

УДК 65.011

ФИЛОСОФИЯ TQM КАК БАЗИС ПОСТРОЕНИЯ ЛИН-ОРИЕНТИРОВАННОГО САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

© 2017 Ф.Е. Ляшко, О.Ф. Соколова, М.И. Соколова

Институт авиационных технологий и управления
Ульяновского государственного технического университета

Статья поступила в редакцию 29.09.2017

В данной статье рассматривается влияние принципов философии Total Quality Management на повышение результативности лин-технологий в самолетостроительном производстве в рамках системы менеджмента качества.

Ключевые слова: самолетостроение, Total Quality Management, система менеджмента качества, лин-технологии.

Понятия эффективности и качества результатов деятельности заботили человечество с момента мироздания. Менялись трактовки терминов, подходы к формированию требований и оценке, но интерес к проблеме был постоянным. Результативность деятельности напрямую зависела от грамотно выстроенной системы управления. Безусловно, отсчет формирования именно научной теории менеджмента нужно начинать с эпохи Промышленной революции, но управление как процесс существовало всегда, пока существовал разум. Можно сказать, что формирование первобытнообщинного уклада жизни явилось первым значимым шагом к научному менеджменту.

Термин «эффективность» на сегодняшний день официально расшифровывается как:

- Достижение каких-либо определенных результатов с минимально возможными издержками или получение максимально возможного объема продукции из данного количества ресурсов [14];
- Относительный эффект, результативность процесса, операции, проекта, определяемые как отношение эффекта, результата к затратам, расходам, обусловившим, обеспечившим его получение [10].

Это только два варианта из более чем двух десятков трактовок. Можно сказать, что они отражают как обиходное понимание эффективности, так и ее научное значение. Но так было не всегда.

Ляшко Федор Евгеньевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Экономика, управление и информатика». E-mail: lyashkofed@rambler.ru

Соколова Ольга Федоровна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Экономика, управление и информатика». E-mail: sokof1407@rambler.ru

Соколова Маргарита Ивановна, студент, направление «Информационные системы и технологии». E-mail: sokof1407@rambler.ru

Маятниковая амплитуда колебания – от максимума к минимуму и обратно – свойственна многим процессам и явлениям нашего мира. Глобализация борьбы за потребителя, привела к тому, что интерес к системному решению задач повышения эффективности во втором тысячелетии XXI века вернул взгляд практиков от «высоких материй» к простым и наглядно понятным решениям задач экономии.

На заре Промышленной революции существовала полная идентификация понятий эффективности и производительности с одновременным видением в этом единственного пути роста конкурентоспособности. Такая концепция сохранялась практически все время господства рынка продавца, хотя видение роли качества в достижении конкурентоспособности также имело характер маятника.

Экспоненциальный характер развития научно-технического прогресса в XX веке, спровоцировавший транспортное сближение политических и коммерческих субъектов, закономерно привел к изменению условий конкурентной борьбы. Нефтяной кризис 1970х изменил расстановку сил и вывел на мировую арену новых игроков: новых не только по наименованию, но, в первую очередь, по философии видения эффективности и путей ее достижения.

Ключевым из них стала Toyota Motor Corporation – «японское чудо». Производственная система Toyota – Toyota Production System (TPS) – заменила фордовскую систему организации автомобилестроительного предприятия. Сформированная в условиях действия формулы:

Цена – Прибыль = Себестоимость,

TPS расширила границы эффективности и добавила в них новый компонент – экономность. Поэтому синонимом для нее стал термин Lean Production. Этот термин появился и получил распространение благодаря двум книгам, которые стали бестселлерами: *The Machine That*

Changed the World (Womack, Jones, Roos, 1991) и *Lean Thinking* (Womack, Jones, 1996). (Существующий перевод на русский язык: Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс. *Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании*. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.)

С начала нашего тысячелетия тождественность TPS и Lean Production постоянно видоизменяется в сторону соотношения

Lean Production > TPS.

Это происходит вследствие дополнения Lean Production новыми инструментами, часто отражающими особенности отраслевые, национальные, географические и т.д. Lean Production переродилось в новую концепцию мышления и стало одним из обязательных критериев эффективности деятельности.

Приход лин-технологий в самолетостроительную отрасль был закономерным: в наукоемком производстве всегда трудно снижать затраты, но устранять ненужные необходимо. Перевод на русский язык термина «lean» как «бережливое» как нельзя лучше олицетворяет сущность этой концепции.

Однако неправильно думать, что Бережливое производство стало открытием для России.

Достаточно вспомнить систему рациональных предложений, действовавшую в Советском Союзе. Если она отличается от лин-инструмента «Кайдзен-предложение», то только при глубоком исследовании. Таких примеров можно привести еще много.

К сожалению, история нашей страны всегда ставила радеющих за результат в условия, когда его достижение становилось возможным только при рациональном использовании ресурсов. Бережливость – это стиль жизни в условиях ограниченных ресурсов, знакомый и близкий нам, формирующий в значительной части наш менталитет.

Возможно, поэтому многие инструменты Lean Production органично вошли в российское производство и начали работать на результат.

Одним из важных условий формирования Toyota Production System было введение в нее принципов нового восприятия качества, перенятых основателями Toyota от мирового гуру качества – Э. Деминга. Япония стала прародителем нового витка в развитии менеджмента качества – философии Total Quality Management. Историки спорят о взаимодействии TPS и TQM, но факт остается – сегодня TQM является неотъемлемым инструментом бережливого производства.

Более того, именно этот инструмент при всей его видимой простоте становится самым сложным к пониманию и использованию на российских предприятиях.

Попробуем разобраться в этом вопросе и начнем с самого понятия «качество».

Можно отметить, что благодаря популяризации в мире стандартов серии ISO 9000, происходит сокращение количества трактовок этого термина. В версии российского стандарта 2015 года [2] качество определяется как «*степень ответственности совокупности присущих характеристик объекта требованиям*».

Попытки перефразировать «стандартное определение» напоминают желание изобрести велосипед, ведь в таком простом словосочетании отражается многоаспектность понятия качество.

Это определение также достаточно полно выделяет направляющие эволюции менеджмента качества. Менялись два ключевых фактора:

- 1) объект, к которому предъявляются требования по качеству;
- 2) субъект, который предъявляет требования по качеству.

По первому фактору движение происходило так «*готовое изделие → процесс производства изделия → действие всей производственной системы → функционирование среды, окружающей жизнедеятельность изделия*».

В учебниках по «Менеджменту качества» этот переход иногда представляют в виде модели «Пирамида качества» (рис. 1), что на взгляд авторов, не совсем корректно.

Здесь ситуация аналогична мотивационной пирамиде А. Маслоу, в той ее трактовке, когда подъем на следующий уровень означает невозможность возврата к предыдущему. В пирамидальном представлении эволюции объекта качества не отражается обязательный охват всей



Рис. 1. Традиционное представление модели эволюции объекта качества

цепи, но с выделением значимости комплексного – всеобщего – тотального эффекта. Более корректная модель должна иметь вид, представленный на рис. 2.



Рис. 2. Представление модели эволюции объекта качества в рамках системного подхода

Данный вид отражает реальную ситуацию **неотказа** от обеспечения качества объекта предыдущего этапа, а охват его в рамках системного подхода.

Второй фактор – более прост в истории. Первоначально требования качества формировал и реализовывал производитель, после Второй мировой войны к нему добавилось государство через систему стандартов. TPS и TQM сместили акцент в сторону потребителя. При этом потребителя нельзя рассматривать в узком смысле как «конечного пользователя изделия». В философии Э.Деминга потребитель – тот, кто, так или иначе, использует результат процесса и заинтересован в его качестве:

- поставщики;
- владельцы бизнеса;
- работники;
- потребители;
- общество / государство.

Проблема российского, и не только, производства именно в разнице по требованиям к качеству одного и того же объекта, исходящих от всех заинтересованных сторон. Как крыловские лебедь, рак и щука, они тянут каждый в свою сторону, снижая эффективность результата.

Рассмотрим известные принципы TQM:

- 1) взаимовыгодные отношения с поставщиками;
- 2) лидирующая роль руководства;
- 3) заинтересованность работников;
- 4) ориентация на потребителя;
- 5) процессный подход;
- 6) системный подход;
- 7) принятие решений на основе фактов;
- 8) постоянное совершенствование.

Легко увидеть, что первые четыре пункта отражают заинтересованность в качестве всех сторон, участвующих в производственном процессе. Приложим эти факторы к ситуации в самолетостроительном производстве.

Отношения с поставщиками. Этот принцип

реализуется в достаточном объеме. Во-первых, потому что поставщиков сложного производства, коим является самолетостроение, мало, и связи с ними установлены и отработаны детально. Во-вторых, немаловажную роль играет жесткий контроль этой сферы со стороны государства.

Ориентация на потребителя. Будем считать, что в данном принципе речь идет именно о конечном потребителе, а потребители промежуточных этапов отражены в п.п. 3, причем под конечным потребителем рассматриваются заказчики изделия «самолет». Это, безусловно, упрощение, так как на самом деле спектр конечных потребителей, которые готовы предъявить требования по качеству, очень широк: владелец ЛА, пассажиры, летный экипаж, техническое обслуживание, диспетчирование, аэропортовое обслуживание и т.д. Но именно заказчик формирует требования по качеству изделия к производителю и контролирует процесс и его результат тоже он. Если заказчик не учтет какое-либо требование других потребителей, то результативность эксплуатации изделия будет снижением или совсем невозможна. Поэтому будем считать, что заказчик олицетворяет потребителя, выступает его имени, а реализация его требований по качеству должна быть ровно 100%: отклонение в любую сторону, учитывая специфику изделия «самолет», резко увеличит затраты. Происходит ли так в реальности. Да, но не с первого раза. Работы с наименованием «доработка» и «исправление брака/замечаний» еще не скоро уйдут из производственного лексикона.

Перейдем к внутренней субъектной среде производственного процесса, то есть рассмотрим принципы 2 и 3. Они представляют собой жестко связанную систему, в которой несработка одного приводит к снижению эффективности другого. С лидирующей ролью руководства в вопросах качества в большом бизнесе ситуация сложная. Основная проблема, на взгляд авторов в отсутствии «командного центра» по управлению и четкой приоритетности в реализуемых задачах. Стандартная ситуация, когда руководитель первичного звена (бригадир или начальник участка) одновременно получает задания выполнять план и внедрять, например, систему 5с, которая может потребовать перемещение оборудования. Причем, сроки выполнения заданий не позволяют развести их во времени, а система стимулирования грозит крупными «кнутами» в случае невыполнения. По итогам план выполняется с заведомой будущей доработкой по качеству, а лин-технологии реализуются формально. Соответственно, получив требования по качеству, которые априори невыполнимы, даже самый «качественный» работник теряет заинтересованность в результате. Обратная ситуация: руководитель с «горящими глазами» тратит всю

энергию на борьбу с формально выполняющими задания и нацеленными только на удовлетворение личных мелких целей работниками и ... растрчивает ее полностью. Решения этих проблем разработаны много десятилетий назад. В первом случае обязательно назначение менеджера процесса и использование инструментов сетевого планирования и управления. Во втором – разработка грамотно системы мотивации с обязательным привлечением специалиста по «зажиганию сердец».

И здесь плавно переходим к нижней половине списка принципов TQM. Начнем с конца.

Постоянное совершенствование – кайдзен – непосредственная составляющая Toyota Production System. Многочисленные наблюдения (как в научных целях, так и просто разных жизненных ситуаций) показали, что российский менталитет просто не позволяет нам наступать дважды на одни и те же грабли. Можно уверенно сказать, что философия кайдзен живет в нас и не реализуется только в случае жестких ограничений. Тормозит прогресс оптимизации производственного процесса и снижения его затрат именно формализация совершенствований. Со стороны рабочих всегда существует боязнь, что «лучшее враг хорошего»: сокращу время выполнения операции - зарплату себе уменьшу, придумаю техническую новинку – меня заменят на машину. С этой проблемой приходилось сталкиваться и авторам TPS. Преодоление ее – сложный многокомпонентный процесс, упирающийся в доверие к руководству. Со стороны последних кайдзен в самолетостроении тормозится необходимостью проверки нового предложения на его возможное комплексное воздействие на результат именно из-за сложности конечного изделия.

Принятие решений на основе фактов трудно реализуется в крупном производстве, во-первых, из-за трудности сбора этих фактов. Давление штабной структуры управления, часто сохраняющей традиции функционирования плановой экономики, отсутствие реализации процессного подхода в формировании организационной структуры увеличивают формальную логистическую информационную цепь, поэтому дошедшая до «звена принятия решения» информация часто неактуальна. Во-вторых, исходная информация в большинстве случаев нефактическая, а ожидаемая ее заказчиками. Это происходит из-за:

- боязни звена, формирующего ответ на запрос, репрессивных мер в случае расхождения с ожиданием;
- невозможности получения заказанной информации звеном, формирующего ответ на запрос;
- отсутствия времени, ресурсов и/или же-

лания сбора заказанной информации звеном, формирующего ответ на запрос.

Это совокупно приводит к росту затрат на качество.

Обобщенно оценить реализацию процессного и системного подхода на современном российском самолетостроительном предприятии сложно. Результативность их действия различается по уровням, сферам, компонентам управления и др. Можно сделать вывод, что наличие всех описанных выше проблем реализации принципов TQM на самолетостроительных предприятиях, говорит о слабой реализации этих подходов.

Данный вывод говорит о том, что дифференцированное применение бережливого производства в формате следования моде дает только малый эффект по времени действия и сокращению затрат. Придать явлению кумулятивный характер можно за счет внедрения лин-инструментов в рамках системы менеджмента качества – SMK. Причем SMK должна быть не формальной, а реально действующей.

Системы менеджмента качества, популярность которых снова набирает обороты – об этом можно судить по большому количеству предложений компаний по сертификации – позволяют добиться качества всей производственной системы в целом. При этом проведение сертификации SMK резко увеличивает привлекательность фирмы для клиентов.

С позиции ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3] «Системы менеджмента качества. Требования» принципы менеджмента качества формулируются так:

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- взаимодействие людей;
- процессный подход;
- улучшение;
- принятие решений, основанных на свидетельствах;
- менеджмент взаимоотношений.

Лексически отличия от принципов TQM минимальны. Содержательно они отсутствуют полностью. Поэтому можно утверждать, что стандарты ISO-9000 представляют собой формализованное переложение философии Total Quality Management, и построение SMK – это есть внедрение принципов всеобщего менеджмента качества.

Лин-технологии, направленные на сокращение непроизводительных затрат, являются необходимым условием создания эффективного самолетостроительного производства, но средой для их жизнедеятельности должна стать реально действующая система менеджмента качества, в рамках которой реализуются принципы Total Quality Management – Всеобщего менеджмента качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веревичев И.И., Маркова Е.В., Поташкова Н.Н. Проблемы оценки экономического потенциала авиационных компаний // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 7-2. С. 314-318.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» / [Электронный документ]. URL: Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393> (дата обращения 14.08.2017).
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» / [Электронный документ]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения 14.08.2017).
4. Заика В.В., Вылегжанина Е.В. Управление себестоимостью и эффективностью производства // В сборнике: Актуальные вопросы современной финансовой науки // Материалы заочной всероссийской научно-практической конференции. Кубанский государственный университет [под редакцией А.В. Пенюгальной]. 2017. С. 113-116.
5. Кузьменчук Е.А., Бажин А.С. Управление эффективностью организации рабочих мест персонала на предприятии // *Студент. Аспирант. Исследователь*. 2016. № 4(10). С. 97-105.
6. Ляшко Ф.Е., Соколова О.Ф., Денисова Т.В. Организация производства промышленного предприятия с позиции методологии функционально-стоимостной инженерии // *Проблемы машиностроения и автоматизации*. 2008. № 2. С. 19-23.
7. Маркова Е.В. Из истории налимовского «незримого коллектива» (о математической теории эксперимента в 1970-1980-х годах) // *Науковедение*. 2001. № 4. С. 170.
8. Маркова Е.В. Особенности управления развитием потенциала фирмы // *Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы*. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Отв. ред.: Сукиасян А.А. 2016. С. 99-103.
9. Махитко В.П., Конев А.Н., Соколова О.Ф. Управление конфигурацией как основа обеспечения преемственности модельного ряда изделия // *Известия Самарского научного центра РАН*. 2014. Т. 16. № 6(2). С. 518-522.
10. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. 479 с. [Электронный ресурс]. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/16954 (дата обращения 14.08.2017).
11. Соколова О.Ф. Авиастроение как экономически целесообразная система: направления преобразования // *Известия Самарского научного центра РАН*. 2014. Т. 16. № 6(2). С. 600-604.
12. Чоракаев О.Э., Щеклеин В.С. Подход к математическому моделированию производства на авиастроительном предприятии на основе развития метода сетевого планирования управления // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14. № 4(3). С. 874-877.
13. Щеклеин В. С., Чоракаев О.Э. О подходе к математическому моделированию производства на авиастроительном предприятии // В книге: Теоретические и практические аспекты развития отечественного авиастроения. Тезисы Всерос. науч.-техн. конф. Министерство образования и науки Российской Федерации, УлГТУ. 2012. С. 2.
14. Экономика. Толковый словарь. М.: ИНФРА-М, 2000. [Электронный ресурс] URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/16954 (дата обращения 14.08.2017).

TQM PHILOSOPHY AS BASIS OF CREATION LIN-BASED AIRCRAFT

© 2017 F.E. Liashko, O.F. Sokolova, M.I. Sokolova

Ulyanovsk State Technical University of Institute of Aviation Technology and Management

This article focuses on the impact of Total Quality Management philosophy to improve of lean-technologies productivity in aircraft within a quality management system.
possibility of giving the robustness to aircraft assembly processes by the functionally-cost analysis with necessary using and automation of the network planning starting with design phase.

Keywords: aircraft, Total Quality Management, quality management system, lean-technologies.

Fedor Liashko, Doctor of Technics, Professor.

E-mail: lyashkofed@rambler.ru

Olga Sokolova, Candidate of Technics, Associate Professor.

E-mail: sokof1407@rambler.ru.

Margarita Sokolova, Student, Specialty "Information Systems and Technologies". E-mail: sokof1407@rambler.ru