

# АНАЛИЗ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

**П.С.Серенков**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой СМИС

Менеджмент качества в соответствии с трактовкой МС ИСО 9000 версии 2000 года представляет собой один из «контуров» общего руководства организацией и имеет свои цели и задачи, интегрированные в общий процесс управления. Менеджмент качества как специфический вид деятельности пред-

полагает комплексное решение задач планирования, обеспечения, управления и улучшения качества каждого процесса и сети процессов в целом, образующих так называемый цикл управления «*p-d-c-a*». В результате руководство качеством в компании представляет собой довольно сложную систему взаимосвя-

занных процедур, «обслуживающих» сеть процессов, определяющих качество конечной продукции. Этот аспект особо подчеркивается и положен во главу угла в проектах стандартов ИСО семейства 9000 версии 2000 года.

В настоящее время теоретическим и практическим наработкам в области менеджмента качества в мире уделяется особое внимание. Причем ввиду отсутствия в последнее десятилетие революционных прорывов в области фундаментальных исследований и высоких технологий основной упор в условиях жесткой конкуренции делается на информационные технологии, направленные на мобилизацию «внутренних резервов», – совершенствование руководства процессами для снижения издержек. Сегодня это, пожалуй, один из немногих реальных источников ресурсов для решения вопросов эффективного руководства компанией.

С подачи крупнейших преуспевающих компаний сложился круг различных методов менеджмента качества, которые получили название “Quality engineering”. Все научные и научно-практические наработки в области менеджмента качества условно можно разделить на три направления:

- исследования, направленные на разработку новых форм систем менеджмента качества через организационную структуру системы, перераспределение ответственности и полномочий, ресурсов, каналов связи между подразделениями;
- исследования, направленные на разработку новых методов мотивации работников, новых подходов к формированию корпоративного мышления;
- исследования, направленные на разработку новых методов и информационных технологий, поддерживающих процедуры планирования, обеспечения, управления и улучшения как се-

ти процессов, так и отдельно взятых процессов на протяжении всего жизненного цикла продукции.

Сегодня, когда ряд предприятий Республики Беларусь начал проявлять интерес к методам классического менеджмента качества, службы качества столкнулись с проблемами двух видов (в зависимости от наличия интереса и доступа к современным источникам информации): либо с отсутствием доступных пониманию формализованных инструментов менеджмента качества, либо с необъятным количеством различных информационных технологий.

Анализ состояния менеджмента качества на промышленных предприятиях Республики Беларусь показал, что наибольший круг первоочередных проблем связан с качеством именно производственных процессов и, в частности, с их планированием, обеспечением, управлением и улучшением.

Подавляющее большинство процессов можно по степени определенности отнести к категории «черные ящики». Этот класс процессов наиболее сложен с точки зрения менеджмента качества. Все широко рекламируемые, а также малоизвестные методы, виды техники и подходы для решения проблем качества этих процессов можно объединить под одним названием «статистическое моделирование процессов», т. к. они основаны на принципах теории вероятности и математической статистики. «Пищу» для статистического моделирования процессов составляют «данные о качестве» – накапливаемые в количественной или качественной форме данные о параметрах качества каждого процесса сети процессов. Информационно доступна на сегодняшний день масса всевозможных видов техники, приемов, методик статистического моделирования.

Отличительной особенностью информационных технологий, используемых в промышленном менеджменте на ранних этапах (до 1970-х-1980-х годов), является использование так называемых «простых» методов и подходов. Основные причины – большое количество проблем с качеством производственных процессов (показатели сходимости и воспроизводимости), стремление к максимальному охвату работников компании всех уровней, отсутствие персональной компьютерной техники и соответствующего программного обеспечения. Характерный пример – «семь японских простейших инструментов» менеджмента качества. Высокая эффективность простых статистических методов («поверхностный» анализ, контроль, регулирование процессов) в свое время определялась довольно большим количеством явных несоответствий, присутствующих неотлаженным производственным процессам, с одной стороны, а с другой – удобством мониторинга отлаженных процессов со стороны персонала всех уровней. Для своего времени это была очень грамотная массовая стратегия, рассчитанная на достаточно узкий круг задач, соответствующий уровню общей подготовленности персонала, низкий уровень программного обеспечения и его доступности, значительно менее жесткие, нежели сегодня, требования к качеству продукции и процессов.

Эта тенденция, к сожалению, остается в силе и сейчас как основная стратегическая линия руководства процессами под названием «статистические методы» в рамках систем менеджмента качества, соответствующих СТБ ИСО 9001-2001.

Какие методы в современных условиях лучше, современнее, эффективнее: простые статистические или методы высокого уровня? Этот вопрос все чаще возникает в рамках дискуссий по

поводу использования статистических методов в менеджменте качества. Отметим, что такая постановка вопроса некорректна. Отталкиваться надо, на наш взгляд, от целей и задач. Хорошие методы, которые наиболее эффективно позволяют решать задачи менеджмента качества.

На рис. 1 представлена структура основных типовых задач, которые должен решать менеджмент качества в рамках систем менеджмента качества. Здесь же дано соотношение простых статистических методов и методов высокого уровня в рамках “Quality engineering”. Очевидно, что простые статистические методы были, есть и будут востребованы как эффективный инструмент менеджмента качества. Однако сейчас особенно остро стоит проблема разработки и массового использования инженерных статистических методов самого широкого спектра. Этого же требует масштабность задач в отношении качества продукции и процессов (см. рис. 1). Наконец, это вопрос стратегии развития менеджмента качества в Республике Беларусь.

Последнее время начала формироваться тенденция роста интереса к статистическим методам. Появилась возможность начать формирование у руководства и персонала предприятий современного позитивного отношения к статистическим методам вообще и к методам высокого уровня в частности как к мощному рычагу решения проблем качества процессов прежде всего за счет внутренних резервов.

Нетрудно доказать, что алгоритм обеспечения качества одинаков для процессов любой природы. Удачная формализация любого процесса практически всегда приводит к прагматичному подходу – действительные значения параметра качества процесса должны укладываться в установленные границы (по-

ле допуска), определяющие понятие «уровень качества». Такой подход аналогичен широко распространенному у нас на практике методу компенсирования и в классическом смысле включает две последовательно-параллельные задачи:

1) центрирование действительного поля рассеяния значений параметра качества относительно заданного (до совпадения математического ожидания и середины поля допуска);

2) снижение диапазона действительного поля рассеяния параметра до значения индекса воспроизводимости процесса, например,  $C_p > 1,33$ .

Появление тестированных пакетов прикладных программ, ставших сегодня доступными, на наш взгляд, является тем самым недостающим звеном цепи дальнейшего качественного развития методологии менеджмента качества процессов.

Появились мощные пакеты прикладных программ SPSS (SPSS Inc.), STATGRAPHICS (Manugistic Inc.), STATISTICA (Stat. Soft) и др. с достаточно дружественными интерфейсами. Сравнительный анализ этих пакетов показал, что количество методов (модулей) статистического моделирования сегодня устоялось, оно относительно невелико и обеспечивает решение практически всех возможных задач менеджмента в разных отраслях бизнеса в части всестороннего анализа и прогноза деловых процессов.

Программное обеспечение «разгружает» пользователя (менеджера) от необходимости глубокого профессионального изучения разделов высшей математики и позволяет сосредоточиться на постановке задачи, формализации исходных данных, интерпретации результатов расчетов. Это, на наш взгляд, является ключевым моментом, создающим реальные предпосылки для внедрения методологии статистического моделирования на промышленных

предприятиях Республики Беларусь в качестве основы методологии менеджмента качества процессов.

Как пример можно рассмотреть многопараметрический дисперсионный анализ – достаточно сложную в математическом отношении технику, практически «неподъемную» для менеджера по качеству в вопросах понимания и реализации на бумаге с калькулятором. В пакете STATISTICA (Stat.Soft) эта техника представлена как отдельный модуль с простыми, доступными правилами подготовки исходных данных о качестве анализируемого процесса, управления процедурой компьютерной обработки данных, представления результатов анализа. Достаточно простая для понимания трактовка результатов делает эту технику в таком исполнении незаменимой для менеджеров по качеству при решении задач разведочного анализа данных и ответов на ключевые вопросы: что влияет и в какой степени, все ли факторы учтены. При этом надо иметь в виду, что последующие наши корректирующие и предупреждающие действия будут базироваться действительно на «фактических данных», а не на предположениях. Этот факт достаточно актуален для реализации седьмого принципа построения систем менеджмента качества, соответствующих СТБ ИСО 9001-2001.

Качество становится более техничным. В общем, базовые методы сами по себе уже не могут обеспечить того уровня чувствительности и анализа, который необходим для изучения сложных систем. А поскольку большинство организаций – это сложные системы, применение новых технических методов будет иметь большое значение для достижения высоких бизнес-результатов. Это, конечно, не означает, что организации должны отказаться от простых методов, применение которых – минимальная плата за выход на мировой рынок.

## СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ решает задачи

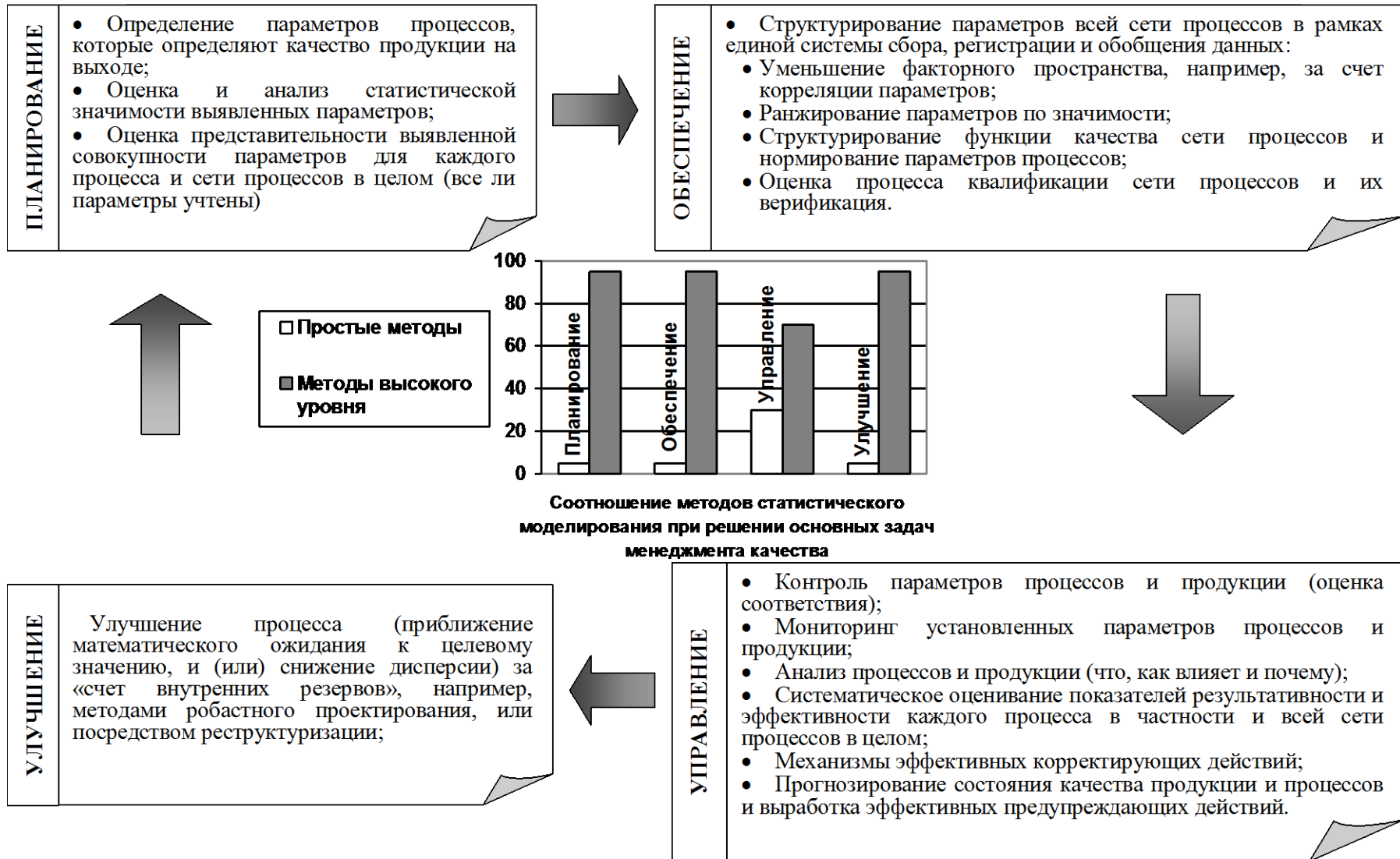


Рис. 1. Классификация типовых задач статистического моделирования процессов в рамках систем менеджмента

## Литература

1. Серенков П.С. Методы и подходы к системам менеджмента качества // «Экономика, финансы, управление». – 2001. – № 3. – С. 25 – 32.
2. Опыт разработки, внедрения и развития системы менеджмента качества в соответствии с требованиями МС ИСО серии 9000 на ПО «Горизонт» / В.И. Семашко, И.И. Толкачев, В.Л. Соломахо, П.С. Серенков // Техника. Экономика. Организация (ТЭО). – 2001. – № 6. – С. 17-19.
3. StatSoft, Inc. (2001). Электронный учебник по промышленной статистике. – Москва, StatSoft. [http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook\\_ind/default.htm](http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook_ind/default.htm).