при общей слаженной работе Процессов для них должны быть определены потоки Вход, Управление и Выход. Эти потоки для Процессов взаимосвязаны в какой-либо комбинации, например, Выход одного Процесса может быть входным потоком для другого. Что касается потоков Ресурсы, то здесь появляется конкуренция в случае общих Ресурсов. Как только эта ситуация возникает, то необходимо оптимально их перераспределять.

Среди Ресурсов выделяются:

- Люди;

- Оборудование (в т.ч. инструмент) / Материалы. Оборудование/Материалы – ресурсы одного типа, т.е. тождественны.
- Информация - ресурс, который может иметь любой субъект в любое время в удобном виде. Для его получения требуется только наличие постоянной коммуникационной связи.

В результате возникает необходимость в решении трех задач:

- обеспечение наличия требуемого Ресурса;
- выбор оптимального варианта Ресурса из имеющегося набора;
- распределение оптимальным образом общих ресурсов среди формализуемых и неформализуемых Процессов организации.

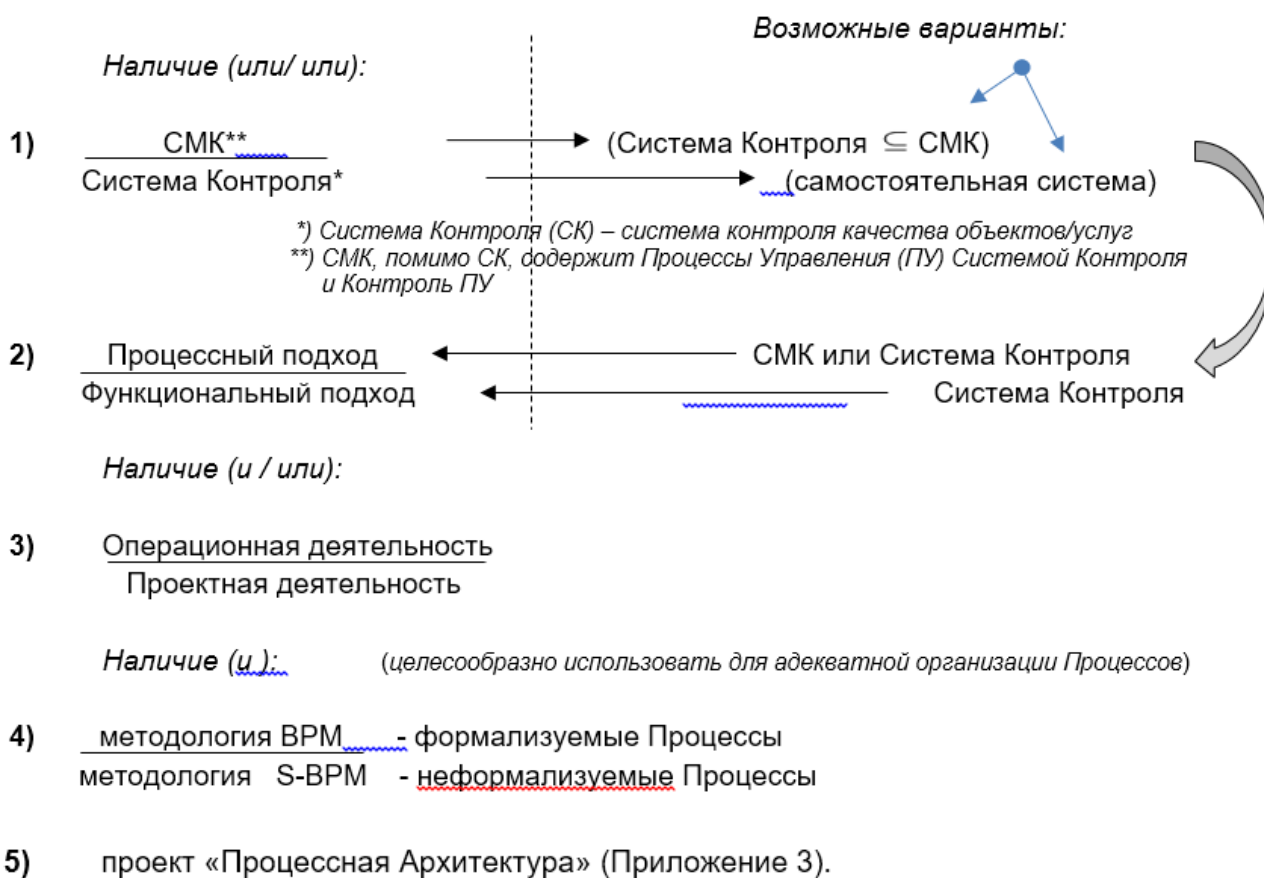
Если задача обеспечения Процессов Ресурсами является, в принципе, организационной, то решение двух других связано как с определением оптимального варианта в статических условиях, так и определением его в динамических условиях среды, окружающей неформализуемые и, в меньшей степени, формализуемые Процессы.

Для решения задач выбора оптимального варианта Ресурса из имеющегося набора используем известный метод анализа иерархий (МАИ) [10]. Данный метод в первую очередь применим для выбора решений Субъектом. Субъект определяет дальнейшую работу с неформализованным Процессом, для которого он выбран, в т.ч. определяет остальные необходимые Ресурсы, используя МАИ.

Оптимальное распределение общих ресурсов среди формализуемых и неформализуемых Процессов организации описано в Приложении 1.

Ситуация 3. Потребность в едином подходе к реализации любых Процессов предприятия с позиции организационного управления.

При построении системы организационного управления необходимо учитывать следующие особенности организации:



Для построения единой системы организационного управления необходимо разработать проект архитектуры Процессов – «Процессная Архитектура». Проект «Процессная Архитектура» это формализация единого информационного пространства всех Процессов организации.



Рис. 3. Функция «Проект «Процессная Архитектура»», для которой определены внешние воздействия «Вход», «Управление», «Ресурсы», «Выход»

Формализованное описание Процессов снижает риски дестабилизации деятельности организации на всем протяжении ее жизненного цикла за счет:

- учета Процедур, Процессов, Данных, взаимосвязей Процессов информационной системы организации в целом (*поток «Вход»*);
- возможности корректного анализа результативности производственной деятельности организации (*поток «Управление»*);
- возможности оптимальной коррекции Процессов организации с использованием имитационного моделирования (*поток «Ресурсы»*);
- возможности уменьшения процессных Рисков (*поток «Ресурсы»*) ([11], Приложение 4);
- возможности расчетов, моделирования и учета функционально-структурных изменений информационного пространства Процессов всей организации (*поток «Ресурсы»*).

Формализованное описание Процессов позволяет получить (*поток «Выход»*):

- возможность контролируемого организационного управления;
- структуру эффективного бюджетного управления; (Приложение 5)
- адекватную систему управления качеством (СМК).

6) Реализация системы организационного управления в рамках АСУП должна учитывать потребность в ее адаптации к различным изменениям в темпе реального времени:

- изменение внешних условий (*ключевой момент - реакция*)
- внутренние изменения (*ключевой момент - скорость*)
- развитие (*ключевой момент - целесообразность*)

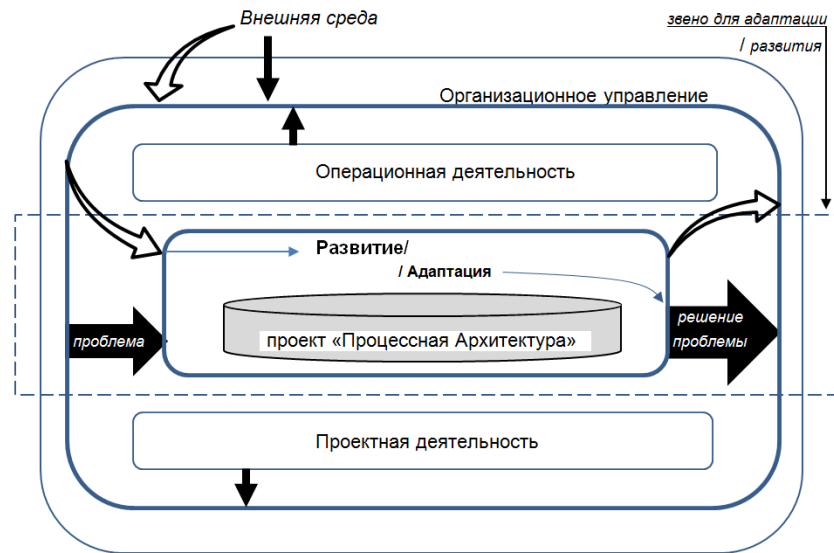


Рис. 4. Поведение функции «Организационное управление» в направлении адаптации к изменениям (↓↑➔) и в направлении развития Процессов (↻)

Заключение.

С учетом рассмотренных аспектов (*формализуемые/ неформализуемые процессы*) решения задач организационного управления (ЗОУ) предприятием разработана методика, которая включает в себя:

Условия:

1. Целью 1 системы организационного управления (*помимо решения ее прямых задач управления операционной/ проектной деятельностью*) является учет потребности в ее адаптации к различным изменениям в темпе реального времени (*см. п.6 Ситуации 3*).
2. Целью 2 системы организационного управления должна быть разработка проекта «Процессная Архитектура» (*см. п.5 Ситуации 3*).
3. При обследовании предприятия должна быть получена исчерпывающая информация по п.п.1-4 Ситуации 3.

Порядок работы:

1. Обследование предприятия с учетом практических аспектов, приведенных в [12].
2. Разработка проекта «Процессная Архитектура» (Приложение 3).

3. Моделирование бизнес-процессов. Рекомендуется практическая организация технологии взаимосвязки BPM и S-BPM (Приложение 2).
4. Анализ устойчивости и результативности работы бизнес-процессов. Рекомендуется в т.ч.:
 - использовать метод определения и учета процессных Рисков (Приложение 4);
 - использовать алгоритм распределения ресурсов (Приложение 1).
5. Разработка структуры бюджетного управления.
Рекомендуется использовать алгоритм бюджетного управления (Приложение 5).

ЛИТЕРАТУРА.

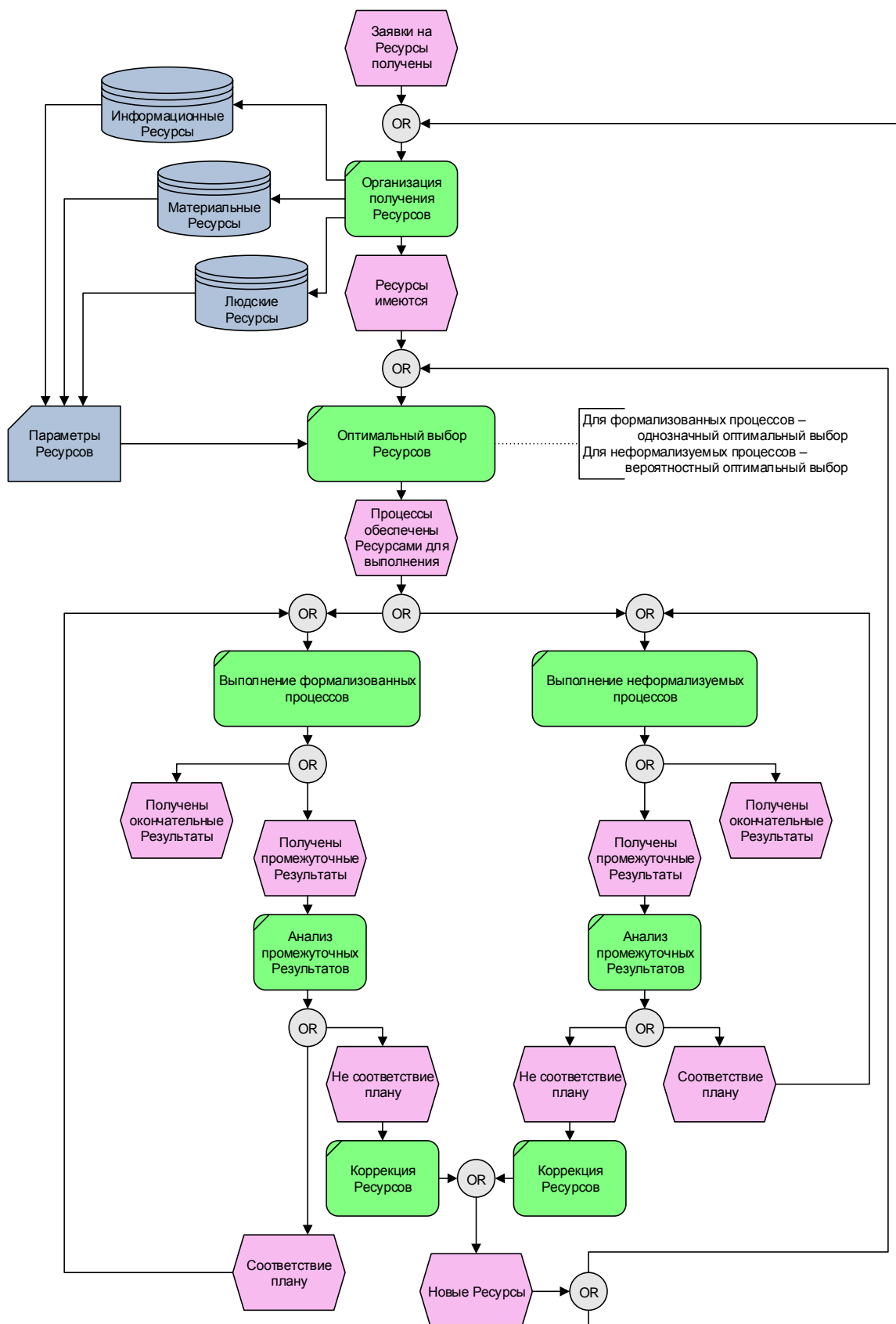
1. Тихонов А.И. Основы теории подобия и моделирования (электрические машины). – Иваново, 2011. – 132с.
2. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. / С. И. Ожегов; под общ. ред. Л. И. Скворцова. - 28-е изд., перераб. - Москва: Мир и Образование: ОНИКС, 2012. - 1375с.
3. Веников В.А. Теория подобия и моделирования. Учеб. пособие для вузов. Изд.2-е, доп. и перераб. – М.: Высш. Школа», 1976. – 479с.
4. Buchwald H., Fleischmann A., Seese D., Stary C. S-BPM ONE – Setting the Stage for Subject-Oriented Business Process Management. – Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. - 153с.
5. Fleischmann A., Schmidt W., Stary C., Obermeier S., Borger E. Subject-Oriented Business Process Management. - – Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. - 390с.
6. Машков И. Современные вызовы BPM - ITNews, №9. 2012. - с.14,15
7. Машков И. Современные вызовы BPM - ITNews, №12. 2012. - с.15

8. Абрамов И.В., Алгазинов Э.К. Деловые процессы, информационные технологии и организационное управление. - Экономика и социум, №1 (10) 2014. - 13с.
9. Методология функционального моделирования (IDEF0). Госстандарт России. - М: Издательство стандартов, 2001. – 75 с.
10. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. Вачнадзе Р.Г. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
11. Абрамов И.В. Работа с рисками на базе ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010. – Экономика и социум, №4 (23) 2016. – 30с.
12. Абрамов И.В. Менеджмент организации: БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ (ДЕЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ) //Учебно-методическое пособие, часть I. – Воронеж: www.moodle.vsu.ru, 2013. – 152 с.
13. A.Fleischmann. What is S-BPM? - S-BPM ONE – Setting the Stage for Subject-Oriented Business Process Management First International Workshop. Karlsruhe, Germany, October 2009. - p.85-106.
14. Process. In Tune. От модели процесса к динамическому приложению. – <https://www.it.ru/projects/booklets/>.
- 15 Guide for the Business Process Management Common Body of Knowledge ABPMP BPM CBOK v.3.0. – ABPMP International. – 445 с.
<http://www.abpmp.org>
- 16 Zachman J. A. Concepts of Framework for Enterprise Architecture. - Canada, Zachman International, Inc., 1997. <http://www.ies.aust.com/PDF-papers/zachman3.pdf>
17. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартиформ, 2015.– 65 с.
18. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. – М.: Стандартиформ, 2012 – 69 с.
19. Работа с рисками на базе ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 /И.В.Абрамов. – Экономика и социум, №4(23), 2016 – с.806-827.
20. Алгоритм структурно-параметрического синтеза и визуализация информации о процессных рисках предприятия / И.В.Абрамов – Вестник

- ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии, №3, 2017 – с.72–77.
21. ERP [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP>
22. Кузнецов А. Genesis for Windows - графическая SCADA-система для разработки АСУ ТП. // Современные технологии автоматизации. - 1997. - №3.
23. MES - Автоматизированная система управления производством Механообрабатывающих и Раскройно-заготовительных цехов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://chisp.ru/sites/default/files/2020-12/MES_Presale_1.pdf
24. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002.
25. Абрамов И.В., Абрамова Н.В. СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИКИ и УПРАВЛЕНИЯ процессными РИСКАМИ (СПУР). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018660216, 20.08.2018г.

Приложение 1

**Обеспечение Ресурсами
формализуемых/ неформализуемых процессов предприятия**



Приложение 2

Совместное использование BPM/S-BPM при решении 3ОУ

I. КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ S-BPM

Технология S-BPM при работе с бизнес-процессами акцентирует внимание на субъектах (людях) как основных элементах внутри процессов, исполняющих свои обязанности [13]. S-BPM использует следующие принципы:

- создавать бизнес-процессы должны сами субъекты (исполнители процессов), а не специалисты по моделированию и внедрению процессов;
- созданные модели должны быть исполняемыми без дополнительных усилий программистов;
- исполняемые модели должны легко интегрироваться с существующей структурой бизнес-процессов, реализованной технологией BPM;
- созданные процессы должны быть легко измеримыми для оценки их преимуществ или недостатков.

Следует обратить внимание, что указанные принципы акцентируют внимание на работе субъектов, как специалистов своих бизнес-процессов. Однако S-BPM дополнительно обязывает создание управленческой команды, функцией которой являются переговоры о взаимодействии своего поведения с целью синхронизации деятельности.

Общий алгоритм S-BPM следующий [13]:

1. Определить бизнес-процессы и создать специальную сеть процессов
2. Идентифицировать субъекты в процессе
3. Определить сообщения, которыми обмениваются субъекты
4. Определить полезную нагрузку сообщений (информационные объекты)
5. Определить поведение каждого субъекта (передача, прием, выполнение)
6. Зафиксировать код модели в соответствующей среде
(информационная система предприятия и информационные технологии)

Технология S-BPM включает в себя базовое и расширенное моделирование.

БАЗОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ:

- коммуникационная структура:

- а) Субъект;
- б) Сообщение (имеет имя, которое дает представление о содержании информации и его целях);
- в) бизнес-Объект (собственно полезная информация);

- поведение:

- а) Отправка сообщения;
- б) Получение сообщения;
- в) Действие/Активация (действия с полученным сообщением/результат действий)

РАСШИРЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ:

- структура, связь:

- а) Связанные процессы (от субъекта к субъекту);
- б) Сервисные процессы (субъекты, выполняющие обслуживание других субъектов);
- в) мульти-процессы (расширение Связанных процессов);
- г) иерархическая сеть процессов;

- поведение:

- а) Сообщения Общие/Частные (позволяют наблюдать за движением и состоянием Сообщений в цепочке процессов);
- б) Выбор/Мультипуть (информация о движении Сообщений);
- в) Макросы (различное поведение субъекта, которое он может использовать в своей деятельности).

S-BPM позволяет [14] «... сотрудникам общаться, структурируя и координируя свои действия для достижения намеченных результатов. Все необходимые требования и правила компании исходно встроены в модель, благодаря чему процессы превращаются также в инструменты управления соответствиями. Это возможно за счет отделения реализации процессной

логики, правил, данных, ролей и организационных единиц друг от друга. Такой подход получил название «активное управление соответствием» (active compliance management)» (АСМ). Методология S-BPM разработана немецким специалистом А.Флейшманом в начале 2000 гг. [13]. Компанией «Metasonic GmbH», которой он руководит, в соответствии с технологией S-BPM разработан продукт Metasonic® Suite (комплект). Его состав:

- Metasonic Build - среда проектирования бизнес-процессов и ИТ-разработки;
- Metasonic Proof - среда верификации бизнес-процессов;
- Metasonic Flow - среда исполнения и контроллинга процессных приложений;
- Metasonic Base - среда администрирования сервера и приложений.

Выводы.

- 1) Методология S-BPM акцентирует внимание на 5 ключевых символах:
 - Субъект;
 - Сообщение;
 - 3 типа состояний, в которых находится субъект:
 - состояние функциональное (выполняется какая-либо задача);
 - состояние отправки информации;
 - состояние получения информации.
- 2) Методология использует подход АСМ, цель которого - разделение «процессной логики, правил, данных, ролей организационных единиц» [14] при моделировании.

II. КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ BPM

В настоящее время существует международная ассоциация специалистов в области BPM (The Association of Business Process Management Professionals International (ABPMP)), которая разработала третью версию руководства -

Единый Свод Знаний по управлению бизнес-процессами (BPM Common Body of Knowledge (BPM CBoK)). Данное руководство включает в себя описание 9 областей знаний [15]:

1. Управление бизнес-процессами (Business Process Management).

Управление бизнес-процессами является важной составляющей эффективности производства. Успешное управление определяется внутренними ресурсами и возможностями, и обеспечивает ценности для клиентов. Управление должно обеспечивать и координировать полнофункциональную реализацию процессов. Именно поэтому при управлении бизнес-процессами всегда надо знать ответы на вопросы Что? Где? Когда? Почему? Как? Кто? в отношении работ, их выполнения и ответственности за них. Управление бизнес-процессами всегда должно соответствовать целям предприятия. Процессы необходимо постоянно управлять, поддерживать их целостность и обеспечивать постоянное их улучшение. Такое состояние в предприятии должно охватывать все процессы, что, конечно, требует пристального внимания руководства, существенных затрат и говорит о зрелости процессов. Грамотное управление бизнес-процессами обуславливает появление Ролей, обновление методик управления и набора инструментариев. Современный уровень технологических процессов, возможности их качественного построения, позволяют выдвинуть на ведущую роль обеспечения эффективности производства процессы управления. Такое решение является стратегическим и требует, как уже сказано, существенных усилий всей команды менеджеров.

2. Моделирование процессов (Process Modeling).

Ключевым моментом BPM является моделирование бизнес-процессов. Для моделирования используются информационные технологии различных методологий, нотации и инструментарии. Целью моделирования является разработка проекта, в котором формализованы процессы, субъекты (люди), данные и потоки данных существующих в конкретном предприятии.

Формализация бизнес-процессов включает в себя моделирование деятельности предприятия с различных точек зрения (функциональной, организационной и др.). В общем случае модели представляют собой многоуровневые иерархические структуры, где каждый уровень отражает определенную детализацию деятельности предприятия. Краеугольным камнем моделирования бизнес-процессов является сбор и добыча информации о деятельности предприятия. Конечно, при разработке проекта исходным является техническое задание, которое и определяет глубину и ширину (т.е. объем) получения информации в предприятии. Данный процесс является настолько важным, что именно он определяет, как минимум на 50%, успешность разработки проекта по моделированию процессов. От корректности исходной информации зависит адекватность моделей и дальнейшее получение информационной системы предприятия.

3. Анализ процессов (Process Analysis).

Важной составной частью BPM является анализ бизнес-процессов. Без понимания текущей ситуации, своевременной реакции на внеплановые изменения, необходимости самосовершенствования, определения причин дестабилизации невозможно эффективно управлять деятельностью предприятия. Поэтому одной из задач BPM является определение контрольных точек технологических процессов, организация непрерывного мониторинга, планирование и выполнение всестороннего анализа, определение метрик. Анализ деятельности субъектов предприятия, постоянная помощь им в производственной деятельности и общественной жизни являются неотъемлемыми частями эффективного производства. Информационная среда, технологическое оборудование, программно-аппаратные комплексы требуют постоянного внимания и понимания своей роли и актуальности в текущий момент времени. Анализ внешней среды, запросов и ожиданий клиентов, их ценностей, которые динамично меняются с течением времени, определяет эффективность бизнеса в целом. Только факты, их качественный и своевременный анализ позволяют адекватно управлять процессами.

Следовательно, получение ответов на вопросы Что? Где? Когда? Почему? Как? Кто? в отношении текущей информации о производственной деятельности обязательны в BPM.

4. Проектирование процессов (Process Design).

При разработке проекта учитывают различные информационные составляющие производственных процессов. Прежде всего необходимо оценить, а все ли функциональные элементы учтены во взаимосвязанных процессах предприятия? Для этого разрабатывается функциональная модель процессов (например, в нотации IDEF0). При проектировании процессов согласуется их общее взаимодействие как в плане движения информационных потоков, конкретных данных, так и в плане управления. Поэтому одна из проекций при проектировании – информационная модель, которая отражает рабочие места в предприятии, организацию рабочих групп, места хранения информации, спецификацию данных, решение вопросов доступа к данным и их защита, используемые приложения, решение вопросов программных интерфейсов и т.д. (например, модели DFD) Другая проекция – организационная структура. Решения, - Кто? Чем? Как? управляет и с Кем? взаимодействует, - активно моделируются с использованием кросс-функциональных схем CFF (Cross-Functional Flowchart).

Важнейшие технологические вопросы процессов предприятия моделируются с использованием различных нотаций, например, IDEF3, EPC, BPMN и др.

Краеугольным камнем при проектировании процессов является стратегия, разработанная в предприятии, и потребности клиентов, на удовлетворение которых направлена эта стратегия.

5. Управление эффективностью процессов (Process Performance Management).

Еще одним важным моментом в BPM является управление эффективностью процессов. Одним из направлений этой работы является разработка ССП (Система Сбалансированных Показателей). Каждая работа определяется рядом параметров как количественных, так и качественных.

Конечно, возникают вопросы как измерить данные параметры, какие должны быть границы их значений, какие должны быть их оптимальные значения. На эти вопросы ищутся ответы. При этом ценность ССП состоит не только в том, что по значениям таких параметров можно судить о качестве выполняемых работ, о квалификации специалистов, но и в том, что значения параметров ССП в совокупности показывают степень достижения поставленных целей как отдельными сотрудниками, подразделениями, так и предприятием в целом.

ВРМ СВоК акцентирует внимание на трех методах измерения эффективности процессов: построение Карты Потока Ценностей (**Value Stream Mapping**) (цепочка ценности), расчет Себестоимости по Видам Деятельности (**Activity-Based Costing** (метод **ABC**)) и Процесс Статистического Контроля (**Statistical Process Control**). При этом руководство акцентирует внимание на показателях результативности как товаров/услуг, так и процессов.

6. Трансформация процессов (Process Transformation).

В основе изменений процессов лежит стремление постоянного улучшения их. Этот принцип изложен и в международных стандартах ИСО 9000. Такие изменения базируются на четко обозначенных и принятых к применению методологии и структурированном подходе, и однозначно соответствуют стратегическим целям предприятия. При трансформации процессов надо обязательно учитывать их степень зрелости, которые определяют методы мониторинга процессов.

Изменения процессов определяются либо в рамках их плановых усовершенствований, либо в рамках инициированных проектов по развитию предприятия. В практике работы предприятий используются различные известные методологии организации производства, такие, например, как TQM (Total Quality Management), Lean, Six Sigma и др.

Существенным моментом в трансформации процессов занимает направление работ, связанное с оценкой Рисков и управлением Рисками.

7. Организация процессов (Process Organization).

Ключевым моментом данного раздела BPM CBoK (Business Process Management Common Body of Knowledge) является акцент внимания высшего менеджмента на управление бизнес-процессами предприятия в целом, т.е. взгляд на бизнес-процессы предприятия с позиции системы. При изменении процессов затрагивается структура, роли и их ответственность, могут измениться критерии оценок эффективности предприятия. Для повышения устойчивости предприятия на рынке товаров/услуг в нем организуется центр экспертизы по BPM (BPM Center of Excellence (*центр передового опыта*) (BPM CE)).

8. Корпоративное управление процессами (Enterprise Process Management).

Корпоративное управление процессами акцентирует внимание не только на бизнес-процессах. Эффективность предприятия – комплексная оценка, которая учитывает влияние на нее деятельности всех процессов предприятия. Ключевым моментом в данном разделе является смещение акцента в оценке эффективности предприятия с позиции его деятельности как экономической системы в сторону оценки с позиции его деятельности как системной единицы общества, где экономические показатели – его важная составная часть. Фактически это смена парадигмы управления для ТОП-менеджмента. Акцентируется также внимание на эффективности процессного подхода к управлению предприятием, что также давно отражено в стандартах ИСО 9000 и является первичным условием для создания систем менеджмента качества (СМК).

9. Технологии управления бизнес-процессами (BPM Technology).

Направление деятельности, связанное с технологиями управления процессами, активно использует разработку автоматизированных систем, обеспечивающих исполняемый код разработанных моделей процессов. Данное направление поддерживается и используется с момента появления в 90-х годах CASE-средств (*со своими программными продуктами в нашу страну одной из первых пришла компания MDIS (McDonnell Douglas Information Systems Co.)*). В

целях оперативной работы с изменениями процессов, связанных с коррекцией деятельности, ее усовершенствованием и др., сегодня в практике работы используются SOA-инструменты (**S**ervice-**O**riented **A**rchitecture), которые вместе с BPMS создают полную операционную среду.

В данном разделе BPM CBoK акцентирует внимание на термине «Технологии управления бизнес-процессами» различными специалистами даже одного предприятия. Специалисты бизнеса понимают его как возможность использования в своей деятельности отдельных средств как, например, Visio для простейшей визуальной формализации процессов, или сложные BPMS, для использования в работе его отдельных подсистем или системы в целом.

С точки зрения ИТ-специалистов этот термин фокусируется на понятиях SOA и EAI (**E**nterprise **A**pplication **I**ntegration). Понимание этих областей знаний является решающим фактором организации процессной архитектуры. Разработка и внедрение ESB (**E**nterprise **S**ervice **B**us) с точки зрения ИТ позволяет практически осуществлять согласованную работу разнородных приложений и обмен данными.

Знания, которые формализует и аккумулирует АВРМР в BPM CBoK, показывают необходимость объединения представлений бизнеса и ИТ о деятельности предприятия.

Еще одним интересным наблюдением о работе с процессами предприятия является информация в разделе BPM CBoK о работе с проблемами. «Вы не в состоянии решать все вопросы или решить все проблемы с любым набором инструментов, Вы никогда не сможете решить любую проблему или сделать какое-либо улучшение, если Вы активно ищите для эксплуатации, как она функционирует (*речь идет о процессах, прим.*). Это не единовременная деятельность. Это явление является постоянным и это создает основу для постоянного улучшения. Кроме того, это необходимо для управления, чтобы быть открытым для новых идей и инновационных решений. Никто не может обеспечить реализацию всех идей или ответов ... Для этого важно построить «среду изменений», что способствует действиям "вне коробки" мышления и контролируется экспериментами». Данная информация рекомендует постоянно

держат в поле зрения информацию о состоянии процессов ввиду невозможности предусмотреть все возникающие проблемы в течении их жизненного цикла. С другой стороны, на эту информацию можно посмотреть с позиции существования и возникновения неформализуемых процессов. Тогда это прямая рекомендация о поиске решения проблем в общей среде процессов производства, представляющих собой, как уже говорилось, систему.

Выводы.

- 1) Методология BPM обязывает знать и понимать бизнес-процессы предприятия.
- 2) Бизнес-процессы предприятия должны быть формализованы в виде моделей, в том числе графических, где ключевую роль играют субъекты. При формализации существенную роль играет процесс сбора информации о процессах, данных, потоках данных, ролях и др.
- 3) В процессе деятельности должна быть организована работа по анализу процессов в течении всего их жизненного цикла.
- 4) Процессы предприятия должны проектироваться с использованием известных методов, техник, нотаций.
- 5) Разработка моделей процессов должна сопровождаться разработкой системы управления их эффективностью.
- 6) При проектировании процессов предприятия целесообразно учитывать накопленный опыт организации производственных процессов по различным направлениям своей деятельности, деятельности конкурентов, работы предприятий в различных странах.
- 7) Разработанная система управления бизнес-процессами должна включать в себя специализированное подразделение специалистов-аналитиков по экспертизе BPM.
- 8) При работе с бизнес-процессами необходимо учитывать все процессы в предприятии. Наиболее эффективной деятельности оно добивается при использовании процессного подхода.

- 9) Для реализации моделей процессов предприятия, с технической точки зрения, необходимо использовать CASE-средства. При этом важны взаимопонимание и совместная работа менеджеров и ИТ-специалистов.

III. ТЕХНОЛОГИЯ BPM/S-BPM

Системный взгляд на построение архитектуры предприятия [16], а также логический анализ методологий BPM/ S-BPM [5] показывают, что при разработке информационной системы (ИС) BPM использует основной подход «сверху-вниз», а S-BPM – «снизу-вверх». Разработка автоматизированных ИС с позиции принципов системологии позволяет приблизиться к организации их как систем, наиболее адекватных реальным процессам в предприятии.

Анализ ключевых моментов BPM/S-BPM.

Технология S-BPM.

1. Один из ее принципов - создавать бизнес-процессы должны сами субъекты (исполнители процессов), а не специалисты по моделированию и внедрению процессов.

Бизнес-процессы не являются изолированными процессами на производстве. На них оказывают влияние много процессов, информационную составляющую которых необходимо знать и учитывать. Субъекты (исполнители процессов) не владеют такой информацией, следовательно их видение бизнес-процессов не является адекватным. Здесь же присутствует необходимость учета стратегической составляющей предприятия.

2. Еще один из принципов - исполняемые модели должны легко интегрироваться с существующей структурой бизнес-процессов, реализованной технологией ВРМ.

Да, действительно такая возможность должна быть. Но в действительности учет данных и учет потоков данных не являются тривиальными. На это накладывается практическое наличие в предприятии приложений, выполненных различными разработчиками, на разных программных платформах, со своими базами данных и т.д. Выходом из положения может быть переход на единую программно-техническую платформу, например, внедрение ERP-системы. Но, во-первых, настройка такой системы уже не возможна упомянутыми субъектами (*отсутствуют знания*), во-вторых, развитие информационных технологий в таких системах практически ограничена, и, в-третьих, легкая интеграция с исполняемыми моделями вообще проблематична.

3. Мысль об «...отделении реализации процессной логики, правил, данных, ролей и организационных единиц друг от друга».

Предприятие – единый «организм», где нет места изолированным процессам. Это очевидный факт. Поэтому указанные действия могут привести только к падению эффективности производства и завести работу процессов в тупик.

4. Активное участие субъектов (исполнителей процессов) в разработке процессов предприятия, организация управленческих команд, постановка целей о простоте логики использования инструментариев для разработки процессов субъектами, об исполнении готовых и утвержденных бизнес-процессов в темпе реального времени, о сведении к минимуму затрат на интеграцию приложений с корпоративной информационной системой (КИС) – тенденции, к достижению на практике, эффективных исполнительно-управленческих систем.

5. Выделение процессов предприятия, выполнение работ которых определяют субъекты, с учетом целей предприятия и внешнего обеспечения этих процессов, позволяет проектировать неформализуемые процессы.

Технология BPM.

С течением времени BPM прошла путь от простого к сложному, от единичного к целому.

1. BPM концентрирует внимание специалистов на необходимости скрупулезного исследования бизнес-процессов, моделирования их деятельности и обстоятельного анализа, оптимизации и практической реализации управляющей составляющей деятельности, как обязательного элемента, способствующего эффективной работе процессов.

2. Второй этап BPM - проектирование процессов предприятия в совокупности. Результаты работы бизнес-процессов зависят от работы других процессов предприятия, например, деятельности финансовых подразделений, ИТ-подразделений и др.

3. Общая формализация процессов предприятия позволяет разработать как систему контроля работы процессов, так и систему контроля процессов управления. Для спроектированной, с учетом процессного подхода, производственной системы предприятия и в соответствии с международными стандартами качества ИСО целесообразно разработать систему менеджмента качества (СМК).

4. Общий анализ системы предприятия целесообразно дополнить анализом эффективности предприятия с учетом современных международных практик организации производства, например, TQM, Six Sigma, Бережливое производство и др.

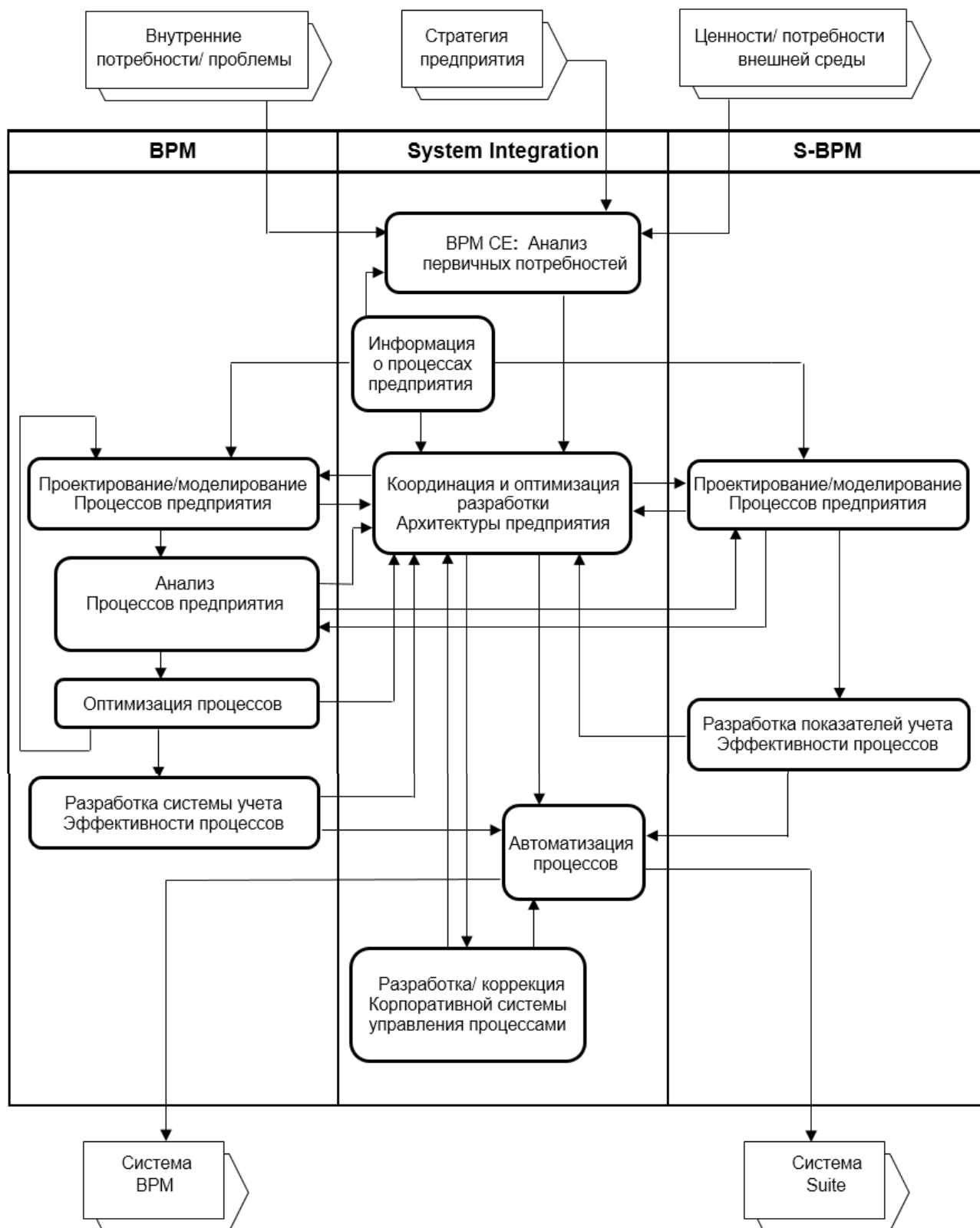
5. Разработка эффективной системы процессов предприятия ведется с одновременным учетом целей управления (*эффективного управления*), целей производства (*своевременных и качественных товаров/ услуг*), целей ИТ-технологий (*SOA (Service-Oriented Architecture - модульный подход к разработке программного обеспечения), EAI (Enterprise Application Integration - интеграция приложений предприятия), ESB (Enterprise Service Bus - сервисная шина предприятия)*)).

Вывод.

Алгоритм технологии проектирования процессов предприятия должен учитывать результаты анализа **и BPM, и S-BPM**.

Алгоритм общей технологии.

На предприятии целесообразно создавать Центр системной аналитики (**Центр СА**), который включает в себя подразделения управления бизнес-процессами (**BPM**), субъектно-ориентированного управления бизнес-процессами (**S-BPM**) и системной интеграции (System Integration, **SI**).



Приложение 3

Разработка проекта «Процессная Архитектура»

Для формирования проекта «Процессная Архитектура» уточним термин «Процессная архитектура» [<https://ailev.livejournal.com/631242.html>]:

Процессная архитектура - это воплощенные в процессном фреймворке:

- а) уровни абстракции в описании процессов и
- б) вариант разбиения деятельности (activities) на различные процессы.

***Фрэймворк** (остов, каркас, рама, структура) — программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта.*

Сегодня у системных аналитиков имеются различные формализации Информационных Технологий) (ИТ). Эти технологии начали разрабатываться давно и привели к возникновению Информационных Систем в 50-х гг. прошлого столетия. Можно выделить следующие Информационные Технологии формализации деятельности Организаций, которые в совокупности отражаются в проекте «Процессная Архитектура»:

Архитектура предприятия - *Enterprise Architecture (EA)*. EA является процессом превращения **видения бизнеса и бизнес-стратегии** в **эффективно функционирующее предприятие**. Этот процесс осуществляется путём создания, обсуждения и улучшения ключевых требований, принципов и моделей, описывающих настоящее состояние предприятия и допускающих его развитие.

Технологии **Бюджетного управления** в Организации, в т.ч. **бухгалтерского учета**, например, 1С (приложение 5).

ERP - *Enterprise Resource Planning*, **планирование ресурсов предприятия** (ERP) – «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 (ППО), обеспечивающего общую модель данных и процессов для сфер деятельности» [21]. Развитие технологии ERP обусловило включение в их состав таких технологий, как **закупка и поставка** в Организацию базовых (исходных) материалов/изделий/полуфабрикатов – технологии **SCM** (*Supply Chain Management – управление цепочками поставок*), общения с **Клиентами** – технологии **CRM** (*Customer Relationship Management – управление взаимоотношениями с Клиентами*).

Для построения единой информационной системы Организации вместо единой технологии ERP возможно применение совокупности отдельных технологий, реализующих прикладные информационные системы:

- *технологии SCM;*
- *технологии CRM;*
- **MES - Manufacturing Execution System (MES). Система управления производственными процессами** — специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства. MES-системы относятся к классу систем управления уровня цеха;
- **система управления складом Warehouse Management System(WMS).** - Информационная система, обеспечивающая автоматизацию управления бизнес-процессами складской работы профильного предприятия;
- *технология, отражающая взаимодействие с поставщиками. SRM - Supplier Relationship Management – система управления взаимодействием с поставщиками;*

- *технология, отражающая управление процессом маркетинга предприятия - **EMM** - Enterprise Marketing Management;*
- *технология, отражающая процесс управление персоналом - **HRM** - Human Resources Management.*

СМК – Система Менеджмента Качества. Технология управления Качеством процессов Организации является важным элементом. СМК позволяет повысить **производительность и эффективность процессов** Организации. Эта технология принята международным сообществом. Организации, стремящиеся выйти на международный рынок товаров и услуг, обязаны внедрить у себя Технологии Менеджмента Качества и внедрить в свою работу СМК. Однако практика анализа СМК в Организациях в нашей стране показывает, что Технологии управления Качеством на основе международных стандартов формально описываются в соответствии с их требованиями, а вот практическая реализация Систем Менеджмента Качества порой не адекватна с описанными Технологиями.

Технология профилактики и управления **процессными Рисками**. База для применения этой технологии – стандарт **ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010** ([18], приложение 4).

КИС – Корпоративная Информационная Система. Технология движения любых видов информации в Организации дает **полную картину ее деятельности**. Общую картину текущей производственной деятельности отражает Технология **ERP**. Однако имеются технологии получения дополнительной информации, позволяющей еще повысить производительность и эффективность работы Организации. К такой информации относятся:

внешние источники информации, позволяющие руководителям Организации получать дополнительную информацию о текущей ситуации на рынке сбыта своих товаров/услуг;

информация прошлых лет (база знаний), которая помогает справиться с негативными ситуациями в текущей работе, которые уже происходили в прошлом, помогает спрогнозировать будущие негативные явления в работе и подготовиться к их устранению, которая помогает повысить производительность и эффективность текущей деятельности;

корпоративный портал, позволяющий в динамике общаться сотрудникам Организации для решения текущих нестандартных ситуаций в работе;

анализ данных по различным предметно-ориентированным Аспектам (возможность) деятельности Организации с учетом как внутренней, так и внешней среды Организации;

диспетчерское управление и сбор данных, предназначенные для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления на предприятии [22] (системы **SCADA** - Supervisory Control And Data Acquisition);

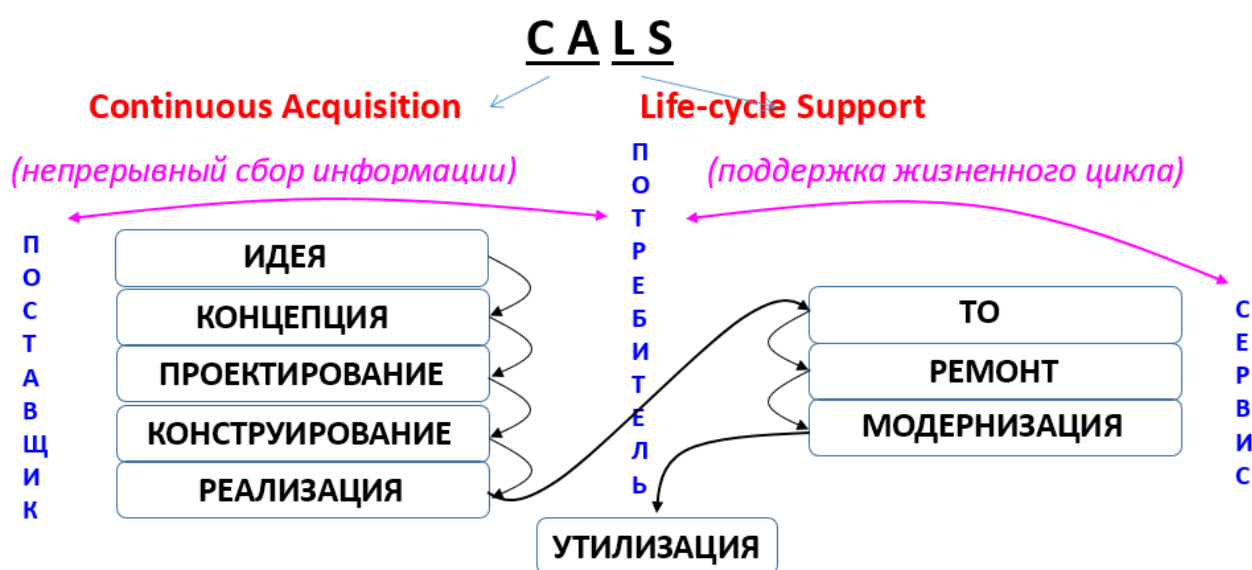
решение задач **синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции** в рамках какого-либо производства [23]. (Системы **MES** - *Manufacturing Execution System* - система управления производственными процессами). **MES** дают возможность получать информацию обо всех производственных операциях в режиме реального времени, что позволяет сделать производство прозрачным, и принимать управленческие решения с большой скоростью и мобильностью.

Общий проект «Процессная Архитектура» должен включать в себя Информационные Технологии **Проектной деятельности** Организации. Проектная деятельность направлена на развитие производственной деятельности Организации.

Общий проект «Процессная Архитектура» должен отражать **Жизненный цикл (ЖЦ)** товаров/услуг, предоставляемых Организацией на рынке внешней

среды. Владея информацией о товарах/услугах/работе Организации на протяжении ЖЦ, руководители Организации могут наиболее адекватно проводить анализ ее деятельности в настоящем и будущем, принимать более адекватные решения.

Этот аспект деятельности Организаций отражает современную технологию **CALS** (Continuous Acquisition and Life-cycle Support) - непрерывный сбор информации и поддержка жизненного цикла товаров/услуг и Организации в целом [24].



Приложение 4

Процессные Риски при решении ЗОУ предприятием

В настоящее время на предприятиях, внедривших в свою деятельность системы менеджмента качества (СМК), актуальными являются вопросы управления процессными рисками. Необходимость учета данного направления деятельности директивно указана в международном стандарте ИСО серии 9000 [17]. Информационные технологии, применяемые руководителями в области организационного управления предприятиями, должны учитывать специфику работы с рисками. Управление рисками – хорошо известное направление в менеджменте [18]. Однако, появление требований учета работы с рисками в стандарте ИСО 9001-2015 указывает на необходимость особого внимания к процессным рискам, пониманию и адекватной работе с этими рисками, учету их специфики.

Одним из ключевых базовых источников информации является международный стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. С одной стороны, информация этого стандарта инвариантна к предметной области, в которой работает предприятие. С другой стороны, в нем приводится общая технология работы с рисками для любых предприятий. В соответствии с его требованиями необходимо внедрять процесс оценки рисков. Данный процесс оценки включает в себя идентификацию рисков, анализ рисков и их сравнительную оценку. Результаты обработки рисков, которые получают в процессе работы, отражают в Реестре рисков.

Работа с процессными рисками изложена в публикациях:

РАБОТА с РИСКАМИ на БАЗЕ ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 [19].

АЛГОРИТМ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА и ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ о ПРОЦЕССНЫХ РИСКАХ ПРЕДПРИЯТИЯ [20].

Для практической работы с процессными рисками разработан инструментарий -

СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИКИ и УПРАВЛЕНИЯ процессными РИСКАМИ (СПУР) [25].

Приложение 5

Алгоритм бюджетного управления

Бюджет организации — календарный план доходов и расходов организации, сформулированный в стоимостных и количественных величинах для принятия решений, планирования и контроля в процессе управления деятельностью компании. Бюджет организации составляется в натуральном и/или денежном выражении и определяет потребность компании в ресурсах, необходимых для получения прогнозируемых доходов (https://ru.wikipedia.org/wiki/Бюджет_организации). Таким образом физический смысл Бюджетирования:



Ключевые элементы Бюджетирования – План, Учет, Оптимизация затрат. С учетом этих элементов формируется следующая структура Бюджетного:

ОПЕРАЦИОННЫЕ бюджеты – бюджеты обособленных подразделений (ЦФО – центры финансовой ответственности);

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ бюджеты – бюджеты бизнес-процессов;

СВОДНЫЕ бюджеты – бюджет Доходов и Расходов; бюджет Движения Денежных Средств; бюджет по Балансовому Листу.

Бюджетирование – один из методов Управленческого учета объектов:

- планирование;
- нормирование;
- бюджетирование;
- анализ отклонений;
- контрольные счета.

Как уже сказано, одним из элементов структуры Бюджетного управления являются ЦФО. Это группы подразделений предприятия, которые ведут свои хозяйственные операции, воздействуют на доходы/ расходы предприятия и несут за них ответственность. Бюджетное управление – это оперативная система управления предприятием по Центрам Финансовой Ответственности через БЮДЖЕТЫ, позволяющая достигать поставленных целей путем *наиболее эффективного использования Ресурсов*.

Разработка модели Бюджетного управления состоит из трех этапов:

Этап 1 – ФИНАНСОВАЯ СТРУКТУРА;

Этап 2 – БЮДЖЕТНАЯ СТРУКТУРА;

Этап 3 – РЕГЛАМЕНТЫ БЮДЖЕТНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Этап 1 – ФИНАНСОВАЯ СТРУКТУРА. Это организация Центров Финансовой Ответственности, определяющая их подчиненность, полномочия и ответственность, и предназначенная для управления стоимостью деятельности предприятия. Типы ЦФО это Центры инвестиций, которые контролируют *окупаемость инвестиций*, отвечают за *рентабельность всех активов*:

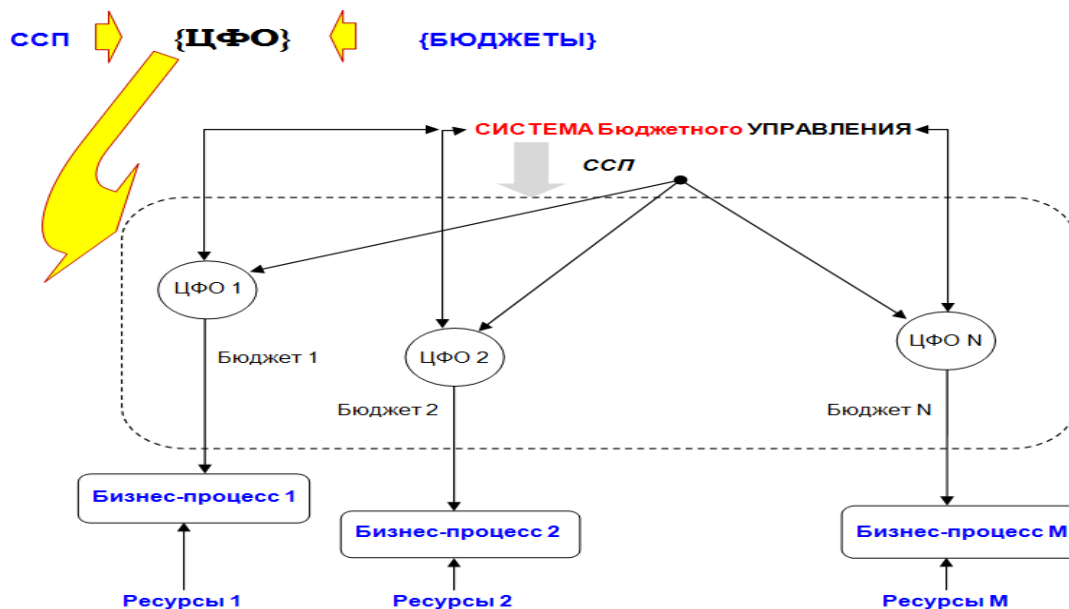
Центр прибыли (ЦП) – контролирует *доход/ расход своей деятельности*, *отвечает за прибыль*;

Центр маржинального дохода (ЦМД) – несет ответственность за *маржинальный доход бизнес-направления*;

Центр дохода (ЦД) – отвечает за *доход от своей деятельности*;

Центр затрат (ЦЗ) – отвечает за *величину произведенных затрат*.

Таким образом ФИНАНСОВАЯ СТРУКТУРА, учитывающая Систему Сбалансированных Показателей (ССП):



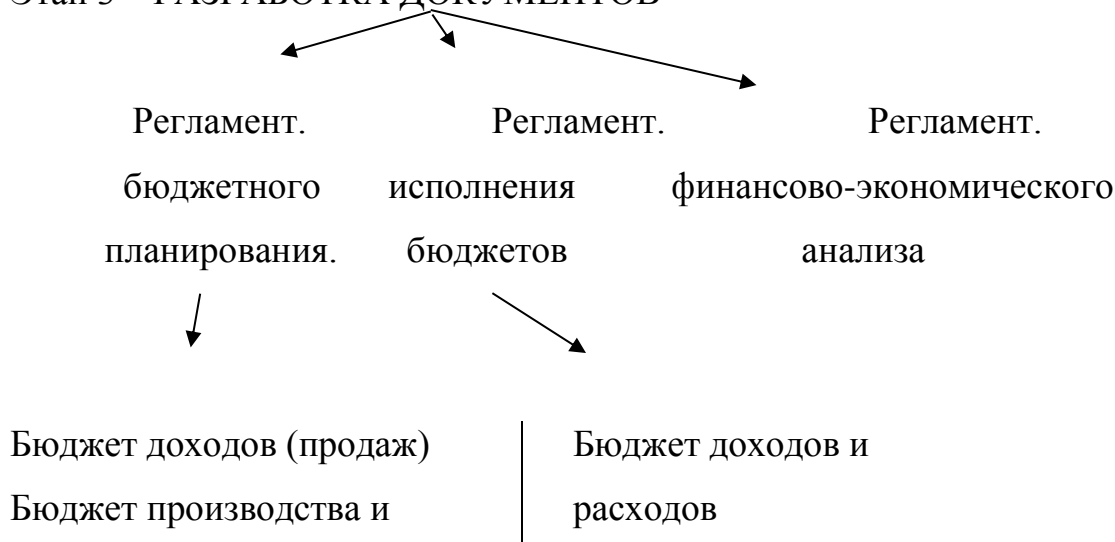
Этап 2 – БЮДЖЕТНАЯ СТРУКТУРА. Элементами этой структуры являются:

Сводные Бюджеты – БДР (бюджет доходов и расходов – *управление Прибылью*), БДДС (бюджет движения денежных средств – *управление Ликвидностью*), ББЛ (бюджет по балансовому листу – *управление Рентабельностью*);

Функциональные бюджеты (определены измеряемые *параметры в натуральной или стоимостной оценке*);

Операционные бюджеты (отражают возможности конкретных *финансовых действий*).

Этап 3 – РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТОВ



Бюджет производственных запасов	Управленческий баланс
Бюджет закупок и Бюджет инвестиций	Бюджет движения денежных средств
Бюджет прямых затрат на материалы и Бюджет прямых затрат на оплату труда	
Бюджет общепроизводственных расходов	
Бюджет себестоимости	
Бюджет коммерческих расходов	
Бюджет общехозяйственных (управленческих) расходов	
Бюджет налогов	
Бюджет проектов (развития)	