

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

© 2010 Л. А. Наумов, Т.А. Онучина, М.А. Катина

Самарский государственный аэрокосмический университет

Поступила в редакцию 15.12.2010

В статье рассматриваются вопросы разработки систем менеджмента качества, предлагается процедура эффективного планирования бизнес-процессов, позволяющая обеспечить сохранность целостности организации. Проводится анализ производимого качества бизнес-процессом. Предлагается пример карты процесса.

Ключевые слова: менеджмент качества, процесс, критерии процесса

Под бизнес-процессом в системах менеджмента качества машиностроительных производств подразумевается основной процесс, продукция которого приносит прибыль предприятию. Основными задачами моделирования такого процесса следует считать:

1. разработка системы мониторинга, которая позволит не только оценивать уровни результативности и эффективности в конечном итоге всей системы менеджмента качества, но и определять границы управляемости процесса;
2. разработка подсистемы управления бизнес-процессом, в рамках которой реализуются функции менеджмента (планирование, координация, делегирование, анализ, прогнозирование и т.д.);
3. отработка технологии предупреждения несоответствий (включающая в себя современные методы статистического, квалиметрического и экспертного анализов);
4. разработка подсистем идентификации и сбора информации, основанных на принципах автоматизации.

В ранних статьях авторов показано взаимодействие перечисленных элементов между собой графически. Данная публикация позволяет подойти к вопросу организации бизнес-процесса с точки зрения современных тенденций самоорганизации и развития производственных отношений на основе требований международного стандарта ISO 9001-2008.

**Анализ требований ISO 9001-2008**

Следует отметить, что в отношении международного стандарта ISO 9001 авторы придержива-

*Наумов Лев Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования летательных аппаратов и управления качеством. E-mail: plaukt@mail.ru*  
*Онучина Татьяна Александровна, инженер САУ. E-mail: OnuchinaTA@mail.ru.*

*Катина Мария Андреевна, инженер кафедры проектирования летательных аппаратов и управления качеством. E-mail: m-a-n-i-a-s-h-a@mail.ru.*

ются следующих принципиальных положений:

- система менеджмента качества не представляет собой некое отдельное множество или управляющую надстройку, а непосредственно является условным названием предприятия, то есть при чтении стандарта допускается вместо “система менеджмента качества” читать название конкретной организации;
- ISO 9001 представляет собой набор правил и положений облегчающих задачу управленцев по составлению планов собственной деятельности, то есть стандарт расставляет приоритеты управленческой мысли, но не отвечает за технологии ее реализации;
- сертификация системы менеджмента качества не гарантирует ни конкурентоспособного, ни устойчивого положения организации на рынке;
- при построении и совершенствовании системы менеджмента качества необходимо использовать обратную отрицательную связь по управлению, которая обладает наибольшей эффективностью.

В отношении процессов в ISO 9001 установлены требования, которые заставляют персонал отделов управления качеством разрабатывать карты процессов. Общие требования, установленные практикой их построения известны, но анализ большинства встреченных авторами карт показал присутствие следующих отклонений:

- карты процессов построены для шести обязательных и других документированных процедур. Данное отклонение показывает, что сотрудники, да и консультационные органы не понимают разницы между процессом и процедурой. Что приводит к крайне затрудненным методам оценки результативности процессов. Например, в организации построена модель процесса “Анализ со стороны руководства”, тогда в соответствии с требованиями ISO 9001 необходимо отработать метод анализа “Анализа ...”, что превращает систему менеджмента качества в формальную, мешающую производственным процессам систему;

- в картах процессах отсутствуют численные показатели для мониторинга;
- не предусмотрены методики оценки управляемости процессов;
- в отдельном структурном подразделении разработана своя схема взаимодействия процессов, при чем число которых превышает все разумные пределы;
- и другие менее значимые отклонения.

Данные отклонения говорят о низкой культуре менеджмента на предприятиях.

### **Анализ подсистемы управления бизнес-процессом**

В требованиях ISO 9001 в пункте 4.1 отмечено, что определенные высшим руководством процессы системы менеджмента качества должны не только обеспечивать требуемый результат, но и находится под управлением. Такое требование заставляет сотрудников организации оценивать степень управляемости процесса. Под управлением будем подразумевать меру контроля управляющей подсистемой, которую она способна осуществить по отношению к управляемой.

Существующие сегодня модели управленческих процессов включают три компонента:

1. целенаправленное воздействие (приказы, распоряжения, планы и т.д.);
2. самоорганизация (управленческая энергия реализуется силами самих сотрудников, при этом производственные процессы становятся наиболее удобными и понятными для исполнительского персонала);
3. организационный порядок (напоминает принцип “автопилота”).

При самоорганизации планы работы подразделения формирует самостоятельно, чем корректирует политику в области качества и цели, то есть целостность системы менеджмента качества поддерживается как со стороны высшего руководства, так и со стороны среднего способного к саморегулированию звена. Причиной вызывающей необходимость развития самоорганизации является растущая сложность управляемого объекта (как выпускаемой продукции, так и самого предприятия, в котором кроме организационных связей появляются функциональные и процессные). Условием эффективной самоорганизации, то есть рациональности и своевременности управленческих решений является надежность информации.

Критерием функционирования управленческих процессов в организации следует считать осуществимость решений, который характеризует порядок, устойчивость и целостность организации. Для оценки критерия необходимо учесть функцию потерь при исполнении прика-

за или распоряжения, в которую входят:

- грамотный перевод в текст приказа;
- трансформация приказа в распоряжения, наряды и задания;
- конфликт ресурсов (то есть исполнение сотрудником одновременно нескольких заданий).

Тогда границей управляемости можно считать удельный вес неосуществленных решений, а оценка эффективности системы управления будет складываться из соответствия целей отдельно взятым задачам и анализа принимаемых решений.

### **Анализ производимого качества бизнес-процессом**

Если рассматривать качество как экономическую категорию позволяющую обеспечивать конкурентоспособное устойчивое положение на рынке, то в его отношении можно принять методы математико-экономического моделирования.

В растущей экономике уровень качества продукта  $R(t)$  не постоянен, а увеличивается с течением времени. В моделях оценки качества производимой продукции будем считать прирост качества пропорционален уже имеющемуся уровню, тогда:

$$dR/dt = aR(t). \quad (1)$$

Существующий уровень качества позволяет получить стабильный доход  $Y(t)$ , который частично идет на потребление и частично на накопление.

$$Y(t) = w + A \quad (2)$$

$A$  – накопленная часть компенсирует выбывающие из строя производственные мощности, а также используется для развития новых мощностей. Под мощностью  $M(t)$  подразумевается производство с нулевым уровнем дефектности. Реальный выпуск продукции, естественно, будет зависеть от существующего уровня качества.

$$Y(t) = M(t) * f(x(t)), \quad (3)$$

где  $x(t) = R(t)/M(t)$  – по своему смыслу уровень качества получаемый от единицы мощности.

Относительно функции  $f(x)$  делаются следующие предположения  $f(0) = 0, f' > 0$  – увеличение мощности приводит к увеличению качества. Будем считать, что увеличение объемов производимой продукции приводит к снижению ее стоимости без снижения уровня технического исполнения, а, следовательно, повышается уровень качества.

Если уровень брака на каждой производственной мощности равен 0, то  $Y(t) = M(t)$ .

Найти оптимальный способ разделения производственного продукта на потребляемую и накапливаемую части можно за счет критерия учитывающего величину потребляемого качества.

$$c(t) = w(t) / R(t). \quad (4)$$

Сбереженный в единицу времени продукт  $A(t)$  расходуется на создание новой мощности:

$$A(t) = a * I(t), \quad (5)$$

где  $a > 0$  – считается заданным и постоянным характеризующим величину фондообразующего продукта, необходимого для создания единицы новой мощности

$I(t)$  – единица новой мощности

Темп выбытия существующей мощности предполагается пропорциональным величине самой мощности, т.е. величине  $\beta M(t)$ , коэффициент выбытия  $\beta$  остается постоянным.

В итоге для изменения функции  $M(t)$  получаем балансное соотношение:

$$dM/dt = I(t) - \beta M(t) \quad (6)$$

Предположим, что скорость введения новой мощности пропорциональна величине уже существующей мощности

$$I(t) = \lambda M(t), \quad (7)$$

тогда

$$M(t) = M_0 e^{(\lambda - \beta)t}. \quad (8)$$

Если мощность увеличивается со временем в том же темпе, что и уровень качества, выполняется равенство

$$\lambda - \mu = \alpha. \quad (9)$$

При этом функция  $Y(t)$  будет расти с тем же темпом, что и  $w(t)$ , и  $I(t)$ .

Найдем соотношение между потреблением и накоплением, при которых величина потребляемого продукта максимальна (что позволит орга-

низовать наиболее выгодные условия для сотрудников предприятия).

$$c(t) = w(t)/R(t) = (Y(t) - A(t))/R(t). \quad (10)$$

Учитывая, что  $Y(t) = M(t) * f(x)$ ,  $A(t) = a \lambda M(t)$  получаем

$$c(t) = c = (f(x) - a(\alpha + \beta))/x. \quad (11)$$

То есть со временем уровень потребляемого качества не изменяется при условии устойчивого положения самого рынка.

### Построение карты бизнес-процесса

Построение схемы взаимодействия процессов предприятия не представляется проблемным. Чаще всего такая схема состоит из основных и обеспечивающих процессов (рис. 1). Кроме представленных на рисунке можно описать процессы “Управлять системой менеджмента качества” и “Поддерживать инфраструктуру в рабочем состоянии”.

Например карта процесса “Производить продукцию”, проходит процедуру согласования и утверждения также как стандарт организации.

После определения целей процесса и структурных подразделений участников, разрабатывается блок-схема процесса, в которой показывают работы выполняемые в процессе, ответственные и соответствующую документацию.

Мониторинг процесса по критериям результативности предлагается ввести согласно табл. 1. Построение карты процесса чаще всего вызывает затруднения при разработке процедуры мо-

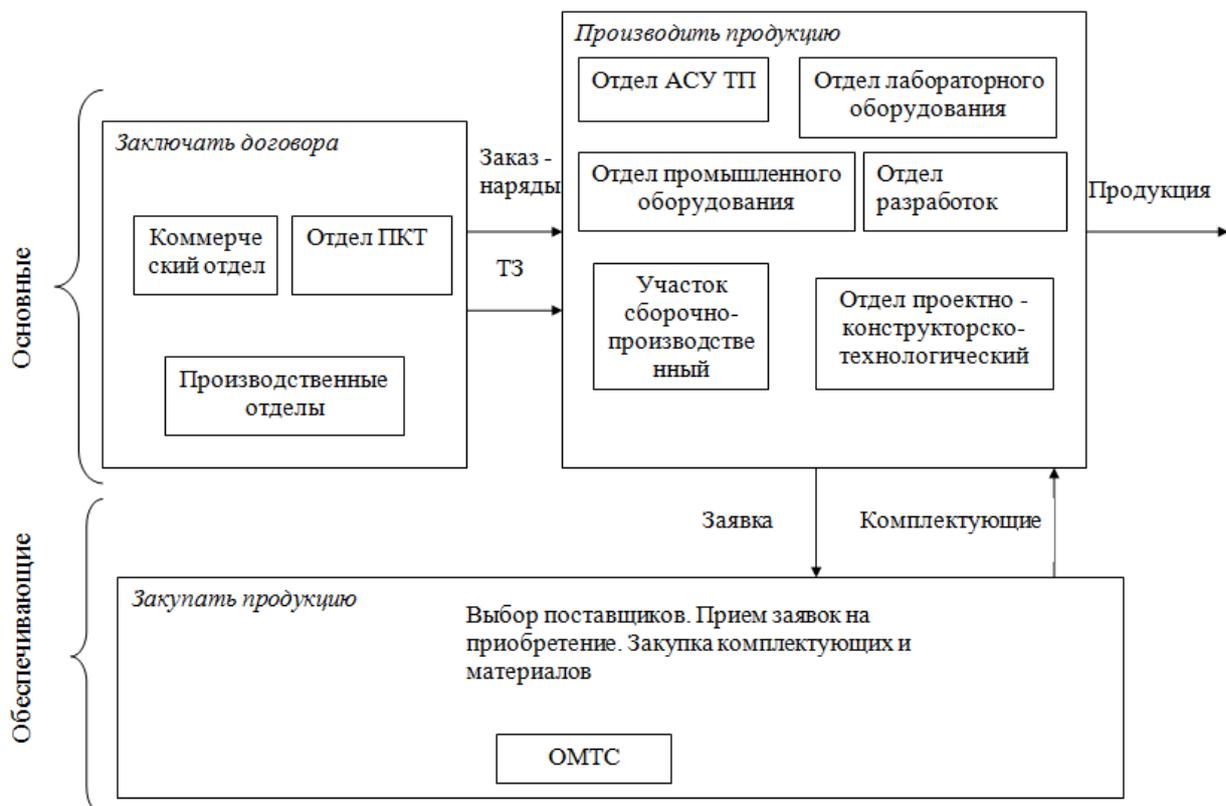


Рис. 1. Схема взаимодействия процессов

**Таблица 1.** Критерии мониторинга процесса “Производить продукцию”

Оценка	Индикаторы процесса (показатели качества)
Оценка уровня качества продукции	Допущенный брак в производстве, шт.
	Объем продукции сданной с первого предъявления, %
	Объем внедренных ноу-хау
	Уровень удовлетворенности потребителя выпускаемой продукцией, %
Оценка конкурентоспособности процесса	Объем произведенной продукции, тыс. руб.
	Количество обоснованных жалоб потребителей, шт.
	Отношение количества обработанных жалоб потребителей к общему количеству жалоб, %
	Себестоимость продукции, тыс. руб.
	Срок изготовления, ч.
	Уровень заработной платы
	Уровень квалификации персонала, квал. разр.
Оценка ресурсообеспеченности процесса	Стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.
	Уровень автоматизации
	Количество оборудования переданного в ремонт до планируемого срока
	Численность персонала, чел.

!

мониторинга. Обработка показателей качества бизнес-процесса сопровождается разработкой системы сбора информации. К требованиям к системе мониторинга следует отнести:

1. система должна автоматически обеспечивать сбор информации, если на учет всех информационных потоков руководитель тратит более двух часов такую систему нельзя считать эффективной;

2. информация должна быть представлена как в количественной форме, так и в качественной, что позволит сделать сравнительную оценку;

3. информация должна быть достоверной, желательно, чтобы она собиралась независимо от

участников процесса;

4. информация должна демонстрировать конкурентоспособность бизнес-процесса, уровень качества производимой продукции и возможности процесса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключков Ю.С., Яницкая Т.С., Стрельников Е.А., Ярыгин С.А., Прохорова О.В. Методика моделирования бизнес-процессов // Международный журнал. Проблемы машиностроения и автоматизации. 2004. № 4. С. 26-35.
2. Пригожин А.И. Дезорганизация: принципы, виды, предопределение. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 402 с.

## DEVELOPMENT OF APPROACH TO THE BUSINESS PROCESSES MODELING

© 2010 L.A. Naumov, T.A. Onuchina, M.A. Katina

Samara State Aerospace University

The paper deals with the problems of development of quality management system. Procedure of efficient planning of business processes is proposed which provides safety of organization integrity. The analysis of quality in a business process is made. The example of a process chart is given.

Key words: management of quality, process, criteria of process.

*Lev Naumov, Candidate of Technics, Assistant Lecturer.*

*E-mail: plaukm@mail.ru*

*Tatiana Onuchina, Engineer. E-mail: OnuchinaTA@mail.ru*

*Maria Katina, Engineer. E-mail: m-a-n-i-a-s-h-a@mail.ru.*