

Человеческий фактор в управлении качеством

Книги — это корабли мысли,
странствующие по волнам времени
и бережно несущие свой драгоценный груз
от поколения к поколению.

Ф. Бэкон

В.И. Даниляк

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЭРГОНОМИЧНОСТЬЮ

*Допущено Советом Учебно-методического объединения
по образованию в области менеджмента
в качестве учебного пособия для студентов высших
учебных заведений, обучающихся по направлению
подготовки «Менеджмент»*



Москва
Логос
2011

УДК 338
ББК 65.9(2)21
Д17

Серия основана в 2003 году

Рецензенты

Л.Д. Чайнова, доктор психологических наук, профессор
М.М. Соловьев, доктор технических наук, профессор кафедры общего
и стратегического менеджмента Национального исследовательского
университета «Высшая школа экономики»

Даниляк В.И.

Д17 Человеческий фактор в управлении качеством: инновационный
подход к управлению эргономичностью: учеб. пособие / В.И. Да-
ниляк. – М.: Логос, 2011. – 336 с. – (Новая университетская биб-
лиотека).

ISBN 978-5-98704-585-5

Раскрыта роль человеческого фактора во Всеобщем управлении
качеством. Сформулирована концепция управления эргономичностью
и представлен системный подход к эффективному решению на ее основе
комплекса таких ключевых задач, как использование инновационного
потенциала эргодизайна, анализ и выявление взаимосвязи и взаимосвя-
симости безопасных и комфортных условий труда с учетом человеческих
рисков, реализация организационно-психологического и социотехничес-
кого обеспечения менеджмента качества, формирования бизнес-модели
управления эргономичностью и др.

Для студентов вузов, получающих образование по направлению под-
готовки «Менеджмент». Может использоваться широким кругом специа-
листов инженерно-технического и экономического профиля, работаю-
щих в сфере управления качеством. Представляет интерес для руководи-
телей и менеджеров среднего звена предприятий и организаций.

УДК 338
ББК 65.9(2)21

ISBN 978-5-98704-585-5

© Даниляк В.И., 2011
© Логос, 2011

Содержание

Введение	7
1. Вехи формирования проблемы менеджмента качества.....	15
2. Место и роль управления эргономичностью в менеджменте качества	45
3. Категориально-понятийный аппарат проблемы управления эргономичностью	107
4. Потребности и мотивы в решении проблемы качества.....	117
5. Системная концепция управления эргономичностью и стратегия установления эргономических требований	141
6. Инновационный потенциал эргодизайна.....	167
7. Конкурентное преимущество как результат эргодизайна	186
8. Методика оценки эргономичности	204
9. Человеческие риски, безопасность труда и функциональный комфорт	221
10. Организационно-психологическое и социотехническое обеспечение управления эргономичностью	240
11. Бизнес-модель управления эргономичностью.....	273
12. Информационно-нормативная поддержка управления эргономичностью	296
Заключение.....	326
Литература.....	329

Введение

Категория «качество» прошла достаточно долгий исторический путь, став сначала объектом философских эссе и исследований. Затем качество «породнилось» с экономикой, математикой, техникой и технологией, постепенно интегрируясь в системное пространство развития этих неравнозначных, но весьма актуальных научных и практических сфер. Постепенно наступила очередь наук о человеке: социологии, психологии. Качеством стали управлять, появился менеджмент качества (специалисты считают, что это — и процесс, и результат). Наконец, в этот процесс влился как решающий и определяющий его результат человеческий фактор. Прогресс органично объединил менеджмент качества и человеческий фактор в единое целое.

Несмотря на эту связь, о самом феномене термина «человеческий фактор» стоит, видимо, сказать отдельно и подробнее. Этот термин (англоязычный вариант — «human factor») появился в научной литературе в середине XX века при описании специфики многовидового взаимодействия человека и техники в больших системах. Позже область существования указанного термина значительно расширилась, включив в себя, в первую очередь, исследования роли и места работающего человека в процессах, протекающих в сложных системах различного назначения и нацеленных на решение весьма широкого класса задач, в том числе одной из важнейших — оценки и оптимизации влияния человека (социума) на эффективность и качество функционирования систем, включающих его.

Укоренившаяся в последнее время в отечественных источниках содержательная трактовка данного термина сегодня вызывает ряд принципиальных вопросов. Так, понятие чело-

веческого фактора используется, как правило, для обозначения причин и обстоятельств широчайшего диапазона нежелательных событий: от вынужденных человеческих ошибок, совершающихся по различным причинам (в том числе и объективным), до обыкновенного вопиющего разгильдяйства, следствием которого являются тяжелейшие аварии и катастрофы. Удивительно, но при этом в описании *положительных результатов* успешной профессиональной деятельности человека наблюдается специфическая дискриминация специалистами термина «человеческий фактор» – в этих случаях он практически не используется (разве что иногда при положительной оценке результатов человеческой деятельности встречается понятие «человеческий капитал»).

С учетом того, что под человеческим фактором понимается, как правило, причина, существенное обстоятельство какого-либо явления или процесса либо его движущая сила, представляется целесообразным уточнить понимание категории человеческого фактора в рамках менеджмента качества.

Человеческий фактор может быть определен как специфический вклад человека в обеспечение качества и эффективности деятельности системы, элементом которой он является. При этом важнейшим приоритетом при создании и эксплуатации таких эргатических систем должно быть не парирование функциональных ограничений, сопутствующих человеческому звену системы, а акцентирование его преимуществ и возможностей в достижении поставленных перед системой целей.

Растущий вес и роль человеческого фактора, его инновационный характер, проявившийся в менеджменте качества, а также высокая результативность его учета при решении актуальных проблем качества вызвали к жизни перспективное направление научно-практических работ, получившее название *управления эргономичностью* (УЭ).

В соответствии с основами современной теории менеджмента качества продукт предметной деятельности человека может быть представлен овеществленной продукцией, процессом, услугой, информацией, системой или любой комбинацией из них. Иными словами, под продуктом понимается

любой реальный объект или совокупность объектов производства, выполненных по определенной технологии и рассматриваемых с позиции соответствия требований, сформулированных к нему сторонами, заинтересованными в качестве этого объекта.

Используемая в этих целях технология представляет собой специально разработанную и документально зафиксированную совокупность применяемых методов и процессов создания или изменения параметров объектов качества, а также методов, приемов, способов и операций, связанных с основными стадиями жизненного цикла продукта. В контексте проблемы качества технология – это знание того, что, когда, как и где нужно сделать, чтобы объект деятельности производителя, рассматриваемый как объект качества, представлял собой интеллектуальную собственность. При этом (что очень важно!) качество продукта должно характеризоваться не только его способностью удовлетворять существующие, но и опережать формирующиеся ожидания всех заинтересованных в нем сторон, и в первую очередь – его потенциального пользователя.

В такой ситуации приоритетным адресатом реальных и прогнозируемых достоинств продукта становится его *пользователь (потребитель)* – субъект качества, в соответствии с требованиями которого (согласованными с требованиями других заинтересованных сторон) и должен создаваться предлагаемый ему продукт. Системное согласование этих требований представляет собой подчас достаточно сложную задачу для создателей продукта.

Здесь хотелось бы обратить внимание читателя на следующую особенность обращения в контексте проблемы управления качеством широко распространенного термина «потребитель». Прежде всего, дело в том, что не каждый продукт «потребляется». В частности, вряд ли приемлемо говорить о «потреблении» высокотехнологичных объектов (включая средства производства), информации и др.

Кроме того, стоит вспомнить и о специфическом пренебрежительном оттенке, который по известным причинам приобрел в недавнем отечественном прошлом термин «по-

ребитель» и его производные: «потребительский образ жизни», «потребительское отношение», «культ потребления» и др. Возможно поэтому в ряде работ, посвященных управлению качеством, все чаще для обозначения субъекта, использующего для удовлетворения своих потребностей качественные характеристики (свойства) продукта, стал применяться термин «пользователь», заимствованный из компьютерной практики. Представляется, что именно этот термин может стать предпочтительным для специалистов при описании проблематики управления качеством (что, конечно, не исключает в необходимых случаях обращения к уже привычному «потребитель», например в работах по товароведению, маркетингу, рекламе и др.).

Актуальность системной концепции управления эргономичностью, осуществляемого сообществом производителей и пользователей продукта, обусловлена ростом интереса к разработкам и исследованиям, посвященным гуманитарной составляющей современной управленческой методологии Всеобщего менеджмента качества (Total Quality Management – TQM). Благодаря этим исследованиям гуманитарная составляющая TQM оказалась действенным инструментом отражения в структуре проблемы качества созидательных и продуктивных возможностей работающего человека. Положительная роль и активно растущий рейтинг человеческого фактора в менеджменте качества – свидетельство того, что для современных менеджеров все более востребованными становятся методы управления профессиональной деятельностью человека, базирующиеся в первую очередь на анализе потребностно-мотивационной сферы (как отдельного индивида, так и социума).

Проецирование рыночных законов и особенностей на пространство развития и совершенствования отечественной экономики – причина принципиальных изменений в традиционных взглядах специалистов на решение актуальных задач обеспечения востребованности высокоэргономичного продукта его потенциальными пользователями в производственной и бытовой сферах, а также его разработки и производства. К тому же накопленный десятилетиями и ставший привычным отечественный опыт административного вне-

дрения результатов эргономических исследований и разработок практически не оправдал себя в новых условиях развития экономических процессов: стало вполне очевидным, что в конкурентной среде рынка вряд ли пользователем с энтузиазмом будет востребован продукт, не отвечающий его запросам и ожиданиям в части комфортных и безопасных условий труда и быта.

Тем не менее имеющаяся практика показывает, что действие рыночных механизмов само по себе еще не может обеспечить возникновение «спроса на эргономичность» продукта, хотя все чаще на рыночном поле возникают ситуации, когда конкурентную борьбу выигрывают продукты с более высоким эргономическим уровнем (автотранспорт, высокотехнологичная бытовая техника и др.). Можно предположить, что для формирования и активизации такого спроса станет необходимым специальный маркетинг, ориентированный на совместное участие в нем производителя и пользователя. Современный рынок предоставляет для этого достаточные возможности, которые, реализуясь в менеджменте качества специальными человекоориентированными технологиями (подробнее о них ниже), могут обеспечить успешное взаимодействие организации и ее персонала в процессе создания высокоэргономичного продукта (даже если их интересы и цели в процессе производства по комплексу причин иногда оказываются разнонаправленными).

Характерно, что история менеджмента качества начиналась в XX веке в русле ставшего уже закономерным к этому времени так называемого «техноцентрического» подхода, о котором стоит поговорить несколько подробнее, так как он серьезно сказался не только на развитии менеджмента качества, но и на ходе научно-технического прогресса в целом.

Индустриальная революция, принципиально инициированная в XVI веке идеями Галилея («Измеряй все доступное измерению и делай доступным все недоступное ему») и гениальными выводами Ньютона, развитая первой научной картиной мира Ньютона–Максвелла, изобретением паровой машины Уатта, включила в себя попытки разработки проекта международной системы стандартизации. В работе последней, к сожа-

лению, оказались довольно частыми сбои (достаточно вспомнить историю срыва на год сроков пуска легендарного туннеля под Ла-Маншем из-за недостаточного уровня гармонизации национальных стандартов Франции и Великобритании на параметры продукции металлопроката). Отметим и тот факт, что на всех этапах индустриальной революции человеческий фактор авторами великих технических изобретений в расчет практически не принимался.

«Водопад» открытий и инноваций, сопутствовавший научно-техническому прогрессу, привел в конце концов к тому, что технические объекты и их системы, структура которых значительно усложнилась, в том числе за счет применения разнообразных источников энергии, стали выполнять все более усложняющиеся функции и решать растущее количество задач с высокой степенью автономизации, все больше отдаляясь от человека — производителя и пользователя. В результате консолидировавшийся на этой основе техноцентрический подход, исповедовавшийся к этому времени большинством специалистов инженерного профиля, явился причиной целого ряда серьезнейших техногенных аварий и катастроф, в обстоятельствах которых человек был лишен возможности в полной мере использовать свои преимущества перед техническими устройствами — профессиональные навыки, логику, интуицию и т.д.

Вот лишь некоторые итоги этого: катастрофа американского «космического челнока», столкновение российского и американского самолетов в воздушном пространстве Швейцарии, административное пренебрежение человеческим фактором в Чернобыле, несанкционированное отключение «слишком строгого» прибора оповещения об опасности взрыва, похоронившее 108 шахтеров Новокузнецка. Список, к сожалению, может быть продолжен.

Элементы техноцентрического подхода при зарождении и первых шагах становления технической стороны менеджмента качества (поначалу достаточно жестко дифференцированной с его «человеческой» составляющей) неразрывно связаны с первыми работами Ф. Тейлора и его школы, прежде всего в сфере технического контроля. В это же время в ряде

стран (США, Великобритания, Германия) начинаются серьезные исследования критичных параметров трудовых процессов и влияния производственной среды на организм работающего человека, а также вопросов создания новых средств труда. В 20-е годы XX века в это русло вливаются работы и отечественных исследователей. Тем не менее, человек как наиболее результативный субъект успешного управления процессами любой степени сложности игнорировался, к сожалению, инженерными специалистами вплоть до второй половины XX века.

Однако результаты выполненных к этому времени исследований ученых, сумевших понять и оценить значение человеческого фактора, несмотря на все трудности постепенно позволили успешно сменить акцент с техноцентрического подхода на человекоориентированный, одновременно органично интегрируя человеческий фактор в научно-практический контекст управленческой деятельности. В частности, опираясь на этот фундамент, отечественными специалистами в 1960-е годы были выполнены первые разработки по эргономической поддержке комплексных систем управления качеством продукции (КС УКП), впоследствии составившие основу парадигмы эргономической составляющей менеджмента качества.

Современная концепция менеджмента качества — принципиальная основа серии международных методических стандартов ИСО серии 9000, тесно связанных с TQM. Анализ содержания этих стандартов свидетельствует об интересе современной бизнес-практики к инновационному вектору человеческого фактора в менеджменте качества. Сущностное содержание TQM актуализировало интерес к решению проблемы управления эргономичностью в менеджменте качества с использованием для этого в первую очередь таких средств и методов, как:

- анализ и формирование семантической основы (категориально-понятийного аппарата) концепции управления эргономичностью;
- обоснование и формулирование системной концепции управления эргономичностью;

- разработка системных принципов установления эргономических требований и их реализации средствами эргоди-
зайна;
- анализ конкурентных преимуществ высокоэргономич-
ного продукта;
- разработка методических основ организационно-психоло-
гического и социотехнического обеспечения УЭ;
- исследование состояния и перспектив развития информа-
ционно-нормативной поддержки УЭ и др.

Вехи формирования проблемы менеджмента качества

Исследование роли и места человеческого фактора в управлении качеством вряд ли может быть объективным и полным без погружения в историю самого управления качеством. Анализ процесса зарождения и развития TQM свидетельствует о том, что Всеобщее управление качеством родилось далеко не на пустом месте и имеет вполне солидный фундамент.

Качество повседневно используемого продукта (однако не определявшееся таким термином) привлекало внимание человечества с давних времен: как правило, потенциальные пользователи были кровно заинтересованы в функциональном совершенстве, надежности, экономичности, удобстве и даже красоте объектов, нужных им в быту и в труде (а иногда — в боевых действиях). С этими вопросами постоянно сталкивались (и пытались их решать) как производители, так и пользователи таких объектов. Однако научная база решения подобных вопросов отсутствовала и обозначилась далеко не сразу. Постепенно, по мере изучения качества как неотъемлемой характеристики объекта, потребностей пользователей в этой характеристике, развития исследований ее структуры и возможностей обеспечения требуемого уровня началось успешное формирование системного подхода к управлению качеством.

Как шло человечество к пониманию и восприятию проблемы качества? Ответ на этот вопрос может увести нас далеко в глубину веков. В частности, в научный обиход в философском контексте категория качества была введена еще учителем Александра Македонского Аристотелем, определявшим качество как «существенную особенность объекта, один из существенных признаков объекта, совокупность свойств объекта». Греческий мудрец Перигор, рассуждая о мере пользы вещей для человека, утверждал, что «человек — мера всех ве-

щей». Траектория изменения понимания категории качества в результате оказалась весьма сложной, постепенно прирастая новыми векторами: философским, техническим, социально-экономическим и, наконец, эргономическим; при этом современная трактовка качества включила все эти аспекты в определенном соотношении.

Интересно, что по ряду литературных источников первые попытки решения проблемы качества в строительстве зданий приписываются еще вавилонскому правителю Хаммурапи. Считая, согласно введенному им в практику Строительному кодексу, надежность и прочность построек их обязательными характеристиками, Хаммурапи строго наказывал нерадивых строителей, создававших непрочные и по этой причине разрушавшиеся строения, — вплоть до смертной казни. Несмотря на чрезмерную суровость таких законов, они тем не менее оказали серьезное влияние на формирование ответственности строителей за результаты своей деятельности, заложив основы контроля качества, который, как мы видим, начали использовать уже при строительстве египетских пирамид.

Достаточно долгое время понятие качества ассоциировалось у производителя лишь с единичным изделием, в котором не предусматривалось ремонтной замены комплектующих элементов, поскольку в технологии отсутствовало понятие взаимозаменяемости. Тому есть яркий пример: в дореволюционной России в паровозных и вагонных колесных парах, выпускавшихся Путиловским заводом в Санкт-Петербурге, подшипники скольжения подгонялись специально для каждой пары, без чего менять колеса было бы невозможно (а такая необходимость возникала достаточно часто).

Принципиальное понимание качества как соответствия созданного продукта некоему эталону уже существовало, но оно не было достаточно детализировано в отношении комплектующих и конечного продукта. Понятие «соответствие определенному уровню качества» в большей степени относилось к сырью, материалам, полуфабрикатам, а также к процессам, для которых определялись свои «эталонные» и практиковалось проведение жесткого входного контроля. Основным методом обеспечения качества в этот период понимался как рост компетенций производителя по принципу «мастер — ученик».

Наконец, «горизонтальное» разделение труда реконструировало малоэффективные ремесленные мастерские в поточное мануфактурное производство, следствием чего стал ускоренный рост не только производительности труда, но и качества продукта. Однако именно в связи с этими изменениями две стороны одной медали – планируемое и фактическое качество – оказались разделенными. Первая адресовалась к деятельности той части производителей, которая отвечала за проектирование и формирование свойств продукта, интересующих пользователей, другая взяла на себя ответственность за соответствующие параметры технологических процессов, обеспечивающих качество *исполнения продукта*. Последнее взяли на себя инженерные специалисты, которые должны были гарантировать техническое обеспечение требуемого уровня соответствия продукта выбранному эталону.

Качество исполнения (реализации проекта) постепенно начало становиться критериальной задачей серийного производства, что может быть проиллюстрировано следующим эпизодом. На одной из американских оружейных фабрик Т. Джефферсон (один из первых американских президентов) попытался реализовать концепцию взаимозаменяемых деталей, сформулированную изобретателем Оноре Ле Бланком, предложив решить эту задачу оружейнику Эли Уайтни и заключив для этого с ним контракт на поставку 10 000 мушкетов в течение двух лет. Для решения этой задачи Э. Уайтни спроектировал специальное технологическое оборудование и обучил практически неквалифицированный персонал изготовлению деталей в соответствии с образцом. Однако будучи не знакомым с теорией вариаций (отклонений), характерных для любого производственного процесса, Уайтни так и не смог выполнить поставленную перед ним задачу в установленный срок – для ее решения ему понадобилось более 10 лет.

Изменение характера трудовых отношений привело к рождению иерархического управления «по вертикали», осуществляемого профессионалами принципиально нового профиля и новой формации. Уже в конце XVIII – начале XIX веков работы М. Бультона, Ч. Беббиджа, Э. Юра и даже утописта Р. Оуэна были адресованы к основам того явления, которое впоследствии было названо «менеджментом». В этих работах

обосновывались принципы патернализма, производственной мотивации, причины и необходимость разделения физического и умственного труда как специализации, что, конечно, было достаточно далеко от основ реального «научного менеджмента», но тем не менее можно было считать серьезным шагом в нужном направлении.

Доклад американского бизнесмена Г. Тауна «Инженер как экономист», сделанный на ежегодном (1886 г.) собрании Американского общества инженеров-механиков положил начало условному отсчету «эпохи менеджмента». Ряд специалистов именно с именем Г. Тауна связывают начало регулярного использования понятия «менеджмент». В США уже к 1900 г. около 1000 специалистов стали менеджерами, приобретая соответствующие знания управленцев, а менеджмент как явление привлек к себе пристальное внимание профессионального сообщества инженеров и экономистов. На первых порах работы в сфере менеджмента коснулись лишь рационализации ручного труда. Среди ученых, затем серьезно занявшихся решением этой задачи, выделились в первую очередь Фредерик У. Тейлор и его последователи – Генри Форд, Фрэнк и Лилия Гилбрет, Генри Гантт.

Сначала – о Фредерике Тейлоре, планировавшем изучение юриспруденции, но, однако, ставшем инженером, а впоследствии – успешным менеджером. В основу системы менеджмента Тейлора легла классификация работников на лучших и средних по критерию их отношения к работе: лучшие ставят перед собой цель работать «как требуется», средние – «по возможности» или «как получится». По мнению Тейлора, на промышленных предприятиях реализовывалось лишь 20% возможной производительности труда работников. Учитывая это, он стремился обеспечить рост выпуска продукта без увеличения штата сотрудников.

В целях достижения наивысшей производительности и вывода в «лучшие» максимального количества работников Тейлор изучал и совершенствовал приемы ручного труда, используя для этого такие прогрессивные для того времени методы, как наблюдение за деятельностью работников и ее анализ, систематический хронометраж операций и действий, что дало ему возможность достаточно близко подойти к решению по-

ставленных задач. В этих целях он обратился к системе точно нормируемых заданий, унификации и стандартизации средств труда, а также к «инструкционным карточкам», включающим должностные обязанности работников.

Ф. Тейлором овладела идея дифференциации оплаты работников в зависимости от их профессиональных способностей и возможностей (фактически использование мотивации как средства активизации и повышения качества их деятельности в рамках проблемы, которая позже была сформулирована как «человеческий фактор менеджмента»). Она привела его к выводу, что доходы предпринимателя теснейшим образом связаны с повышением благосостояния работников. Используя эту идею в реальном производстве, Тейлор обратился к варианту оплаты труда, зависящей от уровня производительности труда работника, используя для решения этой задачи на практике широко известный принцип «кнута и пряника» и штрафы, налагаемые руководством за различные нарушения производственной дисциплины).

В докладе «Система сдельной оплаты» Ф. Тейлор сформулировал следующие принципы своего видения стимулирования качественной работы:

1. Заработная плата выплачивается работнику, а не должности.
2. Расценка работы должна основываться на точном знании специфики этой работы, а не на интуиции и догадках.
3. Расценки, основанные на точном знании, должны быть единообразными и справедливыми.
4. При обоснованных расценках продукт труда становится дешевле, а заработная плата выше.
5. Заработная плата, исходящая из знания и расчета, выделяет лучших работников, создает дружескую атмосферу, уничтожает причины умышленного снижения производительности, пробуждая общий интерес к сотрудничеству у рабочих и предпринимателей.

Однако доклад не вызвал у слушателей ожидавшегося Тейлором энтузиазма, возможно, по той причине, что предложенные расчеты требовали тщательной подготовки, четкой организации работы, хорошего учета и контроля. И тем не менее, несмотря на непонимание и даже отрицательное отношение

к своим идеям, Тейлор и его единомышленники последовательно вели трудную работу по практическому осуществлению своих предложений. В течение 8 лет на различных объектах ими разрабатывались и апробировались элементы новой организации труда и проводился анализ наиболее общих ее закономерностей и элементов.

В эту работу впервые включился будущий ближайший соратник и единомышленник Тейлора Карл Ланг Барт, имевший высшее математическое образование. Впоследствии его знания неоднократно помогали Тейлору. Работа оказалась чрезвычайно результативной и явилась неоценимым вкладом в развитие «научного менеджмента», опиравшегося на эффективные приемы и методы труда.

На основе проведенных на ряде предприятий экспериментов и исследований по обеспечению требуемого качества работы Тейлором была, наконец, воплощена идея достойной мотивации персонала – на 60% была увеличена оплата труда и резко повышена эффективность технического контроля за счет перерывов для отдыха и уменьшения продолжительности рабочего дня контролеров (и снова – элементы человеческого фактора!).

Прорывами в технологической практике оказалось введение Тейлором понятий верхнего и нижнего пределов качества – «допуска», метода контроля точности размера отверстий с помощью шаблонов, настроенных на границы этого допуска, – «проходных» и «непроходных» калибров. Тейлор впервые применил понятие «стандарт» в практике строительных работ для обозначения унифицированной номенклатуры крепежных изделий.

Хрестоматийным явился факт рационализации Тейлором конструкции лопаты (размеры и емкость ее совка) при погрузке руды и угля, а сам процесс рационализации стал для Тейлора одной из первых ступеней к «научному менеджменту». Взаимоотношения поставщиков и заказчиков, по Тейлору, строились на основе требований технических условий, проверявшихся при приемочном контроле (входном и выходном).

В 1909 г. Ф. Тейлор стал преподавателем Гарвардской школы бизнеса. Главными его трудами (которые, по общему признанию, можно считать научными) стали «Цеховой менеджмент»

(1903 г.) и «Принципы научного менеджмента» (1911 г.), где он сформулировал четыре принципа научного менеджмента:

- 1) получение необходимых знаний о процессе производства;
- 2) отбор и обучение рабочих;
- 3) применение полученных знаний к решению производственных задач;
- 4) сотрудничество рабочих и администрации для достижения общих целей.

В 1920–1930-х годах движение тейлоризма приняло широчайший размах «сражения за высокую производительность труда».

Успех школы Тейлора в целом основывался прежде всего на том, что она была востребована научно-техническим прогрессом и предлагала успешные решения актуальных проблем на базе системного подхода, в результате чего менеджмент приобрел профессиональный статус. Работы Тейлора вплотную приблизили специалистов по управлению к становлению менеджмента качества, по крайней мере единичных изделий. Правда, этот подход основывался на приоритете жесткого внешнего технического контроля качества и через некоторое время в реально функционирующем менеджменте качества он себя постепенно изжил.

Ученики Тейлора Ф. и Л. Гилбрет, развивая его идею «упрощения» структуры трудовых движений и соответствующего разделения их на элементарные звенья, успешно применили в своем анализе хронометраж и фиксацию рабочих поз, в результате чего сумели сократить количество рабочих движений и повысить производительность труда на 50%. При этом ими были определены 17 базовых элементарных движений (микродвижений), названных терблигами («гилбрет» наоборот). Работа была выполнена с целью последующей выработки нормативов времени на отдельный элемент операции при разработке стандартных технологических процессов. Идея универсальности микродвижений впоследствии была широко использована специалистами по разработке автоматизированных и сборочных линий и робототехники. В трудах супругов Гилбрет, посвященных проблемам управления, классы анализируемых видов работ были определены как не-

зависимые и зависимые переменные. Кроме того, ими были даны основополагающие определения этапов развития менеджмента:

- *традиционный менеджмент* — системы управления, исходящие из эмпирической практики и передаваемые одними специалистами другим;

- *переходный менеджмент* — системы управления, стремящиеся к постоянному совершенствованию и интеллектуализации;

- *научный менеджмент* — особый тип управления, в котором исследование является неотъемлемой частью (функцией) менеджмента («предельная система управления», по Ф. Тейлору).

Необходимо особо отметить, что супругам Гилбрет в знак признания их заслуг была присуждена Нобелевская премия. Школой Тейлора было сделано очень много для того, чтобы научный подход в менеджменте получил всеобщее признание. Активно развивая философию Тейлора в русле проблемы человеческого фактора менеджмента, Л. Гилбрет включила в теорию научного менеджмента элементы промышленной психологии, анализ условий труда и причин утомляемости персонала, выявляя их связь с перспективами дальнейшего совершенствования системы мотивации. Знание психологии помогло ей объединить свои выводы по поводу элементов движений, их измерения и объединения в процесс — в постулате «цель — не что иное, как хорошо продуманный процесс измерения и синтеза».

Таким образом, «здание» для рабочего, которое на начальных этапах становления научного менеджмента составляло самостоятельный объект исследования, Л. Гилбрет превратила в эмпирическую реальность цели, а наука управления получила «толчок» — от «управления по заданию» к «управлению по целям», что в дальнейшем стало одним из важнейших положений научного менеджмента.

Другой ученик и соратник Тейлора Генри Гантт, развивая и дополняя его систему, более детально сформулировал свое видение проблем человеческого фактора в менеджменте. Его принципиальные тезисы гласили:

- оптимальны отношения взаимной выгоды между руководителями и работниками;

- право на руководство должно основываться на сочетании компетентности и человеческих достоинств работника.

Изучая реализацию работниками трудовых заданий, Гантт решил планировать и контролировать не только загрузку оборудования, но и время и резервы выполнения работ, для чего составлялись компактные записи по всем объектам и времени работ. При этом данные накапливались постепенно и помогали на их основе систематически анализировать ход отдельных работ в определенных временных интервалах и всю работу за весь период в целом. Такой подход позволил Гантту значимо «продвинуть» научное управление от статики к динамике, а также стать автором планово-контрольного графика (соотношение плана и факта производства), определившего начало применения оперативного и календарного планирования, ставшего чрезвычайно популярным. Многие находки Г. Гантта используются и по сей день.

Нельзя обойти вниманием выдающегося современника Тейлора Г. Форда – «автомобильного короля», как его стали называть позже. Форд разделил многие взгляды Тейлора на техническую составляющую качества, сделав основной упор на надежность продукта. Стремясь резко повысить производительность труда, Форд пришел к его поточной организации, снизив таким образом стоимость конечного продукта (легковых автомобилей). Он – автор решения таких важнейших технических задач менеджмента качества, как стандартизация и унификация основных производственных процессов с учетом принципов взаимозаменяемости, создание конвейерной системы с функциональным разделением труда, внедрение планирования поточного производства, формирование и реализация политики качества. О сути стандартизации Г. Форд писал: «В своем настоящем смысле стандартизация есть сочетание наилучших качеств изделия с наилучшими способами производства, чтобы потребителю мог быть предложен наилучший продукт в достаточном количестве и по наиболее сходной цене».

Г. Форд обратил внимание и на человеческий фактор производства. Так как реализация качественного продукта обеспечивала ему значительные прибыли, он смог уделить серьезное внимание мотивации персонала: на его предприятиях впервые был установлен восьмичасовой рабочий день; на его заводе была создана социологическая служба и началось

проведение соответствующих исследований. Эти революционные преобразования производства, по Форду, стали широко использовать не только в автомобилестроении, но позже в авиастроении, судостроении и даже в легкой промышленности, сформировав новое направление менеджмента, получившее, в свою очередь, название «фордизм». Концепция сборочной линии, сформулированная Г. Фордом, явилась в определенной степени итогом целого этапа экономического развития общества и началом формирования современной теории и практики производственного менеджмента (позднее ставшего одним из ключевых звеньев менеджмента качества).

Параллельно с такими революционными инженерно-техническими находками в менеджменте, как проблема качества, постепенно начало консолидироваться и активно развиваться направление, связанное с организационными задачами управления и, как следствие, с человеческим фактором. А. Файоль, в частности, считал организацию сложной совокупностью материального и социального организмов. В своих работах он выделял три базовых элемента любого предприятия: материальную базу, персонал и руководство (топ-менеджмент). Считается, что именно А. Файоль ввел в обиход категорию «управление персоналом», положившую начало научному подходу к изучению труда.

По мнению Файоля, в составе менеджмента всегда должны присутствовать следующие основные процессы: планирование, организация, администрирование, координация и контроль (причем последнему он придавал решающее значение). Таким образом, его идеями в формировавшуюся теорию менеджмента был заложен процессный подход. Состоятельность этого подхода была впоследствии доказана Файолем на примере руководимой им фирмы, которую он из банкрота превратил в процветающее предприятие.

В одно время с А. Файолем в сфере социально-экономических проблем управления начал работать Г. Эмерсон, которому принадлежит авторство категории «эффективности», которую он понимал как степень зависимости между затратами и результатами деятельности предприятия. Результаты экспериментов Эмерсона в этой сфере получили широкую известность среди

специалистов по менеджменту в первой половине XX века. Анализируя примеры неэффективной деятельности человека, он сравнивал их с эффективностью процессов, наблюдаемых в природе.

Используя аналогию функционирования человеческого организма с управлением предприятием, Эмерсон выделил в структуре управления «линейные» и «штабные» звенья с соответствующими формами их работы. Он считал, что решение проблемы эффективности состоит в улучшении организации управления, и прежде всего – организационной структуры, где звенья структуры (линейные и штабные) должны находиться в определенных взаимоотношениях. Линейному менеджеру отводились полномочия принятия решений, штабу же были отданы следующие сферы и функции:

- человеческие ресурсы – их отбор, обучение и подготовка, организация, определение и реконструкция рабочих задач;
- машины и оборудование – организация расположения и обслуживания;
- материалы и методы – поставка материала в установленном порядке (точное время и место), а также разработка необходимых методов работы.

Формулируя свои 12 принципов производительности, Эмерсон обратился к роли человеческого фактора, но на этот раз – как гарантии стабильности качества. Новые идеи Эмерсона в дальнейшем сослужили хорошую службу при создании первых организационных систем качества. Предваряя формулировку этих 12 принципов производительности, Эмерсон отметил, что, по его мнению, труд надо воспринимать как благо (и ни в коем случае – как проклятие), а человека – как высокоодаренную личность.

Вот принципы производительности, по Эмерсону:

1. Четко сформулированные идеалы и цели руководителей должны быть доведены до каждого работника.
2. Здравый смысл состоит в отсутствии чрезмерной капитализации, лишних затрат и оборудования.
3. Оптимизированная производственная технология – это четкость формулирования целей, рациональная организационная структура.

4. Дисциплина – четкая координация обязанностей и работ (принцип «пчелиного улья»); дисциплинарная ответственность ложится на работника сразу после приема на работу в соответствии с его трудовыми обязанностями.

5. Честное ведение дела – оплата труда должна стимулировать получение нужных результатов с надеждой на их улучшение в перспективе.

6. Прямой и постоянный учет, представляющий основу управления и закрепления предшествующих фактов, а также формирования прогноза на будущее.

7. Диспетчеризация, обеспечивающая календарное планирование деятельности менеджера.

8. Стандарты и графики – визуализация количественной оценки, важной для достижения требуемой эффективности.

9. Стандартные условия как средство исключения влияния прошлых неэффективных решений и уточнения условий планирования будущих решений.

10. Стандартизация операций – обеспечение эффективности путем точной и однозначной организации процессов и использования интеллекта работников.

11. Стандартные производственные инструкции – постоянно действующие правила (хотя и требующие для разработки много времени).

12. Вознаграждение за эффективный труд, позволяющее ощутить его значимость, повышающее ответственность работника, стимулируя его работать лучше.

Проблемами эффективности и результативности интересовались многие исследователи. Наиболее известные из них – М. Кук, в котором Ф. Тейлор увидел одного из своих истинных последователей и способных учеников, и У. Кларк.

В истории менеджмента чрезвычайно востребованной оказалась модель бюрократии М. Вебера как рациональной административной системы с иерархическими уровнями управления и унификацией должностных обязанностей. Она до настоящего времени не потеряла актуальности. Несмотря на многократно продемонстрированные бюрократической моделью управления присущие ей недостатки, опыт ее применения во многих странах принес неоценимую пользу специалистам, участвовавшим в дальнейшем развитии и совершенствовании управленческой деятельности.

Своеобразным противовесом очевидным технократическим приоритетам, исповедывавшимся частью школы Тейлора, послужили объединенные специфическим контекстом человеческого фактора исследования группы «бихевиористов» (от англ. *bihaviour* – поведение) – специалистов по человеческому поведению и взаимоотношениям людей в условиях производства, мотивации, партисипативному управлению. Результаты работ в этой сфере таких специалистов, как Э. Мэйо (инициатор проведения известных «хоторнских экспериментов»), Ф. Ретглисбергер, А. Маслоу, Д. Маклелланд, Ф. Герцбер, В. Врум (авторы теорий трудовой мотивации и мотивации достижений), явились неоценимым вкладом в развитие менеджмента в целом и менеджмента качества в частности, позволившим сформулировать основы так называемого гуманистического направления в теории управления, принципиальными чертами которого являются:

- «статистическое» мышление работников, имеющее целью учет поведенческих вариаций и случайного характера любых процессов управления;
- «процессное» мышление, рождающееся на базе психологической сущности деятельностного подхода, – мышление, ориентированное на пользователя;
- лидерство, сотрудничество и взаимные услуги персонала.

Штаты крупных предприятий, сформированные по принципам «тейлоризма» (в частности, американская *Western Electric*), нередко включали в свой состав более 10% технических контролеров (инспекторов). Все более накалявшиеся антагонистические отношения между линейными исполнителями работ и инспекторами все в большей степени стали походить на военные действия. Естественное развитие этой ситуации привело, наконец, к принципиальным новациям: сотрудники фирмы *Western Electric* в результате своих исследований перенесли акцент с тейлоровского «допускового» подхода к качеству на «процессный» подход, связанный с обеспечением стабильности процессов создания продукта и уменьшением их вариаций.

Энтузиасты статистического мышления Х. Додж и Х. Ромиг разработали таблицы статистического приемочного контроля, а В. Шухарт предложил цикл непрерывного улучшения

качества продукта за счет постоянного совершенствования процессов, предусматривающего в первую очередь уменьшение вариаций и исключение вызывающих их причин. Сформулированная этими специалистами идея статистического управления процессами оказалась настолько революционной, что она, через полвека завладев инженерным миром, кардинально изменила его, став одной из основ Всеобщего управления качеством.

Ставший «столпом» статистического управления процессами В.Шухарт разработал метод построения и применения диаграмм, получивших название «контрольных карт» и известных сегодня всему миру. Система методов, предложенных В. Шухартом, позволила сосредоточить усилия не на обнаружении и исключении из общего объема продукта дефектных изделий до передачи его пользователю, а на увеличении доли годных изделий в технологическом процессе, т.е. на профилактике потенциальных дефектов и несоответствий. Производственный процесс становится объектом управления, результатом которого является поток измерений параметров качества отдельных изделий (деталей).

Система Шухарта потребовала значительно более высокого уровня понимания психологии труда как отдельных субъектов, так и социумов, поскольку основой командной и, как правило, творческой работы по улучшению процессов является ее коллективная организация, в результате чего такая система в значительно большей степени, чем система Тейлора, адресовалась к человеческому фактору. В системе Шухарта от менеджеров потребовались достаточно глубокие знания в этой области, прежде всего – психологии лидерства и командной работы.

Изучив и освоив багаж общего менеджмента, американская школа менеджмента динамично двинулась вперед – к «выращиванию» в недрах общего менеджмента менеджмента качества, что в значительной степени явилось результатом усилий Арманда Фейгенбаума и Дэвида Джурана, ставших впоследствии всемирно известными и одними из первых членов Международной академии качества (МАК).

А. Фейгенбаум начал свою карьеру в концерне General Electric. После Второй мировой войны работал в должности куратора по надежности в проекте создания первого амери-

канского реактивного самолета, а в 1951 г. получил известность как автор основных положений теории «тотального» контроля качества (ТQC) в масштабах организации. В этой работе он настаивал на необходимости всеохватывающего контроля качества, затрагивающего все этапы жизненного цикла продукта, а также уровни управленческой иерархии организации, участвовавшие в системной реализации комплекса технических, экономических и организационно-психологических мероприятий.

По Фейгенбауму, результаты контроля обычно связываются с представлением о «правильности», а результаты оценки — с представлением о «ценности». Отсюда контроль рассматривается как процесс проверки реализации цели, а оценка — процесс проверки реализации мотива деятельности. В процессах контроля и оценки, определяющих последовательные состояния продукта, отслеживается процедура его создания, причем не только в конце, но и на стадиях его получения.

А. Фейгенбаум считал, что качество должно стать законом производства, его необходимо планировать, проектировать и обеспечивать на самых ранних стадиях создания продукта. Детальные требования к качеству должны устанавливаться в фирменных стандартах. По мнению Фейгенбаума, в менеджменте качества могут встретиться четыре «смертных греха»:

- 1) пустые призывы и поверхностные лозунги;
- 2) недопонимание и неучет в программных документах роли «белых воротничков» (инженеров и менеджеров);
- 3) отрицание необходимости постоянного улучшения качества;
- 4) приоритет автоматизации и роботизации в сфере производства и сопутствующее этому их противопоставление возможностям человеческого фактора.

Методологию тотального контроля качества А. Фейгенбаум динамично развивал и совершенствовал до 1950-х годов, сотрудничая (и соперничая!) с другим корифеем управления качеством — Д. Джураном. В свою очередь именно Д. Джуран сделал решительный шаг от тотального контроля качества к *управлению качеством*. К этому времени в рамках общего менеджмента начали формироваться специализации в решении

проблем управления организации по различным критериям. Свое право на существование завоевали такие виды менеджмента, как финансовый, инновационный и др. «Застолбил» свою область и менеджмент качества. Однако это никоим образом не обозначило абсолютной автономности этих разделов общего менеджмента. Не конкурируя друг с другом и не подменяя друг друга, они очень тесно связаны и при всей своей специфике направлены на достижение общих целей.

Следуя этой позиции, Д. Джуран ввел в широкий оборот термин «управление качеством» и сформулировал свою концепцию ежегодного улучшения качества (Annual Quality Improvement – AQI). На смену политике стабильности пришла политика организационных изменений, совершенствования качества, в русле которой формулируется ставшая впоследствии широко известной «триада Джурана»:

- 1) планирование качества;
- 2) обеспечение и улучшение качества;
- 3) управление качеством.

По мнению Джурана, на предприятии должен быть разработан комплекс мероприятий по реализации AQI, предусматривающий:

- составление ежегодной программы улучшения качества;
- разработку методов улучшения качества, его измерения и оценки;
- обучение статистическим методам и их применение;
- совершенствование организации администрирования.

Джуран декларировал экономический подход к управлению качеством, не забывая при этом его техническое содержание и внимательно анализируя серьезную роль человеческого фактора. Им сформулированы основы классификации затрат на обеспечение качества с выделением четырех основных категорий:

- 1) затраты на предупреждение дефектов;
- 2) затраты на оценку качества;
- 3) издержки из-за внутренних дефектов;
- 4) издержки из-за внешних дефектов.

Не менее известен еще один специалист, связавший свою судьбу с проблемой качества, – Ф. Кросби, начавший свою деятельность младшим техником в отделе качества корпорации «Мартин Мариетта». Ему принадлежит авторство теории

«нуль дефектов», из которой следовало, что несоответствия и дефекты должны не устраняться, а предупреждаться. По Кросби, стоимость качества будет сведена к минимуму в случае создания качественного продукта с первого раза, поэтому дешевле производить продукт высокого качества, чем низко-го. Издержки из-за низкого качества могут составлять до 20% доходов организации (стоимость вывоза дефектного продукта и отходов, расходы на ликвидацию дефектов, на гарантийное обслуживание продукта и т.д.).

Для осуществления своей идеи Кросби предложил целую программу, нашедшую применение при создании отечественных комплексных систем по управлению качеством (КС УКП):

- определить ответственность руководства организации в области качества;
- сформировать команду, которая будет реализовывать программу обеспечения качества;
- определить методы оценки качества на всех этапах его формирования;
- организовать учет и оценку затрат на обеспечение качества;
- довести до всех работников организационную политику качества, добиться их сознательного отношения к качеству;
- разработать процедуры корректирующих воздействий при обеспечении качества;
- внедрить систему бездефектного изготовления продукта (система «нуль дефектов»);
- организовать постоянное обучение и переобучение персонала в области качества;
- организовать регулярное проведение Дней качества (Дней нулевых дефектов);
- постоянно ставить цели в области качества перед каждым работником предприятия;
- разработать процедуры, устраняющие причины дефектов;
- разработать программу мотивации работников на выполнение требований в области качества;
- создать целевые группы профессионалов в области качества;
- начать все с начала (повторить цикл действий на более высоком уровне исполнения).

Надо особо отметить, что у американских предпринимателей теория Кросби особого интереса не вызвала, а в Японии она стала одним из краеугольных камней японского менеджмента качества.

Особняком в истории менеджмента качества стоит еще один американец – Эдвард Деминг, реальный основоположник Всеобщего (тотального) управления качеством. Он сформулировал 14 базовых постулатов Всеобщего управления качеством, частично интегрировавших ранее высказанные наиболее прогрессивные предложения ряда других специалистов, системно осмысленные и дополненные новыми положениями, ставшими ключевыми для управления качеством. В этих постулатах концентрированно изложено все необходимое для эффективного создания высококачественного продукта, востребованного потенциальными пользователями: от тотального вовлечения персонала организации в управление качеством до использования статистических методов и оптимальной организации контрактных отношений с поставщиками. Деминг предложил свою систему Всеобщего качества ряду руководителей крупных американских предприятий, но понимания у них не нашел в связи с нежеланием их инвестировать достаточно крупные средства в организацию масштабной системы, не гарантирующей мгновенной отдачи.

В довоенные годы Деминг долго работал в отделе статистики Министерства сельского хозяйства США. С началом Второй мировой войны он занялся вопросами обеспечения надежности и безотказности (именно так в то время понималось качество), перейдя в Военное министерство США в качестве советника по вопросам статистического и качественного анализа работы предприятий военно-промышленного комплекса.

Однако самая большая удача ждала Деминга впереди – во время его работы в Японии. Разрушенная послевоенная Япония, обладавшая тем не менее серьезным инженерным и человеческим потенциалом, оказалась перед дилеммой: длительное время существовать в бедности с разрушенным хозяйством или найти средство для его подъема и вхождения в мировое сообщество развитых стран. Учитывая возможные перспективы, японские специалисты, экономисты и инженеры, объединенные в национальную ассоциацию, ознакомившись с публикациями

Деминга, пришли к мнению о целесообразности и возможности использования его идей для восстановления японской промышленности, достижения ею принципиально нового уровня и обеспечения на этой основе высочайшего качества и конкурентоспособности национального продукта.

По инициативе американского генерал-губернатора оккупированной Японии Макартура и по приглашению национальной Ассоциации ученых и инженеров Деминг в 1947 г. приехал в Японию в качестве консультанта по разработке своей системы Всеобщего качества, прочитал там ряд лекций и провел семинары с лучшими на то время японскими специалистами. Известной и пророческой стала его фраза на первой лекции: «Слушайте меня, и через пять лет весь развитый мир будет лежать у ваших ног!» Благодаря этому тезису качество стало национальной идеей Японии.

Деминг создал свою школу, из которой вышел ряд ярчайших специалистов по качеству: инженеров и экономистов. Именно они вместе с Демингом стали соавторами японского «экономического чуда», о котором и сегодня с восхищением говорит весь мир. Работа Деминга в Японии уже в конце 1940 – 1950-х годов предопределила ее триумфальный выход на путь лидерства в международном производстве и бизнесе. По окончании своего первого контракта Деминг вернулся в США, но несмотря на приобретенную в Японии популярность не сумел убедить американских бизнесменов в своей правоте. Его идеи, к сожалению соотечественников, так и не были востребованы на родине вплоть до того периода, когда США начали очевидно и сокрушительно проигрывать Японии в конкурентной борьбе на мировом рынке. Только тогда Деминг стал «пророком в своем отечестве» и получил многочисленные американские награды: медаль Шухарта от Американского общества по качеству (1956 г.), награду Самуэля Уилкса от Американской ассоциации статистики (1983 г.). Он является почетным доктором нескольких американских университетов.

Деминг неоднократно бывал в Японии и после своего первого визита, не оставляя без внимания свое детище и учеников. За период с 1950 по 1980 г. Деминг провел в Японии больше времени, чем в США. Сегодня Деминг считается национальным героем Японии за его вклад в японское качество (в первую оче-

редь с помощью реализации его теоретических постулатов). Он награжден высшим для иностранцев японским орденом, а премия его имени стала одной из высших специальных наград для профессионалов в сфере качества. Для многих организаций и специалистов эта награда чрезвычайно привлекательна.

Итак, 14 постулатов Деминга:

1. Постоянная цель организации – улучшение качества продукта.

2. Создание новой философии качества осознанием менеджерами своих обязанностей и принятием на себя лидерства на пути к переменам.

Отсюда следует обращение к менеджерам:

3. Покончите с зависимостью от массового контроля в достижении качества, сделав качество неотъемлемой характеристикой продукта и «встроив» качество в продукт.

4. Покончите с практикой закупок по самой низкой цене, вместе с поставщиками минимизируйте общие затраты и стремитесь к выбору определенного поставщика для изготовителя конкретного продукта.

5. Совершенствуйте каждый процесс для улучшения качества, повышения производительности и уменьшения затрат.

6. Введите в практику профессиональную подготовку и переподготовку кадров.

7. Ищите и находите организационных лидеров, помогайте работникам лучше работать.

8. Боритесь со страхом перед переменами в организации.

9. Разрушайте излишние функциональные барьеры между подразделениями – процессы исследований, проектирования, производства и реализации продукта должны быть объединены для решения комплексных проблем.

10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов и ищите конкретные проблемы в системе организации.

11. Устанавливайте работникам только научно обоснованные задания и нормы.

12. Дайте работникам возможность гордиться своим трудом, воспитывая «фирменный» патриотизм.

13. Поощряйте стремление работников к образованию и совершенствованию знаний.

14. Добивайтесь приверженности всех работников организации (включая топ-менеджмент) делу повышения качества.

Постулаты Деминга не все равнозначны и сами по себе еще не обеспечивают их реализацию, но, по его мнению, они являются серьезным средством для борьбы со «смертельными болезнями» качества, которым подвержено большинство организаций.

Демингу принадлежит также авторство управленческого цикла PDCA (Plan – Do – Check – Act): планируй – делай – проверяй – действуй, где:

- шаг «планируй» – выдвижение проекта улучшений;
- шаг «делай» – реализация плана;
- шаг «проверяй» – сравнение полученного результата с планом;
- шаг «действуй» – промежуточная корректировка действий при несоответствии результатов плану.

При достижении соответствия предлагается устанавливать новые, ужесточенные нормы. Видоизмененный цикл SDCA (Standart – Do – Check – Act): стандартизируй – делай – проверяй – действуй, использовался для наиболее результативного решения проблем. При проверке течения рутинной работы и обнаружении отклонений этот цикл используется для возвращения процесса в установленный заранее режим. Цикл PDCA стал использоваться при непрерывном совершенствовании, а цикл SDCA – в нештатных ситуациях. Позднее специалисты по менеджменту качества разделили авторство идеи этих циклов между Демингом и В. Шухартом.

Философия качества, сформулированная Демингом, была воспринята и развита его японскими учениками и соратниками. Вот наиболее известные из них.

Каору Исикава – выпускник Токийского университета по специальности «Прикладная химия», решивший работать в сфере управления качеством. Достиг на этой ниве серьезных успехов как ведущий консультант по управлению качеством не только в Японии, но и в других странах (в частности, в США, включая компанию Ford Motors). Именно К. Исикава принадлежала идея приглашения Деминга для чтения лекций по основам менеджмента качества на семинарах для руководства высшего и среднего звеньев, а также организация цикла учебных радиопередач для производственных мастеров в целях освоения ими основ менеджмента качества.

Под влиянием идей Исикавы основам управления качества сегодня обучают даже старшеклассников японских школ. По его инициативе в Японии было создано и развито широко известное движение «Кружки качества», в которых командная деятельность персонала является основной формой работы. Принципы вовлечения работников в кружки качества следующие:

- добровольность – начинать работу надо с теми, кто в этом заинтересован;
- самосовершенствование – члены кружка должны проявлять желание учиться;
- взаимное развитие – члены кружка должны стремиться расширять свой кругозор и сотрудничать с членами других кружков;
- всеобщее участие – целью кружка является полноценное участие всех работников в управлении качеством.

Исикава разработал и ввел в мировую практику весьма результативный графический метод анализа причинно-следственных связей, позднее названный его именем – «диаграмма Исикавы». Сегодня трудно найти область аналитики качества, где бы не применялась эта диаграмма. К. Исикава был избран президентом Института технологии Мусаси, а его работы послужили основой содержания серии международных стандартов качества ИСО-9000. Рассматривая качество как объект менеджмента и требуя участия всех работников в мероприятиях по его улучшению, Исикава ввел в обращение формулу «потребитель (пользователь) – поставщик».

Генити Тагути – известный японский специалист в области математической статистики, планирования экспериментов и контроля качества, лауреат самых престижных наград в области качества (премия Деминга присуждалась ему 4 раза). Разработал принципиально новый подход к качеству, получивший название «инжиниринг качества» и заключающийся в повышении качества с одновременным снижением расходов. По Тагути, стоимость и качество должны анализироваться системно, так как связаны общей характеристикой – функцией потерь, квадратичной функцией отклонения от цели, представленной параболой и демонстрирующей неравноценность изменения качества внутри поля допуска. На вершине параболы, в точке ее наилучшего значения (номинала), потери качества равны нулю; при удалении от номи-

нала потери возрастают, достигая на границе поля максимального значения. Этот метод позволяет проводить комплексный анализ потерь как пользователя, так и производителя.



Рис. 1. Точка зрения Тагути на потери качества

Вариации процессов снижают организационную прибыль, поскольку при этом растут производственные издержки и затраты на гарантийное обслуживание. Явление устойчивости процессов Г. Тагути определял как «робастность» (от англ. *robust* – крепкий, устойчивый), особо акцентируя внимание на этапах, предшествующих проектированию, ибо именно на них решается задача достижения робастности. Тагути предложил сравнительно простые методы и приемы планирования экспериментов как отражение сущности его подхода. Подчеркнем, что недостаточное внимание к методам Тагути явилось одной из серьезнейших причин отставания многих фирм США и Европы от японских компаний в сфере менеджмента качества.

К числу учеников Деминга некоторые исследователи причисляют и таких известных японских менеджеров и бизнесменов, как Ятаро Ивасаки (основатель и управляющий компании Mitsubishi) и Таити Оно (управляющий и впоследствии председатель совета директоров фирмы Toyota), продемонстрировавших на практике редкий результативный сплав инженерных знаний, приверженности к инновациям и создавших японский вариант менеджмента качества.

В контексте современной глобальной «революции качества» важно развеять сложившийся в определенных кругах, далекий от истины миф о перманентном отставании отечественной

промышленности по части обеспечения качества и бесперспективности усилий российских специалистов в этой сфере. Отечественные исследования и разработки в сфере качества имеют свою историю, и, по мнению отдельных специалистов, она начинается еще с периода правления Петра Великого, потребовавшего от отечественных мастеров максимального соответствия создаваемых ими изделий лучшим зарубежным аналогам-образцам, привезенным Петром из промышленно развитых европейских стран. Эти образцы использовались в целях поднятия качества отечественного продукта до уровня работ лучших европейских мастеров.

Опыт Петра нашел в России последователей и среди русских промышленников более поздних лет. Развитие возможностей отечественной промышленности в части качества ее продукта шло весьма активно: весь мир охотно покупал продукцию российских предприятий — ткани, кожу, металлоизделия и пр. Всемирную известность получили имена отечественных предпринимателей Мамонтовых, Морозовых, Третьяковых, Путилова. Интересно, что российские работодатели исповедовали некий согласованный ими морально-этический кодекс, нарушители которого «отлучались» от предпринимательской деятельности. К сожалению, это соглашение соблюдалось далеко не всеми промышленниками в должной мере.

Можно с уверенностью говорить о конкурентоспособности российского продукта, получавшего награды различного достоинства на крупнейших международных конкурсах и ярмарках, причем это были не только сырьевые ресурсы, но и продукты промышленной переработки. Эти успехи обусловлены достаточно высокой квалификацией производственного персонала, успешным освоением технологий и др. Однако о сложившемся в этот период стиле российского менеджмента говорить было бы преждевременно. Скорее это время успехов российской промышленности можно было бы квалифицировать как период подготовки накопленных ею практических знаний и навыков к трансформации в некий комплекс управленческих методов и средств.

Изменение государственного строя, смена социально-экономической формации, восстановление хозяйства после разрухи вызвали в России новый всплеск интереса к переу-

стройству отечественной экономики на основе использования для этого сформировавшихся к этому времени новых организационных теорий (в первую очередь – тейлоризма). Перед государством был поставлен целый ряд задач по разработке новых методов управления:

- обеспечение принципов единоначалия;
- повышение производительности труда на базе его научной организации;
- материальная и моральная мотивация работников к повышению качеству и результатов труда;
- создание системы показателей, адекватно характеризующих результаты труда;
- укрепление трудовой дисциплины.

Ряд специалистов новой России занялись формированием принципов организации труда (практически – вариантом тейлоровского «научного менеджмента»): А.А. Богданов, В.М. Бехтерев, О.А. Ерманский, Н.И. Кондратьев, А.К. Гастев, С.Г. Струмилин. Основные направления их деятельности – хозяйственно-техническая, общественно-экономическая и психофизиологическая составляющие научной организации труда (НОТ). Эти работы имели межотраслевой характер и были рассчитаны на применение их результатов во всех областях человеческой деятельности.

А.К. Гастев как выдающийся специалист возглавил исследования во всех направлениях НОТ, сумел продвинуться в некоторых областях дальше своих зарубежных коллег, в частности в исследованиях и экспериментах по повышению продуктивности производственной деятельности работника. Гастев ввел в управленческую практику понятия «социальная инженерия», «биоэнергетика», «двигательная культура», «политехнизм», обозначив тем самым для своих учеников целый «букет» направлений перспективных исследований в новой сфере знаний.

Надо отметить, что Гастев и его коллеги подчас весьма конструктивно полимезировали с Тейлором и представителями его школы, хотя в их подходах обнаруживалось немало общего. Однако, к сожалению, этот бесценный опыт не был своевременно и в должной мере востребован отечественным управленческим сообществом и по ряду причин решающим приоритетом этих исследований стала только

техническая рационализация производственных процессов и оборудования, а объем других направлений начал заметно сокращаться.

В годы Великой Отечественной войны проблематика работ по качеству сконцентрировалась в сфере надежности и безотказности военной техники. Для этого были все основания: в боевых условиях надежная техника — это цена жизни. В последующие годы отечественная школа надежности техники благодаря своим теоретическим исследованиям приобрела широкую известность во всем мире, однако в большинстве этих чрезвычайно интересных работ, как правило, все еще не находилось достойного места учету человеческого фактора.

Период 1960–1970-х годов в нашей стране был отмечен активным становлением реальной проблематики собственно менеджмента качества, что совпало по времени с всплеском интереса к этой проблеме практически во всех промышленно развитых странах. Отечественные исследования и разработки по менеджменту качества активно велись под лозунгом «К качеству — через стандарт!» с участием ряда талантливых ученых и практиков: Б.В. Бойцова, Б.В. Гнеденко, А.В. Гличева, Г.А. Азгальдова, В.Г. Версана и многих других. Успехи, которыми охарактеризовался начальный этап этих работ, сменился, к сожалению, через некоторое время определенным застоем, в частности, по следующим объективным причинам:

- плановой экономике (а именно на этой основе функционировало управление экономикой) несвойственной проблемой качества;
- постепенный переход роли отечественных стандартов из средства обеспечения научно-технического прогресса в тормоз на его пути из-за потери динамики их внедрения и постоянного совершенствования;
- отсутствие конкуренции между производителями продукта.

Первое, что нужно отметить в истории отечественных исследований в сфере качества, — это то, что понятие качества продукта прочно ассоциировалось у специалистов в этой области (за редким исключением) только с его техническим аспектом, определяемым, в частности, такими категориями, как взаимо-

заменяемость, надежность, унификация и др. Отсюда – возникновение и утверждение пресловутого «техноцентрического» подхода к изучению качества как явления и факторов, влияющих на его сущность и уровень, а также широко распространившееся среди инженеров-специалистов представление о вторичности человеческого фактора в проблеме качества.

Но это оказалось не единственной причиной специфики отечественного подхода к качеству. Административная система управления хозяйством, исключая рыночные подходы, делала упор на жесткий внешний контроль за исполнением заданий и норм, нашедший благодатную почву прежде всего на предприятиях оборонного комплекса. Надо признать, что применение этих методов в периоды становления отечественной промышленности, Великой Отечественной войны и последующего восстановления народного хозяйства оказалось достаточно успешным. Тем не менее за это время по ряду причин был практически утрачен потенциал сформировавшегося в 1920 – 1930-е годы отечественного научного подхода к управлению. В частности, были забыты выдающиеся отечественные исследователи в области научной организации труда.

Нужно отметить, что даже более поздние попытки внедрения относительно адекватных методик управления народным хозяйством и качеством в СССР особых лавров их авторам не принесли. И тем не менее 1950 – 1960-е годы были ознаменованы определенными достижениями отечественных специалистов в этой сфере. Объективная необходимость участия страны в конкурентной борьбе на внешнем рынке привела к формированию нового (для нашей страны) направления исследований по проблематике качества, не только учитывающих достижения зарубежных ученых, но в некоторых аспектах их опережающих, в частности в развитии такого научного направления, как квалиметрия (наука об измерении качества).

Первой отечественной попыткой реализации системного подхода в управлении качеством принято считать разработку и внедрение в 1955 г. системы бездефектного изготовления продукта (БИП) и сдачу его органам технического контроля и заказчикам с первого предъявления. Система БИП была создана на Саратовском авиационном заводе и получила название «саратовская». Центром системы на предприятиях являлась

служба отдела технического контроля (ОТК), несущая основную нагрузку в решении проблем качества. При определенных достоинствах саратовская система так и не смогла решить ряда принципиальных вопросов: не позволяла управлять уровнем разработки и проектирования продукта, не охватывала и другие важные стадии жизненного цикла.

КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделений) – система управления качеством, созданная на Горьковском авиационном заводе и ставшая примером решения этой задачи. Руководитель разработки Т. Сейфи считался наиболее ярким отечественным специалистом в области качества. Одним из основных принципов этой системы являлся глубокий анализ процессов создания продукта, начиная с самых первых стадий жизненного цикла, на основе творческого сотрудничества конструкторских бюро и серийного завода. Характерные особенности КАНАРСПИ следующие:

- комплексность задач обеспечения качества;
- поисковый характер системы, предполагавший активное развитие работ по повышению качества и развитию основных (конструкторских, технологических и испытательных) служб предприятия;
- организация работ по информационному обеспечению решения задач в сфере качества;
- интенсивное изучение процессов подготовки производства для выявления и устранения причин снижения качества;
- проведение комплексной конструкторско-технологической отработки процессов создания серийного образца продукта;
- универсальность системы качества, т.е. возможность ее применения в различных отраслях промышленности.

Следующий шаг в этом направлении – создание системы бездефектного труда (СБТ), разработанной работниками ряда львовских предприятий. Принципы организации и функционирования СБТ в различных организациях имели не только свою специфику, но и общие черты: сдача продукта с первого предъявления, использование коэффициента качества труда (количественное выражение качества труда работников), специальные дни оценки качества и строгий контроль исполнения требований нормативно-технических документов.

Опыт разработки и внедрения описанных выше вариантов систем управления качеством был использован при дальнейшем развитии и совершенствовании системного подхода к управлению качеством на отечественных предприятиях. В 1970 – 1980 гг. в СССР была предпринята попытка создания общегосударственной системы управления качеством с учетом и достижений, и недостатков, выявившихся в результате экспериментов отдельных регионов. Но, как уже отмечалось выше, стремление к прогрессивным формам деятельности по управлению качеством постоянно сталкивалось с объективными препятствиями – в первую очередь с отсутствием рынка, неразвитостью конкурентных хозяйственных отношений, неучетом требований пользователей (если только этим пользователем не оказывалось государство) и т.д. Административный дух, преобладавший в подходах к решению проблемы управления качеством, свел в результате практически «на нет» большинство достигнутых результатов. Позже, в 1980-е годы были предприняты и другие шаги в данном направлении, в частности была введена государственная приемка важнейшей продукции, определявшей научно-технический прогресс. Это мероприятие, несмотря на все организационные усилия, тоже «захлебнулось», так как не сопровождалось фундаментальными сдвигами в экономике. И только переход к конкурентной экономике, обращение к современной мировой практике и начало применения международных стандартов качества обозначили серьезный этап в активизации деятельности российских предприятий по обеспечению и управлению качеством на базе принципов TQM, сопровождающийся целым рядом серьезных сдвигов в этой области.

Современный европейский путь решения проблемы качества оказался достаточно долгим. Он отмечен, в частности, работами в сфере принципиальных основ научного управления качеством Д. Льюиса (Великобритания), Э. Ландауэра (Бельгия), В. Ратенау (Германия). Достаточно долго развитие европейского менеджмента качества определялось японским и американским опытом, однако разработка стандартов серии ИСО-9000 (кстати, использовавшая этот опыт), совпала по времени с созданием Европейского союза и оказалась уже европейским детищем, принятым и признанным затем и всем

мировым сообществом. Европейские специалисты по качеству Э. Сеттиг, Д. Мюррей, Т. Конти и другие благодаря своим сегодняшним работам приобретают мировую известность. Т. Конти, в частности, и сегодня занят активной научной деятельностью по совершенствованию TQM, участвуя в развитии стандартизации в области качества с использованием инновационных методов их реализации.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «качество».
2. Кто признается «отцом научного менеджмента»?
3. Кто из специалистов по менеджменту обратился к «поведенческому» подходу как к проявлению человеческого фактора?
4. Как сформировались школа Ф. Тейлора и его взгляды на работающего человека?
5. В чем причина популярности использования статистических методов управления процессами в менеджменте качества?
6. В чем новизна 14 постулатов Э. Деминга?
7. Опишите основные достижения японских учеников Э. Деминга.
8. Какой вклад внесли отечественные специалисты в становление менеджмента качества?

Место и роль управления эргономичностью в менеджменте качества

Рост уровня качества и конкурентные преимущества продукта на современном рынке обеспечиваются, прежде всего, «прорывной» динамикой тех его свойств, наличия и определенного уровня которых ожидают пользователи и другие заинтересованные стороны. Практика показывает, что в числе свойств (как продукта для индивидуального пользования, так и технических средств производства), которые привлекают внимание пользователя, не последнюю роль играют эргономические свойства. Обеспечивая требуемую степень безопасности и удобства (комфорта) производственных и бытовых процессов пользования продуктом, они при этом в значительной мере способствуют самореализации и развитию личности пользователя как субъекта качества. Такая ситуация вполне ожидаемо вызывает к жизни инновационную человекоориентированную концепцию управления эргономичностью, в соответствии с которой условия, средства, процессы и продукт человеческой деятельности должны в необходимой степени соответствовать базовым эргономическим свойствам, возможностям и вытекающим из них потребностям субъекта деятельности (что он, как правило, и фиксирует в своих эргономических требованиях).

В теоретическом и методологическом плане основные положения концепции управления эргономичностью в значительной мере основаны на положительном опыте работ отечественных специалистов по эргономике, накопленном и реализованном, в частности, при создании и внедрении системы документов эргономической поддержки комплексных систем управления качеством продукции, а также при разработке первой очереди национальной Системы стандартов безопасности труда (ССБТ) (1970–1990 гг.), поставившей и решившей ряд важнейших эргономических задач обеспечения промышленной безопасности.

В современных исследованиях отечественных специалистов в сфере управления эргономичностью принимается во внимание также целостный подход к проблеме менеджмента качества, установленный действующим Законом Российской Федерации «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 187. Формула регламентации требований к продукту, установленная этим законом, убеждает в необходимости решения задачи дальнейшего развития и совершенствования нормативной поддержки управления эргономичностью как *доказательной базы требований безопасности*, включаемых в технические регламенты и являющихся по этой причине обязательными для исполнения. Для продуктивного движения в этом направлении представляются важными постоянный мониторинг и регулярный системный анализ массива действующих и разрабатываемых эргономических нормативных документов с последовательным изучением не только их достоинств и недостатков, но и выявляющихся сложностей их практической реализации, а также исследованием перспектив дальнейшего развития комплекса этих документов в составе концепции управления эргономичностью как компонента Всеобщего менеджмента качества. Такой подход оправдан при решении вопроса о рассмотрении безопасности продукта как исключительно важного для пользователя свойства в структуре качества.

Анализируя существующую ситуацию, сложившуюся в результате недостаточной разработанности проблемы управления эргономичностью, можно указать, в частности, на следующие причины такого положения:

- активное и продолжительное доминирование *техноцентрического подхода* в сфере менеджмента качества (до сих пор в публикациях весьма уважаемых и опытных специалистов встречается выражение «технический менеджмент качества» или «инженерный менеджмент качества»);
- недостаточное научное обоснование преимуществ и перспектив формирующегося сегодня в среде менеджмента качества вектора управления эргономичностью;
- запоздалое привлечение специалистов по менеджменту качества к решению одной из важных в этой сфере задач — *квалиметрической** оценки эргономичности продукта;

* Квалиметрия — наука об измерении уровня качества — *Прим. авт.*

- быстро прогрессирующий процесс несоответствия эргономических требований, параметров и показателей, представленных в нормативных документах различного уровня и назначения и используемых специалистами в производственной практике.

Активное продвижение результатов отечественных эргономических исследований в проблематику менеджмента качества, которые можно отнести к современному научно-практическому уровню, началось в 1960-х годах. На первых порах эти работы в недостаточной степени коррелировали с активно развивавшимся в процедурах менеджмента качества квалиметрическим подходом, были направлены в основном на детальное изучение конкретных базовых функциональных эргономических характеристик человека-оператора и формулирование эргономических требований с целью коррекции уже разработанных и функционировавших реальных образцов промышленной продукции, а также оптимизации условий взаимодействия человека и техники в производственной среде.

Данный этап исследований и разработок отмечен активизацией усилий специалистов по созданию и развитию научной базы эргономики как новой междисциплинарной научно-практической дисциплины. На этой базе были также определены направления поисковых исследовательских работ по обоснованию существования интегрированного теоретического и методологического пространств эргономики и менеджмента качества, что и проявилось со временем в формировании эргономической составляющей менеджмента качества, прежде всего на начальном этапе этого процесса — становления и развития в эргономике квалиметрического аспекта.

Интересы сторонников формирования человекоориентированной парадигмы менеджмента качества оказались сосредоточенными на системной конструкции *потребностно-мотивационной сферы* субъекта качества, и в первую очередь на категории «потребность», которая в значительной степени определила сущность проблемы управления эргономичностью и концепцию ее решения.

Отметим, что в процессе создания первых отечественных КС У КП был проведен ряд исследований в области разработки (и последующей унификации) эргономической квалиметрической терминологии. Это дало специалистам возможность сформулировать основные методические положения эргономической

поддержки управления качеством и использовать результаты этих работ впоследствии при изучении комплекса проявлений человеческого фактора в процедурах управления качеством.

Качество испытывает влияние взаимосвязанных факторов, конечный эффект которых имеет системный характер. Этот факт связан со сложной структурой самого качества как комплекса различных свойств, представляющих собой характерные признаки или состояния продукта (надежность, экологичность, эргономичность и др.).

Свойство в менеджменте качества определяется как некоторая объективная особенность продукта, проявляющаяся при пользовании им в целях удовлетворения конкретной потребности. По своей структуре и характеру свойства могут быть сложными и простыми, первичными и вторичными. По мнению ряда специалистов, первичные (или базовые) свойства – это выражение той или иной объективной особенности продукта в начальный момент ее проявления, вторичные – представляют дополнительную способность своего изменения во времени под действием факторов различного характера.

В структуре качества основными признаются свойства продукта, являющиеся обязательными, необходимыми и достаточными для обеспечения его соответствия требованиям, ожиданиям и интересам заинтересованных сторон. Как правило, при выборе продукта пользователь из всего комплекса его свойств обращает внимание прежде всего на основные свойства, с наибольшей обоснованностью побуждающие его совершить выбор данного продукта из массива представленных на рынке конкурирующих аналогов. Основные свойства объекта качества играют для пользователя роль ключевых характеристик, определяющих степень эффективности использования продукта в конкретных условиях. Информация об этих свойствах должна в первую очередь включаться в сопроводительную документацию на продукт в виде конкретных, однозначно понимаемых пользователями и другими заинтересованными сторонами количественных или вербально описываемых характеристик, имеющих обязательную (стандартизованную) базу для измерения (оценки).

Критерием отнесения свойства к числу основных является его высокий рейтинг для пользователя. С юридической точки зрения основным можно считать само реальное свой-

ство, а также его количественную характеристику (которая, как правило, рекламируется производителем и включается в сопроводительную документацию на продукт, попадающий к конечному пользователю). Реальными свойствами должен характеризоваться технологически завершённый и готовый к передаче пользователю продукт.

Вычленение отдельных результатов системного сочетания и взаимодействия свойств в структуре качества (например, безопасности и надёжности) — это самостоятельная важная задача. Для исследования факторов, влияющих на эргономические свойства продукта, также представляются необходимыми их анализ и классификация. Основанием для классификации может быть выявление из всего спектра факторов влияния той их части, которая является наиболее значимой для эргономического аспекта качества. В этой связи нужно подчеркнуть, что подобный аспект определения требований пользователя, связанных с его комфортом и безопасностью, в известных на сегодня работах в сфере менеджмента качества акцентирован все еще в недостаточной степени.

Тем не менее уже в настоящее время специалистами по человеческому фактору накоплен значительный объём знаний о влиянии базовых эргономических свойств и характеристик пользователей на эффективность и качество процессов управления сложными человекотехническими (эргатическими) системами, имеющими в своем составе такие объекты качества, как средства транспорта, источники энергии и др., а также о роли указанных свойств в обеспечении высокого уровня безопасности и комфорта пользования сложной бытовой техникой.

Современная парадигма управления эргономичностью продиктована логикой развития исследований специфики взаимодействия человека и техники в составе эргатических систем (ЭС). Исходя из основных принципов этой парадигмы степень соответствия условий, процессов, средств и продукта деятельности эргономическим требованиям анализируется и оценивается на основе квалиметрического подхода, рассматриваемого как одно из важнейших средств управления эргономичностью. Результатом использования этих принципов должен стать выбор лучшего из конкурирующих вариантов (аналогов) объекта качества, оцениваемых по комплексному критерию эргономичности.

Масштабные эргатические системы, структура которых включает полифункциональный персонал, крупные комплексы технических средств (машины, приборы, оборудование, здания) и мультикомпонентную среду деятельности, в которой выполняются сложные производственные процессы, квалифицируются специалистами как социотехнические системы (СТС). Как результат декомпозиции таких эргатических мегасистем их структурные звенья – макроэргономические объекты качества – также представляют значительный интерес в контексте управления эргономичностью.

Таким образом, степень привлекательности объекта для пользователя состоит в способности удовлетворять за счет свойств, присущих этому продукту, конкретные потребности. Эти потребности ощущаются как нужда, недостаток чего-либо, необходимого для поддержания жизнедеятельности, развития и совершенствования личности, социума, а также общества в целом. Они (потребности) могут трактоваться как диалектическая связь между субъектом и объектом пользования: как невозможно представить человека без потребностей, так и сама потребность не существует вне человека. Взаимозависимость и взаимообусловленность категорий «потребность» и «качество» являются важнейшими аргументами в пользу вывода о том, что в структуре комплекса факторов влияния на качество человеческий фактор может быть отнесен к ключевым.

Весомый рейтинг человеческого фактора адекватно характеризует роль и место управления эргономичностью в менеджменте качества как эффективного комплекса методов и средств достижения высокой результативности человеческой деятельности, требуемую степень безопасности ее субъектов, их профессиональной пригодности и здоровья, а также организационного развития и самореализации человеческой личности в системе TQM.

В процессе квалиметрической оценки эргономических свойств конкретного продукта специалисты в необходимых случаях прибегают к комплексу специализированных инструментальных методик, в частности к измерению и оценке уровня изменений психологических и психофизиологических характеристик пользователя в зависимости от напряженности труда, количества ошибочных действий и др. В связи с тем, что достижение определенного уровня эргономических па-

раметров условий, средств, процессов и продукта деятельности обуславливает комфорт и безопасность, анализ сущности и способов их измерения и оценки представляется чрезвычайно актуальным. Ключевая роль эргономических требований (ЭТ) в этих процедурах подтверждена результатами комплекса специальных исследований и практикой. Именно реализацией комплекса эргономических требований обуславливается ответ на задачу определения степени соответствия продукта базовым функциональным особенностям и возможностям (свойствам) его пользователей, представленный в виде эргономических показателей качества оцениваемого объекта. Спецификой эргономических показателей качества продукта является их регулятивный характер по отношению к техническим параметрам продукта, а также их весьма тесная связь и взаимодополнение в структуре качества показателями других групп (в частности, показателями надежности, экологичности и т.д.).

Обоснование и разработка комплекса эргономических показателей были выполнены на начальном этапе формирования проблемы управления эргономичностью, в результате чего появились первые в этой сфере отечественные нормативные документы:

- ГОСТ 16035–70. Качество продукции. Общие эргономические показатели. Термины и определения.
- ГОСТ 16456–70. Качество продукции. Общие эргономические показатели. Номенклатура.
- ГОСТ 16035–81. Показатели качества эргономические промышленных изделий. Классификация, номенклатура, термины и определения.

Методологические принципы, заложенные в разработку этих документов, стали впоследствии основополагающими при реализации идей квалиметрического подхода в эргономике, а затем активно и последовательно были развиты в соответствующих международных нормативных документах. Комплекс эргономических показателей качества как структурный блок был агрегирован в интегрированной системе показателей качества, а основные положения оценки эргономичности были включены в первую отечественную методику комплексной оценки уровня качества продукции. На этой основе также был разработан международный нормативный документ в сфере эргономической оценки уровня качества.

Параллельно с описанными выше работами проводились фундаментальные исследования в области надежности эргатических систем с детальным анализом взаимозависимости и взаимосвязи между характеристиками надежности эргатических систем и эргономическими показателями качества их звеньев.

Нужно особо отметить тот факт, что если упомянутые отечественные эргономические исследования были выполнены в русле квалиметрической методологии, то в практике зарубежных специалистов этот подход в описанный период еще не практиковался. Тем не менее в целях решения этого вопроса специалистами Технического комитета 159 Международной организации по стандартизации (ИСО) позднее были развернуты работы по проблеме надежности эргатических систем, а также в сфере эргономической оценки и тестирования различных объектов качества (с учетом опыта российских ученых). В современных условиях развития рыночных механизмов отечественными специалистами активно внедряются в практику международные стандарты ИСО серии 9000, в которые уже включен комплекс нормативных положений, связанных с человеческим фактором.

Анализируя жизненный цикл продукции (ЖЦП), или типовую «петлю качества» (по Д. Джурану), можно выделить его этапы, в определенной степени характеризующиеся влиянием человеческого фактора (рис. 2).



Рис. 2. «Петля качества» (по Д. Джурану)

Роль и значение эргономических требований не одинаково на различных этапах ЖЦП и зависит от вида функционального процесса. Опишем этапы, которые, по нашему мнению, в наибольшей степени характеризуются влиянием человеческого фактора на достижение требуемого уровня эргономичности.

Исследование эргономического наполнения этапов ЖЦП базируется на представлении об управлении эргономичностью в менеджменте качества как о структурированном итеративном процессе разрешения противоречий между эталонным (ожидаемым пользователем) уровнем эргономичности и тем его значением, которого реально достигает производитель. Эти противоречия разрешаются путем установления и выполнения эргономических требований к средствам, процессам, условиям и продукту профессиональной деятельности.

Посредством *маркетинговых исследований* изучается рыночное поле аналогов планируемого к разработке объекта качества (системы, изделия, услуги и т.д.), прогнозируется ареал его потенциальных пользователей, анализируются их реальные и гипотетические ожидания, запросы и эргономические требования к объекту качества. Особое внимание должно быть обращено на определение степени заинтересованности пользователей в безопасных и комфортных условиях эксплуатации этого объекта на основе исследования их потребностно-мотивационной сферы как базы формирования эргономических требований, «параметризующих» пользовательские ожидания и интересы.

Для выполнения этих условий программа маркетинговых исследований должна предусматривать участие в ней специалистов с достаточным квалификационным уровнем эргономической подготовки. Прогноз наличия и уровня эргономических свойств объекта на данном этапе носит предварительный, общий характер и является исходным моментом для последующей деятельности эргономиста — исследователя и разработчика по детализации этих свойств в процессе проектирования объекта.

Прогнозирование и формулирование требований пользователей могут быть выполнены на основе данных эргономически ориентированного функционального анализа аналогов разрабатываемого объекта качества, а также изучения их эргономических свойств с использованием специальных методик (функция развертывания качества, функционально-стоимостной анализ, анализ последствий отказов и др.).

Эргономически сфокусированной является, в частности, инновационная методика, ориентированная на пользователя, в соответствии с которой пользователь формулирует свои ожидания и требования к объекту качества в меню (анкете). Представленная информация обрабатывается и анализируется специалистами по маркетингу с развернутым обсуждением вопросов о возможности выполнения этих требований в виде конкретных технических параметров объекта, т.е. практически в этом случае имеет место интерактивный диалог пользователя и производителя с элементами предварительной квалиметрической эргономической оценки продукта. В процессе диалога также выявляются и формулируются особые требования к объектам, предназначенным для пользователей с ограниченной трудоспособностью (инвалидов), людей пожилого возраста, детей (что становится все более актуальным в контексте проблемы качества жизни).

Для эргономистов-разработчиков, кроме того, становится весьма значимой информация о типовых нарушениях пользователями требований безопасности при эксплуатации аналогов разрабатываемого объекта, о субъектных оценках пользователями уровня безопасности и удобства пользования объектом.

Один из важных методических инструментов на этом этапе – использование при сборе информации унифицированных эргономических контрольных листов, содержащих вопросы по типовым ситуациям эксплуатации объекта, а также деятельности и поведении пользователей в типовых ситуациях эксплуатации объекта. Эти данные в силу своего конкретного характера представляют значительную ценность для разработчиков и конструкторов, а проведение исследований на ее основе позволяет получить добротные прогнозные оценки критичных для разрабатываемого и проектируемого объекта эргономических параметров.

Таким образом, в маркетинговых работах закладывается целевая эргономичность объекта, реализуемая на основе максимизации его эргономической ценности на последующих этапах ЖЦП – в процессах разработки, проектирования и производства. Именно такие маркетинговые «ходы» используются и развиваются в рамках анализируемой далее «функции развертывания качества».

На этапе разработки объекта в проектную документацию должны быть заложены его основные эргономические качественные характеристики. Традиционно исходный момент разработки – это подготовка технического задания, содержание которого согласуется заказчиком и разработчиком. В рыночных условиях кроме технического задания (или вместо него) может быть составлен договор (контракт) между разработчиком и пользователем (или действующим от его имени заказчиком) продукта. Эргономические требования, включаемые в эти документы и определяющие уровень безопасности и комфортные условия деятельности пользователя, должны формулироваться и разрабатываться при обязательном участии в данном процессе соответствующих профессионально подготовленных специалистов, причем желательно и со стороны пользователя, и со стороны производителя.

При разработке конструктивно несложных объектов на практике часто считается приемлемым выполнение функций эргономиста конструктором, не только обладающим суммой технических знаний, но и знакомым с сущностью эргономических требований и методикой их реализации, или дизайнером, как правило, располагающим базовыми эргономическими знаниями. В случае сложного наукоемкого объекта качества (системы) целью эргономистов становится развернутый прогноз (проект) деятельности пользователя с разрабатываемым объектом.

Объем работ эргономиста в разработке объекта качества детально будет рассмотрен нами далее при описании стратегии установления и реализации эргономических требований средствами эргодизайна. Прежде всего командная работа эргономистов с другими участниками разработки предполагает интерактивный информационный обмен, обсуждение и формулирование полученных результатов в терминах эргодизайнерского проектирования. В обеспечении эргономичности объекта качества немаловажную роль играет принятие решения о закупках комплектующих элементов, подчас в значительной степени влияющих на его «эргономический облик»: устройств поддержания рабочей позы, приборов кондиционирования и вентиляции, оптических приборов и устройств, средств отображения информации, автоматизации и компьютеризации и др.

При разработке технических средств деятельности, используемых в производственных процессах, должны быть учтены базовые функциональные эргономические свойства работника как пользователя этих средств (временные и силовые ограничения человеческого организма, объемы долговременной, и оперативной памяти и т.д.). На этом этапе становится реальной разработкой функционально-операционального описания деятельности работника – вплоть до уровня частных алгоритмов его действий.

Отработка производственного процесса должна включать описание эргономических методов и средств прогнозирования и управления риском воздействия неблагоприятных факторов, а также эргономические требования, в частности, к техническим средствам деятельности и персоналу, занятым в процессе. На этом этапе полезным может оказаться применение типового анализа видов и последствий отказов, методики планирования эксперимента, причинно-следственной диаграммы и др.

Цель *оценки эргономичности объекта* – определение степени его соответствия эргономическим требованиям, т.е. установление достигнутого уровня их реализации. Детальный анализ сущности и структуры методики оценки эргономичности приводится далее. Эта работа в виде прогноза часто выполняется в рамках функции развертывания качества и на конечном этапе – при испытаниях опытного образца продукта.

При хранении произведенного продукта объектом эргономических требований является выбор способов и режимов сохранения эргономических свойств продукта (удобства и безопасности его упаковки, средств информационного сопровождения – логотипов, графики, условных обозначений и др).

Монтаж и эксплуатация объекта могут рассматриваться как специфический этап процесса реализации целевой функции продукта с учетом эргономических требований, заявленных на этапе маркетинга и развернутых в разработке и производстве продукта. На этом этапе реализуются эргономические требования к процедурам и операциям эксплуатации созданного объекта (в особенности это касается наукоемких объектов сложного системного характера, требующих специальных действий по вводу в эксплуатацию, обслуживанию и, при необходимости, восстановлению работоспособности).

При утилизации продукта значимым для управления эргономичностью является возможно точное прогнозирование потенциальных рисков и предотвращение (или снижение уровня) воздействия опасных и вредных производственных факторов, сопутствующих процессу утилизации.

Результаты анализа эргономического операционного наполнения этапов ЖЦП показывают, что конфигурация и содержание комплекса ожиданий пользователя, связанных с эргономичностью, на отдельных этапах варьируются, не оставаясь константой и приобретая специфичные для них (этих этапов) индикаторы эргономичности условий, средств и самого продукта деятельности. Эти индикаторы отражаются в сознании пользователя в виде расхождений (противоречий) между эталонными образами объектов качества и реальным их состоянием (уровнем), формируя адекватные модели деятельности. Подчеркнем, что речь идет не только о пользователях конечного продукта, но и о его производителях как организационных «внутренних» пользователях средств деятельности.

Системно организованное управление эргономичностью, осуществляемое в пространстве менеджмента качества, как правило, ориентировано на решение задач обоснования, разработки и применения предварительно задаваемого комплекса базирующихся на принципах человеческого фактора управляющих воздействий на условия, средства, процессы и продукт деятельности. Цель этих воздействий – выявление и обеспечение требуемого пользователями уровня эргономических свойств конечного продукта, в том числе с использованием не только специфически эргономических методик, но и уже многократно апробированных, получивших широкую известность методов менеджмента качества, в частности методики настройки организационных бизнес-процессов «Шесть сигм». Результатом применения этой методики является так называемая «сигмовая воспроизводимость» процесса, выражаемая в вероятности появления дефекта на миллион единиц продукта (изделий). Имеющийся опыт позволяет прогнозировать реальную возможность достижения индекса дефектности порядка трех-четырёх дефектов на миллион единиц продукта (под дефектом понимается любая помеха, нарушающая нормальный ход процесса).

Суть методики состоит во всестороннем исследовании и планомерном устранении дефектов, потерь и издержек, непроизводительных затрат времени. Уверенное управление процессом и его настройка на оптимальные показатели достигаются с помощью выявления основных причин разброса его параметров, чреватых непоправимыми потерями качества. Детальный анализ всех видов потерь, дефектов и издержек — источник достоверной информации, необходимой для принятия правильных управленческих и технических решений по развитию и совершенствованию бизнес-процессов. Как правило, выделяются восемь типовых стадий практического применения методики «Шесть сигм»: понимание, определение, измерение, анализ, совершенствование, контроль, стандартизация и интегрирование. Наполнение этих стадий предусматривает вовлечение в систематическую и упорную работу всего персонала организации.

Методика «Шесть сигм» предполагает создание и применение эффективных приемов сбора достоверных данных о процессе, их анализ с помощью известных статистических инструментов, проведение исследований, предусматривающих использование матричных диаграмм и экспертного метода в целях совершенствования процесса. С позиции статистического мышления устанавливаются следующие требования к процессу:

- любое оборудование, используемое в процессе, должно быть настроено так, чтобы стабильно обеспечивался требуемый уровень показателей качества;
- разброс параметров процесса должен находиться в пределах допуска;
- среднее значение параметра должно располагаться в середине поля допуска, а разброс его должен быть таким малым, чтобы даже при существенном внешнем воздействии на процесс его устойчивость не снижалась;
- стереотип «качество — это всегда затраты» необходимо трансформировать в осознание принципа «стоимость низкого качества» и необходимости точечных инвестиций в совершенствование конкретных процессов.

Если от среднего значения параметра до ближайшей границы поля допуска укладывается шесть сигм — статистических норм отклонений, характеризующих ширину «фигуры раз-

броса» параметров, то вероятность появления дефекта в этом случае оказывается величиной, близкой к нулю (порядка 3–4 на миллион возможностей). Применяемая в структуре TQM методика «Шесть сигм» обеспечивает достижение принципиально нового уровня организационной и технологической культуры, самообучения, самоорганизации и самоконтроля персонала.

Изначально эта методика была основана на системном подходе, сформулированном известным математиком Л. Берталанфи, адаптированном и реализованном в менеджменте качества методологией «Система углубленных знаний», предложенной Э. Демингом. Системный и процессный подходы, проецируемые совместно с теорией вариаций (применительно к процессам) на поле деятельности (функционирования) организации, рассматривают ее как систему процессов: функциональных, межфункциональных, интегрированных (рис. 3).

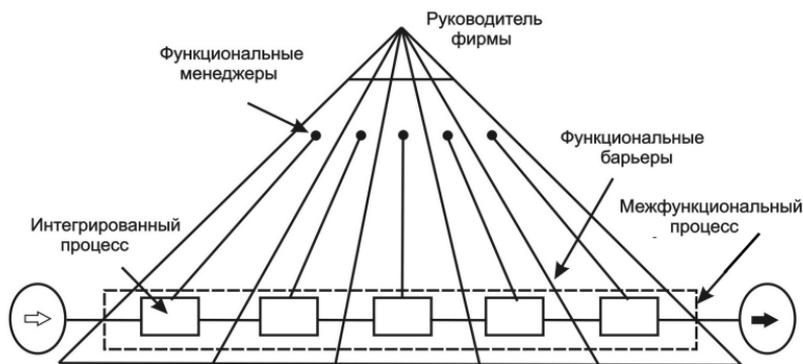


Рис. 3. Виды процессов

В общем случае система представляет собой сеть (кооперацию) взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов, совместно функционирующих и обеспечивающих достижение общей цели (в случае системы менеджмента качества – ожидаемого заинтересованными сторонами качества объекта управления). Таким образом, целью организационной системы менеджмента качества оказывается удовлетворение всех сторон, заинтересованных в качестве как результате ее деятельности: пользователей (в первую очередь!), производителей, акционеров, поставщиков, общества в целом, внешней для организации среды и др.

Управляющие решения в системе не должны приниматься без учета эффекта взаимодействия ее компонентов в достижении этой цели, создавая для них (компонентов) взаимосвязанную операционную структуру «выигрыш–потеря» и оптимизируя промежуточные и конечные результаты ее функционирования в рамках этой структуры. Для решения данной задачи нет необходимости в «точной» оптимизации системы – требуется лишь как можно ближе подойти к оптимуму.

Основной «строительный материал» организационной системы менеджмента качества – процессы, реализация которых и обеспечивает создание качественного продукта, как промежуточного (результат работы подразделений и отдельных работников организации), так и конечного (поступающего конечному пользователю). В TQM процесс рассматривается как некоторая комбинация процедур, операций и действий, выполняемых в определенном алгоритме и направленных на трансформацию входных ресурсов (энергии, капитала, материалов, оборудования и пр.) в конечный продукт процесса, обладающий конкретной, заранее согласованной с пользователем ценностью (рис. 4).



Рис. 4. Управление процессами

Управление процессами в системе менеджмента состоит в планировании и приложении к процессу (и его компонентам) определенных воздействий для достижения заранее установленных целей. Самым известным из методов управления процессами является цикл Шухарта–Деминга PDCA.

На стратегическом уровне (целостное управление эффективностью бизнеса) оценка результатов менеджмента осуществляется с помощью системы сбалансированных показателей, сгруппированных по четырем аспектам: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие. Тактический уровень управления связывается с ключевыми показателями эффективности и результативности конкретной производственной системы, т.е. со степенью достижения поставленных перед системой целей, где последние рассматриваются в качестве результатов осуществления и управления процессами.

Управление процессом предполагает его проектирование, контроль и совершенствование – ключевые виды деятельности, необходимые для достижения ее высокой эффективности при помощи прежде всего основных процессов, имеющих целью непосредственное создание ценности, и вспомогательных процессов, опосредованно ее обеспечивающих.

Сегодня практически в каждой крупной организации управление процессами рассматривается как ключевое направление бизнеса. Оптимальное управление процессами позволяет организации не допускать дефектов или ошибок, устраняя (или, по крайней мере, снижая) отходы производства и тем самым добиваясь более высокой эффективности деятельности за счет сокращения общего времени цикла, повышения гибкости и быстроты реагирования на запросы пользователей.

Существуют следующие разновидности управления процессами:

- *программное* – уверенность в правильности определенной последовательности шагов и отсутствии нештатных ситуаций;
- *предупреждающее* – анализ условий, разрешающих или ограничивающих продолжение запланированных шагов;
- *корректирующее* – анализ (и при необходимости коррекция) результатов каждого произведенного шага для принятия решения о последующем шаге.

Каждый процесс состоит из субпроцессов и сам входит в состав более крупного мегапроцесса. Процессный подход связывает в организации все виды деятельности по созданию продукта, с учетом их веса в достижении этого результата. В свою очередь, улучшение деятельности организации связано с со-

вершением всех видов организационных интерфейсов. Под выходом процесса понимается интерфейс с пользователем (ожидания и запросы пользователя). Вход – это все необходимое для бесперебойного и экономичного протекания процесса при условии гибкости его настройки, исключения громоздкого и многократного контроля (интерфейс с поставщиком). Из двух существующих точек зрения на процесс (организация ресурсов и организация деятельности) в TQM принят второй вариант.

Фактически процесс – это преобразование, в частности:

- состояний, свойств или параметров объекта качества;
- места расположения объекта (логистическое перемещение объекта качества);
- документа – сделка, договор, протокол.

В качестве примеров можно указать такие процессы, как:

- управление средством транспорта;
- сборка сложного технического устройства;
- доставка продукта пользователю;
- складирование полученных грузов;
- профессиональное обучение персонала;
- подготовка организацией финансового отчета.

Различают следующие типы процессов:

- *индивидуальный* (имеющий одного исполнителя);
- *функциональный* как совокупность функциональных процедур и действий ее подразделений;
 - *межфункциональный*, «пересекающий» деятельность функциональных подразделений по горизонтали;
 - *интегрированный*, основанный на требованиях исполнителя к предыдущему процессу;
 - *деловой*, или бизнес-процесс, – совокупность интегрированных процессов, обеспечивающих добавление ценности продукту и получение конечных результатов в интересах его производителя.

Именно бизнес-процессы формируют весь операционный цикл производства продукта, связаны с его использованием и удовлетворением требований внешних пользователей, т.е. фактически предназначены для получения конечных результатов деятельности предприятия, представляющих ценность для пользователя.

Поддерживающие (или вспомогательные) процессы активно обеспечивают функционирование организационной бизнес-системы и сопровождают создание продукта на всем протяжении его жизненного цикла, играя вспомогательную роль и создавая необходимую инфраструктуру и методы для управления основными процессами.

Каждый процесс должен иметь своего «владельца», отвечающего за результаты процесса и его совершенствование и принимающего в данных целях самостоятельные решения в пределах делегированных ему для этого полномочий. Для выполнения указанной нормы любой процесс идентифицируется: при его разработке и проектировании определяются владельцы, эффективно реализующие в структуре процесса основные требования к нему (в том числе требования человеческого фактора). Это означает, что выполняются функции не только владельца всего процесса в целом, но и владельцев каждого из его звеньев (подпроцессов).

В менеджменте качества в первую очередь представляют интерес и идентифицируются бизнес-процессы. В них включаются самые современные и продуктивные конструкторско-технологические приемы улучшения качества, поэтому так важен выход на эти процессы, их организация и контроль (причем приоритетен самоконтроль работников!) в пространстве внутреннего рынка, формирование системных отношений организации с внешней средой (акционерами, конкурентами, обществом, административными органами и др.).

Необходимая идентификация процессов проводится на основе определения их целей, а также входных и выходных потоков, управляющих воздействий, используемых ресурсов.

Выходные требования процесса, представляющие собой ожидания пользователя, определяют набор важнейших для него характеристик пригодности продукта, среди которых не последняя – эргономичность. Входные требования – обеспечение выполнения пользовательских заданий при условии минимальных затрат ресурсов. Процессы не только ведут к внешнему пользователю конечного продукта, но и связывают внутренних пользователей промежуточного продукта. Достижение

нужного организации результата – внешнего качества – обеспечивается через качество внутреннее. Поставщик (исполнитель) может в свою очередь быть пользователем предыдущего в цепочке процесса. Успех организации как системы процессов в значительной степени зависит от того, как пользователи различных процессов в этой сети идентифицированы и в какой степени они удовлетворены.

Результатами низкого внутреннего качества могут быть: переработка продукта, его повторное производство, исправление дефектного продукта или его (при необходимости) уничтожение, а также задержки в реализации бизнес-процессов. Попытки достичь высокого внешнего качества при наличии низкого внутреннего приводят, в частности, к увеличению времени освоения нового продукта и его стоимости.

По всем процессам должны выстраиваться отношения «поставщик – пользователь», при которых исполнителям необходимо знать, понимать и обеспечивать выполнение нужд, запросов и требований не только внешнего, но и внутреннего пользователя. Внешний пользователь может быть представлен следующими тремя основными группами:

- 1) конечные пользователи продукта организации (конкретные субъекты);
- 2) промежуточные пользователи (посредники между организацией и конечным пользователем – дистрибьюторы или перепродавцы, добавляющие продукту стоимость);
- 3) системные пользователи (организации и предприятия).

Контингент внутренних пользователей, включающий тех, кто каким-либо образом воздействует на конечный продукт независимо от того, принимает ли он непосредственное участие в его создании, как правило, может быть представлен тремя основными группами:

- 1) внутренние пользователи внутреннего процесса;
- 2) служащие организации;
- 3) пользователи результатов бизнеса организации.

В этих условиях постоянное совершенствование организационной деятельности и ее результатов – часть управления всеми организационными процессами, направленного на достижение следующих целей:

- предложение пользователям новых и модернизированных (улучшенных) продуктов как повышенной ценности;
- повышение производительности труда и операционных показателей функционирования организации, снижение уровня дефектности и числа несоответствий на основе применения лучших процессов;
- сокращение времени выполнения полного цикла работ, повышение их гибкости и оперативности;
- улучшение процессного менеджмента организации на базе всеобщего обучения ее менеджеров.

Модульное проектирование, взаимозаменяемость отдельных компонентов оборудования и производственных линий в целом как база применения метода «быстрая переналадка», использование специальной подготовки и тренировки полифункционального персонала позволяют обеспечить *гибкость* бизнес-процессов — их способность динамично и результативно адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка. Дополняют гибкость *полное время цикла* процесса — период с момента заказа продукта до момента его получения пользователем — и *динамичность* — комплексная характеристика гибкости и малого времени цикла. Они важны, в частности, для осуществления организационных стратегий, сфокусированных на пользователях и обладающих приоритетным вектором индивидуальных заказов, где от производителя требуются быстрота реакции и гибкость при изменении спроса.

Одним из распространенных приемов решения задачи гибкости бизнес-процессов является применение упомянутой выше технологии быстрой переналадки используемого в процессе оборудования для осуществления гибкого и ускоренного перехода от производства одного вида продукта к другому в соответствии с ожиданиями пользователя. Разделение переналадки на внутреннюю (с остановкой процесса) и внешнюю (без его остановки), при этом с наибольшим объемом операций во внешней, позволяет существенно повысить эффективное процессное время использования оборудования.

Быстрая переналадка тесно связана с эффектом человеческого фактора в процессном подходе. Например, она предусматривает применение такого продуктивного эргономического визуализационного приема, как цветовая маркировка оснаст-

ки, мест ее хранения и установки на оборудовании, что помогает персоналу, выполняющему переналадку, избежать ошибок и активизировать его участие в процессе. Эффективность деятельности персонала при быстрой переналадке обеспечивается формированием и применением специальных операционных навыков, требующих быстрогодействия, точности и безошибочности и демонстрируемых подчас в условиях дефицита времени. Проблемы, сопутствующие переналадке, часто состоят в отсутствии жесткого мониторинга ее технологии исполнителями, а также в недостаточно скоординированных операциях персонала. Решение этих задач из области человеческого фактора видится в стандартизации эргономически обоснованных и тщательно отработанных исполнителями приемов.

К действенным рычагам обеспечения динамичности и гибкости процессов менеджмента качества можно отнести и такие организационные инструменты, как осуществление прорывных технологических инноваций; тесные взаимосвязи производителей с пользователями, позволяющие понять (и принять к реализации) потребности и запросы последних; наделение работников полномочиями в целях самостоятельного принятия ими решений; наличие эффективных производственных информационных и коммуникационных технологий, продуктивное взаимодействие с поставщиками и партнерами. Действия персонала в этом случае, как правило, проходят по циклу Шухарта–Деминга в четыре этапа: планирование, выполнение планов, оценка степени достигнутого прогресса, пересмотр планов на основе полученных оценок.

Принципы TQM закономерно ведут к тому, что участником создания высококачественного продукта становится и внешний пользователь. Первый шаг в этом направлении – вовлечение пользователя в этот процесс за счет изучения рынка и реализации рыночных ожиданий при планировании, разработке и изготовлении продукта на методической основе функции развертывания качества (Quality Function Deployment – QFD), являющейся оригинальной разработкой японских специалистов по управлению качеством и ставящей своей целью гарантировать качество с самой первой стадии создания и развития нового продукта.

Первые попытки определения связей параметров качества продукта и процесса его создания в соответствии с ожиданиями пользователя были практически реализованы в 1960-х годах и получили название «план обеспечения качества». Основные идеи и проблемы QFD были опубликованы в 1978 г., когда началось использование и совершенствование этого прогрессивного подхода в связи с наметившимся распространением Всеобщего управления качеством в основных секторах японского национального рынка: машиностроении и автомобилестроении, химической промышленности, электроники, пищевой и текстильной промышленности, а также банках и гостиничном хозяйстве. Практическое применение QFD впервые имело место на судостроительной верфи фирмы «Мицубиси» в г. Кобе в 1972 г.

В 1983 г. QFD был презентован в США публикацией статьи в журнале *Quality Progress* одним из авторов метода Й. Акао, несколькими годами позже «функция развертывания качества» становится известной в Европе. В настоящее время этот метод активно осваивается в России. Он позволяет обрабатывать значительный объем информации в сжатом виде, удобном для проведения эффективного и четкого анализа, обеспечивая точное доведения «голоса потребителя» (пользователя) до проекта, разработки, производства и перевода его тем самым в реальные технические параметры продукта, соответствующего ожиданиям пользователя.

Суть вопроса в том, что выраженные «голосом пользователя» ожидания (фактические показатели качества) и реализующие их технические параметры (вспомогательные показатели качества) продукта не только связаны друг с другом, но также значительно различаются. вспомогательные показатели важны для производителя, но не всегда существенны для пользователя. Идеальным случаем реализации требуемого пользователем качества продукта явилось бы использование производителем в этих целях фактических показателей, однако производитель, как правило, оперирует вспомогательными показателями (они ему ближе и понятнее).

Фактически функция развертывания качества представляет собой деликатное, но весьма активное «вторжение» разработчиков продукта в сферу таких ожиданий пользователей,

которые они обычно даже не обсуждают, априори считая их нереализуемыми или (что случается чаще) опасаясь прослыть некомпетентными, непродвинутыми дилетантами.

Тем не менее «центральный компьютер» QFD, к которому можно отнести экспертов и специалистов организации, анализирующих качество, ожидаемое пользователями, и прогнозирующих шансы на его достижение, а также возможный успех организации-производителя в конкурентной борьбе, ставит и успешно решает вопрос «развертывания качества». Моделирование инноваций с помощью QFD дает производителю реальную возможность существенно приблизиться к достижению конкурентного преимущества.

В целях сближения позиций пользователя и производителя по вопросу о совместно планируемой ими ценности продукта в структуре QFD представляется возможным проведение начальной оценки его качества по квалиметрической методологии. С учетом ее результатов пользователь, имея обобщенное мнение о реальной ценности продукта, соотнесенной с его ожидаемым качеством, и сопоставляя предложение с прогнозируемой стоимостью владения (использование, обслуживание, эксплуатация), принимает решение о рыночном выборе продукта на основе его конкурентного преимущества (как правило, в условиях множества предложений аналогов и достаточно часто ограниченных материальных возможностей пользователя).

В QFD предусматривается планирование производителем разработки и использования процессов, позволяющих успешно реализовывать пользовательские ожидания уже на самых ранних стадиях создания продукта, интегрируя его разработку с производством (параллельный инжиниринг). Успешную возможность перспективного решения этих задач обещает применение перспективных командных методов работы. Вот их ориентировочная «развертка»:

- комплексное проектирование объекта качества, выполняемое командой, включающей всех необходимых для этого специалистов — маркетологов, разработчиков, конструкторов, технологов, эргономистов, дизайнеров и др.;
- выполнение анализа разработки объекта (подготовленные варианты разработки оцениваются с позиции их соответствия пользовательским требованиям и перспективных возможностей их улучшения);

- исследование вариантов разработок на вероятность возможных отказов;
- проведение функционально-стоимостного анализа (ФСА) объекта, представляющего системное исследование функций компонентов объекта на всех стадиях его жизненного цикла и затрат на их реализацию самым экономичным образом, а также, при необходимости, «отсечение» не добавляющих ценности продукту функций и компонентов, их реализующих (при этом специфика приоритетного обеспечения функционального комфорта для пользователя посредством УЭ требует особого внимания к решению этой задачи);
- осуществление результирующего проектирования объекта (быстрое прототипирование и проведение экспериментов для определения оптимальных комбинаций параметров объекта и процессов, гарантирующих высокое качество при низких затратах на его реализацию).

Характерно, что, по мере того как на рынке достаточно заметно повышается общий уровень качества продуктов, пользователь все в большей степени начинает интересоваться их послепродажным обслуживанием, в значительной мере определяющим «стоимость владения» (это понятие до недавнего времени интересовало разработчиков и проектировщиков в недостаточной степени).

Решение этой задачи связано с определенными сложностями. Кроме того, что в этом случае необходимо спроектировать бизнес-процессы, идентифицировать особые условия и способы применения и эксплуатации объекта, нужно знать и в должной мере учитывать зависимость эффективности этих процессов от индивидуальных и групповых базовых функциональных эргономических свойств и обусловленные ими особенности производственной деятельности и поведения персонала, связанного с объектом качества посредством специальных интерфейсов и коммуникационных технологий. В то же время практика показывает, что интерес пользователей к этим актуальным для них вопросам быстро растет.

QFD — не дробление процессов обеспечения качества, а систематизированная детализация нужд и пожеланий пользователя, активное восприятие производителем «голоса пользова-

теля». Развертывание функций и операций по достижению на каждом этапе жизненного цикла вновь разрабатываемого (или модернизируемого) продукта ведет к требуемому уровню его качества следующим образом:

- расшифровка, уточнение и конкретизация требований и ожиданий пользователя (определение того, что пользователь ожидает от продукта и как он планирует использовать его преимущества);
- четкий и однозначный перевод пользовательских требований в технико-экономические параметры продукта;
- выявление связей «что» и «как» (что из требований и какими конкретными характеристиками продукта реализуется);
- установление рейтинга важности связей «что» и на этой основе определение рейтинга связей «как» (наряду с рейтингом важности определяется и рейтинг сложности воплощения желаемых характеристик продукта). Рейтинг устанавливается экспертным методом на основе весовых коэффициентов пользовательских функций и операций с позиции их потенциального вклада в его качество, для чего может быть также успешно применен функционально-стоимостной анализ.

Посредством использования QFD системно оптимизируется ценность продукта при минимальной его стоимости. Развертывание функции качества находится на единой методологической платформе с квалиметрией, но их формализация проходит по разным принципам. В частности, квалиметрия широко используется в процедурах оценки уровня качества конкретного продукта, заключающихся в его сравнении с неким «эталоном». Однако с формированием и дальнейшим развитием в управлении качеством процессного подхода и соответствующим этому смещением акцента в оценке с продукта на процесс квалиметрическая парадигма в значительной мере изменилась. В QFD нашла применение ориентированная на пользователя система показателей, позволяющая наиболее эффективно выделить и реализовать в структуре качества продукта человеческий фактор в соответствии с его рейтингом среди всего комплекса факторов влияния на качество.

В QFD осуществляется «каскадная» декомпозиция пользовательского представления о потенциальном (желаемом) качестве разрабатываемого продукта, где квалиметрическая оценка связана с измерением выявленных по определенной процедуре бенчмаркинга (сравнение создаваемого продукта с конкурирующими аналогами) показателей качества продукта и их итерационной (последовательной) «сверткой» в его комплексный (интегральный) показатель качества с использованием экспертного метода и статистических оценок.

Подчеркнем, что суть QFD состоит в том, что производитель должен *вообразить* качество продукта, нужное пользователю, и в этом состоит инновационность такого подхода. От производителя требуется овладеть образом мышления пользователя, предвосхищая его потребности и угадывая, что его может удивить и восхитить в предлагаемом продукте. Успех зависит от степени соответствия «воображаемого» производителем качества продукта требованиям и ожиданиям пользователя, а также от уточнения возможностей реализации производителем параметров качества имеющимися у него проектными и технологическими средствами.

Производитель должен быть четко ориентирован на представление о «профиле качества» создаваемого продукта в соответствии с моделью Н. Кано (рис. 5), позволяющей определять и распределять весь диапазон требований пользователя по его приоритетам, а также успешно управлять уровнем всей совокупности разносторонних характеристик (свойств) продукта — его неотъемлемыми особенностями, воспринимаемыми и оцениваемыми пользователями. Эти свойства, отражающие различные аспекты ценности продукта, дают возможность строить «дерево» ожидаемого качества продукта, связываемое с ростом удовлетворенности пользователя. Каждое свойство рассматривается в двух контекстах: с позиции производителя, анализирующего свойство в целях управления его уровнем, и с позиции пользователя, сопоставляющего ценность данного свойства с ценой продукта.

Исходя из модели Кано, можно классифицировать пользовательские требования на подразумеваемые, неосознанные и высказанные. Требования группируются по смысловой бли-

зости, делаются попытки обобщения формулировок группы требований или ее части, последующего перехода к их укрупнению при условии наличия в них существенных различий. Для решения этой задачи, в частности, используется «диаграмма срoдства», авторство которой принадлежит японскому антропологу Джиро Кавакито.

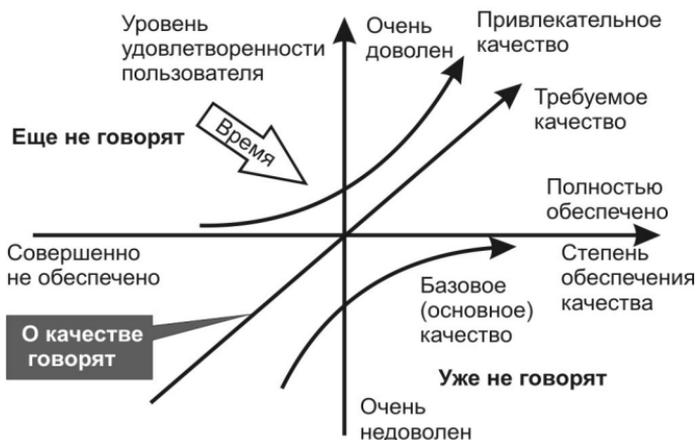


Рис. 5. Модель Кано

Профиль качества (по терминологии автора понятия Н. Кано) включает три его градации: базовое, требуемое и желаемое. С учетом классифицированных требований пользователей профили качества на примере современного автомобиля могут быть представлены следующим образом.

Базовое качество. Минимальные запросы пользователя, реализация которых на данном этапе развития продукта считается пользователем обязательной, — это подушки безопасности, радиоприемник, прикуриватель. Их отсутствие вызывает резкое неудовольствие и неприятие предлагаемого продукта.

Требуемое (конкурентное) качество. Запросы, специально оговариваемые пользователем, — это наличие кондиционера, CD-плеера. Наличие их в продукте вызывает удовлетворенность пользователя.

Желаемое (восхищающее) качество. Инновационные предложения производителя продукта, изначально не ожидаемые пользователем, — это программируемые устройства поддержа-

ния путевой скорости, навигационное оборудование, регулируемая подвеска, роботизированная коробка передач, автоматизированная парковка и т.д. Квалифицированная оценка этих инноваций пользователем приводит к высокой степени его удовлетворенности.

Неизбежное снижение интереса пользователя к уже реализованным ожиданиям заставляет производителя заниматься дальнейшими улучшениями продукта в целях сохранения (или завоевания) рыночной ниши и конкурентного преимущества.

Пользовательские приоритеты, т.е. все те достоинства, которые пользователи рассчитывают получить в продукте («голос пользователя»), могут быть также представлены в специфических терминах, описывающих сущность профилей качества в следующих категориях: раздражители, успокоители, приятные неожиданности. Содержание этих категорий таково:

- *раздражители* – факторы, резко снижающие степень удовлетворения пользователя при отсутствии в продукте обязательных ответов на его запросы, представляющиеся ему само собой разумеющимися (научно-технический прогресс быстро трансформирует сравнительно допустимые вчера недостатки в недопустимые конкуренцией сегодня);

- *успокоители* – ответ производителя на ожидания, заранее оговоренные пользователем (улучшение ожидаемых свойств продукта повышает степень его удовлетворенности при их восприятии и оценивании), при этом конкуренция постоянно смещает границу перехода от неудовлетворенности к удовлетворенности вместе с ростом ожиданий пользователя;

- *приятные неожиданности* (или *восхищающее качество*) – инновации и превышение ожиданий пользователя, на что он изначально и не рассчитывал. Как правило, это новые функции и свойства продукта, делающие его качество высоким не только на основе гениальных находок (кайрио), но и с помощью целенаправленных исследований и итерационных производственных процедур (кайдзен).

Управление видами ожиданий пользователей весьма важно для производителя, так как ему необходимо понять, какие свойства и функции продукта, обеспечивающие высшую степень удовлетворенности пользователя и поэтому заслуживаю-

щие инвестиций и исследований, необходимы сегодня и какие будут нужны завтра. Эти ожидания практически всегда являются регуляторами цены, которую пользователи готовы платить за соответствующую ценность продукта.

Связь пользовательских предпочтений с параметрами продукта заключается в том, что реализация последних средствами комплексного эргодизайнерского проектирования продукта является действенным способом удовлетворения конкретного пользовательского запроса.

Методика «голос пользователя» рассчитана на получение и анализ специалистами по менеджменту качества оригинальных пользовательских формулировок. При этом следует помнить, что не все пользователи являются конечными, поэтому производителю иногда приходится докапываться до мнения конечного пользователя достаточно сложным путем.

Не менее важна для производителя точность перевода запросов пользователя в конкретные параметрические требования, изложенные на языке разработчика, проектировщика, технолога, эргодизайнера. Взаимосвязи проектируемых параметров продукта, а также вид этих связей (например, очень тесная, тесная, слабая) могут быть представлены с использованием матричных принципов («Дом качества»), позволяющих разработчикам прогнозировать возможные комплексные результаты изменений характеристик продукта и формулировать при необходимости наиболее желательные варианты зависимостей с использованием для этого методов комбинаторики.

Оценка взаимосвязей может быть успешно осуществлена с привлечением экспертов, пользователей или путем проведения экспериментов. Функция развертывания качества включает и рыночную оценку продукта: рейтинг важности каждого пользовательского атрибута, а также оценку продукта и конкурирующих с ним аналогов по каждому атрибуту. В случае реальной сфокусированности на приоритетных пользовательских атрибутах производитель, как правило, добивается на рынке уверенного конкурентного преимущества.

Производитель должен планировать постоянное комплексное совершенствование эргодизайнерских характеристик и технических параметров как средства реализации того или

иного перспективного приоритетного пользовательского атрибута. При этом мнение пользователя должно «пронизывать» весь процесс создания продукта:

- характеристики конечного продукта фокусируются в проектировочные варианты основных компонентов;
- характеристики компонентов переводятся в критичные параметры процессов производства продукта;
- разрабатываются и реализуются бизнес-процессы, имеющие целью достижение заданных параметров продукта.

Таким образом, *профиль базового качества* — это совокупность показателей качества продукта, наличие которых для пользователя обязательно (они подразумеваются по умолчанию). Наличие базовых параметров качества не гарантирует пользователю высокой ценности продукта, но их отсутствие отвращает его от приобретения, а производитель такого продукта рискует своим имиджем.

Профиль требуемого (конкурентного) качества — совокупность показателей ключевых характеристик продукта, оцениваемых пользователем в первую очередь и в значительной степени влияющих на ценность продукта в его глазах. По мнению пользователя, эти показатели должны быть по крайней мере не ниже их среднего рыночного уровня у конкурирующих аналогов продукта. Именно эти требуемые пользователем показатели рекламируются и гарантируются производителем.

Подчеркнем, что удовлетворенность пользователя возрастает, когда требуемое качество продукта оказывается выше, чем он ожидал.

Если же оно ниже ожидаемого (или предлагаемого конкурентами), проявляется чувство неудовлетворенности.

Профиль желаемого качества — совокупность показателей качества продукта, представляющих неожиданные для пользователя ценности, о которых он может только предполагать. Образ этих ожиданий часто возникает у пользователя подсознательно. Выход на этот профиль требует от производителя знания, а подчас и опережающего формирования ожиданий пользователя маркетинговыми средствами, применения инноваций в продукте, создания тем самым условия для «прорыва» на рынок, дальнейшего совершенствования продукта и опережения возможных конкурентов. Пользователь, как правило, не

требует желаемых параметров качества, но высоко оценивает их наличие в предлагаемом ему продукте.

Как уже указывалось, профили качества весьма динамичны. В динамике смены профилей вчерашнее желаемое качество сегодня становится требуемым, а требуемое – базовым. Именно поэтому качество продукта должно стать объектом постоянного улучшения, а параметры желаемого качества достаточно долгое время должны быть недостижимы для конкурента (по крайней мере, пока не будут им скопированы или превзойдены).

Рассмотренные выше базовые элементы QFD (связи, цели, рейтинги принимаемых решений) являются фундаментом методологии, графическую модель которой называют «Домом качества» (рис. 6).



Рис. 6. «Дом качества»

Корреляционная матрица (напоминающая крышу дома), демонстрирует перевод «голоса пользователя» на такой уровень пользовательской удовлетворенности, когда требования пользователя могут быть поставлены в прямую взаимосвязь с общими характеристиками продукта, т.е. могут быть измерены. В процессе решения задач QFD для оптимизации параметров проектируемого продукта, ожидаемых пользователями, предусматривается комплекс специальных матричных диаграмм, или бинарных таблиц (рис. 7).

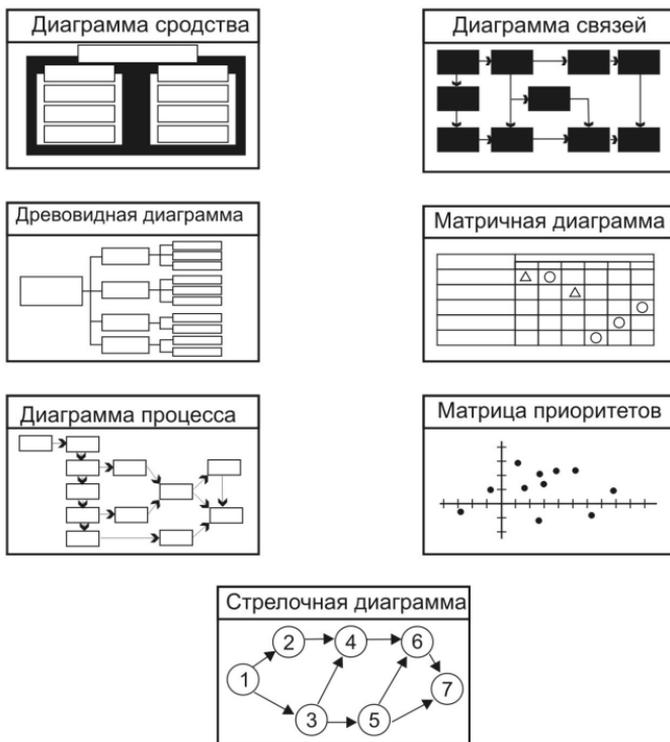


Рис. 7. Виды матричных диаграмм

Полностью развернутая функция качества включает следующие этапы отслеживания пользовательских ожиданий:

- планирование продукта;
- проектирование продукта, предусматривающее воплощение выбранных на предыдущем этапе характеристик продукта при его проектировании;

- проектирование процесса;
- проектирование производства.

Этап планирования продукта (после определения и уточнения требований пользователя) включает:

- идентификацию требований пользователей;
- определение возможностей участия производителя в конкурентной борьбе;
- определение общих характеристик продукта;
- определение целей производителя.

Результат планирования продукта — *идентификация важнейших характеристик* продукта с помощью матричной диаграммы. Эти характеристики должны быть трансформированы в проект продукта на следующих этапах с помощью других инструментов «Дома качества».

Проектирование или развертывание проекта продукта предполагает идентификацию *наиболее критичных частей и компонентов* создаваемого продукта, обеспечивающих воплощение выявленных на первом этапе параметров качества в проекте продукта. При этом необходимо предусматривать пути их дальнейшего улучшения в зависимости от реакции рынка. На этапе проектирования процесса параметры качества трансформируются в *конкретные технологические операции*, обеспечивающие получение продукта с заданными параметрами, разрабатывается система контроля технологического процесса и предусматриваются пути его дальнейшего совершенствования и улучшения с учетом возможной реакции рынка на продукт.

Этап проектирования производства предусматривает *разработку производственных инструкций и выбор инструментов контроля качества производства продукта*, включая статистические методы. Инструкции должны обеспечить возможность совершенствования деятельности работника.

Становится очевидным, что матричная конструкция «Дома качества» позволяет не только поэтапно формализовать процедуру установления соответствия и значимости связей между входной информацией и выходными характеристиками создаваемого продукта в каждой процедуре развертывания качества с учетом пожеланий пользователя, но также принимать обоснованные фактами решения по управлению качеством процессов создания ценного и востребованного продукта.

В процессе построения «Дома качества» используется упомянутый выше комплекс методов решения проблем планирования качества, результаты применения которых формулируются, как правило, вербально. К этим методам, в частности, относятся (см. рис. 7):

- диаграмма средства;
- диаграмма связей;
- древовидная диаграмма, или «дерево» решений;
- матричная диаграмма, или таблица качества, по которой приводится анализ матричных данных;
- стрелочная диаграмма;
- диаграмма процесса.

Организация всегда ограничена в используемых ресурсах, поэтому целесообразно установление приоритетов в условиях организации на тех параметрах и участках деятельности в рамках QFD, которые обещают наибольшую отдачу в рыночных условиях.

Сбор и обработка данных, необходимых для работы с этими инструментами, осуществляются посредством так называемых мозговых атак, в результате которых отобранные данные подвергаются детальному анализу, группируются и используются при создании перечисленных выше диаграмм в процедурах планирования качества.

В подобных мозговых атаках, как правило, принимает участие группа специалистов, имеющих опыт решения задач, аналогичных обсуждаемой, причем в целях повышения эффективности обсуждения допускается включение в группу в качестве экспертов специалистов из смежных областей. Процедурой мозговой атаки предусматривается свободное (и не ограничиваемое руководителем процедуры) высказывание любых идей, касающихся любых вариантов решений обсуждаемой проблемы (даже квалифицируемых как «брედовые»). При обсуждении приоритетом пользуются не возражения по поводу предложений, а их поддержка и углубление. Более масштабные и развернутые варианты мозговой атаки: мозговой штурм и мозговая осада — от нескольких часов до нескольких рабочих дней.

Атака разносом имеет целью критический анализ подготовленных к реализации предложений. В этом случае специалистами ведется активный поиск имеющихся в них недостатков,

положительные высказывания и поддержка предложений за-
прещены. При этом обсуждение с применением этого метода
ведется в отсутствие авторов предложений.

Описанные выше «новые инструменты» управления каче-
ством могут использоваться во всех разновидностях мозгового
штурма следующим образом.

Диаграмма средств дает возможность выбрать наилучшие
варианты осуществления процесса (или его нарушений) на
основе связей собранных и сгруппированных в этих целях дан-
ных.

Диаграмма связей позволяет уточнить результаты, получен-
ные с помощью диаграммы средств.

Древовидная диаграмма позволяет системно представить
и исследовать проблему в виде многоступенчатой древовид-
ной структуры, включающей ее элементы (причины, сред-
ства, способы и др.). Она используется, в частности, при не-
обходимости обоснования путей достижения промежуточных
целей до решения основной проблемы (этапы планирова-
ния и проектирования продукта, формулирование технико-
экономических требований на основе потребностей пользова-
теля и др.)

Матричная диаграмма (таблица качества) демонстриру-
ет связи определенных факторов и причин их проявления,
а также позволяет устанавливать рейтинг этих связей (как по-
ложительный, так и отрицательный) в пределах исследуемой
проблемы. Для этого вместе с ней используется специальный
инструмент — матрица приоритетов, позволяющая достаточно
легко ранжировать элементы любой совокупности по отноше-
нию к любому их свойству.

Стрелочная диаграмма применяется с использованием ре-
зультатов ранее выполненных матричных диаграмм и обеспе-
чивает планирование оптимальных сроков и ресурсов выпол-
нения работ при достижении намеченной цели. Она может
быть использована также для контроля сроков разработки
и проектирования (в виде диаграммы Гантта или сетевого гра-
фика).

Поточная диаграмма процесса — графическая модель струк-
туры и этапов процесса, дающая возможность определить пути
и способы его улучшения.

Напомним, что в цепочке создания и улучшения ценности каждый процесс имеет своего «владельца», получающего право (и полномочия) его улучшить при условии сохранения основной цели процесса. Владелец процесса устанавливает, например:

- что должно быть получено в результате проведения процесса (каков конечный продукт);
- какими параметрами (как продукт предыдущего процесса) должен обладать исходный для процесса материал, сырье;
- приемы управления процессом.

Воздействие на процесс создания продукта, а не на его результат — фундаментальная концепция TQM: нельзя ожидать конечного результата, а затем исправлять возникшие ошибки; необходимо влиять на сам процесс, чтобы их не допустить. В предложенной Д. Джураном триаде качества это воздействие происходит в три этапа — планирование качества, обеспечение и контроль качества, постоянное улучшение качества, гарантирующее минимизацию функции потерь качества (по Тагути). Отсутствие потерь качества реализуется нахождением регулируемых параметров процессов в заранее определенных пределах (допусках), как можно ближе к запланированным номинальным значениям, устанавливаемым, как правило, в нормативной документации на процесс.

Выход этих параметров за пределы допуска ведет к росту потерь качества, характеризуемых издержками на осуществляемое производителями исправление допущенных в производстве продукта дефектов. Качество «встраивается» в продукт с первых же процессов; потери качества могут быть определены как нежелательные отклонения. Условия ликвидации потерь качества (lean production — бережливое производство) должны учитывать следующее:

- низкое качество продукта, переданного производителем пользователю является источником издержек для общества;
- чтобы удержать рыночную нишу, необходимо постоянное улучшение качества продукта, что предполагает активное сокращение различий между показателями качества произведенного и эталонного продуктов;
- на качество продукта в наибольшей степени влияют процессы проектирования и производства;

- между расчетными параметрами и показателями качества продукта часто существует нелинейная зависимость, которую можно использовать для снижения влияния различных параметров на качество продукта (то же характерно и для производственных процессов);

- для определения параметров, снижающих разброс характеристик продукта, необходимо планирование экспериментов.

Для регулирования процесса в целях предотвращения потерь качества применяется комплекс приемов и средств, созданный и реализованный в корпорации «Тойота». Он основан на «вытягивающем» характере деятельности и составляющих ее процессов, т.е. на «обратной» организации работ: не заготовительные подразделения определяют, какой продукт будет получен на конечном этапе, а, наоборот, конечный продукт, созданный на основе требований пользователей, определяет, что должно быть подготовлено для него заготовительными подразделениями. Таким образом, принцип «вытаскивания» продукта заменяется принципом его «вытягивания» или «чтения процесса справа налево». И для производителя, и для пользователя это означает, что формула «продаю то, что делаю» меняется на формулу «произвожу то, что продается». Современная промышленность получает возможность создать симбиоз, казалось бы, несоединимого: массового продукта и единичного уникального производства, реально учитывающего конкретные требования пользователей к качеству.

Такой подход, в свою очередь, потребовал от производителя освоения процедур гибкого производства, в частности применения робототехники, обслуживаемой полифункциональным персоналом; быстрой переналадки используемого производственного оборудования; поставки комплектующих «точно в срок» (just in time – JIT) как внутри предприятия, так и от внешних поставщиков, и др.

Этот подход, разработанный в корпорации Toyota Motor Company, предполагает в первую очередь решительное устранение процессов, не добавляющих продукту ценности, и переход к «бережливому производству», достаточно гибкому, чтобы удовлетворить разнообразные требования пользователей с опорой на такие приемы, как: борьба с любыми видами потерь; приоритетное выполнение работ, создающих добавленную ценность; соблюдение «времени такта» (время производства единицы

продукта); автономность, при которой любой работник обязан остановить процесс при обнаружении дефекта и сообщить об этом менеджеру; выяснение и устранение причины отклонения (т.е. стандартный производственный процесс улучшается); уменьшение времени переналадки оборудования (обеспечение гибкости процесса) и др.

Цели применения ЛТ:

- постоянное улучшение процесса;
- минимизация стоимости несоответствий и дефектов;
- минимизация производственных площадей;
- минимизация периода времени от момента получения заказа до его выполнения;
- большая маневренность обеспечения производства;
- максимальное вовлечение персонала в решение проблем, связанных с процессами;
- поддержание постоянных контактов с пользователями и обеспечение их активного участия в процессах создания нового продукта.

ЛТ предусматривает производство только востребованного пользователем продукта в необходимом количестве, в нужное время и в нужном месте. При этом имеют место постоянное общение персонала с менеджерами, общие коммуникации для всех рабочих мест, включенных в процесс, и остановка процесса в случае возникновения проблем. Типовые результаты ЛТ таковы: определены и прозрачны сроки заказов на поставку комплектующих и конечного продукта; гарантировано создание определенного объема качественного продукта; минимизирована возможная стоимость дефектов и несоответствий; улучшено качество процесса и продукта; пользователю гарантировано минимальное время получения выполненного заказа.

В ЛТ широко используются ранее упомянутые методы кайрио и кайдзен. Кайрио – прорыв, в осуществлении которого должен участвовать относительно небольшой контингент высококвалифицированных специалистов. Метод основан на применении ограниченного числа процессов и, как правило, требует серьезных затрат. Суть кайрио – крупные инновации прорывного характера, использование которых имеет достаточно долгую историю.

В свою очередь кайдзен (непрерывное совершенствование) представляет собой поступательное движение к эволюционному совершенствованию цепочки процессов и продукта «малыми шагами», вовлечение в эту работу всех работников организации (включая топ-менеджмент), рассредоточение полномочий в осуществлении процессов, лидерство в изменениях и т.д. И хотя эффект отдельного шага мал, повсеместное и постоянное применение непрерывной серии шагов-улучшений производит эффект, вполне соизмеримый с критическими прорывами первого типа, но при значительно меньших инвестициях.

Кайдзен удовлетворяется относительно малыми инвестициями, необходимыми прежде всего для реализации в контексте менеджмента качества двух главных функций: поддержания и совершенствования. Поддержание направлено на обеспечение и исполнение работниками имеющихся организационных, операционных и технологических стандартов за счет действенного обучения и дисциплины персонала. Совершенствование — это все то, что направлено на улучшение существующих стандартов производственной деятельности (переход от цикла PDCA к циклу SDCA).

В цепочке обеспечения качества одним из важных звеньев становятся взаимоотношения и взаимосвязи заказчиков и поставщиков: ведь основная задача работы организаций, «исповедующих» TQM, с поставщиками — это совместная работа, тесные связи и общие интересы в непрерывном улучшении качества конечного продукта, ответственность и уверенность в качестве поставляемого материала. Такой подход позволяет партнерам (поставщику и заказчику) постепенно снижать уровень контроля поставки (при росте приоритета самоконтроля работников над внешне организованным контролем), уменьшая за счет этого затраты на качество продукта и обеспечивая его высокую ценность при минимизации стоимости.

Именно с этой позиции представляет интерес анализ современных тенденций развития в рамках менеджмента качества взаимоотношений «поставщик — пользователь», характеризующихся определенной спецификой. С одной стороны, наблю-

дается рост специализации организаций, ведущий к передаче изготовления многих комплектующих выбранным для этого поставщикам и за счет этого – сосредоточению своих усилий на создании конечного продукта, обладающего высокими конкурентными возможностями и рыночными преимуществами. С другой стороны, наблюдается неуклонное и динамичное развитие интеграции поставщиков и пользователей. При этом пользователи стремятся получить от поставщиков максимально полную производственную информацию, глубоко вникая в процессы разработки и производства комплектующих и материалов, чтобы быть уверенными в их качестве и готовыми оказать им, при необходимости, помощь в осуществлении требующихся для этого инноваций.

История взаимоотношений заказчиков, поставщиков и производителей конечного продукта с давних времен сложилась так, что организация, осваивающая новый продукт, искала и выстраивала отношения с поставщиками сырья и комплектующих по принципу «продавец – покупатель». Как правило, в этом случае с большими сложностями решались вопросы качества поставок, их объемов и сроков и т.д. Если поставщика, удовлетворяющего всем требованиям заказчика, найти не удавалось или для производства нового продукта требовались уникальные, не имеющие аналогов комплектующие, его производители подчас сами решались на их производство, несмотря на сопутствующие этому организационные и технологические трудности, а также серьезное удорожание конечного продукта.

В современных условиях глобальной экономики подобная организация поставок оказалась недостаточно эффективной для обеспечения высокой конкурентоспособности продукта. Фактически все проблемы взаимоотношений с поставщиками не поддавались никаким управляющим воздействиям, что в конце концов потребовало от заказчиков уделять особое внимание формированию новых адекватных систем взаимосвязей с организациями-поставщиками в виде вертикальных и горизонтальных альянсов. Участники этих альянсов стали переосмысливать установившиеся взгляды на покупателей и поставщиков. Они начали сосредотачиваться не столько на макси-

мизации собственных доходов (хотя без этого не обойтись!), сколько на максимизации успеха всех членов альянса, причем стратегические приоритеты устанавливаются ключевыми партнерами, создающими ценность для конечного пользователя.

Постепенно формируется практика доведения тактических и оперативных планов до каждого участника альянса в целях их координации, активизируется обмен информацией, обеспечивающий принятие ими хорошо обоснованных и оптимальных решений, а также унифицируются системы мотивации и бухгалтерского учета, предназначенные для измерения эффективности функционирования альянса. В результате концентрации участников альянса на таком подходе они могут оказаться перед необходимостью реконструкции всей структуры своих взаимосвязей.

Участники цепи поставок по мере роста их взаимной зависимости стремятся искать и находить принципиально новые пути управления рисками, связанными с необходимостью взаимного обмена собственной конфиденциальной информацией. Поставщики зачастую привносят в сотрудничество с заказчиками собственные технологии, в то время как заказчики, разрабатывая свой новый конечный продукт совместно с поставщиками комплектующих, делятся с ними необходимой информацией о его компоновке и параметрах, составляют общие бизнес-планы, ведут обмен электронными данными. Такая модель получила название модели ресурсов для обеспечения функционирования цепочки поставок. При использовании такой модели рекомендуются тщательный анализ и отслеживание процессов на всем протяжении цепочки создания ценности в комплексе с методиками постоянного улучшения и бережливого производства. При этом сохранение совместного результативного контроля над технологиями, а также справедливое распределение прибыли на инвестированный в них капитал представляет собой весьма важную и сложную задачу.

Одним из приемов решения данной задачи является, в частности, подписание между заказчиком и поставщиком типового контракта до начала совместных работ, включающего положения относительно неразглашения конфиден-

циальной информации, а также прав на патентование изобретений. Признанно, что в условиях рыночного хозяйства начиная с середины XX века лучший стиль взаимовыгодных отношений поставщиков и заказчиков стали демонстрировать японские компании, и этому есть серьезные причины.

В результате своих исследований «гуру качества» К. Исикава сформулировал основные принципы успешности полноценных партнерских связей заказчика и поставщика (рис. 8):

- взаимное доверие;
- заказчик и поставщик несут солидарную ответственность за качество;
- заказчик и поставщик независимы и должны уважать друг друга;
- взаимоотношения между заказчиком и поставщиком должны иметь контрактный характер;
- заказчик несет ответственность за информацию для поставщика, включаемую в контракт;
- поставщик несет ответственность за качество и достоверность информации, предоставляемой заказчику;
- заказчик и поставщик заблаговременно согласуют и устанавливают методы и критерии оценки качества; разрабатывают совместно методы для разрешения спорных вопросов; обмениваются информацией, касающейся проведения контроля качества; осуществляют перекрестный контроль качества;
- в ходе деловых отношений заказчик и поставщик руководствуются интересами пользователя.

Японские специалисты реализуют новый подход к формированию этих отношений, который заключается в увеличении объема работ, передаваемых крупными компаниями по контрактам малым и средним специализированным фирмам с одновременным сокращением общего числа прямых поставщиков комплектующих (разновидность аутсорсинга). Партнерские отношения заказчика с подрядными и субподрядными фирмами и включение в них головного подрядчика и субподрядчика повышают уровень доверия к ним и упрощают цепочки поставок.

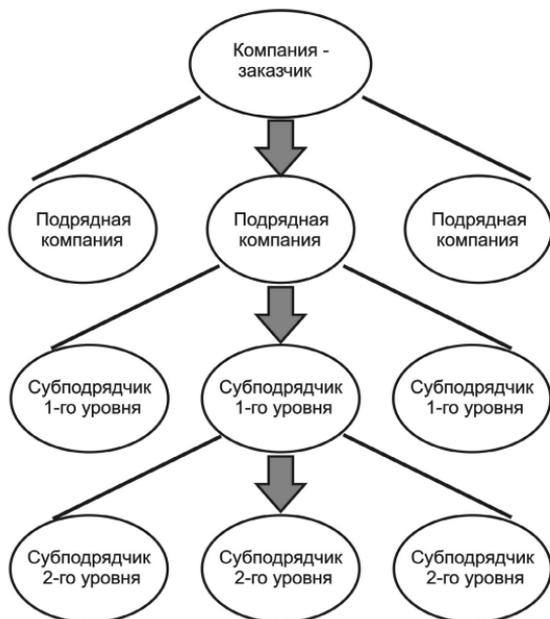


Рис. 8. Японская схема отношений «заказчик – поставщик»

Фирмы-поставщики, как правило, опосредованно входят в иерархические корпоративные структуры («семьи»), возглавляемые фирмами – производителями конечного продукта, а вертикальные и горизонтальные связи, формирующиеся в этом случае, становятся очень тесными и весьма результативными. Происходящее в данном случае сокращение числа прямых поставщиков стало сочетаться с установлением с ними доверительных партнерских отношений, сопровождающихся заключением долгосрочных контрактов и постепенной логистической и технологической интеграцией поставщиков и пользователей, включающей установление требований к качеству поставок, их ценам и срокам. При этом японские изготовители конечного продукта ориентированы на поставщиков, проводящих техническую политику «нуль дефектов» и способных выполнять поставку комплектующих по системе «точно в срок».

Таким образом, на японском рынке появились условия для использования растущего потенциала поставщиков с целью повышения конкурентоспособности конечного продукта.

В США до конца XX века существовала «американская школа» отношений поставщиков и заказчиков, которые сводились к типовым отношениям «продавец – покупатель» (проведение тендеров среди фирм-поставщиков, частая смена поставщиков, связанная со стремлением к снижению затрат на поставки, и др.).

Для американских поставщиков комплектующих характерна большая независимость от изготовителей конечного продукта. Выбор поставщиков заказчиками осуществлялся главным образом на основе ценовых критериев. Недостаточно тесные связи фирм-поставщиков и заказчиков нередко приводили к временной их работе только в рамках конкретных заказов. На фирмах-поставщиках, как известно, отсутствовала планомерная деятельность по внедрению системы «нуль дефектов». Такая ситуация оставалась характерной вплоть до 1990-х годов, однако затем все большее число американских организаций стали перенимать японский опыт, меняя свою достаточно устоявшуюся техническую политику.

Среди наиболее успешных фирм появились признаки нового, более эффективного (с точки зрения пользователей конечного продукта) подхода: установление требований заказчиков к наличию и успешной деятельности систем качества в организациях-поставщиках. Этот подход также заимствован американскими специалистами из японского (по времени более раннего и, как оказалось, более эффективного) опыта. Он включает семь этапов:

- 1) 100%-ный пользовательский входной контроль получаемых от поставщика комплектующих;
- 2) выходной контроль продукта в организациях-поставщиках, сопровождаемый входным контролем у заказчика; двойной контроль обеспечивает недопущение в производство некачественных комплектующих с дефектами и несоответствиями; поставщики, не удовлетворяющие этим условиям, исключаются из сотрудничества;
- 3) заказчик, снимая входной контроль, переходит к выборочным проверкам партий комплектующих, поставляемых удовлетворяющими его критериям поставщиками;
- 4) отказ поставщика с согласия заказчика от полного выходного контроля поставки;

5) заказчик устанавливает минимальный аperiodический входной контроль поставки;

6) комплексная минимизация объема входного и выходного контроля качества продукта у заказчика и поставщика;

7) полный отказ от выходного и входного контроля поставки, гарантируемый наличием у поставщика сертифицированной системы качества.

При этом организация-заказчик постоянно оказывает всемерную помощь поставщику в выполнении этих работ. К концу XX века США удалось существенно улучшить отношения в цепочках «поставщик – пользователь», используя как тенденции и опыт лучших японских компаний, так и свои национальные культурные особенности.

Европейские фирмы при решении вопроса взаимоотношений заказчика и поставщика традиционно (для истории проблемы менеджмента качества) следуют наиболее успешному опыту заокеанских коллег. Однако с разработкой и введением в действие серии международных стандартов качества ИСО 9000 (напомним, что это – детище в основном европейских специалистов по менеджменту качества) в современных условиях ориентиром для европейских специалистов служат именно эти нормативные документы, включившие рекомендации по порядку функционирования организационных систем качества (в том числе и организаций-поставщиков).

Российские организации столкнулись с влиянием глобальной экономики и сопутствующим рыночным условиям резким ростом конкуренции, что вызвало к жизни критическое переосмысление традиционных производственных стратегий, изменение в них места управления цепочками поставок и ориентацию на развитие новых взаимоотношений с поставщиками.

Опыт организации отношений «заказчик – поставщик», имеющийся у российских компаний, пока оставляет желать лучшего, что серьезно сужает пространство их общих перспектив улучшения качества. Причин тому достаточно много: наблюдающаяся до сегодняшнего времени незрелость рынков, недостаточно развитая транспортная и информационная инфраструктура и даже личные интересы отдельных коррумпированных специалистов. Один из серьезных негативных

результатов административной системы хозяйствования – хроническое несоблюдение поставщиками контрактных условий заказчиков, которое ведет к попыткам организаций – производителей конечного продукта самостоятельно выпускать необходимые комплектующие, что влечет за собой нежелательные последствия (вплоть до банкротств). И тем не менее уже заметны определенные положительные сдвиги в современной российской практике закупок у поставщиков, обусловленные достаточно успешным продвижением положений стандартов серии ИСО 9000.

Особым случаем отношений «заказчик – поставщик» является упомянутый выше аутсорсинг – ситуация, когда организация поручает одному или нескольким партнерам выполнение части бизнес-процессов. Как правило, этот метод преследует цель избавить производителя продукта от непрофильного бизнеса, в результатах которого организация-заказчик все же остается в высокой степени заинтересованной, так как эти результаты серьезно влияют на качество конечного продукта. В этом случае поставщик должен отвечать самым высоким профессиональным требованиям, сформулированным в виде контрактных процессных обязательств перед заказчиком, выполнение которых также является объектом их совместного управления.

Проведенный анализ достаточно рельефно показывает, что описанные выше средства и инструменты управления качеством, как уже достаточно широко апробированные (некоторые из них стоит квалифицировать даже как традиционные, если уже можно говорить об управлении качеством как о традиции, рожденной рынком), так и еще только «опережающиеся» в процессах их применения в пространстве TQM (функция развертывания качества – QFD, профили качества Н. Кано и др.), уже отмечены высоким «весом» человеческого фактора. Однако не менее убедительно этот анализ также продемонстрировал и тот факт, что в вопросах реализации потенциала человеческого фактора в менеджменте качества системный подход используется пока в недостаточной степени, и эта актуальная проблема еще находится на пути к решению (в частности, за счет формирования концепции управления эргономичностью).

Особое место среди основ управления качеством занимают статистические методы контроля процессов (Statistical Quality Control). Применение этих методов базируется на теории вариаций (отклонений), основные положения которой формулируются следующим образом.

1. Вариации свойственны для общества, производства, обслуживания любого продукта человеческой деятельности.

2. Вариации характеризуют степень стабильности и наличие случайных и закономерных отклонений в функционировании систем.

3. Стабильный процесс является потенциально регулируемым, причем статистическое распределение параметров качества продукта стабильной системы может быть объектом достаточно точного прогноза.

4. Признаки стабильного и нестабильного поведения процесса различны, управляемая система процессов статистически стабильна.

5. Трагтовка двух видов ошибок, встречающихся в практике менеджмента качества:

а) квалификация как закономерных отклонений, которые на самом деле имеют случайный характер;

б) признание ошибки или отклонения случайными, которые на самом деле являются закономерными (тенденциозными).

6. Обязательным является знание действий по минимизации последствий отклонений (контрольные карты Шухарта).

7. Для усиления (или уменьшения) воздействия на процесс необходимо знание о возможном интерактивном вмешательстве в него.

8. Знание о потерях качества определяется наличием информации о возможных условиях оптимизации системы (в особенности о характеристиках, в наибольшей степени влияющих на функцию потерь).

9. Важно знание о потерях при случайных воздействиях или нетенденциозных изменениях процесса.

Упомянутое выше разделение причин вариаций на два вида представляется важным, потому что предпринимаемые при мониторинге процесса меры по уменьшению его вариабельности также принципиально различны по назначению и масштабу. В анализе вариаций процессов используются методы статистического

контроля, среди которых наиболее известный «семь инструментов контроля качества». Эти методы стали широко применяться сначала в кружках качества в Японии, а затем и в других странах благодаря своей простоте, эффективности и доступности для всех категорий персонала организаций. Сегодня статистические методы, разработанные специально для использования в промышленном производстве, успешно применяются в любых отраслях человеческой деятельности, начиная с высших управленческих уровней и заканчивая конкретными рабочими местами.

В состав комплекса статистических методов входят: контрольная карта, диаграмма Парето, диаграмма разброса (корреляция), контрольный листок, гистограмма, метод расслоения (стратификация), причинно-следственная диаграмма Исикавы (рис. 9).

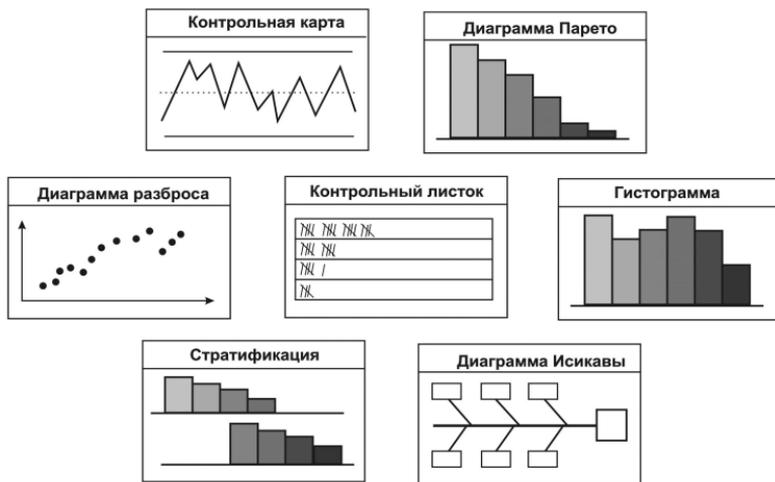


Рис. 9. Статистические методы управления качеством

Обладание прочными знаниями и навыками в использовании этих методов — это и есть основа «статистического мышления» специалистов по организационному менеджменту качества, которое требует от них умения принимать решения о необходимости, уровне и целях вмешательства в процесс, основанные на знании теории вариаций. О важности обладания статистическим мышлением великий фантаст Герберт Уэллс писал (не имея в виду отдаленное будущее): «Статистическое мышление когда-нибудь станет таким же необходимым умением для знающего гражданина, как способность читать и писать».

Контрольный листок – широко используемый инструмент сбора и упорядочения статистических данных, используемый специалистами по менеджменту качества для формирования репрезентативной выборки, по которой можно судить о поведении генеральной совокупности данных, описывающих состояние анализируемого процесса. Обработанные по определенной методике данные контрольного листка позволяют, в частности, построить гистограмму – наиболее результативное средство изучения картины вероятностного распределения регулируемого параметра.

Гистограмма – продуктивный прием визуализации интервального изменения регулируемого параметра процесса и частотного распределения его конкретных значений в течение определенного периода времени. Гистограмма – это столбчатый график, удобный для оценки расположения результатов измерений данного параметра в заранее установленных пределах (допусках). При нанесении на поле гистограммы этих допустимых пределов измерений появляется возможность установить частоту нахождения параметра в заранее условленном диапазоне (или же выхода за его пределы). Интервал присутствия параметра в допустимом диапазоне называют *годностью*. Гистограмма – это визуализация математической модели, основными параметрами которой выступают среднее значение регулируемого параметра, и стандартное отклонение. Среднее значение показывает, как работает процесс в среднем, а стандартное отклонение демонстрирует степень варибельности результата процесса. Чем меньше значение стандартного отклонения, тем стабильнее и лучше результат (при условии, что среднее значение близко к целевому значению).

Если наивысшая частота появления регулируемого параметра оказывается в середине графика и постепенно снижается (уменьшается) в обе стороны, то такой тип гистограммы называют *обычным* (кривая нормального распределения). Форма распределения параметра (степень симметрии графика, смещение его вершины, обрыв графика в пространстве допуска и т.д.) позволяет специалистам судить о состоянии процесса и о необходимости принятия мер для его коррекции.

Диаграмма Парето (после ее адаптации к задачам менеджмента качества Д. Джураном) – эффективный прием распределения усилий, необходимых для решения возникающих в сфере менеджмента качества проблем и выявления их основных причин с целью последующего воздействия на них. Диаграмма основана на использовании теории В. Парето о неравномерности распределения благ в обществе (по мнению автора этой теории, наибольшая доля доходов или благ принадлежит, как правило, небольшому количеству людей). Адаптация диаграммы в контексте проблем качества продукта основана на признании факта, что на качество влияют немногочисленные, но существенные факторы, а также многочисленные, но несущественные. В зависимости от характера исследуемых факторов по ним принимаются соответствующие управленческие решения.

Различаются диаграммы Парето по результатам и по причинам. Форма диаграммы – столбчатый график, построенный на основе убывающего рейтинга воздействующих на качество факторов и их кумулятивной кривой. Площадь, ограниченная кумулятивной кривой, представляет собой поле влияния изучаемых факторов. Исследуемое по методике В. Парето (так называемый АВС-анализ) это поле помогает определить, в частности, стоимостное соотношение существенных и несущественных факторов влияния на качество продукта. В первую очередь рассматривается воздействие немногочисленных, но важных причин. При этом если эффект даже незначительного по важности фактора можно устранить достаточно простым решением, это целесообразно сделать.

Диаграмму Парето часто используют для решения таких задач менеджмента качества, как причины появления и стоимость дефектов и неполадок оборудования; удлинение временного интервала от начала выпуска партии продукта до ее сбыта; наличие на складе «залежавшегося» продукта; рост числа рекламаций на выпущенный производителем продукт несоответствующего качества, количество которых не уменьшается несмотря на попытки повысить его качество; задержка сроков поставок исходного сырья и материалов.

Часто результаты, полученные при применении ABC-анализа, исследуются с использованием *причинно-следственной диаграммы*, или *диаграммы Исикавы*, дающей возможность выявить (и «взвесить») наиболее существенные факторы влияния на качество продукта. В причинно-следственной диаграмме причина отклонений процесса может рассматриваться прежде всего как результат комплексного взаимодействия ключевых факторов *5M* – *man, machine, method, measurement, material* (в случае создания вещественного продукта) и *5P* – *people, procedures, patrons, place, provisions* (в случае предоставляемой услуги).

В основе методики применения диаграммы Исикавы лежит следующий принцип: для производства качественного продукта наиболее важным показателем качества (следствиям) ставятся в соответствие различные факторы (система причин). Затем путем регулируемого воздействия на эти факторы прогнозируются и далее реализуются желаемые изменения анализируемого процесса. Внешне диаграмма напоминает рыбий скелет, что послужило основанием для ее жаргонного названия – «рыбья кость». Интегральный показатель качества может быть представлен осью диаграммы – «хребтом», являющимся следствием (результатом) воздействия некоторых причин: главных (больших) «костей», средних и малых. Важным является установление корреляционной зависимости между причинными факторами (например, параметрами процесса создания продукта) и показателем качества. В процессе построения диаграммы и ее анализа широко используются приемы «мозгового штурма» и экспертная оценка его результатов.

В процедурах построения самой диаграммы принимает участие, как правило, группа менеджеров среднего звена или непосредственных создателей продукта. Как и диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма направлена на определение наиболее значимых причин или результатов.

Стратификация – «расслоение» анализируемых статистических данных в целях их селекции, где исследуемые параметры объединяются в зависимости от условий их получения и обрабатываются отдельными группами. Эти группы по-

лучили наименование страт, а сам процесс комплексирования – расслаивания (стратификации). В этом случае как основание расслаивания вновь используется метод 5М или 5Р. Результативность расслоения обеспечивается выполнением двух обязательных условий:

1) различия между значениями случайной величины, представленной на одной страте (дисперсия), должны быть как можно меньше по сравнению с ее дисперсией в нерасслоенной исходной совокупности данных;

2) дисперсия между слоями (различия между средними значениями случайных величин различных страт) должна быть как можно больше.

Основанием расслаивания могут быть, в частности:

- работники (их квалификация, знания, навыки, стаж работы, пол и др.);

- машины и оборудование (их новизна, марка, конструкция, фирма-производитель и др.);

- материал (место производства, фирма-производитель, партия, качество сырья и др.);

- измерение (метод измерения, тип измерительных устройств, класс их точности и др.).

На практике метод стратификации может быть использован многократно при расслоении данных по различным признакам и анализе различий с помощью, например, диаграмм Парето.

Диаграмма разброса (поле корреляции) позволяет определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных, таких как:

- показатель качества и влияющий на него фактор;

- взаимозависимость двух различных показателей качества;

- парное влияние двух факторов на один показатель качества.

Основным результатом применения диаграммы разброса является определение характера парной связи переменных (при условии наличия этой связи) – прямой, обратной, криволинейной. Прямая корреляция может быть оценена с помощью соответствующего коэффициента, криволинейная – с использованием корреляционного отношения, относящегося к сфере корреляционного анализа. Диаграмма

разброса предоставляет исследователю также возможность выявления причинно-следственных связей, а также перечня и характера факторов влияния. В случае необходимости установления зависимости показателей и факторов влияния, относящихся к различным временным периодам, в диаграммах используется «временной лаг», позволяющий обнаруживать параметр процесса, виновный в нарушении его нормального течения.

Контрольные карты – разновидность графика с установленными контрольными границами (допусками), обозначающими допустимый диапазон разброса характеристик в обычных условиях течения процесса. Они позволяют, отслеживая ход течения процесса и воздействуя на него обратной связью, предупреждать его возможные отклонения от предъявляемых требований. Выход параметров за пределы контрольных границ означает нарушение стабильности процесса и требует проведения соответствующих коррекционных мероприятий.

Графическая модель контрольной карты состоит обычно из трех линий: центральная линия представляет требуемое среднее значение характеристики контролируемого параметра качества (его «номинал»). Две линии, одна из которых расположена над центральной, – верхний контрольный предел, другая расположена под центральной – нижний контрольный предел. Интервал между ними определяет максимально допустимый для данного процесса диапазон изменения значений контролируемой характеристики (параметра/показателя качества). Нахождение значения внутри диапазона позволяет оценивать процесс, как удовлетворяющий предъявляемым к нему требованиям. Если все точки измерений по результатам анализа выборок соответствуют средним значениям и изменчивости контролируемого параметра и оказываются внутри контрольных пределов, не демонстрируя никаких тенденций, процесс считается находящимся в контролируемом состоянии. В случае выхода точек за контрольные пределы или какого-то необычного их расположения процесс считается вышедшим из-под контроля. Контролируемый процесс считается при регулярном обнару-

жении специалистами систематических составляющих отклонений и их устранении (в этом случае на поле контрольной карты будут представлены только случайные составляющие погрешностей).

Таким образом, с помощью контрольных карт могут быть решены следующие задачи:

- контроль значений определенной характеристики;
- оценка и проверка уровня стабильности процессов;
- немедленное осуществление корректировочных мер по ходу процесса;
- проверка эффективности принятых мер.

Перечисленные задачи характерны для уже действующего процесса. В период запуска нового процесса контрольные карты используют для пробной проверки его возможностей стабильно функционировать в пределах установленных допусков.

По полученным данным о качественных показателях процесса (выход продукта, время цикла и производительность) можно оценивать результативность работы отдельных менеджеров, а также эффективность использования задействованных ресурсов и улучшения организационных целевых показателей в целом. Динамика данных о качестве конечного продукта вместе с системой операционных показателей организации и информацией о ее финансовом состоянии, положении на рынках, успешности реализации человеческого фактора и, наконец, о взаимоотношениях с партнерами-поставщиками представляет собой вектор организационного стратегического планирования и принятия решений.

Специалистами в области менеджмента качества достаточно долго и активно обсуждалась расстановка акцентов в содержательном анализе результатов применения статистических методов и в принятии и реализации решений при внедрении этих методов в процессном подходе. В первую очередь необходимо учесть, что статистический анализ и оценка процесса – это не просто математический инструмент обработки данных, а четко ориентированная на выполнение требований пользователя деятельность по управлению процессами с ориентацией на уменьшение вариаций – случайных отклонений характеристик

процесса от намеченной цели. Поэтому вполне обоснованно можно говорить о формировании новой парадигмы менеджмента качества, в основу которой закладываются процессный подход и (что очень важно!) статистическое мышление персонала организации – умение увидеть и интерпретировать (в том числе в контексте человеческого фактора) смысл отклонений и логику решений по их ликвидации или снижению уровня.

Процессный подход (лежащий в основе положений стандартов серии ИСО 9000) предполагает, что любой бизнес – это набор ключевых для него процессов. Именно менеджмент процессов приходит на смену менеджменту функций, так как статистическое мышление (в отличие от детерминистского) ориентируется прежде всего на изменчивую картину мира. Закономерности изменений часто просматриваются нерезко, они не всегда отчетливы и порой только угадываются. Статистическое мышление, опираясь на методы статистики, представляет закономерности более выпукло. Не случайно некоторые авторы, описывая статистические методы, сравнивают их с использованием увеличительного стекла.

Многие (даже достаточно успешные) отечественные предприятия и специалисты все еще обращаются к системе Тейлора как основе менеджмента качества. Эта система, сыгравшая положительную роль при его становлении, сегодня, очевидно, устарела. Предложенная В. Шухартом в противоположность системе Тейлора идея статистического анализа вариаций производственных процессов с точки зрения изменений в экономиках отдельных стран (и впоследствии – всего мира) была расценена как революционная.

Система Тейлора сложилась как мощное средство управления качеством каждой конкретной единицы продукта путем использования допусков на соответствующие параметры, жесткого контроля за их соблюдением и адекватных санкций за невыполнение установленных требований. При этом планирование качества продукта (установление требований к нему) декларировалось как прерогатива конструктора, выполнение требований возлагалось на линейного работника, проверка – на технического контролера, принятие решений – на администра-

цию. Реальные действия по изменению требований к качеству по результатам проверок часто осуществлялись в виде разрешений на отступление от технических требований. Представляет определенный интерес, что именно такой вариант управления качеством (если его так можно назвать) сложился и сохранялся в условиях административно-хозяйственной системы (часто продолжая свою жизнь в такой форме и сегодня на российских предприятиях).

Что же меняется при переходе к статистическому мышлению? Главное — это возникновение понимания субъектами менеджмента качества того, что любое отклонение процесса, в том числе приводящее к несоответствиям и дефектам, является следствием действий целого комплекса причин. В свою очередь этот комплекс причин обусловлен целостным функционированием всего предприятия со всеми его взаимосвязями, а также всех его поставщиков и его окружения; на пике этой совокупности причин — человеческий фактор.

Уменьшение вариаций — главная цель управления системой производственных процессов, что достигается при условии формирования не только новых производственных, но и личностных, а также групповых отношений, основанных на сотрудничестве и объединении в команды всех полезных для улучшения процессов специалистов. При этом приоритет отдается самоконтролю «владельцев процессов» (вместо тейлоровского приоритета внешнего контроля) и активной реализации делегированных им полномочий по совершенствованию доверенных им процессов, что должно сопровождаться ростом знаний и формированием новых производственных навыков.

Статистическая парадигма менеджмента качества опирается на значительно более высокие (чем это практикуется сегодня) принципы понимания человеческого фактора и осознания его роли на уровне как отдельных работников, так и целых коллективов. Основой коллективной и, как правило, творческой работы по улучшению процессов является ее групповая (командная) организация. На этой основе в командах исполнителей устанавливаются специфические производственные

отношения, вырабатываются правила принятия коллективных решений, взаимоподдержки, взаимопомощи и взаимодействия. Руководитель группы все чаще является реальным лидером, руководствующимся философией качества, профессиональным и энергичным.

В свете изложенного выше интересным представляется пример современной «формулы» статистического мышления, распространенной среди работников корпорации Ford Motors:

- для фирмы качество продукта и удовлетворение пользователей – приоритет номер 1;
- требования к качеству формулирует субъект качества (в первую очередь – заказчик, пользователь);
- критически важно предотвращение несоответствий и дефектов;
- во всех видах деятельности персонала компании, ее поставщиков и дилеров необходимы постоянные улучшение и совершенствование процессов;
- люди – источник знаний и субъекты улучшений;
- каждый работник – заказчик действий других работников (поставщиков), способствующий повышению качества работы тех, кто в свою очередь является его заказчиком.

Таким образом, непрерывные улучшения органически становятся частью культуры и образа жизни организации, а ее сотрудники постоянно занимаются постановкой и решением задач улучшения каждого процесса (в первую очередь – бизнес-процессов), располагая для этого ориентированными на каждый конкретный процесс подробными методическими рекомендациями по использованию современных способов устранения несоответствий и ошибок. Вовлечение персонала в работу по совершенствованию процессов должно обеспечиваться специальной системой поддержки на основе учета человеческого фактора. Так, в частности, при невозможности самостоятельного устранения особой причины отклонения процесса работник имеет право принять решение об остановке процесса и вызове помощи в соответствии с действующими в организации рекомендациями.

Представляет интерес и такая форма командной работы, как комплексные группы разработки, включающие конструкторов, выпускающих координаторов, аналитиков по проблемам

качества, инженеров-производственников (технологов) и привлекаемых специалистов — представителей подразделений, специализирующихся на создании отдельных компонентов конечного продукта.

Знаковым в этом примере является тот факт, что современное управление качеством построено на принципах, значительно отличающихся от идей Тейлора. В частности, все групповые работы по качеству исключают конфликтность, изначально заложенную в систему Тейлора. Система управления качеством является весьма эффективной подсистемой управления организацией в целом, направляющей ее коллективную деятельность на улучшение процессов, координируя совместную работу разработчиков продукта и «владельцев процесса» и значительно снижая уровень традиционного для системы Тейлора их противостояния.

Есть еще одно очень важное положение статистической парадигмы менеджмента качества: вряд ли устойчивый процесс стоит «раскачивать» отдельными оперативными действиями частного характера, ухудшая в конце концов процесс увеличением его вариаций и снижением устойчивости. Для результативного решения необходим системный подход, представленный философией Всеобщего качества, которая предусматривает использование следующих базовых управленческих концепций:

- сфокусированность системы на заинтересованных в качестве сторонах (стейкхолдерах), и в первую очередь — на пользователях;
- ориентация на процесс;
- постоянное совершенствование и обучение персонала организации;
- наделение работников полномочиями и их командная работа;
- управление системой на основе фактов;
- масштабное лидерство.

Описав достаточно подробно роль управления эргономичностью в менеджменте качества вещественной продукции, необходимо отметить специфику проявления человеческого фактора в менеджменте качества процессов

предоставления услуг (торговли, туристические услуги и др.) Одна из основных особенностей этого вида результатов человеческой деятельности состоит в непосредственном контакте производителя услуг с их пользователем в процессах создания продукта и передачи его пользователю, сопровождающихся значительным уровнем эмоционального фона такого контакта. Это связано прежде всего с тем, что в производственных процессах создания вещественной продукции пользователь, как правило, оказывается в достаточной мере удаленным от производителя. При реализации же услуг они оказываются лицом к лицу и пользователь в максимальной степени вовлекается в процесс предоставления услуги.

Оценки качества продукта производителем услуги и ее пользователем могут достаточно сильно различаться: реализованное качество может не совпадать с качеством, воспринятым пользователем. Результативность этого взаимодействия во многом начинает зависеть от таких личностных параметров исполнителя услуги, как эмпатия, отзывчивость, вежливость и др. По этой причине достаточно серьезные сложности возникают у менеджеров при попытках унифицировать структуру процессов оказания услуги по примеру производственных процессов.

Практика показала особенности применения процессного подхода в сфере услуг: если в промышленном методе производства продукта процессы совершенствуются и стандартизируются во многом благодаря тому, что ресурсы обладают достаточно стабильными параметрами, на основании чего может быть сформулирована определенная методическая последовательность действий исполнителей процесса, то процедуры и операции в составе деятельности по оказанию услуг (особенно на заключительном этапе сделки) часто приобретают эвристический характер. По выражению Ф. Кросби, «качество должно обеспечиваться естественным образом, а не быть результатом жесткого контроля».

Взаимодействие «исполнитель – клиент» не всегда проходит по унифицированной процедуре, так как невозможно заранее спрогнозировать все нюансы человеческого обще-

ния. Немецкий психолог Ф. Хейдер считает, что в человеческом общении способов решения поставленных задач столько же, сколько и субъектов их решения, поскольку выбираемые способы зависят от условий процесса, т.е. при неизменном конечном результате средства его достижения могут изменяться в широком диапазоне в зависимости от исполнителя. Появляются основания для вывода о том, что в связи со «штучностью» процесса услуги необходим учет его *возможных вариаций* при управлении качеством взаимоотношений с пользователем. Речь идет о выработке производителем услуги индивидуального стиля общения с каждым пользователем при условии обязательности достижения его полной удовлетворенности.

Таким образом, процессный подход в сфере услуг модифицируется, видоизменяясь и дополняя ставший уже традиционным промышленный процессный подход существенной особенностью: допущением вариаций в процессах, агрегирующих производителя и пользователя, с целью продуктивно управлять результатами этих вариаций. Это положение касается конечного процесса передачи производителем результирующего пакета услуг клиенту. Что касается предшествующих процессов – подготовки услуги, комплексирования с другими видами услуг и др., то к ним применим процессный подход в традиционной промышленной форме.

Следовательно, можно утверждать, что Всеобщее качество по своей сути представляет собой систему управления, сфокусированную на человеческом факторе в целях постоянного повышения степени удовлетворения пользователей и производителей продукта и сопровождаемую научно обоснованным комплексом средств постоянного снижения затрат на решение этой проблемы. Такой подход пронизывает всю организационную систему (а не только отдельные ее участки) и реализует идею стратегии горизонтальной интеграции высшего уровня с охватом всех функций и подразделений, одновременно привлекая к этому всех сотрудников сверху вниз, выходя за традиционные границы и включая в общую сеть цепь поставок и сеть пользователя.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте современное состояние отечественного технического регулирования и место в нем эргономической стандартизации.
2. Что представляют собой эргономические требования в контексте менеджмента качества?
3. Каково эргономическое операционное наполнение этапов «петли Джурана»?
4. Определите сущность процессного подхода.
5. Что составляет сущность функции развертывания качества и профилей качества?
6. Что входит в комплекс технологических средств и методов обеспечения качества?
7. В чем особенности современных вариантов отношений «заказчик – поставщик»?
8. Охарактеризуйте комплекс статистических методов управления процессами и «статистическое мышление» в менеджменте качества.

Категориально-понятийный аппарат проблемы управления эргономичностью

Система категорий, принадлежащих определенной проблеме и используемых при описании и формулировании принципиальных ее положений и закономерностей, — одно из эффективных средств решения этой проблемы. Формирование категориально-понятийного аппарата, представляющее собой постоянно развивающуюся, совершенствующуюся и регулируемую процедуру, можно отнести к основным методологическим задачам разработки концепции проблемы.

Понятийный аппарат проблемы управления эргономичностью как сущностная характеристика эргономической составляющей менеджмента качества играет роль «семантического каркаса» концепции управления эргономичностью. Разработка данного аппарата обеспечивает процесс описания ключевых логических связей, установления зависимостей системообразующих структурных компонентов концепции, обоснования целей и задач, а также приемов, средств и методов реализации УЭ. Успешность решения теоретических и методологических вопросов УЭ во многом зависит от эффективности принятого и согласованного профессиональным сообществом понятийного аппарата проблемы.

Формализация понятийного аппарата предусматривает поиск (а в необходимых случаях и «конструирование» вновь терминов и их определений) в соответствии с существующими закономерностями построения терминологических систем, а также спецификой решаемой проблемы. Поиск требуемого термина (и формулирование его определения) представляет собой специфический вид методического процесса. С учетом важной роли в менеджменте качества человеческого фактора и «терминологического голода» в этой области знания был выполнен ряд работ по структурированию и упорядочению ее

терминологического поля. Разработка концепции УЭ потребовала формирования понятийного аппарата, включавшего систематизированные в этих целях понятия, которые характеризовали специфику эргономического сегмента менеджмента качества. В свою очередь, формирование понятийного аппарата основывалось не только на результатах анализа выявленных закономерностей «врастания» научных основ человеческого фактора в среду менеджмента качества, но и определяло перспективу их дальнейшего взаимосвязанного развития и совершенствования.

Разработанный в результате выполнения ряда исследовательских работ понятийный аппарат представил собой обобщенную семантическую модель системы управления эргономичностью. Цель создания этой модели — осуществление процесса формирования предпочтительного состояния «конструируемой» системы за счет наиболее полного и адекватного описания образующих ее ключевых компонентов и продуктивного установления на этой основе связей между ними.

Начальная стадия разработки категориально-понятийного аппарата заключается в максимально полной «инвентаризации» массива терминов, используемых не только в изучаемой, но и в пограничных с ней проблемах. На основе отбора, анализа, синтеза и переосмысления (в случае необходимости) ряда элементов этот массив упорядочивается, образуя адекватный проблеме набор понятий.

В целях обеспечения реализации этого методического приема определяются границы и осуществляется структуризация терминологического поля изучаемой проблемы. Под *терминологическим полем* проблемы понимается широкая совокупность терминов и их определений, используемых при описании ее различных аспектов и связей с пограничными проблемами, а также при постановке и решении основных задач. Без четко обозначенного и структурированного терминологического поля затруднительно правильно поставить и ограничить проблему, описать методические ходы по ее решению и оценке полученных результатов.

Подтверждением данного тезиса является пример использования специальной терминологии в практике коллективной работы группы экспертов в процедуре комплексной оценки

качества продукта. В этом случае применяемый экспертами взаимосвязанный комплекс терминов основной и пограничных предметных областей является эффективным средством решения такой профессиональной экспертной задачи, как устранение разночтений и обеспечение сопоставимости выводов при фиксации результатов оценки.

Терминологическое поле проблемы может быть значительно шире круга ее ключевых терминов. Термины и их определения, которые используются в описании концепции УЭ, одновременно могут быть общими связанными элементами терминологических комплексов пограничных проблем (в частности, безопасности труда, надежности и др).

Одна из основных категорий УЭ – человеческий фактор – часто используется специалистами при описании комплексной задачи создания для пользователя безопасных и комфортных условий деятельности как параметров ситуации реально возможного для него функционального комфорта – оптимального функционального состояния активно действующего человека, свидетельствующего о благоприятных условиях и средствах деятельности, ее цели, структуре и содержании.

Еще одна важная, по мнению специалистов (в частности, Л.Д. Чайновой), для осуществления УЭ категория *функционального комфорта* – отражение такого состояния внешних условий успешного решения функциональных задач, при котором обеспечивается оптимизация внутренних средств деятельности пользователя (опыта, знаний, навыков, памяти и т.д.) с минимизацией при этом отрицательного воздействия на него резкого роста интеллектуальной и физической нагрузки.

Связь терминологии управления эргономичностью и пограничных проблем носит принципиальный методологический характер. Так, например, соотношение проблем безопасности труда и эргономики основано на тесной связи и взаимообусловленности эргономических свойств и свойств безопасности продукта, т.е. на тезисе о том, что состояние безопасности (жизнеобеспечение) пользователя является граничным (исходным) условием достижения его функционального комфорта.

В проблеме выделяется ядро ее ключевых терминов и группа дополнительных терминов, суммарная номенклатура которых оказывается необходимой и достаточной для описания пробле-

мы в целом и ее отдельных элементов. В терминологическом поле проблемы могут находиться отнюдь не только ее ключевые термины, но и термины, играющие вспомогательную роль в формировании ее принципов и положений. Такие вспомогательные (дополнительные) термины важны в контексте методических приемов, используемых в раскрытии и уточнении положений концепции управления эргономичностью.

При построении терминологического поля УЭ важно принять во внимание, что методологической особенностью этой проблемы является сложная двойственная роль человеческого фактора в среде менеджмента качества. С одной стороны, персонал эргатической системы (производитель продукта), используя средства деятельности для создания продукта (по терминологии менеджмента качества – «внутренний пользователь»), как носитель человеческого фактора сам оказывается источником влияния на процесс обеспечения качества продукта, и по этой причине в общем комплексе эргономических требований формируются блоки требований к персоналу и средствам его деятельности. С другой стороны, человеческий фактор фокусируется в эргономических свойствах результата деятельности производителя, и в этом случае эргономические требования предъявляются к конечному продукту.

В первом случае УЭ позволяет использовать соответствующие резервы и возможности организации в процедурах обеспечения и повышения качества, во втором – эргономическая оценка уровня качества продукта (элемент квалиметрического подхода) используется как одно из средств определения и фиксации факта достижения производителем требуемой эргономичности.

В силу уже достаточно ясно определившейся методологической связи управления эргономичностью с положениями пограничных проблем массив элементов терминологического поля группируется вокруг логических центров – своеобразных полюсов. Например, к «эргономическому полюсу» тяготеют термины, определяющие понятия, методологически и семантически связывающие УЭ с основополагающими принципами эргономики. «Качественный» полюс концентрирует вокруг себя термины УЭ, связанные с квалиметрическим аспектом менеджмента качества и т.д.

Терминологическое поле управления эргомичностью не должно рассматриваться как замкнутая статичная структура. Оно развивается и совершенствуется по определенным принципам и закономерностям, продолжая включать в себя новые элементы – термины и определения как ключевых, так и вспомогательных понятий. Отбор и накопление элементов терминологического поля основаны в общем случае на принципе статистического анализа использования (повторяемости) терминов в исследованиях, научных публикациях и практических разработках. Отметим, что ряд терминов УЭ по своим определениям близки к терминам, включенным в действующие отечественные терминологические нормативные документы (но не всегда совпадают с ними).

Разработка категориально-понятийного аппарата имеет, как правило, логическим следствием унификацию и достаточно часто стандартизацию терминов и определений понятий в целях решения вопроса их однозначности. Стандартизация терминологии становится актуальной задачей при обеспечении сопоставимости информации в различных научно-технических литературных источниках, эффективного функционирования банков данных и информационно-поисковых систем, а также в целях повышения продуктивности обращения специалистов к международным информационным сетям.

В отечественной практике одними из первых были разработаны следующие терминологические стандарты, касающиеся проблематики УЭ (часть из них уже была указана выше):

- ГОСТ 16035–70. Качество продукции. Общие эргономические показатели. Термины и определения.
- ГОСТ 16035–81. Показатели качества эргономические промышленных изделий. Классификация, номенклатура, термины и определения.
- ГОСТ 21034–75. Система «человек – машина». Рабочее место оператора. Термины и определения.
- ГОСТ 21035–75. Система «человек – машина». Рабочая среда рабочего места человека-оператора. Термины и определения.
- ГОСТ 26387–84. Система «человек – машина». Термины и определения.

Целый ряд ключевых для УЭ терминов и их определений («система труда», «рабочее место», «рабочая среда» и др.) приведены в международном стандарте ИСО 6385 «Эргономические принципы разработки рабочих систем».

Важнейший инструментарий УЭ – комплекс средств, используемых при формулировании, установлении и реализации эргономических требований, источник которых – *потребностно-мотивационная сфера* пользователей. Однако эти требования основываются также на сумме базовых возможностей и характерных особенностей пользователя, проявляемых им в процессе жизнедеятельности (память, скорость реакции, параметры слуха и зрения и др.). Эти *базовые эргономические свойства* пользователя описывают его специфические функциональные возможности как элемента эргатических систем (ЭС).

Необходимость максимальной адекватности применяемых пользователем средств деятельности его особенностям и возможностям – одна из важнейших концептуальных посылок эргономики. Эти особенности и возможности пользователя в практике получили название его базовых эргономических свойств. Эти свойства присущи человеку органически, но становятся доминантами в процессе его функциональной деятельности как пользователя (средств деятельности или конечного продукта) и могут быть развиты и усовершенствованы специальным профессиональным обучением и тренингами.

Эргономические требования (ЭТ) – это единый взаимосвязанный комплекс, однако в целях анализа специалистами вычлениаются и «препарируются» отдельные группы ЭТ, адекватные видам функциональных эргономических свойств человека (психологические, физиологические и др.). Понятие «эргономические требования» демонстрирует доминантную регулятивную роль базовых эргономических свойств пользователя по отношению к параметрам средств и продукта его деятельности. Требования, определяемые базовыми эргономическими свойствами пользователя и предъявляемые к условиям, средствам, процессам и продукту деятельности с целью их оптимизации, – одна из ключевых категорий управления эргономичностью. Есть ситуации (описанные выше), когда эргономические требования предъявляются и к человеческому звену эргатических систем.

Формулирование и предъявление эргономических требований, а также итерационная оценка степени их реализации — процедуры, весьма важные для обеспечения требуемой эргономичности объектов, используемых человеком. Результаты такой оценки становятся основанием для корректирующих воздействий на эргономические свойства продукта с целью достижения требуемого результата за счет оптимизации влияния определенных факторов.

Эргономическая оценка уровня качества (эргономичности), как уже отмечалось, — это оценка степени реализации эргономических требований, имеющая специфические особенности в зависимости от объекта оценки и этапа его жизненного цикла. Она весьма эффективна в качестве прогноза на начальных этапах жизненного цикла; на более поздних этапах ее результативность снижается, так как в этом случае она не сможет обеспечить эффективные своевременные управляющие действия (обратную связь) по факторам влияния на качество. Под *жизненным циклом продукта (ЖЦП)* понимается совокупная последовательность стадий (этапов) его разработки, производства, эксплуатации и утилизации.

Конечный результат эргономической оценки — определение *эргономичности* оцениваемого объекта как итогового (комплексного) эргономического показателя его качества. Он представляет собой результат интеграции частных эргономических показателей, характеризующих учет соответствующих видов эргономических требований к продукту.

Так как исходной точкой формулирования эргономических требований в целом является анализ совокупности эргономических свойств пользователя, то в определенных обстоятельствах она может играть роль *эргономического эталона*. Понятие «эргономический эталон» чрезвычайно важно в структуре управления эргономичностью: в процедуре квалиметрической оценки предусматривается сравнение характеристик оцениваемого объекта с характеристиками его аналогов, лучший из которых признается эталоном.

Эргономические показатели качества фиксируют достигнутый уровень приближения эргономических характеристик объекта оценки к характеристикам эталона, определяя степень

соответствия объекта качества эргономическим требованиям. Характеристики конкурирующих аналогов (или вариантов объекта) сопоставляются с соответствующим комплексом эталонных характеристик, в максимальной степени отражающих базовые эргономические свойства пользователя; результат этого сопоставления может быть представлен в долях от эргономичности эталона.

В состав понятийного аппарата УЭ входит также понятие *эргономического параметра* – «носителя» эргономических показателей качества объекта. К эргономическим параметрам могут быть отнесены, в частности, характеристики конструктивных элементов объекта, обеспечивающих его функциональное «сопряжение» с человеческим звеном ЭС (*человеко-машинный интерфейс*). В описании среды функционирования ЭС понятием «эргономический параметр» определяется конкретный фактор влияния на результативность деятельности пользователя (параметры микроклимата, излучения электрических и магнитных полей, уровень шума и вибрации и т.д.)

Деятельность человека в ЭС может быть описана на уровне алгоритма (элементарные действия, операции и т.д.). *Алгоритм деятельности* – логическая организация деятельности пользователя из совокупности его типовых действий и оперативных единиц информации. Актуален и важен *профессиональный отбор* персонала – при его посредстве выявляются базовые эргономические свойства пользователя, значимые для успешного обучения и обеспечения высокой результативности его деятельности. Для УЭ интерес могут представлять понятия «работоспособность человека», «отказ работника», «ошибка работника».

Работоспособность рассматривается как возможность выполнять конкретную профессиональную деятельность в соответствии с установленными требованиями в течение определенного времени. Снижение работоспособности за пределы установленных требований характеризуется наличием отказов и ошибок (отказ работника – невыполнение им действий и операций, специфических для данной профессиональной деятельности, или снижение до результативности, не обеспечивающей

реализации целевой функции). Ошибка работника – разновидность отказа, не ведущая к прекращению его деятельности или изменению ее цели. Существуют специфические эргономические методы предупреждения ошибок работников в процессе деятельности.

Отказ и ошибка субъекта деятельности могут привести к возникновению *производственной опасности* – риску воздействия опасных факторов, многократно возрастающему в тех случаях, когда в деятельности высока интеллектуальная составляющая, например при выполнении производственной задачи в высокоавтоматизированных ЭС.

В УЭ может использоваться ряд терминов, не требующих, по нашему мнению, развернутых определений, так как их содержание в достаточной мере представлено самими терминами. К таким понятиям, в частности, можно отнести: «персонал», «деятельность человека», «организационная власть», «распределение функций между человеком и техникой», «делегирование полномочий».

В соотношении с терминологическим полем УЭ категориально-понятийный аппарат потребностно-мотивационной сферы пользователей продукции имеет определенную специфику. Учитывая содержание категории «качество продукции», потребностно-мотивационная сфера может рассматриваться как некая управляющая мегасистема, характеризующаяся структурно-организационными отношениями элементов более высокого уровня.

Исходя из такой доминантной позиции потребностно-мотивационной сферы, а также учитывая достаточно сложную взаимосвязь и классификацию принадлежащих ей понятий («потребность», «мотив», «мотивация», «интересы» и т.д.) и все еще существующую многозначность некоторых категорий этой сферы, непосредственное включение их в терминологическое поле УЭ вряд ли оправдано с методической точки зрения.

Таким образом, описанный выше понятийный аппарат есть методологическая и семантическая основа решения проблемы управления эргономичностью, в структуре которой приоритетно позиционируются комплекс эргономических норм, требований и показателей качества.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит главная задача категориально-понятийного аппарата проблемы?
2. Что устанавливают основные понятия проблемы управления эргономичностью?
3. Укажите ключевые, на ваш взгляд, термины проблемы управления эргономичностью.
4. Каковы цели стандартизации терминологии управления эргономичностью?

Потребности и мотивы в решении проблемы качества

Потребностно-мотивационная сфера современного человека является эффективным регулятором уровня качества его жизни, в связи с чем ее детальное изучение вызывает значительный интерес. Особую значимость приобретает анализ базовых (первичных) и социально-обусловленных (вторичных) потребностей субъекта, связываемых так называемыми «инструментальными» отношениями, где рассматривается комплекс *интенций*, включающий собственно потребности, а также мотивы, побуждения, интересы и ценностные ориентации. При этом сама категория «потребность» воспринимается как ключевая категория этого понятийного поля.

Так называемые научно обоснованные нормативные эталоны потребностей и интересов людей часто выступают в качестве оценочных критериев качества жизни. Другой критерий оценки качества жизни состоит в том, что степень удовлетворения потребностей оценивается самими субъектами как отражение этих потребностей в их сознании. Состав и структура потребностей — это выбор, осуществляемый индивидом (или социумом), исходя из постулата: потребности без субъекта не существуют и, следовательно, не существует качества как пригодности объекта удовлетворять эти потребности.

Анализируя декларируемый многими специалистами комплекс индикаторов качества жизни, обнаруживаем в его структуре, в частности, безопасность и комфортность (эргономичность) средств, условий, процессов, продукта человеческой деятельности и др. Сущность этих «слагаемых» качества жизни позволяет говорить о них как об объектах специфических требований субъекта (производителя и пользователя), формулируемых им на базе всего диапазона потребностей: от потребностей в безопасности (жизнеобеспечении) и удобстве (комфорте) жизнедеятельности до потребностей в самоактуализации и развитии. И пользователь конечного продукта, и ра-

ботник производства, создающий этот продукт с применением широкого круга технических средств деятельности и являющийся в свою очередь их пользователем, как субъекты качества должны быть в равной степени заинтересованы в решении проблемы управления эргономичностью в контексте менеджмента качества. Именно поэтому в настоящей главе речь пойдет не только о трудовой, но и о пользовательской мотивации субъектов эргономичности как неотъемлемом элементе качества, а также об их методологической связи.

Потребностно-мотивационная сфера субъекта характерна тем, что критериальную базу его деятельности и поведения представляет совокупность ключевых ценностей, интересов, норм и правил, которым он следует в повседневной жизни и в соответствии с которыми его «субъектный» ценностный подход к объектам качества возможен в двух вариантах:

- 1) абсолютные и относительные характеристики объекта, не имеющие оценочного характера;
- 2) оцениваемые характеристики объекта.

В управлении эргономичностью для пользователя весьма важен второй вариант оценочных отношений. В этом случае информация об оцениваемом объекте должна быть достоверной и максимально полно описывать наиболее важные и существенные для субъекта эргономические параметры качества.

Личные интересы индивида как субъектная составляющая его потребностно-мотивационной сферы могут достаточно существенно отличаться от потребностей социума, представляющих специфическую «нормативную» составляющую, – принятые и поддерживаемые социумом критерии, нормы и правила. Современные социумы объединяют людей не только общими потребностями и целями их удовлетворения, но и средствами формирования и удовлетворения индивидуальных потребностей. Участвуя в удовлетворении индивидуальных потребностей субъекта (в первую очередь – базовых), социум приобретает возможность направлять в нужном ему направлении активность индивида в целом. В частности, организация может оказывать влияние на статус и будущее работника, например на его карьеру, посредством предоставления ему информации, касающейся положительных или отрицательных ожиданий руководителей организации по отношению к нему.

Индивидуальные потребности и способы их удовлетворения могут в большей мере соответствовать высшим целям развития социума, если общественная нормативная шкала ценностей будет обладать значительным влиянием на процесс актуализации потребностей индивида посредством согласования и освоения им (*интериоризации*) норм социума. В этом случае социально обусловленным оттенком смогут «окраситься» даже базовые физиологические потребности индивида.

Рост веса субъектной составляющей потребностной сферы сопровождается следующими явлениями:

- активной субъектной интериоризацией общественных потребностей, инициированных социально-нормированной шкалой ценностей;
- объективизацией субъектных представлений индивида о собственных интересах и нуждах (формированием общественных потребностей на основе индивидуальных);
- воспитанием и управлением процессом формирования потребностей субъекта.

В процессах формирования взаимосвязей индивидуальных и общественных потребностей активно используется иерархическая классификация потребностей по А. Маслоу (от потребностей «нужды» до потребностей «роста»):

- физиологические потребности;
- потребности в безопасности;
- потребности в социальных связях;
- потребности в самоактуализации.

Соотнося свою классификацию потребностей с интересами менеджмента, А. Маслоу утверждал: «То, что способствует индивидуальному развитию, способствует и производству хороших автомобилей (во всяком случае — в долгосрочной перспективе)».

На основе иерархической классификации потребностей А. Маслоу разработан широко применяемый тест «Мотивационный профиль личности».

Необходимо отметить, что, несмотря на широкую известность, работа А. Маслоу — далеко не единственное научное обоснование структуры потребностно-мотивационной сферы. Ряд специалистов обладает своими вариантами видения этой проблемы. Тем не менее общим для всех предложенных ими

подходов является включение в их структуру таких ключевых для потребностно-мотивационной сферы взаимосвязанных категорий, как *ценность* (ценностная ориентация), *потребность* и *мотив*. При этом нужно помнить о национальной специфике использования, восприятия и оценки этих категорий, обусловленной социокультурными приоритетами различных регионов и стран, представленными в их государственной политике, законодательстве и др. Мировая практика и имеющийся у специалистов опыт достаточно убедительно продемонстрировали нецелесообразность (а подчас невозможность) прямого переноса принципов мотивационной политики, применяемой, например, японскими работодателями, в европейскую (и тем более в российскую) практику хозяйствования и менеджмента.

По этой причине представляет интерес системный анализ упомянутых выше основных категорий потребностно-мотивационной сферы. Ценности рассматриваются как базовые убеждения и цели индивидуума (социума), как основания для оценок субъектом окружающего мира и ориентации в нем. Так, в свете привлекательности решения проблемы качества работник, возможно, выберет для себя, в частности, такие ценностные приоритеты, как доверие, сотрудничество, лояльность.

Доверие – базис любых профессиональных взаимоотношений в организации, без него не «работают» другие ценности. Сотрудничество призвано заменить собой внутреннюю организационную конкуренцию. Лояльность субъекта группе, команде, организации является своеобразной гарантией высокой эффективности организационной бизнес-деятельности, что становится реальным только в случае совпадения ценностных ориентиров субъекта и социума.

В работах некоторых специалистов обосновывается необходимость включения в состав основных ценностей субъекта его доверия к себе, уверенность в своих силах и возможностях, без чего невозможна самоактуализация личности. Здесь доверие понимается как способность к агрегированию актуальных потребностей с личным опытом на субъектном уровне, способность соотносить возникающие потребности с возможностями их реализации с учетом текущей ситуации и социокультурных ориентиров личности (вспомним выражение персонажа известного фильма: «За то, чтобы наши потребности совпадали с нашими возможностями!»)

Потребности, по общепринятому определению, характеризуют собой необходимость, нужду или недостаток в чем-либо для поддержания в широком понимании жизнедеятельности индивида, социальной группы, а также общества в целом. Они имеют следствием рождение «опредмеченных», трансформированных и обогащенных стимулами мотивов, которые в свою очередь вызывают и опосредуют такие виды активности личности, как деятельность и поведение. Категория мотива часто используется для обозначения таких явлений, как стремление, желание, повод, замысел, отражающихся в сознании субъекта в виде готовности к определенной динамике активности, ведущей к достижению конкретной цели.

Мотив (или побуждение) – это понятие, используемое для объяснения индивидуальных различий в деятельности, осуществляемой в идентичных условиях. Мотивы определяют причины выбора цели деятельности (при данных потребностях), но вряд ли стоит идентифицировать мотив и цель – эти понятия не тождественны, кроме того, часть мотивов может оказаться неосознанными. Если знание потребностей индивида дает возможность понять причины его действий, то мотивы деятельности дают ответ на вопрос, ради чего он это делает. Потребность может расцениваться как рассогласование между ожиданием индивида и реалиями и побудитель деятельности по устранению этого рассогласования, мотив же – как направляющий и контролирующий движитель этой деятельности.

Важным представляется также определение уровня мотивации пользователя в процессах оценки и выбора предпочтительного для него варианта объекта из массива конкурирующих аналогов в условиях высокой неопределенности, что является необходимым условием оценочного этапа менеджмента качества. Эта ситуация может быть определена как разрешение оценочных противоречий между эталонными представлениями пользователя об «эргономическом облике» выбираемого объекта (далее определяемыми как «функциональный образ». – *Прим. авт.*) и реальными эргономическими параметрами конкурирующих с ним аналогов, представленных на рынке.

Каждый субъект располагает комплексом собственных ценностных ориентаций, сформированных и закрепленных прошлым опытом неоднократно принимавшихся им решений в таких ключевых ситуациях решающего выбора, как «хорошо – плохо», «важно – несущественно» и т.д. *Ценности* имеют достаточно стабильную и устойчивую форму, однако периодически могут либо подвергаться воздействиям в ситуациях, способных радикально изменить все ценностное поле субъекта, либо меняться сами: в комплекс включаются новые ценности, например, связанные с реформированием текущего социально-экономического устройства государства, региона; другие ценности подчас отбрасываются или реконструируются.

В реальной практике возможна также ситуация возникновения «многослойной» ценностной сферы, в которой декларируемые ценности могут расходиться с реально усвоенными (что в современных условиях встречается достаточно часто!). Ценности подчас могут не осознаваться индивидом, однако сохраняется их регулятивная роль по отношению к другим компонентам потребностно-мотивационной сферы.

В современном обществе все больший вес приобретают ценности, разделяемые членами различных социумов, – *корпоративные ценности*. Такие социумы устанавливают свои стандарты поведения, которые должен соблюдать находящийся в их пределах субъект и которые настоятельно предписывают доминирование этих видов поведения и их атрибутов (например, так называемый «дресс-код»). Такие ценности ориентируют оценочные суждения субъекта в трактовке различных явлений, процедур и объектов.

Одной из приоритетных современных точек зрения специалистов на категорию «потребность» является вывод о ее междисциплинарной сущности, одновременно закрепляющий за ней преимущественно психологический смысл. Потребность не имеет своего конкретного объективного предмета; ее предмет скорее субъективный – состояние нужды, дискомфорта, тревоги. До своего возникновения потребность может «не знать» своего объекта – он еще должен быть найден субъектом, после чего образуются потребностно-целевые комплексы. Потребность демонстрирует свое объективное содержание в мотиве как в отношении индивида к определенной сфере ре-

альности, отражающей возможность удовлетворения данной потребности. Именно в этом смысле мотив рассматривается как «опредмеченная» потребность. Сформированный таким образом мотив становится предметом воплощения потребности, поэтому вслед за фиксацией «нужды» и ее осознанием у индивида по механизму ассоциации «всплывают» образы объектов, ранее эту потребность уже удовлетворявших.

В процессе мотивационного поиска как бы строится «мост» между потребностью и целью деятельности индивида. Цель как представление индивида о результате деятельности строится на основе объекта. Объект — это то, что должно в результате деятельности индивида превратиться в необходимый ему продукт, непосредственно удовлетворяющий исходную потребность.

Этот вывод весьма значим, так как на основе подобных знаковых или даже привычных образов возможно, наконец, формирование у субъекта некоего предпочтительного для него образа объекта удовлетворения его потребности. Одновременно стоит уточнить, что такой подход в некоторой степени находится в определенном противоречии с инновационной доктриной научно-технического прогресса (о чем будет сказано ниже).

Потребность может рассматриваться как отражение объективного противоречия между тем, что необходимо субъекту для оптимальной жизнедеятельности, и тем, чем он в реальности располагает. В целях снятия этого разногласия субъект предъявляет к окружающему миру и его компонентам как объектам качества соответствующие требования.

Возникновение потребности — механизм запуска активности субъекта, направленной на поиск и достижение цели, связываемой им с удовлетворением этой потребности. Генераторами такой активности могут послужить отсутствующие (или воображаемые) объекты качества. Это обусловлено тем, что отсутствие нужного объекта в нужный момент инициирует потребностную ситуацию, подчас не осознаваемую и не отражаемую субъектом деятельности.

Мысленная постановка цели связана с предвосхищением субъектом не только средства удовлетворения потребности и процесса ее удовлетворения, но и результата (цели) этого процесса, который в свою очередь характеризуется как содержанием, так и уровнем удовлетворения интересов субъекта. Ее

выбор определяется уровнем притязаний субъекта. Цель связана с мотивом причинно-следственными отношениями; границы мотива – потребность и намерение действия, в том числе и внутреннее побуждение субъекта к этому действию.

Мотив, как правило, включает в себя следующие компоненты:

- *потребностный блок* – ключевые базовые и социально-обусловленные потребности;
- *блок ценностного эталона* – оценка внешней ситуации, возможностей (знаний, навыков, умений) и предпочтений (интересов, склонностей, уровня притязаний) субъекта;
- *целевой блок* – это образ объекта качества, могущего удовлетворить потребность; обеспечиваемое средствами действие (решение задачи); цель потребности и представление процесса ее удовлетворения.

Все компоненты мотива могут отражаться в сознании субъекта в вербальной или образной форме. В каждом конкретном случае в качестве основания действия или решения субъект выбирает один из этих компонентов.

Обратим внимание на уже отмеченное выше деление потребностей на первичные и вторичные. Вторичные потребности, не заменяя первичные, вместе с ними инициируют активность субъекта. Учитывая это, можно сделать вывод о предпочтительности использования в концепции управления эргономичностью теории А. Маслоу, а также вывод о том, что весь комплекс закономерностей функционирования потребностно-мотивационной сферы ориентирован в УЭ на системный, деятельностный и субъектный подходы. Вот некоторые их признаки:

- между потребностью и мотивом возможны достаточно далекие и опосредованные отношения;
- потребность дает толчок к поиску и появлению мотива;
- потребность реконструируется в мотив при «опредмечивании» объекта ее удовлетворения.

Мотив – не любое, возникающее у субъекта побуждение (понимаемое как состояние) к определенному действию или поступку, а внутреннее *осознанное* намерение его осуществить. Мотивы обусловлены внутренними факторами, но могут в значительной степени инициироваться и внешними (стимулами),

в той или иной мере влияющими на принятие субъектом решения и силу мотива. Эти факторы ранжируются субъектом в своей деятельности при достижении цели следующим образом: ситуация, оценка своих возможностей, условия, мотивационное поле приобретают значения в мотивации только в том случае, когда становятся значимыми для удовлетворения потребности. На основании практики у субъекта возникают мотивационные схемы оценочных суждений.

Внешнеобусловленная мотивация – это разновидность внешнеорганизованной ситуации (например, действия субъекта, инициированные рекламой), когда роль доминанта поведения субъекта играют привлекательные объекты (стимулы), вызывающие желание обладать ими. В этом случае деятельность не столько инициируется изнутри, сколько диктуется извне возможностью удовлетворения потребностей. Внешнеобусловленная мотивация может актуализироваться в двух направлениях: как стимул при ожидании преимуществ (принцип надежды) и как средство давления при ожидании недостатков (принцип страха). Хотя внешняя мотивация напрямую влияет на поведение субъекта деятельности, однако при ее восприятии в виде стимула или давления эффективность действия мотивации ограничена.

Внутренняя мотивация – это понимание смысла, убежденность в достоинстве и целесообразности конкретного вида деятельности. При такой мотивации определяется направленность деятельности, а поведение субъектов и социума становится результатом соответствующей внутренней установки. Внутренняя мотивация наличествует в случаях, когда деятельность (идея, задача) воспринимается субъектом привлекательной и целесообразной. В современном мире этот вид мотивации приобретает все большее значение из-за ее долговременного влияния на результаты труда и отношение персонала организации к работе, вызывая у него осознание своей ответственности.

Внешняя мотивация выполняет на начальном этапе ее применения роль базы для создания системы качественного труда и ее поддержки в период консолидации. Однако долговременное мотивирование работников и эффективные изменения в их деятельности и поведении достигаются только при условии формирования внутренней мотивации.

В менеджменте качества мотивация персонала организации — это его побуждение к активной деятельности по достижению требуемого качества за счет предоставления работникам возможностей для реализации личных устремлений при условии добросовестного отношении к своей трудовой деятельности. Таким образом, реальную пользу для организационной системы менеджмента качества представляет оптимальное сочетание контекстов внешней и внутренней мотиваций.

Объекты-мотивы, постоянно связываемые с процессом удовлетворения конкретной потребности, через определенный период «фиксируют» ее в себе. Первоначально они только формализуют процесс удовлетворения потребности, а затем уже при появлении объекта ее удовлетворения начинают постепенно ассоциироваться у субъекта с образом самой потребности. Мотивация может возникать, актуализируя когнитивную (познавательную) потребность. Источником мотивации может явиться также подражание субъекта потребности «лидерскому» поведению и иным привлекательным для него атрибутам других субъектов.

Часто субъекты, действуя под влиянием ряда потребностей, руководствуются несколькими мотивами, создающими интегрированный комплекс факторов, соответствующим образом направляющих человеческую деятельность. Можно предположить, что именно мотивы являются психологическим основанием преднамеренного нарушения норм и правил, ведущим к высокому риску опасности. Если удастся выявить эти мотивы (и стоящие за ними объективные побудительные причины), то становится вполне реальным парирование такой нежелательной мотивации.

Связь с изложенным коснемся немного некоторых основных векторов трудовой мотивации.

Мотив выгоды — получение вознаграждения за выполненный труд, при этом выраженная связь между его результатами и полученной выгодой усиливает силу этого мотива.

Мотив безопасности — стремление избежать опасности в процессе труда, причем не только угрозы здоровью и жизни людей, вреда и ущерба, но также возможности общественного осуждения.

Мотив удобства — стремление выбрать наиболее легкий способ решения задачи, связанный с наименьшими энергетическими затратами и психическим напряжением. Причем этот

способ не является объективно самым простым – он базируется на ранее выработанных субъектом навыках и умениях. Освоенные им способы и приемы труда оказываются наиболее желательными, а приемы, противоречащие навыкам (включая методы защиты от потенциальной опасности), относятся им к числу ненужных.

Удельный вес этих мотивов в общей системе мотивации не одинаков. Показатель веса – сила этого мотива по сравнению с силой других мотивов, а усиление мотивов связывается с их притягательностью (валентностью) для субъекта труда. Под влиянием сильной мотивации событие, имеющее нежелательный характер (например, риск наступления опасной ситуации вследствие нарушения требований безопасности), кажется наименее вероятной, чем в реальности. Правила и требования безопасности, ограждая субъекта от воздействия неблагоприятных факторов, одновременно налагают определенные ограничения на свободу его деятельности и поведения, устанавливая их границы. Аналогичная ситуация возникает и при использовании работниками разнообразных средств защиты.

Поэтому представляется необходимым органичное сочетание действий и операций функциональной деятельности с действиями по обеспечению ее безопасности. В противном случае субъект выбирает вариант поведения, который для него видится приоритетным, игнорируя вероятные отрицательные события и создавая так называемый конфликт мотивов (в частности, конфликт мотивов выгоды и безопасности), – ситуация, достаточно часто встречающаяся в хозяйственной практике. Специалисты по безопасности труда утверждают, что существуют объективные причины предпочтения мотива выгоды по сравнению с мотивом безопасности.

Отметим также, что при удовлетворении потребности любой мотив теряет актуальность и утрачивает свою силу, но одновременно закрепляется в долговременной памяти субъекта как опыт, формируя при этом своеобразный «мотивационный банк данных», хранящий и напоминающий ему основные и регулярно возникающие потребности, а также средства и объекты их удовлетворения.

Анализ функциональной деятельности субъекта и ее результатов позволяет отнести к комплексу базовых потребностей его заинтересованность в обеспечении приемлемой для него «цены» деятельности (безопасность, здоровье, необходимый уровень работоспособности), а также в своем развитии и самоактуализации на этой основе. Подтверждение этому тезису можно найти в ряде работ, где проблема потребностей и мотивов исследуется в связи с пограничными вопросами (функциональные состояния и функциональный комфорт, моделирование деятельности и поведения пользователей и др.). Содержание этих работ подтверждает, в том числе, тесную связь понятий «безопасность» и «функциональный комфорт» с критериальной категорией эргономичности.

Без отражения в сознании субъекта деятельности «гарантийных» для него условий безопасности и функционального комфорта при пользовании объектом качества сложно ожидать от него (субъекта) проявления стремления к самореализации и развитию, высокой результативности и удовлетворенности деятельностью. Заинтересованность субъекта в высокоэргономичных условиях, средствах и продукте деятельности коррелирует с современной парадигмой мотивации. Заинтересованность пользователя в безопасности и комфортности своей деятельности формулируется в виде соответствующих требований к объекту качества, имеющих различный уровень и характер формализации в структуре производственной и непроизводственной активности. В свою очередь, ряд требований может быть обращен и к субъекту качества, затрагивая не только его интересы, но и меру ответственности за удовлетворение потребностей социума в безопасности его деятельности.

Уровень эргономичности продукта является важным мотивом удовлетворенности пользователя результатом деятельности производителя. Решая вопрос о необходимости удовлетворения потребности в эргономичности и актуальности соответствующих мотивов, субъект учитывает объективную (нормативную) составляющую этой потребности, интегрируя ее с субъектной составляющей, причем последняя, как правило, включает в себя и «взвешивание» затрат на решение этой задачи (критерий «цена – качество»).

Таким образом, реконструкция потребностей в мотивы имеет следствием трансформацию интересов и ожиданий пользователя в параметрические требования к конкретным характеристикам объекта, способным эти потребности удовлетворить. В этом случае действенным мотивом принятия пользователем решения о выборе определенного объекта из массива конкурирующих аналогов может стать информационная поддержка, исходящая от производителя в форме рекламной деятельности.

Благодаря двум взаимосвязанным способам их опережающего отражения в сознании субъекта результаты деятельности могут быть мысленно представлены еще до ее осуществления следующим образом: в одном случае — в понятиях (в процессе мышления), в другом — в форме образов, т.е. субъектных представлений, рождаемых сознанием посредством воображения. Это позволяет сформировать в сознании пользователя адекватный «функциональный образ» варианта объекта качества, эффективно мотивирующий его (пользователя) к выбору именно этого объекта из массива аналогов.

До настоящего времени в рекламной сфере, как правило, превалирует агрессивный способ мотивации пользователя, заключающийся в «настоятельном» предложении (практически навязывании) ему желательного для производителя выбора вместо формирования и закрепления в сознании пользователя адекватного «функционального образа» объекта как условия оптимального выбора. В этом случае потенциальный пользователь часто мотивируется к принятию соответствующего решения неполной или специфически ориентированной (асимметричной) информацией об объекте, что может привести его к ошибочным решениям. В условиях, когда решение принимается корпоративным субъектом, уровень риска ошибок и их последствий резко повышается.

Сегодня приоритетным становится взгляд на пользователя как на источник принятия важных в отношении объекта качества решений, нуждающийся в связи с этим в соответствующей информационной поддержке со стороны производителя, которая при условии ее достоверности помогла бы сформировать для пользователя своего рода «мотивационные условия». Подобная «кооперативная» деятельность пользователя и производителя снижает риск ошибок первого: становятся воз-

возможными сближение их позиций и взглядов на выбираемый объект и выработка совместной стратегии развития и улучшения его качества. Пользователь активно вовлекается в процесс создания моделей объекта качества и технологической «расшифровки» своих ожиданий и требований к этому объекту, что предоставляет производителю даже в случае недостаточно формализованных требований пользователя возможность их трансформации в управляемые конструктивные и технологические характеристики объекта — *развертывание функции качества*, где исходные ожидания и требования субъекта качества формулируются как «голос пользователя», определяющий степень его удовлетворенности объектом и формирующий спрос (см. выше).

Опыт работ в сфере менеджмента качества подтверждает наличие выраженной прямой корреляции между уровнем мотивации и эффективностью деятельности персонала. Однако вывод об однозначной причинно-следственной связи окажется недостаточно аргументированным хотя бы из-за существования значительного числа переменных, влияющих на успешность мотивации.

Для отечественных специалистов вопросы мотивации в современном широком понимании актуализировались позже, чем для зарубежных. Отечественные исследования показали, что эффективность организационных изменений снижается не только из-за разницы в исповедуемых работниками организаций базовых ценностях, но также из-за кардинальных отличий в культурных позициях различных стран. Поэтому исследования в области менеджмента часто имеют целью реконструкцию методов мотивации с опорой на специфические условия каждой конкретной страны. При этом серьезная трудность, с которой сталкиваются специалисты при разработке и внедрении механизмов мотивации, — различное понимание сущности этого явления. Разные точки зрения, имеющиеся среди специалистов относительно содержания категории «мотивация», объясняются тем, что, несмотря на универсальность своего использования, она имеет многоаспектный характер, объясняемый ее междисциплинарностью.

Мотивация рассматривается как механизм побуждения субъекта к определенной деятельности, направленной на достижение конкретных целей и реализацию установок, формирование его интереса к этой деятельности, а также обоснование собственных намерений и действий. При этом различают следующие типы мотивирования:

- мотивирование работника с использованием внешних воздействий – создание комфортных условий труда, материальное вознаграждение за труд (стимулирование);
- мотивирование через включение механизма «внутренне-го» вознаграждения (ощущение значимости своего трудового вклада и ценности принадлежности к данному коллективу, удовлетворение от взаимоотношений с коллегами и т.д.), когда мотивирование имеет личностный характер.

Разные типы мотивирования не должны противопоставляться, поскольку приоритетом должно быть практическое сочетание их преимуществ. Практика менеджмента качества демонстрирует возникновение тенденции к смещению акцентов от материальной составляющей систем мотивации к нематериальной (что никак не означает падения интереса работников к величине их заработка!). Для многих из них решающее влияние на результаты деятельности, в конце концов, оказывает не сумма сиюминутного вознаграждения, а перспективы и возможность достижения целей развития работника, включающих в том числе рост оплаты его труда, сопряженный с совершенствованием компетенций и расширением комплекса приобретаемых им навыков.

Достаточно часто весомым аргументом, удерживающим работника на его месте работы (даже при наличии весьма перспективного для него в материальном плане предложения), могут стать сложившиеся в коллективе связи, положительное отношение и высокая оценка его трудового вклада коллегами и руководством организации (трудно пренебречь ощущением персональной значимости, ценности своих идей и личных достижений).

Актуальность анализа мотивации как одного из результативных механизмов TQM связана с тем, что одним из основных принципов менеджмента качества является тотальное вовлечение персонала организации в системное управление качеством.

И хотя чаще всего в этих случаях речь идет о компетентности и обеспечении соответствующей подготовки персонала, тем не менее поле реализации человеческого фактора менеджмента качества отнюдь не ограничивается только обучением и повышением квалификации работников, распространяясь на значительно более широкий круг вопросов организационно-психологического характера, в том числе на эффективное мотивирование их труда.

В экономически развитых регионах TQM-организации активно применяют различные системы мотивации, не ограничиваясь только системой материального стимулирования, что свидетельствует о концентрации их внимания к организационному персоналу, вызванной, в частности, тем, что работники высокой квалификации более требовательны: с одной стороны, они не боятся остаться без работы, с другой – средняя заработная плата в таких регионах достаточно высока и люди начинают обращать все большее внимание на контекст самовыражения и личностной самореализации.

Опыт обращения к широко используемой в практике менеджмента качества концепции Ф. Герцберга убедительно продемонстрировал, что даже высокий фиксированный оклад не является гарантией достижения желаемого уровня удовлетворенности персонала. Это и заставляет организации все чаще использовать методы непрямого мотивирования персонала – так называемого «социального пакета». При этом в систему мотивации часто включаются такие его компоненты, как медицинская страховка, предоставление служебного транспорта и др. Механизм снижения удовлетворенности от фиксированной оплаты может рассматриваться как привыкание к стимулу, причем время привыкания тем меньше, чем выше интеллект работника, т.е. чем ниже уровень интеллекта работника, тем более значимы для него фиксированные материальные стимулы и тем в большей степени он демонстрирует лишь «отсутствие неудовлетворенности», т.е. практически – безразличие к подобным мотивационным усилиям руководства организации. Гарантированный минимум оплаты создает у работника ощущение социальной защищенности, в то время как индивидуальный подход, учитывающий увеличение оплаты за личный вклад, обозначает возможность работника влиять и участвовать в развитии общей организационной системы мотивации.

Отечественные и зарубежные исследования показывают, что инвестиции работодателей в развитие человеческого капитала организаций положительно влияют на результаты их деятельности. Следовательно, организации, стремящиеся иметь компетентных, инициативных и профессионально гибких работников, должны активизировать работу системы управления персоналом, включающую отбор и найм сотрудников, их обучение и развитие, управление их карьерой, мотивирование их работы заслуженным вознаграждением, укрепление взаимопомощи и взаимопонимания в коллективе.

Несмотря на то что в целом современная отечественная управленческая практика трудового мотивирования работников все еще уступает лучшему мировому опыту, существуют попытки изменения такого положения. Одним из достаточно удачных примеров практического внедрения мотивационных идей в менеджмент качества является предложение известного российского специалиста В.А. Лapidуса, получившее название «ромашки Лapidуса» (рис. 10).

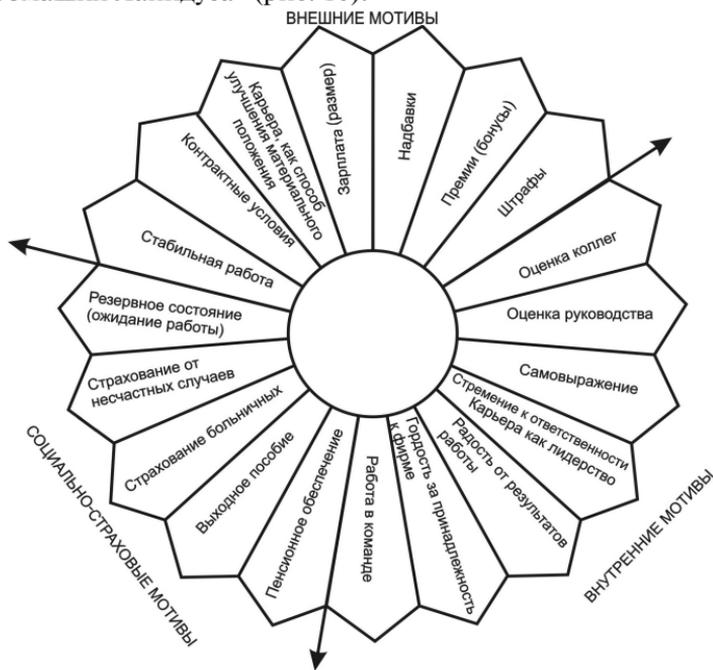


Рис. 10. Система мотивации, по В.А. Лapidусу

В «ромашке Лapidуса» присутствуют три основных группы производственных мотивационных факторов.

Первая группа – внешние по отношению к организации факторы мотивации, где работник рассматривается как собственник – продавец своего труда, а организация посредством основной заработной платы, надбавок, бонусов и других материальных эквивалентов затраченного труда ориентирует вектор интересов работника на совпадение с организационными целями организации.

Вторая группа – это факторы внутренней мотивации работника, связанные с реализацией его интересов в организации и формирующие у него внутреннее стремление к созидательной и плодотворной трудовой деятельности, имеющей результатом высокое качество ее продукта.

Третья группа – факторы социально-страховых гарантий поддержки работника организацией в особых ситуациях (страхование от несчастных случаев, выходное пособие, пенсионное обеспечение и др.).

В условиях TQM персонал – не только исполнитель заранее предписанных ему функциональных обязанностей. Будучи активно заинтересован в организации работы своего предприятия и оптимизации условий своей деятельности, от чего в значительной мере зависит его результативность, он проявляет естественное желание активно участвовать в организационных процессах, расширяя свои компетенции и выходя подчас за рамки решаемых задач. Критерием удовлетворенности персонала в данном случае выступает его реакция на степень выполнения организацией его потребностей и ожиданий в части оптимизации функциональной деятельности и предоставлении ему соответствующих технических средств.

Построение системы мотивации по В.А. Лapidусу осуществляется в несколько параллельных этапов. *Первый этап* – разработка и внедрение методики материального стимулирования: ориентация в основном на внешнефирменные факторы (базисная заработная плата, надбавки, премии (бонусы)). С опорой на свои финансовые возможности организация предусматривает достаточно высокий уровень материальных стимулов для того, чтобы продемонстрировать реальную заинтересованность руководства поддержать стремление персонала к каче-

ственной работе. Важными на этом этапе являются разработка и реализация адекватной шкалы оценок результатов такой работы. *Второй этап* – обеспечение разработки и постановки на производство нового конкурентоспособного продукта организации. *Третий этап* – агрегирование общей системы мотивации, базирующейся на реализованной в организации философии качества.

Описанный подход предлагает поощрение:

- авторов решений, имеющих перспективу долгосрочных положительных результатов в сфере качества;
- работников, идущих на обеспокоенный с точки зрения качества риск, а не избегающих его;
- творческого отношения к работе вместо приспособления к текущей ситуации;
- целенаправленного, обдуманного труда, а не суммарного времени работы;
- простых рациональных приемов работы вместо бесполезного использования сложных;
- качества, а не скорости работы.

Такой подход реализуется в современных организациях принципами «внутреннего организационного рынка», представляющими собой элементы концепции партисипативного управления. В то же время эти принципы близки парадигме организационного развития, суть которой состоит в том, что развитие организации зависит от развития персонала. Партисипативное управление, основанное в значительной мере на делегировании и расширении полномочий работников в принятии действенных управленческих решений, позволяет активно консолидировать потребностно-мотивационную сферу персонала и на этой основе планировать эффективность его функциональной деятельности. Принимая эту концепцию, персонал получает доступ к формированию и принятию ключевых решений, формулируемых организацией (в лице топ-менеджмента), по вопросам, связанным с ее функционированием. Партисипативное управление дает работникам практическую возможность разделить ответственность, риски и успех организации. Эта форма управления развивает творческое отношение к работе, обогащая ее в целом. Развивая систе-

му коммуникаций в организации, участие в управлении открывает коммуникационную систему снизу, ослабляя тем самым давление на руководство со стороны подчиненных.

В рамках этого процесса «рыночного» взаимодействия персонала и организации персоналу предоставляется возможность четко сформулировать свои ожидания и требования к организации, выполнение которых явится своеобразной мотивационной гарантией успешности его функциональной деятельности и использования положительного потенциала в управлении организации. В этой ситуации персонал, выполняя по отношению к организации роль поставщика своих возможностей (как интеллектуальных, так и физических, причем по преимуществу – первых), одновременно выступает и в роли заказчика оптимальных условий их реализации.

К числу ожиданий и требований персонала (не ранжируя их по значимости) можно отнести, в частности:

- создание безопасных и комфортных условий функциональной деятельности с использованием надежных, удобных и эстетически совершенных средств деятельности;
- определение порядка материального стимулирования (основная заработная плата, надбавки, премии, бонусы);
- создание условий развития и совершенствования персонала и отдельных работников (обучение перспективным приемам работы, включая статистические методы управления качеством, формирование и поддержание организационных коммуникаций, навыков и мастерства);
- удовлетворенность содержанием работы (делегирование полномочий, уровень доверия руководства и коллег, карьерный рост, ощущение партнерских отношений с организацией);
- предоставление социально-страховых гарантий (формат найма и содержание контракта, страхование от несчастных случаев, оплата больничных листов, пенсионное обеспечение).

В качестве поставщика (ответного звена) система (организация) должна обеспечить выполнение ожиданий персонала такими средствами, как:

- формирование адекватных форм и методов мотивации функциональной деятельности персонала, зависящих от результатов деятельности и прибыли организации;

- разработка и реализация фирменных нормативов по безопасности и эргономичности среды деятельности персонала;
- обеспечение персонала средствами деятельности, отвечающими требованиям надежности, безопасности, эргономичности и дизайна;
- создание системы постоянного обучения и тренировки специалистов, оценки и аттестации персонала, ротации и карьерного движения в рамках управления персоналом организации;
- организация системы планирования и постоянного повышения качества, проведение политики по эффективному распределению и делегированию производственных полномочий, организация аппарата наставничества и работы кружков качества и др.;
- формирование и целевая реализация социально-страхового пакета для персонала.

В результате осуществления принципов партисипативного управления, реализующих положительный потенциал человеческого фактора, обеспечиваются лояльность персонала, чувство сопричастности и его приверженность организации, становится более результативным управление изменениями, направленными на обеспечение командного стиля работы. Противоречия между руководством и исполнителями не носят выраженного характера. Каждый специалист, заинтересованный в участии в управлении и получении организацией максимальной прибыли, в условиях высокого мотивирования получает широкие возможности проявить свои знания и умения для достижения высокого уровня качества продукта, востребованного пользователем.

«Операционным» наполнением системы партисипативного управления можно считать реализацию таких конкретных ожиданий и интересов персонала организации, как:

- получение работниками права самостоятельного принятия решения по формам выполнения трудовой деятельности (гибкий график работы, самоконтроль качества, решение задач совершенствования рабочих мест, производственных процессов, технологических процедур и операций);
- привлечение работников непосредственными руководителями к решению производственных задач (проекты плановых заданий, использование ресурсов, формы оплаты труда);

- предоставление работникам права операционного самоконтроля качества в структуре бизнес-процессов и установление личной или групповой ответственности исполнителей за конечный результат (личное клеймо качества, сдача продукта с первого предъявления – «нуль дефект», бригадный контроль качества);

- принятие работниками личного и группового участия в инновационной деятельности;

- формирование состава производственных и функциональных подразделений (участков, бригад, служб, отделов) с учетом пожеланий работников в целях эффективного превращения неформальных групп в формальные подразделения.

Таким образом, концепция партисипативного управления, базирующаяся на предпосылке взаимной заинтересованности топ-менеджмента и персонала организации, позволяет консолидировать потребности, мотивы и стимулы работников организации на основе разнообразных форм трудового самоуправления. На этой основе работник результативно реализует свои потребности признания, самовыражения и принадлежности к определенной социальной группе, а организация успешно достигает важнейшие для нее цели – высокие показатели качества и производительности. У работников появляется чувство собственника, значительно повышается мотивация деятельности, они лучше выполняют принимаемые ими же решения в условиях совместной работы.

Одна из характерных черт партисипативного управления – организация кружков качества, команд качества, самоуправляемых команд.

Кружки качества – группы работников, добровольно собирающихся для того, чтобы внести свой вклад в решение производственных проблем, и в первую очередь в обеспечение качества организационного продукта (как внутреннего, так и внешнего). Это один из принципов соучастия в принятии управленческих решений с помощью групп. Действующие «снизу вверх» они дают советы менеджерам, сохраняющим, однако, право принимать окончательные решения.

Кружки качества не всегда обладают достаточными полномочиями для проведения в жизнь собственных рекомендаций. Тем не менее менеджеры достаточно часто прислушиваются

к их советам и внедряют их предложения. Вознаграждение за такие предложения может иметь денежное выражение, но чаще само участие в процессе принятия решений расценивается работниками как весомая награда.

В командах качества полномочиями принимать решения обладают как команда в целом, так и отдельные работники. Такие команды порождаются сверху вниз и наделены реальными полномочиями осуществления своих рекомендаций по поводу режима труда, обеспечения и повышения качества и других вопросов управленческого характера. Для обоснования своих предложений участники команды используют мозговую штурм, причинно-следственные и матричные диаграммы и другие методы, неся коллективную ответственность за принятые ими решения.

В то время как кружки качества и команды качества являются методами вовлечения групп в процесс принятия решений, *самоуправляемые команды* представляют собой дальнейший шаг в развитии принципа участия. Область компетенций при принятии решений самоуправляемыми командами шире, чем поле деятельности кружков и команд качества, которые занимаются в основном проблемами качества. В отличие от кружков качества самоуправляемым командам представляются довольно широкие полномочия на уровне организационных решений более высокого уровня. В состав команды, как правило, входят высококвалифицированные работники, она сама устанавливает свои цели в соответствии с целями организации и реализует их. Основная цель команды – постоянная поддержка эффективной производственной деятельности организации

Партисипативное управление с участием самоуправляемых команд работников предполагает, что члены команд владеют информацией, позволяющей принимать решения, а также обладают достаточной независимостью, чтобы иметь возможность воплотить их на практике, и организационной структурой, позволяющей адекватно поддерживать такой подход.

Опыт экономически развитых стран показал, что результаты деятельности указанных кружков и команд являются ценным вкладом в решение проблемы менеджмента качества; при желании увеличить этот вклад топ-менеджмент организации обращается к практике команд самоуправления.

Контрольные вопросы

1. В чем роль ценностных ориентаций (общественных, корпоративных, индивидуальных) в менеджменте качества?
2. В чем специфика классификации человеческих потребностей на первичные и вторичные?
3. Опишите связи потребностей и мотивов человеческой деятельности.
4. Перечислите основные элементы системы мотивации по В.А. Липидусу.
5. Охарактеризуйте партисипативное управление организацией.
6. Опишите приемы и инструменты реализации концепции партисипативного управления: делегирование полномочий, обучение персонала и т.д.

Системная концепция управления эргономичностью и стратегия установления эргономических требований

Объем и структура категориально-понятийного аппарата управления эргономичностью позволяет рассматривать концепцию этой проблемы с позиции системного подхода, который базируется на общенаучном принципе системности, получившем широкое распространение не только в научной среде, но и в современном менеджменте. В основе этого подхода лежит рассмотрение целостного объекта как системы с присущими ей многообразными связями, причем значимой считается роль не только самих компонентов системы, но и взаимосвязей между ними, а также с внешней средой. Современное понимание системы как комплекса избирательно включенных в нее компонентов прежде всего характеризуется их взаимосвязью и взаимодействием, ориентированным на совместное достижение ими (этими компонентами) определенных, заранее запланированных результатов, полезных для системы в целом.

Таким образом, *система* – это полностью связанное множество с зависимыми подмножествами. На состояние системы в целом и существенных для нее (системообразующих) компонентов может также влиять ее окружение. В этом случае система считается открытой (эргатические системы отнесены к классу открытых систем).

Характеристики системы зависят от поставленных перед ней целей, аналогом которых может служить комплекс предъявляемых к ней требований, которые существенно ограничивают ее конфигурацию, а также определяют выполняемые ею функции. Подобные предварительно сформулированные требования к системе обуславливают адекватность и успешность ее функционирования в целом.

Общесистемные требования, определяющие основные входные и выходные характеристики системы, распространяются на все ее компоненты, конкретизируя тем самым их внутрисистемные функции. В соответствии с этими требованиями система должна программироваться (самонастраиваться) на оптимизацию соотношений ее входных и выходных параметров. При этом выходные параметры всех компонентов системы должны обеспечить достижение поставленных перед ней целей, иначе функционирование этих компонентов вряд ли можно будет признать эффективным.

Нельзя не отметить, что на функционирование эргатической системы (ЭС) серьезно влияют изменения временных и пространственных параметров этого процесса, так как и технические, и человеческие звенья таких систем с течением времени варьируют свои характеристики. В то время как изменения состояний технических звеньев происходят достаточно медленно, параметры человеческих звеньев могут меняться весьма быстро (иногда в течение периода решения одной задачи или одного операционного цикла), что, естественно, может серьезно скорректировать степень успешности решения системой целевой задачи.

В концепции управления эргономичностью системный подход конкретизируется следующими принципиальными положениями:

- отбор состава «встраиваемых» в концепцию системных компонентов на основе «синергетики», когда системный успех больше, чем суммарный успех отдельных компонентов эргатической системы (в первую очередь за счет деятельности ее человеческого звена), обуславливается целевой функцией *управления эргономичностью*;

- для системной концепции УЭ значимой является не просто совокупность компонентов системы, взаимодействующих между собой, а в первую очередь *взаимосодетствующих* в целях приоритетной реализации ее целевой функции, т.е. для изменения функционирования ЭС в желаемом направлении, а также ее оптимизации по заранее установленным критериям с опорой на принятые в системном подходе к менеджменту качества методы, закономерности и правила (включая цикл Деминга–Шухарта PDCA);

- не только основные подмножества взаимодействующих компонентов, но и их структурные связи (так называемые инструментальные средства – эргономические требования, показатели) приобретают характер *системообразующих*.

Вовлечение конкретных компонентов и инструментальных средств в структуру ЭС (или их выбор из имеющегося массива) происходит на основе целеполагания удовлетворения конкретной потребности пользователя, где цель представляет собой обобщенный образ прогнозируемого результата деятельности, способного удовлетворить эту потребность. Достижение требуемой эргономичности ЭС, действующей в интересах пользователей (внутренних и внешних), посредством целенаправленных управляющих воздействий на ключевые параметры ее компонентов – это вектор целевой функции управления эргономичностью.

Компоненты и структурные связи обладают совокупностью свойств (состояний), характерных только для данной системы. При этом связью считается совокупность зависимостей состояния одного компонента от состояния других компонентов, воздействующих на него. Широко известен один из принципов установления системообразующих связей, касающийся оценки конечной успешности функционирования системы, «выигрыш – потеря», обозначающий, что для достижения выигрыша системы в целом не обязательно добиваться управляющими воздействиями успехов от каждого ее компонента. Оценка работы компонента должна выражаться в показателях успешности его вклада в достижение общих целей, стоящих перед всей системой. При этом взаимодействие компонентов системы может привести ее к успеху, даже если он будет сопровождаться функциональными потерями, которые могут понести компоненты.

Конечная цель конкретной системы в каждый данный момент времени является фиксированной, в то время как средства и способы ее достижения представлены варьируемыми частными показателями, описывающими компоненты системы. В свою очередь эти показатели должны отвечать системным требованиям – целям или условиям, отражающим закономерности отношений и взаимодействий нормативных характеристик, обязательных для выполнения. Нужно также не забывать

о *временном лаге* – феномене возможного запаздывания результатов функционирования системы, часто сопровождаемом их усилением или ослаблением в зависимости от эффектов воздействия на нее внешней среды.

Для фиксации планируемого результирующего состояния системы устанавливаются (и должны выполняться) определенные критериальные связи и ограничения. В системной концепции управления эргономичностью эта роль предоставлена эргономическим требованиям, представляющим собой комплекс ограничений, обеспечивающих возможность ее существования и продуктивного функционирования.

Таким образом, системный подход в управлении эргономичностью актуализируется прежде всего процедурами обоснования, формулирования, установления и выполнения эргономических требований в виде определенных нормативных ограничений для системы и ее компонентов и предусматривает комплекс целенаправленных переходов от начального состояния системы к ее конечной форме, осуществляющихся по заранее сформулированной процедуре (алгоритму).

На процессы и результативность УЭ может радикальным образом повлиять системный пользователь (внешний и внутренний), что и обеспечивается выполнением соответствующих эргономических требований. В то же время процедура целенаправленного воздействия на параметры системы, осуществляемого для обеспечения требуемой эргономичности, представляет собой деятельность по управлению ЭС через определенные компоненты, выделенные для достижения планируемой цели, т.е. желаемого ее состояния, признаваемого нормой. Этот тезис подразумевает, что процедура управления эргономичностью обусловлена заранее заданным вектором движения объекта управления к состоянию эргономической нормы.

С опорой на необходимость достижения требуемого уровня функциональной сопряженности технических средств деятельности и человеческого звена в человекотехнических интерфейсах эргатической системы вопрос о «фундаменте» эргономической нормы в первую очередь может быть адресован к базовым эргономическим свойствам пользователя. Прототипом нормы человеческого звена ЭС, достаточно часто используемым в эр-

гономической практике, принято считать «стандартного человека» («standard man») – системокомплекс базовых эргономических свойств человека как параметрических характеристик, взятых за основу соответствующих измерений и описания человека в экспериментах, расчетах и испытаниях эргатических систем.

Параметры «стандартного человека» признаются специалистами нормой (эталоном) человека в различных видах его профессиональной деятельности и применяются, в частности, в разработке манекенов, используемых при динамических испытаниях транспортных средств в экстремальных ситуациях, средств защиты работающих, специальных спасательных средств и т.д. Специалистами часто отмечаются привлекательность, актуальность и значимость для реальной практики подобной разновидности эргономической нормы, даже с учетом того, что «стандартный человек» – понятие условное, предназначенное для решения специфических прикладных задач и, как правило, широко дополняемое достоверными данными о реальных статистических отклонениях его основных параметров в пределах заранее установленных ограничений.

При решении задачи «нормирования» уровня параметров физической среды функционирования ЭС с помощью эргономической нормы устанавливаются такие значения параметров среды, которые гарантируют жизнеобеспечение и работоспособность пользователя. В этом случае в системной норме параметров среды приоритетным становится ранг определенного фактора, а также изменение эффективности управления эргономичностью в зависимости от динамики этого фактора (что, конечно, не исключает желательности проведения в этих целях анализа результатов комплексного взаимодействия факторов среды).

Бесспорно важной представляется также задача нормирования параметров технического средства деятельности в эргономическом контексте. Такие технически ориентированные признаки его нормы, как, например, высокая прочность и износоустойчивость, малая энерго- и материалоемкость, адресованы прежде всего к техническому уровню средства деятельности. В то же время эргономические признаки нормы технического объекта – это пригодность его эргономических па-

раметров (эргопараметров) для обеспечения требуемого уровня функционального комфорта пользователя, характеризуемого, в частности, оптимальными информационными потоками, физическими усилиями по управлению объектом и т.д.

В рамках системного управления эргономичностью особенности деятельности пользователя подчас формируют специфические ограничения условий достижения эргономической нормы технических звеньев ЭС, так как они (эти условия) могут быть основаны на выполнении взаимоисключающих функциональных требований. Так, например, условие обеспечения комфортной рабочей позы пользователя может требовать наличия специальных дополнительных элементов конструкции сидения (подлокотников, подголовников и т.д.), в то же время эти конструктивные элементы увеличивают материалоемкость этого средства деятельности.

Состояние «нормы» интегрирует все аспекты сопряженности элементов системы, и в случае системного достижения требуемой степени этой сопряженности мы имеем дело с нормой ЭС в целом. Целостная характеристика нормы ЭС приобретает вид комплексного показателя (критерия) эргономичности. Норма эргатической системы – эталонный уровень ее эргономичности, характеризующий функциональный оптимум взаимодействия элементов, наилучшее из возможных структурное сочетание и уровень их эргономических свойств, параметров и показателей, т.е. сбалансированный с точки зрения качества «человекотехнический» компромисс.

Необходимо отметить, что норма ЭС – это результат определенного движения системы по вектору ее оптимизации, однако при появлении новых теоретических и практических данных об изменении указанного вектора, основанных на управлении знаниями, норма ЭС не может рассматриваться как некий «застывший» монолит. Модернизация системы может внести серьезную коррекцию в параметры ее эргономической нормы, а инновации подчас ведут к реструктуризации, т.е. к замене ключевых компонентов или к радикальному пересмотру всей структуры и принципов ее функционирования на базе системного подхода. При этом нужно ясно сознавать, что любая инновация, направленная на совершенствование системы, на первых порах ведет к помехам в ее функционировании и, как

следствие, к риску первоначального снижения эффективности и качества ее деятельности, требуя ее последующей реоптимизации.

Исходя из изложенного, важнейшим условием достижения нормы ЭС является не необоснованное конкурентное противостояние технических и эргономических требований (что и наблюдается при упомянутом выше техноцентрическом подходе), а целенаправленное формирование массива технических параметров объекта и их совершенствование на основе предъявленных к ним эргономических требований. Именно на такой основе формируется структура комплекса эргономических требований как важнейших системосвязующих инструментов концепции управления эргономичностью.

Комплекс эргономических требований многомерен, так как он агрегирует массив базовых эргономических свойств пользователя, представляющих антропометрический, морфофизиологический, сенсорно-перцептивный, психомоторный и интеллектуальный уровни эргономической модели человека. Через призму эргономических требований эргономичность рассматривается как целевой уровень эргономической составляющей качества объекта, т.е. эргономичность представляет собой комплексный критериальный интервал значений параметров и показателей объекта, описывающий состояние его эргономической нормы как количественно, так и качественно. Посредством эргономических требований эргономическая норма ЭС связана с функциональным оптимумом деятельности пользователя.

Комплекс эргономических требований иерархически структурирован:

- общие требования высших страт (уровней), адресованные к целостным характеристикам функциональной деятельности (надежность, эффективность, точность и т.д.) субъекта в эрготической системе;
- частные (предметные) требования нижестоящих страт системной иерархии, классифицируемые в соответствии с видами функциональной сопряженности пользователя и средства деятельности и предъявляемые к эргономически значимым параметрам (эргопараметрам) человекотехнических интерфейсов системы.

Эргономические требования – существенное звено процессов человекоориентированной разработки, проектирования, производства, а также оценки эргономичности объекта качества, причем используются они на всех этапах жизненного цикла объекта качества, а их форма и содержание зависят от конкретного этапа этого цикла и вида объекта качества.

В рамках управления эргономичностью возможно предъявление эргономических требований и к системному пользователю. Специфика этого вида требований состоит в том, что, базируясь на определенном исходном уровне состояния эргономических свойств пользователя, они устанавливают условия желаемой их динамики, способы и средства ее реализации. При формировании комплекса эргономических требований представляют интерес не все эргономические свойства системного пользователя. Приоритетными становятся те свойства, которые характеризуют его преимущества, особенности и возможности, положительно влияющие на успешность функциональной деятельности ЭС.

В целях выявления этих приоритетов важнейшим методом обоснования эргономических требований становится *эргономический функциональный анализ* структуры деятельности пользователя и комплекса факторов, влияющих на нее, а также определение их значимости (рангов) и взаимосвязей.

Опыт разработки и установления эргономических требований показывает, что требования высшего уровня к системным характеристикам деятельности не носят параметрического характера и обеспечивают ее до уровня формализации в виде нормируемых интервалов конкретных параметров объектов качества.

Степень соответствия объекта эргономическим требованиям описывается его эргономическими показателями качества – количественными и качественными характеристиками, интегрируемыми специальной процедурой их «свертки» с использованием средств математической статистики в единую критериальную комплексную характеристику эргономичности. Речь идет о «стремлении» эргономичности объекта качества к эталонной величине, поэтому характеристики объекта, соответствующие шкале этого стремления, как правило, соответствуют характеристикам эталона только в определенной мере

и могут быть представлены «долями» от результирующего уровня оценки эталона. Чем адекватнее эргономические показатели объекта качества описывают его соответствие эргономическим требованиям, тем точнее в оценке можно подойти к эргономической норме.

В концепции управления эргономичностью условия, процессы, средства и продукт деятельности могут быть описаны набором (номенклатурой) их эргономических показателей, структурированным по аналогии с комплексом эргономических требований. Эргономические показатели качества объекта характеризуют уровень его производных эргономических свойств (проекция базовых эргономических свойств пользователя на параметрическое пространство объекта качества).

Каждый вид эргономических показателей представляет собой структурный блок их целостного комплекса, который, в свою очередь, встроен в интегрированную конечную систему показателей качества объекта. В случае выявления несоответствия объекта эргономическим требованиям результаты оценки позволяют ответить на вопросы: за счет каких показателей (и поддерживающих их эргопараметров) и в какой степени необходимо и возможно осуществление корректирующих воздействий на эргономические свойства оцениваемого объекта?

Эргономические требования и показатели качества являются основными методическими инструментами оценки эргономичности объекта качества. Результативность такой оценки в значительной мере зависит от полноты номенклатуры эргономических показателей, при этом достижение их оптимальных значений связано с динамикой эргономических параметров условий и средств деятельности, а также базовых эргономических свойств пользователя.

В соответствии с системной концепцией управления эргономичностью условием создания *высокоэргономичного объекта качества* является достижение максимума его *целевой функции*:

$$\mathcal{E} = f(a_{\text{ср}}, b_{\text{ч}}, c_{\text{тс}}, t),$$

где \mathcal{E} – эргономичность объекта качества; $a_{\text{ср}}$ – множество параметров физической среды деятельности системного пользователя; $b_{\text{ч}}$ – множество базовых эргономических свойств

системного пользователя — человека); c_{tc} — множество параметров технических средств деятельности системного пользователя; t — временной фактор, учитывающий, в частности, зависимость от времени обучаемости и адаптивности пользователя, а также кумулятивный отрицательный эффект изменения его функциональных свойств в результате утомления и изменения работоспособности за период выполнения целевой функции.

При этом

$$\begin{aligned} a_{cpi\ min} < a_{cp} < a_{cpi\ max} & \quad (i = 1, \dots, n); \\ b_{ch\ min} < b_{ch} < b_{ch\ max} & \quad (h = 1, \dots, k); \\ c_{tc\ j\ min} < c_{tc\ j} < c_{tc\ j\ max} & \quad (j = 1, \dots, m), \end{aligned}$$

где a_{cpi} — текущие значения характеристик среды функционирования ЭС; b_{ch} — текущие значения базовых эргономических свойств системного пользователя; $c_{tc\ j}$ — текущие значения производных эргономических свойств технических средств деятельности.

Предельные значения этих характеристик:

$$\begin{aligned} a_{cpi\ min} & \quad a_{cpi\ max}; \\ b_{ch\ min} & \quad b_{ch\ max}; \\ c_{tc\ j\ min} & \quad c_{tc\ j\ max}. \end{aligned}$$

В свою очередь

$$b_{ch} = \{P_a, P_{\phi}, P_{пф}, P_{п}\},$$

где P_a — подмножество антропометрических свойств пользователя; P_{ϕ} — подмножество физиологических свойств пользователя; $P_{пф}$ — подмножество психофизиологических свойств пользователя; $P_{п}$ — подмножество психологических свойств пользователя.

На основе анализа основных категорий управления эргономичностью, их системных связей, а также с учетом модели категории «эргономичность» концепция управления эргономичностью может быть сформулирована следующим образом.

Управление эргономичностью объекта качества — это системно структурированный процесс, осуществляемый с помощью разработки и применения комплекса управляющих воздей-

ствий, направленных на формирование эргономических свойств объекта с помощью эргономических требований, а также на обеспечение условий и средств самоактуализации и дальнейшего развития личности пользователя как субъекта качества.

Управление эргономичностью – одно из ключевых направлений менеджмента качества, результативность которого обеспечивается комплексом соответствующих управляющих воздействий на объект качества и характеризуется достижением требуемого уровня его эргономичности. Эти воздействия распространяются на процессы создания объекта, оценку его эргономичности, ее поддержку при эксплуатации объекта пользователем, а также на информационно-нормативное обеспечение этих процедур.

Основными этапами консолидации системной концепции управления эргономичностью, являются:

- формирование понятийного аппарата как методологической основы концепции;
- изучение потребностно-мотивационной сферы пользователей как вектора раскрытия концепции УЭ;
- формулирование и установление эргономических требований как нормативной составляющей потребностно-мотивационной сферы пользователей;
- человекоориентированное проектирование (эргодизайн) и производство как методы трансфера эргономических требований в прямые управляющие воздействия;
- оценка эргономичности объекта качества как определение степени выполнения эргономических требований и обратной связи в управлении эргономичностью;
- информационно-нормативное обеспечение управляющих воздействий.

При изучении основ стратегии установления и реализации эргономических требований необходимо помнить о характеристике УЭ как системного образования, чьи системообразующие компоненты обладают определенным уровнем операционной самостоятельности. Процессы человекоориентированного проектирования, производства и оценки эргономичности продукта в УЭ обеспечивают и поддерживают такую самостоятельность.

Эргономические требования «сквозным» образом связывают системообразующие компоненты системы, и в свою очередь сами приобретают системосвязующий характер. Наличие в структуре УЭ такого методического средства, как эргономические требования, и наделение их функциями системных связей и граничных условий функционирования основных компонентов системы связано с ролью этих требований в достижении основной цели УЭ – необходимой эргономичности продукта.

Основным стратегическим приемом в процедурах установления и реализации эргономических требований является итерационная трансформация потребностей, интересов и ожиданий пользователя в нормативные формулировки эргономических требований в виде интервалов предпочтительных значений параметров объекта качества (например: «не более», «не менее», «от», «до»).

Осуществление связей системообразующих компонентов в УЭ опирается на важную роль эргономических требований в нормировании производных эргономических свойств объекта и их оценкой (промежуточной и окончательной) на соответствующих этапах жизненного цикла продукта.

В процедурах нормирования требование «работает» как условие, положение, предписание, отражающее закономерность, порядок, отношения и взаимодействие характеристик, обязательных для выполнения. В управлении эргономичностью понятие «требование», выполняя функцию методического «моста» между категориями базовых эргономических свойств пользователя и производных от них эргономических свойств объекта, рассматривается как необходимость актуализации потенциально нереализованного эргономического свойства объекта качества.

При формулировании и установлении эргономических требований используется накопление специализированной маркетинговой информации с траекторией, ориентированной на построение такого «моста». Для УЭ принципиально важен такой особый вид инновационной маркетинговой деятельности, как информационная поддержка процесса создания высокоэргономичного объекта (эргономический маркетинг в русле функции развертывания качества). Под *эргономическим*

маркетингом понимается получение от пользователей специфической информации в виде суждений о требуемом уровне эргономичности объекта, опирающейся на потребностно-мотивационную сферу, и перевод этой информации в форму, пригодную для ее использования в разработке объекта, т.е. в форму эргономических требований.

В соотношении базовых эргономических свойств (пользователей и среды деятельности) как «входа» объекта качества и производных эргономических свойств объекта как оценочного «выхода» эргономические требования отражают зависимости результирующих характеристик «выхода» от заданных параметров «входа». Рассматривая с этой позиции потребностно-мотивационную сферу пользователя как базу вектора реализации УЭ, проанализируем действующие в направлении этого вектора принципы формулирования, установления и реализации эргономических требований.

Постановка цели — обозначение требуемых пользователем характеристик продукта, которые должны быть получены в результате управляющих воздействий. Наличие и содержание цели предполагает существование системы управления, функционально организующейся (самоорганизующейся) для достижения этой цели.

Целеполагание связано с прогнозированием ожидаемых и желаемых состояний свойств объекта. Напомним, что целью УЭ является достижение требуемого уровня эргономичности объекта на основе разрешения средствами и методами управления противоречий между реальными и эталонными значениями его эргономических свойств. Этот процесс конструктивного разрешения подобных противоречий начинается с формулирования, установления и реализации эргономических требований.

Эргономические требования сопровождают «движение» объекта качества к его эталону по всему жизненному циклу, хотя приоритет в данном вопросе нужно отдать его первым этапам, в частности — разработке объекта и его проектированию. Сущность эргономических требований обоснованно позволяет отнести человекоориентированное проектирование к инновационным процессам, понимая в этом случае под инновацией деятельность по формированию (или кардинальному изменению) параметров объекта качества для придания ему принци-

пиально новых эргономических свойств, удовлетворяющих ожидания пользователя в максимальной степени. Поэтому процедура формулирования и установления эргономических требований должна быть ориентирована на их выполнение (реализацию) инновационными решениями. При этом нужно иметь в виду, что осуществление подобных нововведений оказывается, как правило, сложным, достаточно трудоемким и подчас дорогим процессом.

Инновационное решение часто имеет определенные ограничения, которые играют роль «принуждающих» связей – условий, ограничивающих и указывающих, каким путем может быть достигнута цель. В русле этих ограничений прогнозируются альтернативные варианты объекта, «укладывающиеся» в требуемые параметры. Из прогнозируемых вариантов объекта выбирается наилучший, обладающий в данных конкретных условиях наивысшей ценностью. Чаще всего в этом случае речь идет об определении совокупности варьируемых показателей, обеспечивающих экстремум соответствующей целевой функции (в нашем случае – максимум эргономичности).

В анализируемой стратегии определение цели – создание продукта с требуемым уровнем эргономичности – основывается на системном подходе и формулируется в виде эргономических требований. Требования-цели могут быть выражены в терминах желаемого состояния продукта, т.е. их назначение состоит в том, чтобы минимизировать в части эргономичности противоречия (различия) между существующим и эталонным продуктами. «Заполнение» этого интервала различий является предметом *эргодизайна* – управляющего воздействия на состояние существенных свойств объекта качества. Формулирование производных эргономических свойств объекта в процессе реализации эргономических требований можно охарактеризовать как его «движение» к требуемому состоянию. Требования к основным параметрам объекта должны выявляться на первых этапах ЖЦП, т.е. их формулирование и установление относятся к этим этапам создания продукта, что связано с представлением текущих противоречий в виде начальных ограничений и условий данного процесса.

Эргономические требования (и результаты их реализации) имеют и социокультурный контекст. Реализация этих требований в УЭ ориентирована не только на социально нормиро-

ванный опыт, но и на возможности и способности отдельных пользователей, их профессиональный и жизненный опыт, а также на особенности индивидуального и коллективного сознания, детерминирующего их деятельность и поведение.

Эргономические требования можно рассматривать и как результат формализации комплекса условий успешности функционального взаимодействия пользователя и объекта с учетом свойств внешней среды, базовых эргономических свойств пользователя и выявляемых или создаваемых производных эргономических свойств объекта. Указанные требования играют также роль ограничителя и регулятора риска производителя, минимизируя возможность его неудачи в процессе достижения требуемого уровня эргономичности создаваемого объекта. В этом случае установление и реализацию требований можно полагать некими специфическими гарантиями достижения нормируемого уровня безопасности и комфорта пользователя.

С учетом выявленного веса эргономических требований в концепции управления эргономичностью их установление и реализация могут рассматриваться как важнейший инструмент формирования ожидаемого пользователем уровня эргономических свойств объекта качества. В свою очередь пользователь рассматривает уровень свойств как отражение степени пригодности объекта служить средством удовлетворения его потребности в безопасности и комфорте жизнедеятельности. Оценка свойств объекта, выполненная по определенному алгоритму, позволяет достаточно уверенно прогнозировать результат процесса удовлетворения данной потребности.

Эргономические свойства объекта (по крайней мере, некоторые из них) могут выполнять регулятивную функцию обратной связи (часто латентной) по отношению к профессионально важным чертам пользователя и их дальнейшему целенаправленному формированию, развитию и совершенствованию. Именно при выполнении целевой функции объект демонстрирует свои эргономические достоинства, уровень которых определяет степень его «ценности» для пользователя не только в контексте обеспечения ему требуемого уровня безопасности и комфорта, но и с точки зрения облегчения процессов освоения с их помощью новых производственных навыков и знаний.

В осуществлении ожиданий пользователя на основе трансформации эргономических требований в реальную ценность создаваемого продукта есть значительная доля процедуры «функции развертывания качества», причем эта пользовательская ценность может быть представлена такими инновационными человекоориентированными характеристиками продукта, сама возможность достижения которых часто все еще не осознается потенциальными пользователями.

Напомним, что ожидания пользователей обобщаются и детально структурируются с помощью комплекса описанных выше матричных диаграмм, специально ориентированных на обработку вербальной информации.

С помощью этих диаграмм требования пользователей ранжируются на основе значимости свойств объекта, к которым они предъявляются. Получившиеся приоритеты требования пользователей корреляционными процедурами ставятся в соответствие ранжированным в свою очередь параметрам объекта, что позволяет оптимизировать разработку продукта и, при необходимости, наилучшим образом распределить требуемые для этого ресурсы.

Для правильного понимания пользовательских предпочтений важен прямой контакт с пользователем. Без такого контакта их сущность подчас становится трудноуловимой. Возможным результатом функции развертывания качества в части эргономичности является, например, построение «дерева ожиданий» пользователя в следующей последовательности:

- выявление базовых эргономических свойств пользователя;
- определение с помощью эргономических требований комплекса производных эргономических свойств объекта и группирование этих свойств;
- внутригрупповая идентификация свойств объекта.

Вариант решения этой задачи — модельное представление результатов опроса пользователей в виде «дерева» с индексацией каждого компонента по установленной шкале оценки, а затем установление приоритетов в реализации ожиданий пользователя, позволяющее количественно определить возможность вклада различных свойств в общее суждение пользователей об эргономичности объекта. В этом случае развертывание функции качества оказывается вектором реализации соответствующей

щих предпочтений пользователя через развертывание функций и операций по достижению требуемой эргономичности объекта следующими типовыми процедурами:

- уточнение ожиданий пользователя (что сделать);
- перевод этих ожиданий в требования к параметрам ценности объекта (как сделать);
- выявление «тесноты» (силы) связи между соответствующими вариантами «что» и «как»; сила связи зависит от существенности вклада, вносимого тем или иным свойством объекта (как) в удовлетворение конкретного ожидания пользователя (что);
- выбор цели, т.е. таких значений показателей качества объекта, которые, по мнению производителя, не только будут соответствовать ожиданиям пользователя, но и обеспечат рыночные преимущества создаваемому объекту;
- установление рейтинга компонент «что» и на основе этих данных – определение рейтинга соответствующих компонент «как». Для каждой компоненты «как» указывается рейтинг сложности технического решения целевого значения показателя, учитывающийся в разработке и производстве объекта.

Нельзя не отметить, что, несмотря на то что развертывание качества становится все более востребованной технологией при решении общих проблем менеджмента качества, в сфере управления эргономичностью она все еще встречается со сложностями, характерными для решения эргономических задач, в частности по следующим причинам:

- «непрофессиональными» пользователями недостаточно усвоены эргономическое знание и эргономическая терминология, что затрудняет адекватное формулирование их ожиданий и интересов в этой области;
- пользователи все еще не владеют достаточной информацией о типологии эргономических свойств и принципах идентификации эргономических параметров.

В связи с этими фактами получение от пользователей четко сформулированных ими запросов и предпочтений в части эргономических свойств объектов представляется достаточно сложным процессом. Специалисты все чаще обращаются к такому апробированному методу обоснования эргономических требований, как эргономический функциональный анализ.

В этом случае наиболее продуктивным представляется следующий комплексный вариант процесса формулирования и установления эргономических требований к объекту:

- развертывание функции качества в качестве эргономического маркетинга объекта;
- осуществление поддерживающего развертывание качества эргономического функционального анализа объекта.

При подобном комплексном использовании функции развертывания качества и эргономического функционального анализа можно рассчитывать на их синергический эффект, связанный с тем, что информация об ожиданиях и предпочтениях пользователей, связываемых ими с желаемыми эргономическими преимуществами объектов, поступает после обработки по технологии QFD к эргономистам-профессионалам. Последние детализируют и верифицируют эту информацию с использованием эргономического функционального анализа до уровня формулировок эргономических требований, нивелируя тем самым существующие недостатки QFD в части обработки эргономической информации.

Условием продуктивности такого анализа является выявление основной целевой и дополнительных функций объекта и определение на этой базе его места в эргономической объектной классификации. Подобный анализ является значимым для УЭ инновационным методическим инструментом подтверждения сформированного комплекса эргономических требований.

Эргономический функциональный анализ предусматривает структурирование деятельности с выделением ее субъекта, условий, средств и продукта. При этом учитываются характерные различия в логических и смысловых компонентах трудовой и бытовой разновидностей жизнедеятельности субъекта. Их мотивы, цели и результаты различны, как различно в них содержание условий безопасности и комфорта пользователя.

Эффективным средством функционального анализа сложной эргатической (социотехнической) мегасистемы является декомпозиция ее иерархического строя. Для каждого уровня (страты) мегасистемы формулируются свои функциональные задачи и появляется возможность анализа единичных эргатических подсистем «материнской» мегасистемы.

Анализ выполняется в следующем объеме:

- исследование комплекса условий, ограничений и факторов влияния в процессах использования объекта в конкретном виде жизнедеятельности;
- определение функциональных задач, решаемых во всех вариантах и режимах использования объекта;
- отбор способов и методов осуществления функций субъекта, базирующийся на логической и пространственно-временной организации (алгоритме) его деятельности;
- определение способностей и возможностей субъекта в решении основных задач, реализуемых функционированием объекта.

Эргономическим функциональным анализом обеспечивается необходимое условие возможности последующего синтеза единичных эргатических систем (с выявлением функциональных связей и этапов взаимодействия элементов этих систем) в социотехническую мегасистему. Далее становится реальным формулирование принципов создания конкретных человеко-машинных интерфейсов. В соответствии с видом предметной деятельности уточняются реализующие ее базовые эргономические свойства пользователей. Анализ комплекса временных и динамических характеристик деятельности позволяет ответить на вопрос о составе и содержании эргономических требований.

Один из видов эргономического анализа деятельности – структурный метод – предполагает, что реализация целевой функции объекта обеспечивается совокупностью типовых *единиц* деятельности пользователя, из которых могут формироваться типовые *блоки* деятельности, обуславливающие применение множества средств деятельности, адекватных поставленной задаче (контроль, управление и т.д.). В результате анализа возможны: определение степени «загрузки» эргономических свойств персонала, участвующих в выполнении типовых структурных единиц деятельности; принципиальное решение задачи распределения функций между субъектом и средствами деятельности, а также разделение функций внутри персонала. На базе алгоритмического описания деятельности пользователя устанавливается возможность выполнения ее типовых единиц реальными техническими средствами либо необходимость создания новых средств с оригинальными эргономическими свойствами.

Варианты формулировок эргономических требований: часть непараметризованных (так называемых «мягких») требований может быть выражена в вербальной (словесной) форме, а требования, исходящие из наиболее стабильных и «консервативных» свойств пользователя, формулируются в достаточно жесткой параметрической форме. Формат эргономических требований часто зависит от цели их использования: при проведении исследований требования могут быть изложены в виде логических условий, не требующих жесткой формализации; в процессах разработки и проектирования, при оценке эргономичности объекта качества, а также при включении в нормативную документацию эргономические требования параметризуются.

Выше указывалось, что системные общие эргономические требования («деятельностного» плана), как правило, не имеют параметрической формы, важна их декомпозиция до уровня конкретных, частных требований. Частные требования, например, ориентированы на обеспечение соответствия эргопараметров проектируемого (оцениваемого) объекта их эталонным (базовым) значениям. Таким образом, эргономические требования представляют собой самостоятельный пакет специфических ограничений (условий), затем итерационно интегрирующихся с техническими требованиями (при условии их взаимной коррекции и рациональных компромиссов).

Процедура установления эргономических требований включает следующие этапы:

- исследование потребностно-мотивационной сферы пользователей и развертывание функции качества объекта;
- выполнение эргономического анализа прогнозируемой деятельности пользователей;
- эргономический проект деятельности пользователя (в том числе и ее предпроектную модель);
- определение базовых эргономических свойств пользователя, обеспечивающих его деятельность, а также условий ее осуществления и/или факторов влияния на нее;
- разработка комплекса общих и частных конкретных эргономических требований к средствам деятельности;
- включение эргономических требований в документацию на человекоориентированную разработку и проектирование объекта, согласуемую с пользователем (или с представителем его интересов — заказчиком, экспертом и др.).

Процесс подобной разработки и проектирования имеет характерную особенность — он основан, с одной стороны, на вариантном использовании исходных данных в процессе разработки, а с другой — на желательности выбора единого эргономически обоснованного и выверенного варианта конструктивного решения объекта, максимально приближенного к его эталону. Детальному анализу сущности и целей человекоориентированного проектирования уже посвящено значительное количество исследований известных специалистов. Тем не менее представляется важным дальнейшее изучение его роли в формировании эргономических свойств объекта качества в рамках управления эргономичности.

Человекоориентированное проектирование — развернутый алгоритм реализации эргономических требований (стадии, их последовательность и наполнение). На этом этапе ЖЦП эргономические требования, сформулированные на основе базовых эргономических свойств пользователя и его потребностно-мотивационной сферы, эффективно реализуются благодаря нормативной форме их представления.

Связывая человекоориентированное проектирование с реализацией эргономических требований, хотелось бы обратить внимание на следующую особенность. Отечественная практика все еще соотносит человекоориентированное проектирование с составом так называемого комплексного проектирования, рассматривая их как часть и целое. Эта точка зрения основывается на тезисе, что человекоориентированное (или эргономическое) проектирование — лишь некоторая часть комплексного проектирования и, следовательно, решает только его частные задачи.

В то же время развивающееся в менеджменте научно-практическое направление «Управление проектами» иначе позиционирует процедуру человекоориентированного проектирования, объективно оценивая роль эргономической составляющей процесса проектирования и связывая ее с решением задачи оптимизации создаваемых объектов на основе активного соучастия пользователей в проектировании. Такой подход в большей степени учитывает реалии современной конкурентной экономики. Инновационные принципы человекоориентированного проектирования сформулированы, в част-

ности, в международном стандарте ИСО 13407 «Человекоориентированные процессы проектирования интерактивных систем» следующим образом:

- активное привлечение пользователя и ясное понимание его требований;
- целесообразное распределение функций между пользователями и техническими средствами деятельности *на основе способностей и преимуществ пользователей*;
- итеративность проектных решений (модель «водопада»);
- междисциплинарный подход к проектированию.

В соответствии с этим подходом приоритетом обладают позитивные возможности субъекта деятельности, его преимущества; отсюда три цели человекоориентированного проектирования:

- 1) расширение человеческих возможностей;
- 2) преодоление человеческих ограничений посредством разработки компенсаторных механизмов;
- 3) полный и явный учет индивидуальных различий конечных пользователей продукта.

В реальной практике человекоориентированного проектирования в связи с большим количеством системных условий и ограничений, как правило, наблюдаются компромиссные решения вопросов, возникающих на соответствующих стадиях проектирования перед участниками разработки – конструкторами, дизайнерами, эргономистами (и, в последнее время, пользователями).

В случае вещественного продукта на начальных стадиях человекоориентированного проектирования выполняется важный элемент проекта – *поисковый макет* – упрощенная объемная имитация объекта или наиболее значимых для пользователя его элементов. Поле применения поискового макета достаточно широко – с его помощью решаются, в частности, такие вопросы, как:

- пробная организация человекомашинных интерфейсов в ЭС;
- ориентировочная проверка доступности зон и точек контроля, обслуживания и регулировки объекта и т.д.

На поисковом макете планируется предварительное решение задач в условиях статики в отличие от эргономического *функционального макета*, создаваемого на более поздних стади-

ях и моделирующего функционирование человекомашинных интерфейсов в динамике.

Этапы разработки объекта, как правило, устанавливаются соответствующими нормативными документами и техническим заданием; перечень и содержание этих этапов специально согласуются заказчиками и исполнителями разработки. На практике используются следующие методические варианты человекоориентированного проектирования (в зависимости от сложности объекта):

- разработчики самостоятельно решают проектные задачи с использованием специальной литературы и нормативных документов по эргономике;
- разработчики используют консультации профессиональных эргономистов;
- разработка ведется проектными «командами» — группами, включающими эргономистов, разработчиков, дизайнеров и пользователей.

Включение пользователей в состав проектировочных групп позволяет разработчикам продуктивно использовать преимущества функции развертывания качества, особенно в случаях создания сложных социотехнических систем и устройств, рассчитанных на эксплуатацию специально подготовленными (квалифицированными) пользователями. Особенность разработки и проектирования продукта непроизводственного назначения (повседневного пользования) состоит в том, что массив пользователей в этом случае, как правило, рассредоточен, в связи с чем их участие в процессе проектирования связано с определенными сложностями. Предпочтения пользователя могут фиксироваться ответами на дистанционные опросы с вопросами по удобству пользования объектом; при недоступности пользователей их ожидания могут быть сформулированы представителями их интересов (экспертами, заказчиками и др.).

Таким образом, эргономические требования, основываясь на базовых эргономических свойствах пользователя и одновременно отражая его потребностно-мотивационную сферу, ее существенные характеристики и наполнение (потребности, мотивы, цели, предпочтения), выполняют роль инструментальных средств управляющего воздействия на эргономические свойства продукта.

Ниже в качестве примера приведены некоторые общие (системные) и частные (конкретные) эргономические требования к параметрам компьютеризированного рабочего места (по материалам публикаций В. Д. Магазанника и А.Н. Строкиной).

В связи с тем, что при оценке пользовательского интерфейса безошибочность деятельности является одним из важнейших показателей в человекокомпьютерном взаимодействии, предупреждение ошибок требует определенной степени бдительности, сопровождаемой одновременно ростом напряженности и связанным с этим ощущением функционального дискомфорта. Создание комфортных условий деятельности пользователя и предупреждение (устранение) типичных ошибок должны осуществляться за счет:

- выполнения частных эргономических требований к конкретным элементам пользовательского интерфейса;
- падения уровня напряженности при обоснованном снижении требований к бдительности пользователей;
- обучения пользователей в процессе профессиональной деятельности;
- снижения уровня чувствительности человекокомпьютерного взаимодействия к ошибкам пользователя.

Последняя задача должна решаться, как правило, с применением следующих средств:

- блокировки потенциально опасных действий;
- самоконтроля пользователем своих действий перед их принятием;
- самостоятельного выбора системы команд или параметров, при котором от пользователя требуется только проверка;
- толерантности (терпимости) системы к ошибкам пользователя и определенного стиля сообщений об ошибке (что особенно важно в контексте человеческого фактора).

Так, например, блокировка действий пользователя необходима прежде всего для начинающих пользователей и в меньшей степени — для опытных (например, кнопки по умолчанию не должны вести к ошибкам пользователя). Вводимая пользователем информация, в особенности числовая, должна проверяться. Желательно показывать границы диапазона во всплывающей подсказке. Выбор компьютером команд и параметров должен быть основан на предварительном знании большинства сведений, запрашиваемых у пользователя.

Выполнение общих эргономических требований должно сопрягаться с реализацией частных требований, основными из которых являются следующие:

- расположение монитора – 10...20 см ниже горизонтальной линии взора с наклоном к вертикальной плоскости 15...20°;
- расположение клавиатуры – на расстоянии 10...15 см от края стола, наклон к горизонтальной плоскости 0...25°, расстояние между центрами клавиш по горизонтали 18...19 мм, по вертикали 18...20 мм, площадь клавиши 12×12 мм;
- высота рабочей поверхности – 76 см над уровнем пола, причем возможен двухуровневый вариант: при двух независимых поверхностях компоновки высота поверхности для клавиатуры – 59...71 см, для монитора – 90...115 см;
- ширина пространства для ног – минимум 51 см (предпочтительнее 61 см);
- минимальная глубина этого пространства на уровне колен – 38 см от края рабочей поверхности, на уровне стоп – 59 см;
- угол в коленном и тазобедренном суставах – 90°.

Для пассивного комфорта пользователя на сидении должны быть предусмотрены:

- утолщения спинки и сидения, обеспечивающие распределение давления тела;
- глубина сидения – не более 40 см;
- ширина сидения – не более 40 см;
- профилированная поверхность сидения в виде возвышения в задней его трети;
- подлокотники, регулируемые по высоте и ширине;
- плавный изгиб переднего края сидения для предотвращения нарушения кровообращения в мышцах бедра.

Активный комфорт пользователя обеспечивается за счет:

- вращающегося кресла со спинкой, регулируемой по высоте и наклону с поддержкой поясницы;
- наличия постоянного контакта спинки кресла со спиной пользователя с фиксацией в требуемом положении;
- возможности наклона кресла вперед-назад (не более 105°), обеспечиваемого механизмом качания по центральной оси сидения;
- регулирования упора спинки по весу пользователя; возможен механизм качания с осью, смещенной к переднему краю сидения;

- наличия механизма согласованного и синхронного изменения и фиксации положения спинки и сидения.

Требования к параметрам компьютерной клавиатуры должны основываться на антропометрических и физиологических характеристиках пользователя (с учетом их этнических особенностей). Эргономические требования предъявляются к размерным характеристикам клавиш, их контактной плоскости, пространства между клавишами и рядами, рабочему ходу, расположению часто используемых клавиш и групп функциональных клавиш, к кодированию функциональных клавиш при печати «слепым» методом (рисками или точечными бугорками), к оптическим параметрам клавиш, в частности угловым размерам и яркостному контрасту наносимых знаков, а также к новым вариантам клавиатур, в частности лазерной клавиатуре, клавиатуре, совмещенной с сенсорным экраном, и др.

Контрольные вопросы

1. В чем выражен системный подход в управлении эргономичностью?
2. Опишите целевую функцию концепции УЭ.
3. Раскройте состав параметров целевой функции.
4. Что определяет норма эргатической системы?
5. Перечислите этапы консолидации концепции управления эргономичностью.
6. Охарактеризуйте роль эргономических требований в системе управления эргономичностью.
7. Почему эргономические требования должны формироваться на первых этапах жизненного цикла продукта?
8. В чем специфические особенности человекоориентированного проектирования?
9. Как связаны базовые эргономические свойства человека с эргономическими требованиями?

Инновационный потенциал эргодизайна

Планируя и выбирая пути достижения требуемой эргономичности, следует сделать особый акцент на реализации пользовательских требований в этой сфере наиболее результативными средствами и методами. С учетом специфики эргономических задач, возникающих в этом случае перед разработчиками, речь должна идти о принципиально инновационных методах удовлетворения пользовательского спроса на эргономичность. Прежде чем их описывать, обратимся к некоторым используемым специалистами определениям понятия «инновация», в содержании которых при детальном анализе обнаруживаются довольно существенные различия.

Например, Б. Твисс определяет инновацию как процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание. Б. Санто считает, что инновация — это общественно-технично-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий. В том случае, если инновация становится востребованной обществом и ориентированной на экономическую прибыль, ее выход на рынок может принести определенный добавочный доход.

Ряд специалистов приходит к выводу, что новый продукт становится инновацией только тогда, когда находит своего пользователя. Они утверждают, что реализации новшества (инновация для производителя) еще недостаточно для того, чтобы его считать нововведением для пользователя. Реальные инновации характеризуются малыми сроками практического использования прежде всего новых знаний, идей и технологий, что, естественно, в свою очередь сокращает сроки существования ранее освоенного и постепенно морально устаревающего продукта. Уменьшение временного лага, в первую очередь — сроков запуска нового продукта и освоения новых бизнес-процессов, становится залогом его конкурентоспособности.

Поэтому в условиях рынка организационный менеджмент качества, опираясь на новые знания, должен быть потенциально готов (и способен) на основе запросов и «голосов пользователей» в ожидаемые ими сроки освоить выпуск нового или усовершенствованного продукта с новым качеством.

Анализируя реальную экономическую роль знаний в современной инновационной деятельности, известный отечественный специалист Б. Мильнер считает, что исследование инновационных вопросов в «экономике знаний» пока еще находится в начальной стадии. Она базируется в основном на концепции «рассеянного знания» Ф. Хайека, суть которой состоит в формировании представления о возможностях рынка выявлять, использовать и координировать знания массы независимых субъектов. Термин «экономика знаний» предложен в 1962 г. американским исследователем Ф. Махлупом, определившим этим понятием сектор экономики, имеющий целью производство знаний, точнее — экономики, в которой знания играют решающую роль, а их создание и использование становятся непосредственным источником роста конкурентоспособности. В современной инновационной экономике новые знания — это главный ресурс приращения ценности создаваемого продукта и достижения его конкурентного преимущества.

Именно поэтому внимание рынка начинает активно фокусироваться на знаниях в сфере человеческого фактора как одном из важнейших рычагов достижения высокого уровня востребованности продукта. При этом представляется, что создание и трансфер новых знаний в этой сфере должны осуществляться конкретными экономическими субъектами. Таким образом, можно предположить, что научное знание и реализующие его на практике продуктовые и технологические инновации являются серьезными предпосылками роста качества и конкурентного преимущества.

Нобелевский лауреат Д. Гелбрайт считал, что знание становится источником роста тогда, когда оно материализовано в технологии. Основатель теории инноваций Й. Шумпетер указывал, что коммерческая реализация нового научного знания требует соответствующего социального контекста, общественной востребованности нового продукта, а значит, — нового качества и конкурентоспособности как интегральных

оценочных характеристик, обеспечивающих рыночный успех нового продукта. Тем не менее необходимо помнить о том, что конкурентоспособность продукта не всегда тождественна пользовательской ценности продукта и на нее в значительной мере может влиять комплекс факторов, являющихся в какой-то степени внешними по отношению к внутренней структуре качества: сроки поставки комплектующих, реклама, соотношение спроса и предложения, сервисное обслуживание, финансовая конъюнктура и др. Поэтому при определенном уровне качества продукта его конкурентоспособность может колебаться в довольно широких пределах. На рост его конкурентоспособности могут влиять факторы, хотя и приобретшие достаточно солидную научную базу, но тем не менее до последнего времени учитывавшиеся и в инновационной сфере в недостаточной степени, в первую очередь – человеческий фактор. Речь, в частности, может идти об организационном человеческом потенциале восприятия и реализации инноваций.

Этот важный организационный резерв может взять на себя решение такой важной задачи, как преодоление сопротивления нововведениям, для чего могут быть использованы прежде всего следующие принципы:

- учет типологических особенностей субъектного отношения к нововведениям;
- предварительная оценка возможных трудностей реализации нововведений;
- прозрачность информации о планируемых нововведениях и возможном выигрыше от них каждого работника;
- инициация руководством организации по использованию ее работниками эвристических способов осуществления нововведений;
- реализация в нововведениях деятельностного подхода (ликвидация отживших стереотипов, включение в обновляемую систему деятельности новых навыков и стереотипов);
- прямая адресация к вовлеченности и ответственности персонала за необходимые нововведения;
- индивидуальное мотивирование работников, наиболее успешно осваивающих новые модели деятельности;
- постоянное обучение, переподготовка и повышение квалификации персонала.

Об инновационном характере постановки и решения проблемы человеческого фактора в рамках парадигмы экономики знаний аргументированно судит известный французский специалист М. Крозье, по мнению которого сущность постиндустриальной революции состоит в приобретении человеческим фактором приоритетного значения во всех сферах, а в экономике знаний на передний край выходит задача мобилизации личностных и духовных ресурсов работающего человека. На основе этого утверждения им формулируются следующие принципы инновационной управленческой культуры.

Первый принцип: приоритет способности к одновременным и взаимосвязанным инновациям в технико-технологической сфере, в управлении на всех уровнях экономики по отношению к способности к модернизации (совершенству).

Второй принцип: признание центральной роли творческого потенциала человеческого фактора в условиях, когда высокие, наукоемкие технологии и новая управленческая культура требуют активизации особых, прежде всего творческих, способностей человека; творческий потенциал выражается в оптимизации системных взаимосвязей на всех уровнях современной организации с использованием инновационной управленческой и производственной культуры в качестве носителя.

Третий принцип: стремление к высокому качеству и сопутствующая ему способность к инновационным изменениям во все большей степени зависят от инвестиций в нематериальную сферу (развитие личности, человеческий интеллектуальный капитал, управленческую культуру). Поэтому менеджмент качества «обречен» быть инновационным, базируясь на принципах непрерывных изменений на пути организации к деловому совершенству.

Четвертый принцип: новое качество корпоративного мышления на основе нравственно-этических принципов и цивилизационных ценностей — только с изменением качества мышления возможно выйти на новое, желаемое пользователем качество продукта и соответствующее ему благосостояние организации и общества.

Пятый принцип: трансформация приоритета «качество за счет повышения себестоимости процесса и продукта» в приоритет «качество при сохранении или снижении себестоимости» (т.е. повышение производительности).

В последнее время внимание специалистов привлекла концепция «открытых» и «закрытых» инноваций. Модель *открытой инновации* подразумевает как «покупку» внешних знаний (в том числе инкорпорирование внешних источников знаний во внутреннюю базу знаний организации и коллективная разработка на базе этих знаний новых идей со сторонними структурами, включая и возможных конкурентов), так и коммерческое использование (продажу этих знаний на внешних рынках). *Закрытая инновация* основана на стремлении организации сохранить внутренние знания и инновации в виде коммерческой тайны как источник создания конкурентного преимущества и уникального источника ценностей для пользователя.

Модель открытой инновации часто выглядит значительно более привлекательной, чем традиционная закрытая модель, так как предполагает обмен знаниями (выборочный) и совместный (даже с конкурентами) выход на инновацию, а также определенное усиление собственной конкурентной позиции, чему уже есть немало примеров. В связи с этим становится заметным рост интереса крупных рыночных игроков (IBM, Procter & Gamble, Philips) к покупке, продаже или обмену знаниями (технологиями, патентами и лицензиями на рынке технологических знаний), что дает возможность последующего установления их в виде стандартов соответствующих отраслей.

Тем не менее «владельцы» таких эксклюзивных знаний (к которым с полным основанием можно отнести знания в сфере человеческого фактора) все чаще встают перед необходимостью сделать выбор: что выгоднее — сохранить их в тайне (коммерческой) или продать? Этот выбор должен принять во внимание и такой мощный рыночный аргумент, как объективная необходимость сокращения временных циклов инновационных технологий, а также уменьшения затрат на их создание и вывод на рынок. По этой причине часто становится интересной покупка сторонних знаний как источника прибыли покупателя или продажа своих знаний, когда ценность становится значительно выше в рамках сторонней бизнес-модели, для которой они оказываются наиболее приемлемыми. Очевидно и то, что такие важные характеристики реализации процессных и продуктовых инноваций, как гибкость, адаптивность и эф-

фективность не могут быть достигнуты без налаживания и развития соответствующих бизнес-контактов с организациями-лидерами (а подчас и с конкурентами!).

Один из ведущих специалистов в сфере менеджмента П. Друкер, акцентируя внимание на формировании новых направлений в отраслевых инновациях, сформулировал подтверждающееся временем предположение о перспективности стратегических союзов в решении вопроса инновационного прорыва, так как устоявшиеся базовые технологии достаточно быстро теряют свою уникальность для конкретной сферы экономики. Технологические революции, по мнению Друкера, как правило, реализуются трансфером уже известных технологий и их адаптацией к новым способам удовлетворения консолидированных ожиданий пользователей в части прорывного повышения качества продукта, возникающих, в частности, на базе активного обращения последних к современным коммуникационным технологиям и Интернету.

В контексте формирования таких принципиально новых подходов к осуществлению инноваций становится обоснованной, на наш взгляд, постановка следующего важного вопроса: какие актуальные процессные и продуктовые инновации в сфере человеческого фактора могут сегодня предложить на инновационном рынке исследователи – авторы, разработчики и производители конкретного продукта?

Ответ на этот вопрос должен дать *эргодизайн* – понятие, в равной степени новое и тем не менее уже освоенное общими усилиями менеджмента качества, дизайна и управления эргономичностью. Эргодизайн устанавливает и реализует инновационный подход к созданию продукта, который предполагает широкое использование выразительных средств и приемов дизайна в решении эргономических задач, в первую очередь при разработке сложных социотехнических объектов системного характера.

В публикациях по проблемам человеческого фактора их авторы все чаще обращаются к понятию «эргодизайн» – эффективному инновационному способу решения важнейшей постиндустриальной задачи оптимизации взаимодействия человека и техники. Растущая актуальность и популярность эргодизайна как явления – основание для его серьезного анализа.

Адресуясь к генезису проектной культуры, можно сделать вывод о том, что семантика понятия «дизайн» уходит корнями в сложившуюся мировую практику проектирования (от англ. *design* – проектирование). В современных условиях это понятие часто используется для определения нового вида проектировочного процесса – художественного конструирования, целью которого стало создание не только технически рационального, но и эстетически совершенного (и по этой причине весьма востребованного рынком) продукта человеческой деятельности.

В процессе развития и усложнения техники параллельно с дизайном сформировалась и актуализировалась в исследованиях и разработках тесно сопряженная с ним эргономика. Сегодня создание эргатических систем основывается на освоении и комплексном использовании данных различных отраслей знаний, причем на основе паритета данных естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Со становлением эргономики, весьма быстро и тесно сблизившейся с дизайном в силу общности целей и задач, на этой основе раскрылись и кристаллизовались их системные связи. Отметим, что динамика развития эргономики, ее очевидные успехи в изучении и оптимизации различных видов человеческой деятельности доказали не только ее научно-практическую состоятельность, но и самодостаточность.

Для практической реализации результатов своих исследований и рекомендаций эргономисты на первых порах регулярно обращались к проектировщикам-системотехникам, инженерам-конструкторам. Это объяснялось фактическим отсутствием у эргономики собственного проектного инструментария (в общепринятом понимании – расчетных методик и средств их визуализации), который в значительном объеме уже был накоплен техническим конструированием и достаточно успешно апробирован им в рамках выполнения проектных заданий. К сожалению, в случаях необходимости решения специфических человекотехнических задач (например, при разработке сложных эргатических систем) специалисты-инженеры, принимая проектировочную «эстафету» от эргономистов, активно демонстрировали свою приверженность традиционному для них технократическому мышлению (мало

пригодному для достижения человекоориентированных проектировочных результатов) и зачастую игнорировали гуманитарную составляющую разработок и проектов.

По этой причине «проводниками» методологии человекоориентированного проектирования и полноценным реализатором эргономических принципов и рекомендаций со временем все чаще становятся специалисты по дизайну, которым по определению не свойственно технократическое мышление. У дизайна методически достаточно много общего с техническим проектированием, от которого он, однако, отличается гуманитарной направленностью. Именно это гуманистическое начало в проектной деятельности, ориентир на приоритет способностей и возможностей человека в современных производственных и непроизводственных системах являются бесспорным преимуществом дизайна перед традиционным техническим проектированием.

Сегодня инновации приобретают решающее значение в достижениях современной техники и экономики. Роль эргодизайна в их осуществлении можно квалифицировать как серьезный «взнос» человеческого фактора в динамику научно-технического прогресса. В условиях современного рынка эргономическая методология, сопряженная с проектным инструментарием дизайна, убеждает в целесообразности их системного функционирования в инновационной среде в виде такого явления, как эргодизайн.

Именно к эргодизайну разработчики обращаются в процессе формирования в сложном наукоемком продукте новых «человекоориентированных» свойств, важных для пользователей индивидуального, корпоративного и государственного уровней и обеспечивающих высокое качество жизни. На начальном этапе развития модель эргодизайна трактовалась как коллективная деятельность дизайнеров и эргономистов по интегрированию требований эргономики и дизайна преимущественно в рамках штучного художественного конструирования изделий бытового назначения, производственного и транспортного оборудования, а также продукции двойного назначения.

Интересно, что результаты этого опыта и последующая динамика развития эргодизайна привели к расширению его проектировочного пространства, включившего в сегодняшних

экономических условиях в число его объектов крупные отраслевые и межотраслевые хозяйственные системокомплексы всех форм собственности.

Структуры современных эргатических систем весьма сложны, их параметры формируются на основе привлечения многих отраслей знаний и междисциплинарного подхода. Эргономическому образу мышления дизайнеров нового поколения свойственна принципиальная полимодальность, выражающаяся, в частности, в параллельной разработке конкурирующих прототипов предлагающихся пользователю продуктов и выборе лучших на основе объективной оценки по специализированной методике. Выявившаяся сложность создания нового продукта в этих условиях ведет к появлению и развитию новых, более эффективных видов современной проектной культуры.

Пространство эргодизайна все больше обогащается принципами теории структурной самоорганизации сложных объектов, где системный подход, базирующийся на функционировании прямых и обратных связей подсистем, рассматривается как важнейший шаг к «упорядочению» решаемой проблемы. В русле системного подхода специалисты по эргодизайну становятся все более критичными к технократическому мышлению, не идеализируя роль техники, но осознавая и учитывая ее реальные возможности, а также риски, связываемые с переоценкой этих возможностей в динамике современного научно-технического прогресса.

Особо отметим, что эргодизайнерскую сущность демонстрируют решения все большего числа актуальных проблем и задач как производственного, так и управленческого характера. В их числе, например, объекты менеджмента качества, управления проектами и др. Эти направления связаны в современных экономических условиях своего рода единой человекоориентированной методологической платформой, на которую и опирается эргодизайн, в первую очередь благодаря тому, что принятое в теории менеджмента понимание качества как объекта управления напрямую соотносится с категорией человеческого фактора, объединяющей этим перечисленные направления менеджмента.

Сущность и характер эргодизайна, его принципиальная новизна как перспективного человекоориентированного подхода к созданию больших производственных и управленческих си-

стем, реализации проектов различного назначения и сложности, в том числе и к разработке нового высококачественного продукта, позволяют с полным основанием отнести его к инновационной сфере. Конкретные проектировочные приемы эргодизайна могут быть эффективно применены в процедурах разработки сложных человекотехнических интерфейсов эргатических систем многоуровневой иерархической структуры, технических средств обучения и тренировки персонала и др.

Эргодизайн начинает реализовываться в перспективных технологиях будущего. Так, например, по прогнозам специалистов в проектировочную сферу эргодизайна буквально ворвутся «3D-принтеры» – цифровые автоматизированные фабрикаторы (фабберы), ведущие свою историю с 1987 г. Они позволят в условиях офиса (или даже дома) создавать по компьютерным моделям и чертежам физические продукты на основе использования установки для стереолитографии с ультрафиолетовой подсветкой, обеспечивающей мгновенное затвердевание фотополимера, являющегося материалом проектного прототипа. С развертыванием серийного применения этой технологии «трехмерного формообразования» открываются широкие возможности для осуществления быстрого макетирования и моделирования сложнейших объектов эргодизайнерского характера, что уже давно является несбыточной мечтой дизайнеров всего мира.

Тем не менее до сегодняшнего дня об инновационном потенциале отечественного эргодизайна в целом все еще приходится говорить в будущем времени. Отсутствие рыночных стимулов оказалось причиной того, что, несмотря на наличие в период плановой экономики отдельных достижений (разработка метода дизайн-программирования, создание отдельных образцов продукции, в ряде случаев в определенной степени приблизившихся к мировому дизайнерскому уровню), эргодизайн так и не стал неотъемлемой частью отечественной хозяйственной практики, поскольку в своей общей массе инженеры, конструкторы и технологи не проявляли особой приверженности к использованию эргодизайна, упорно продолжая придерживаться технократических позиций. И сегодня определенные трудности с развитием эргодизайна связаны в первую очередь с тем, что у большинства российских предприятий до настоя-

щего времени отсутствует возможность (а иногда и желание!) приобретать и использовать научные услуги и готовые разработки в сфере эргодизайна. И все-таки радикальное изменение этой ситуации, связанное с получением предприятиями хозяйственной самостоятельности, уже привело к желаемым изменениям и подвижкам в заинтересованном отношении отечественных производителей и пользователей к возможностям использования инновационного потенциала эргодизайна.

В быстро развивающемся пространстве менеджмента качества эргодизайн – реальное средство решения задачи, сформулированной в определении понятия «качество» как достижения высокой степени соответствия создаваемого продукта ожиданиям потенциальных пользователей и всех заинтересованных сторон. В интересах обеспечения качества эргодизайн меняет технократические проектные постулаты на инновационные человекоориентированные приоритеты, соответствующим образом реконструирующие традиционную проектную и производственную культуру. Так, основой менеджмента качества является методология создания и передачи пользователю продукта возможно более высокого качества с опережением конкурентов и прочным освоением рыночной ниши. Успешная реализация этой методологии невозможна без серьезной опоры на человеческий фактор и использование возможностей и преимуществ эргодизайна. Приведем пример.

Высокое качество конечного продукта как цель организации связано с достижением внутреннего качества, т.е. осуществлением всех процессов в организации в виде непрерывных отношений «заказчик – поставщик». Каждый работник любого уровня и звена организации должен знать и понимать ожидания пользователя не только внешнего, но и внутреннего продукта. Такой подход ведет к активному включению пользователя в процедуру создания нового продукта. Успех организации в менеджменте качества во многом определяется приоритетом бизнес-процессов, идентификацией пользователей этих процессов и достигнутым уровнем их удовлетворенности. В конце концов в системе организации наиболее важным для качества продукта оказывается управляющее воздействие на процесс, а не на его результат.

Активность организационного человеческого капитала определяется динамикой взаимоотношений организации и ее персонала в процедурах *партисипативного управления*. Персонал, передавая организации на контрактной основе свой интеллект (и другие свои способности, возможности и преимущества), ожидает от нее адекватной компенсации. На подобном внутреннем организационном рынке возможности и ожидания персонала «обмениваются» на цели и возможности организации по их удовлетворению. В этих условиях топ-менеджменту организации важно знать «голос» внутреннего организационного рынка и ключевые ожидания персонала, чтобы обеспечить его адекватную трудовую мотивацию. В современной организации недостаточно мотивированная, дешевая рабочая сила не может быть эффективной, поскольку в этом случае она удорожает продукт и снижает степень необходимости инноваций и модернизации производства, разработки и применения прогрессивных технологий. Динамичный, развивающийся бизнес, как правило, становится несовместимым с плохо мотивированным персоналом, и для решения этой задачи обращается к возможностям эргодизайна как мощного средства консолидации интересов персонала и организации, используемым в целях улучшения качества рабочей жизни и условий труда.

В управлении проектами, тесно сопряженным с менеджментом качества, возможности эргодизайна ориентированы, в частности, на формирование команды проекта, «конструирование» новых видов деятельности персонала и применение соответствующих им новых технологических навыков и приемов в рамках перспективного субъектно-ориентированного подхода. Эргодизайн также может оказаться полезным в обеспечении такой отличительной характеристики управления проектами, как вариабельность выбора этапов реализации проекта, подчас выполняющихся параллельно в нескольких версиях, каждая из которых может быть рассчитана на удовлетворение различных заинтересованных в результатах проекта сторон.

Эргодизайну находится место в составе конкретных приемов современного менеджмента качества (QFD, KANBAN, Just in time и др.) при решении таких вопросов, связанных с человеческим фактором, как:

- гибкость производственных процессов;
- снижение уровня дефектности;
- обеспечение успешных взаимоотношений организации с поставщиками и пользователями;
- формирование единого информационного пространства менеджмента качества (CALS-технологии).

Важная роль человеческого фактора в структуре менеджмента качества реализуется не только конкретными методиками, но и созданием, введением в действие и поддержкой функционирования его «организационного каркаса» – систем менеджмента качества.

В поле действия СМК специфическим образом позиционируют себя такие доминанты проблемы человеческого фактора в менеджменте качества, как социально-техническая и организационно-психологическая. Организационные эффекты в данном случае кардинально трансформируются, выходя далеко за рамки совершенствования человекотехнических интерфейсов отдельных рабочих мест и индивидуальных задач работников, и «возвышают» эргодизайнерские решения до уровня сложных коллективных интерфейсов «персонал – организация», «пользователи – система», «люди – среда», а также систем рабочих ролей. Такая парадигма связывается с модернизацией существующих и разработкой новых для организации видов работ и процессов, новых функций, рабочих задач, типов работ персонала. Результат – рост добавленной ценности и качества создаваемого организацией продукта.

Анализ возможностей и перспектив эргодизайна закономерно ведет к постановке вопроса: в каких организационных формах может реализоваться его значительный инновационный потенциал и не понадобится ли для решения этой задачи создание каких-либо новых специализированных звеньев в структуре предприятий и фирм?

На этот вопрос дают ответ международные стандарты серии ИСО 9000, которые, формально не являясь обязательными в национальной хозяйственной практике, тем не менее активно используются многими предприятиями, разрабатывающими и сертифицирующими системы менеджмента качества. Последние уже стали одним из важнейших элементов брэн-

да, имиджа предприятия, не говоря уже о том, что передовые бизнес-идеи определяют кратчайший путь организации к совершенству в решении проблемы качества.

Особое внимание при оценке инновационных проектов следует уделять использованию критериев, позволяющих ответить на вопрос: есть ли у организации, разрабатывающей или планирующей инновацию, возможность реализовать этот проект с помощью системы менеджмента качества? По существу – это способ установления уровня зрелости организации, лежащий в диапазоне от соответствия производимого продукта установленным нормативам до удовлетворения пользователей и полного совершенства ее деятельности. По мнению руководителей предприятий, при использовании этого способа в подавляющем большинстве случаев улучшаются освоение и управляемость организационных бизнес-процессов, повышаются эффективность производства и удовлетворенность пользователей, наблюдается заметный рост экономических показателей организации.

При оценке управления организации в целом и тех ее подразделений, где планируется внедрение инноваций, может быть успешно использована система критериев модели совершенства Европейского фонда управления качеством (EFQM). К оценке собственных специалистов организация может добавить независимую оценку внешних экспертов, что дает дополнительные основания для принятия решения о финансировании конкретного инновационного проекта.

Решение комплекса задач в сфере человеческого фактора (начиная от организационных взаимосвязей и взаимоотношений топ-менеджмента и линейного персонала и кончая структурой человекотехнических интерфейсов конкретных рабочих мест) должно стать частью содержания «Руководства по качеству» в составе документации организационной системы менеджмента качества (не столь важно, будет ли это сделано в виде отдельной главы или рассредоточено по тексту «Руководства»), рассматриваемого как ключевой документ, определяющий политику организации в сфере качества.

В силу все еще существующего скептического отношения собственников некоторых предприятий к коммерческим возможностям и прибыльности эргодизайна трудно ожидать от них

крупных инвестиций в деятельность эргодизайнерских подразделений. По этой причине принципиально важно определить возможный вектор движения эргодизайна в коммерческом направлении, который позволил бы достичь желаемых результатов использования его потенциала при затратах, приемлемых для российских предприятий с учетом их реальных бюджетов.

Масштаб эргодизайнерских подразделений в российских условиях вряд ли реально может быть значительным, скорее всего они могут выполнять функции своеобразных малых фирм с небольшим штатом полифункциональных высококвалифицированных специалистов, динамично воспринимающих и генерирующих новые идеи, предложения и проекты в сфере эргодизайна. Такая парадигма реализации эргодизайна может быть отнесена к сфере *интрапренерства* – внутрифирменного предпринимательства, под которым понимается создание и функционирование в составе какого-либо крупного предприятия автономных производственно-коммерческих подразделений, причем степень самостоятельности таких хозяйственных единиц может быть различной.

К типичным формам внутрифирменного предпринимательства могут быть отнесены подразделения, основанные на инновационных принципах: малые венчурные фирмы, технопарки, а также бизнес-инкубаторы. Их приоритеты состоят не столько в обеспечении прибыли «материнской» организации, сколько в выполнении роли опытного полигона для освоения новых прогрессивных технологий, отработки сопутствующих этим технологиям новых приемов менеджмента, а также подготовки и обучения высококвалифицированных кадров этим приемам.

Подобные подразделения могут принимать участие в решении таких задач обеспечения конкурентоспособности конечного продукта организации, как:

- реализация принципов внутреннего рынка;
- человекоориентированное проектирование объектов качества;
- осуществление функции развертывания качества;
- эргодизайнерская «аттестация» рабочих мест в организации;
- реализация международных стандартов в деятельности предприятия;

- установление и поддержание связей с поставщиками комплектующих, формирующих эргодизайнерский облик конечного продукта (органы управления, средства отображения информации и др.);
- разработка и внедрение эргодизайнерских стандартов организации;
- участие в добровольной сертификации продукта и организационной системы менеджмента качества.

Опыт работы малого бизнеса исследований и разработок, к которому с полным основанием можно отнести эргодизайнерские подразделения, говорит о том, что они могут эффективно и прибыльно работать в составе крупных фирм (или совместно с ними). Такой принцип лежит в основе деятельности, например, комплекса средних и малых фирм, аффилированных со Стэнфордским университетом (США). Персонал одной из подобных фирм, действующей в структуре компании «Хонда», насчитывает всего 9 человек.

Практика поисковых работ, широко распространенная в развитых странах, сформировала так называемый венчурный (рисковый) бизнес. Такая форма бизнеса часто представлена достаточно самостоятельными малыми фирмами, специализирующимися на целевых «прорывных» (перспективных) исследованиях и разработках. Руководствуясь теоретическими и методологическими положениями работ крупных исследовательских центров и являясь их дочерними предприятиями, они решают конкретные инновационные задачи, завоевывая в кратчайшие временные интервалы рынок. Средний уровень рентабельности подобных малых венчурных фирм в США — около 20% (примерно в 3 раза выше, чем в экономике США в целом).

Представляется возможным и целесообразным применение венчурного подхода к внедрению и финансированию инновационных работ в сфере эргодизайна. В рыночных условиях венчурные фирмы обладают очевидными преимуществами в решении перспективных проектных задач, которые часто не финансируются из основного бюджета организаций и не относятся к числу «штатных» работ. По нашему убеждению, идеи эргодизайна могут успешно генерироваться и реализовываться малыми предприятиями, мобильно реализующими инновации в конечном продукте.

Не вдаваясь излишне в детали венчурного предпринимательства, отметим его привлекательность для специалистов, принимающих на себя рискованные обязательства по эргодизайнерским инновациям. Эти работы могут финансироваться по контрактной форме, путем выпуска и распространения ценных бумаг и др. *Венчурные финансовые операции* – это вложения в новый или кардинально меняющийся бизнес; одна из специфических черт подобного рискованного предпринимательства – предоставление средств инвестором на основе включения его в число совладельцев фирмы-новатора. Распространенная форма венчурного финансирования – приобретение акций фирм-новаторов. Переданные венчурной фирме ресурсы не могут быть изъяты у нее в течение всего срока контракта, обеспечивая финансовую устойчивость проводимых ею работ. Это чрезвычайно важно, особенно для дизайнеров в связи с четко выраженным поисковым характером их работ.

Начальные шаги по реализации венчурных проектов уже сделаны на отечественных крупных промышленных предприятиях в виде малых фирм, разрабатывающих принципиально новые виды продукта. В составе таких организационных единиц функционирует, как правило, небольшой штат успешно работающего системно организованного и высококвалифицированного полифункционального персонала.

В России запущена программа создания пилотных технопарков (технологический парк – industrial park) в сфере высоких технологий в ряде регионов: Санкт-Петербурге, Московской, Новосибирской, Нижегородской, Калужской, Тюменской областях и в Республике Татарстан. *Технопарк* – инновационная форма территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектных и конструкторских дизайн-бюро, учебных и производственных организаций или их подразделений, работающих совместно для ускорения разработки и внедрения научно-технических и технико-технологических достижений благодаря концентрации высококвалифицированных специалистов и использованию современной производственной, экспериментальной и информационной базы.

Создание технопарков одновременно инициирует создание новых малых и средних инновационных предприятий с предоставлением на льготных условиях производственных и офисных помещений с развитой коммуникационной сетью. Монопрофильные и полипрофильные технопарки могут оказывать помощь малым инновационным эргодизайнерским предприятиям в самых различных сферах при поиске инвесторов новых разработок и коммерциализации полученного ими научно-технического продукта, в первую очередь – дизайн-проектов.

Перед технопарками стоят такие задачи, как:

- обеспечение возможностей функционирования инновационной триады «наука – образование – производство»;
- создание и освоение рыночных предпосылок реализации высокотехнологического конкурентоспособного продукта;
- помощь специалистам в создании и развитии малых инновационных предприятий;
- освоение налоговых преференций в инвестировании проектов, реализуемых технопарками.

Таким образом, технопарки создаются с целью формирования инновационной инфраструктуры и системной материально-технической, социально-культурной, сервисной и финансовой базы функционирования и развития малых и средних инновационных предприятий, куда с успехом должны вписаться и эргодизайнерские предприятия. Этот опыт может быть развит и в других технико-внедренческих зонах. К первым ласточкам отечественного венчурного предпринимательства в сфере эргодизайна можно отнести, в частности, планирующееся создание венчурного дизайн-центра в Санкт-Петербургской технико-внедренческой инновационной зоне.

Менеджер, участвующий в эргодизайнерском венчурном проектировании, должен уметь прогнозировать возможный успех (или неуспех) инновационной идеи. Поэтому он, кроме менеджерской подготовки, должен обладать достаточной эргодизайнерской квалификацией и знанием новых эргодизайнерских технологий, чтобы успешно опередить конкурентов.

Подготовка специалистов такого характера и уровня – одна из актуальных задач образовательных учреждений. Среди европейских образовательных центров, занимающихся реше-

нием подобных вопросов, наиболее известны, в частности, Технический университет, г. Эйндховен (Нидерланды); Университет в г. Маастрихт (Нидерланды); Университет в г. Халмштадт (Швеция), а также ряд других известных высших школ Европы.

Хотелось бы отметить, что в современной экономике эргодизайн по сути является новшеством, важным и актуальным средством осуществления инновационных проектов и, как уже показывает достаточный опыт, источником существенного роста капитализации предприятий. Реальностью являются успехи ряда ведущих корпораций развитых стран, активно использующих возможности эргодизайна в управлении качеством производимого ими продукта: «Боинг», «Эйрбас», «Тойота», «Мицубиси», «Вольво», «Оливетти», «Нокиа» и др., чей пример еще раз убеждает в серьезном потенциале эргодизайна в рыночной конкурентной борьбе.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность понятия «эргодизайн»?
2. Чем характеризуется инновационный потенциал эргодизайна?
3. В чем причина невостребованности эргодизайна в плано-административной экономике?
4. Опишите роль и место эргодизайна в организационных системах менеджмента качества.
5. Почему для реализации эргодизайна предпочтительны организационные формы малого бизнеса?

Конкурентное преимущество как результат эргодизайна

Выраженный рыночный характер отечественной экономики является причиной активизации борьбы за конкурентное преимущество, главное условие которого – превосходство по ключевым пользовательским атрибутам над продуктом конкурента. Обладая таким преимуществом, организация-производитель может завоевать на определенный период положение монополиста, обладающего значительной долей рынка, располагающего лояльностью пользователей и, естественно, реально рассчитывающего на желаемые финансовые показатели, в том числе, цену продукта. В этом случае цена продукта фактически может быть установлена производителем (или продавцом) в соответствии с ростом воспринимаемой пользователем ценности продукта (на что рынок, естественно, реагирует ценовой конкуренцией).

Способность пользователя в условиях рынка точно определять и оценивать добавленную ценность продукта, часто олицетворяемую его эргодизайнерскими параметрами, например четким выражением его функции и структуры во внешнем облике продукта и др., подчас предопределяет успех в конкурентной борьбе и получаемую прибыль. При этом традиционный рынок, ранее ориентированный на стандартизированный массовый продукт, меняет свои приоритеты на адаптацию продукта к новым специфическим требованиям пользователей, вызванным к жизни пониманием качества как способности удовлетворять их потребности.

Приведем некоторые типовые ожидания пользователя, ориентированные на высокую конкурентоспособность продукта (по А. Фейгенбауму):

- своевременная доставка продукта как эффект «цепочки поставок»;
- наличие сети сервисных центров;
- технологическое совершенство изготовления продукта;
- четкие эксплуатационные инструкции;
- эффективная служба поддержки пользователей.

Организация, ориентированная на качество, удерживает преимущество перед конкурентами до тех пор, пока они не выведут на рынок и не предложат пользователю новый продукт с новыми или модернизированными пользовательскими свойствами. Инновационная организация рассматривает как конкурентное преимущество даже сам процесс разработки продукта с повышенной пользовательской ценностью, причем действующая в организации система управления качеством это преимущество развивает и укрепляет. Инновационный процесс представляет собой развернутую деятельность производителя по превращению идеи нового продукта в товар, продвигаемый на рынок, однако сложность этой ситуации состоит в том, что разработка различных новшеств в специализированных организациях обычно занимает длительное время (иногда несколько лет), прежде чем они окажутся на рынке в виде коммерчески выгодного для производителя и пользователя продукта. Широкое использование методов менеджмента качества позволяет сократить инновационный цикл, что сберегает время и деньги организации, поскольку она выводит новый продукт на рынок результативнее и быстрее, чем конкуренты.

Для анализа конкурентоспособности организации и ее продукта наиболее привлекателен метод бенчмаркинга. В решении задачи детализации и развертывания требований и оптимизации затрат на качество используются уже известная по предыдущим главам функция развертывания качества, функционально-стоимостной анализ, а также метод управления затратами по целевой себестоимости (Target Costing), дающий ответ на вопрос о том, какова должна быть стоимость продукта, его узлов, компонентов и деталей, принимая во внимание требования рынка и пользователей. Этот метод дополняет функционально-стоимостной анализ, так как задает пределы себестоимости продукта, соответствующие требованиям рынка и пользователей.

В общем и целом достижение конкурентного преимущества — стратегическая цель любой организации, создающей востребованный пользователем продукт. Напомним, что под продуктом понимается любой результат функциональной деятельности (вещественная продукция, услуга, информация и др.) и каждый продукт характеризуется пригодностью удо-

влетворять текущие и латентные потребности всех заинтересованных в его качестве сторон, и в первую очередь пользователя. Отсюда следует, что в среде конкурентной экономики рыночная оценка качества продукта становится прерогативой пользователя. Это не значит, что производитель продукта должен пассивно ожидать этой оценки, не используя имеющиеся у него возможности создать продукт, не только удовлетворяющий, но и опережающий запросы и требования рынка. Удовлетворение пользовательских предпочтений в продукте — лишь начало «рыночной игры», сама же игра — это превышение ожиданий пользователей, причем не секрет, что эта игра проходит в условиях жесточайшей конкурентной борьбы, этапами которой являются:

- усиление конкурентной борьбы за пользовательские предпочтения;
- постепенная потеря конкретным продуктом ранее завоеванных конкурентных преимуществ;
- снижение уровня продаж данного продукта в условиях выравнивания общего уровня качества ряда конкурирующих аналогов;
- динамичный поиск и реализация новых конкурентных преимуществ продукта как соответствия и превышения пользовательских ожиданий.

Уместно снова вспомнить о иерархической системе (пирамиде) потребностей А. Маслоу, в которой нашли свое место и базовые человеческие потребности в безопасности, удобстве и комфорте. В наши задачи не входит детальный анализ пирамиды Маслоу, однако заметим, что специалистами уже предложен действенный способ решения задачи удовлетворения потребностей в безопасности, комфорте и удобстве на производстве и в быту с использованием методических и практических возможностей эргодизайна для решения системных эргономических задач. Анализ инновационного потенциала эргодизайна, о котором уже говорилось выше, доказывает актуальность и перспективность его использования в конкурентной борьбе.

В процессах приобретения и удержания конкурентного преимущества эргодизайн находит свою роль и место в системе менеджмента качества — точнее, в том ее сегменте, который

связан с человеческим фактором. Менеджмент качества может рассматриваться в целом как методологическое пространство, весьма привлекательное и интересное для выявления и использования методических возможностей эргодизайна в целях выигрыша конкурентной борьбы. Практика менеджмента качества показывает, что в современных экономических условиях именно его методология предоставляет для результативного эргодизайна наибольшие возможности.

В работах современных известных специалистов менеджмента качества рассматривается как стратегический путь к деловому совершенству организации – производителя продукта, способный успешно генерировать его конкурентное преимущество. В свою очередь, адаптируясь к методологии TQM и разделяя ее принципы, эргодизайн обогащает менеджмент качества уже освоенными им эффективными практическими приемами учета и реализации человеческого фактора. Специалисты по эргодизайну находят свое место в TQM, так как человеческий фактор подчас играет в решении задач менеджмента качества решающую роль.

Для обоснования прогноза роста результативности эргодизайна в конкурентной борьбе может оказаться полезным краткий экскурс в недавнюю историю работ отечественных эргономистов и дизайнеров по достижению «мирового уровня», иными словами – по приближению эргодизайнерского уровня создаваемого (и производимого) отечественного продукта к параметрам продукта потенциальных конкурентов – лучших организаций-производителей развитых стран, освоивших (и удерживающих) на высококонкурентном мировом рынке значительную нишу. Такой экскурс может быть полезным для понимания того факта, что несмотря на предпринимавшиеся отечественной административно-плановой системой титанические усилия они не дали принципиального решения задачи конкурентоспособности отечественного продукта на мировом рынке.

Прежде всего хотелось бы подчеркнуть: было бы серьезной ошибкой считать, что отечественные эргономисты и дизайнеры не обладают способностями и достаточно высокой профессиональной подготовкой. И уж, конечно, трудно было бы упрекнуть их в отсутствии желания создать такой конкуренто-

способный продукт. Однако само понимание конкурентоспособности в административно-хозяйственной системе в значительной степени отличается от современного рыночного. О какой конкурентоспособности эргодизайнерской разработки продукта можно было говорить, когда на внутреннем рынке царил дефицит, пользователь был лишен права выбора, да и отечественные организации-производители в этих условиях были не очень заинтересованы в лояльности пользователя? По крылатому выражению известного отечественного сатирика Жванецкого, позиция производителя по отношению к жалобам пользователя на низкое качество продукта сводилась к следующему: «Не жалуйтесь, ваше мнение нам давно известно».

Но трудности отечественных специалистов по эргодизайну не сводились лишь к описанным выше. Отсутствовала не только конкурентная среда, в которой эргодизайн является мощнейшим оружием в том случае, если его результаты адресованы грамотному, квалифицированному («продвинутому»), заинтересованному в современном продукте пользователю. Подчас дело было в отсутствии информации, необходимой для продуктивного решения эргодизайнерских задач информации, — специалистам катастрофически не хватало необходимых в этом деле коммуникативных возможностей (отсутствовал Интернет и другие IT-технологии).

Эргодизайну административно-планового периода в принципе было несложно опережать ожидания и запросы пользователей еще и по причине весьма малой их информированности о реальном мировом уровне, так как за исключением каталогов международных выставок, проводившихся в нашей стране явно в недостаточном количестве, и нескольких специализированных журналов отраслевого характера эту информацию почерпнуть было негде, в особенности, если речь шла о товарах, предназначенных для индивидуального пользователя. По этой причине осведомленность пользователей об эргодизайнерских достоинствах продукта находилась в весьма ограниченных пределах.

Возникающая в этом случае специфическая элитарная закрытость дизайнерского профессионального сообщества дополнялась вынужденной инертностью и разобщенностью пользователей и дизайнеров, а также эргономистов с разработчиками и изготовителями продукта в процессе его создания.

Нужно отметить еще одну характерную особенность «нерыночного» дизайна. Практическое отсутствие необходимости для эргодизайнеров стремиться к удовлетворению запросов пользователей подчас вело к ситуации, когда дизайнеры-разработчики подменяли интересы пользователя своими «находками», достаточно часто не вызывавшими положительного отклика у пользователя из-за несоответствия его ожиданиям. Не менее часто наблюдалась ситуация, когда удачные эргодизайнерские решения разработчиков не «находили» пользователей, информационно не подготовленных к их восприятию. К сожалению, отмечались случаи, когда в оценку эффективности и приемлемости предлагаемых эргодизайнерских решений вмешивались недостаточно компетентные руководители организаций-заказчиков продукта.

Одна из самых неблагоприятных ситуаций для осуществления эргодизайнерских проектов — это наблюдавшееся в реальной практике рассогласование (вместо очевидно необходимого сотрудничества) эргодизайнерского и инженерно-конструкторского подходов в процессах разработки сложных системных объектов. О причинах этого явления уже достаточно много говорилось выше.

Конечный результат эргодизайнерских разработок оценивался посредством применения унифицированной методической процедуры, заключавшейся в итерационном сравнении оцениваемого объекта с эталоном, характеризовавшим мировой уровень объекта оценки. При очевидной положительности идеи, лежащей в основе такой оценки, при ее реализации специалистам раз за разом приходилось встречаться с тенденциозно организованным «подбором» эталона, эргодизайнерские характеристики которого не только не отражали текущий мировой уровень аналогов, но и никак не могли быть отнесены к перспективным образцам оцениваемого продукта. Все это не отвечало цели бенчмаркинга — сравнению объекта оценки с лучшими образцами, подготовленными конкурентами для представления на рынке.

Имели место и сыграли, очевидно, отрицательную роль достаточно принципиальные и длительные по времени внутренние методологические разногласия специалистов по человеческому фактору (эргодизайнеров и специалистов по охране

труда), способам трансформации решения методологической задачи, переходу от техники безопасности к безопасной технике. Отсутствие единой концепции по этим вопросам, естественно, тоже не добавило отечественной продукции преимуществ в конкурентной борьбе на мировом рынке.

Многokrатно ставилась и не решалась задача совместной (командной) деятельности эргодизайнеров и инженеров-проектировщиков. Неоднократные попытки создать комплексную проектировочную модель такого плана (включая утвержденный Госстандартом СССР нормативно-технический документ РД 50-410—83 «Порядок выполнения художественно-конструкторских работ при разработке конструкторской документации», который предусматривал определенную методически обоснованную последовательность выполнения эргодизайнерских этапов конструкторской разработки объекта) так и не привели к положительным результатам. Причина этого — отсутствие устойчивой мотивации у технических специалистов использовать эргодизайн в решении сложных конструкторских и технологических задач, что также неоднократно приводило к снижению степени конкурентоспособности отечественной продукции как гражданского, так и двойного назначения и наносило существенный ущерб отечественной экономике.

Наконец, не способствовал утверждению роли эргодизайна как важнейшего средства обеспечения конкурентного преимущества инерционно сохранявшийся среди специалистов техноцентрический подход, выразившийся в пренебрежении приоритетом решения проблем человеческого фактора в управлении качеством и все еще достаточно широко исповедовавшийся техническим профессиональным сообществом. Этот подход оставался ориентированным, как и ранее, на детальное соответствие продукта техническому стандарту, где инженерные характеристики приоритетно определяются (и нормируются) производителем. Благодаря этим ориентирам эргономика и дизайн снобистски рассматривались отечественными техническими специалистами как некое излишество, от которого вполне можно отказаться в процессах обеспечения качества и о котором они вспоминали при разработке продукта в последнюю очередь (если вспоминали вообще). Именно в недрах техноцентрического подхода, подменяя собой присущую

эргодизайну необходимость всестороннего изучения и учета человеческих возможностей, преимуществ и способностей при разработке и эксплуатации продукта, родилось и утвердилось применительно к потенциальному пользователю продукта крылатое выражение «защита от дурака».

Перечисленные выше проблемы – далеко не полный перечень причин все еще наблюдавшейся неконкурентоспособности объектов отечественного эргодизайна. Подводя итоги экскурсии в историю его становления, можно с достаточной степенью убежденности утверждать, что дело прежде всего было в принципиальной разобщенности ожиданий пользователей и возможностей (а часто и интересов) эргодизайнеров-разработчиков, инженеров-конструкторов и технологов. А то, что сложные проектные задачи могли в отдельных случаях успешно решаться отечественными эргодизайнерами, подтверждено блестящими результатами их работ (показательная дизайн-программа «Электромера», комплекс электрифицированного ручного инструмента и др.). Но эти исключения, к сожалению, лишь подтверждали правило: в целом отечественный эргодизайн в условиях административно-хозяйственной системы не мог обеспечить продукту конкурентное преимущество.

Сегодняшние рыночные реалии характеризуются, в частности, ростом рейтинга эргодизайна в менеджменте качества с учетом того факта, что всеобщее качество предусматривает всесторонние усилия, предпринимаемые в масштабах организации – производителя продукта, направленные на повышение его качества и конкурентоспособности.

Применение приемов и средств эргодизайна в составе TQM постепенно становится частью стратегического управленческого планирования любой современной производственной организации. С учетом того, что понятие «продукт» обозначает любые результаты человеческой деятельности, в этой трактовке эргодизайн становится ключевым звеном достижения внешнего и внутреннего качества условий, средств и продукта этой деятельности.

Для результативной характеристики возможностей эргодизайна в обеспечении конкурентоспособности в новом для него контексте Всеобщего управления качеством необходимо получить ответы на следующие вопросы:

- Какова роль и место эргодизайна в ключевых бизнес-процессах управления качеством?

- Где и как при этом эргодизайн «работает»?

Напомним, что к числу бизнес-процессов относят виды деятельности, обеспечивающие рост добавленной ценности и конкурентоспособности продукта (маркетинг, разработка, проектирование, производство). Конкурентное преимущество определенного вида продукта среди массива аналогов – это его способность отличаться и превосходить их в ключевых параметрах, привлекая за счет этого превосходства внимание пользователя и формируя его платежеспособный спрос. При этом нужно отметить, что предпочтения пользователя в значительной мере зависят от степени необходимости для него продукта, его референтной цены, определяемой ценностью продукта для пользователя, и особо значимых для него качественных характеристик продукта (к которым, как показывает практика, пользователь относит эргодизайнерский уровень). В случае, когда выбор пользователя опирается на такое существенное конкурентное преимущество, желательно, чтобы оно было уникальным, инновационным и, по возможности, долго удерживаемым производителем, а его копирование конкурентами оказалось бы для них весьма трудоемким или даже недостижимым.

Важным является понимание ценности как пригодности для предусмотренного использования, что характерно для продукта производственного назначения (станки, компьютеры и др.). В суждение пользователя о качестве продукта, как правило, включается соотнесение воспринимаемой им ценности продукта с ожидаемой ценой или стоимостью владения или использования. Удовлетворенность же пользователя осуществлением его ожиданий выражается его суждением об опыте, который следует за выбором и приобретением продукта.

Обратимся к некоторым ключевым положениям менеджмента качества, рожденным постулатами качества Деминга и практически обращенным к эргодизайну. Эти постулаты – свидетельство осознания им решающей роли человеческого фактора в менеджменте качества. Так, по Демингу, успешное управление качеством может быть обеспечено:

- четкой фиксацией целей и задач организации по обеспечению качества продукта как обязательств ее менеджмента и персонала перед обществом;

- принятием всеми работниками организации новой философии качества на основе выполнения этих обязательств *точно в срок* и др.;

- определением роли и порядка самоконтроля работников как мощного инструмента совершенствования качества продукта и процесса его производства через уменьшение отклонений и снижение затрат;

- установлением долгосрочного сотрудничества по всем направлениям с узким кругом поставщиков – соавторов качества конечного продукта;

- постоянным совершенствованием качества продукта и каждого процесса на основе ожиданий пользователей;

- принятием и глубоким осознанием того, что самый важный ресурс любой организации – ее персонал и каждый работник, ценность которого растет с ростом знаний;

- поиском и выдвижением лидеров на всех уровнях организации, в первую очередь среди руководителей организации;

- созданием новой организационной культуры и устранением страхов как инструмента управления;

- созданием и удержанием командного духа работы, устранением излишних барьеров между подразделениями и отдельными специалистами на базе принципов «внутреннего рынка»;

- отказом от лозунгов и призывов, не устанавливающих конкретные цели и задачи;

- отказом от необоснованных рабочих нормативов с краткосрочными целями;

- развитием в персонале сопричастности к успехам организации и тенденции к социальному партнерству с работодателями;

- инициацией стремления персонала к самообразованию, совершенствованию профессионального уровня, творческому развитию личности;

- сознательным принятием всем персоналом организации требующихся для ее развития изменений.

Эти положения четко определяют принципы Всеобщего качества и пути достижения конкурентного преимущества на основе человеческого фактора. Несмотря на то что постулаты Деминга были сформулированы в 50–60-е годы XX века, они, определив перспективы развития проблемы Всеобщего качества, стали чрезвычайно актуальными, предоставляя в настоящее время эргодизайну значительные возможности для участия в этом процессе. TQM – активно поддерживаемая профессиональным сообществом система, объединившая практически все известные современные подходы к достижению и удержанию организацией конкурентного преимущества, обеспечению лидерства на рынке и завоевыванию лояльности пользователей ее продукта, включая эргодизайн.

Представляется важным проанализировать возможности и перспективы «врастания» эргодизайна в методические приемы, используемые в TQM при обеспечении и управлении конкурентоспособностью продукта.

В структуре комплекса постулатов Деминга можно указать, по крайней мере, три критичных эпицентра учета человеческого фактора, связанных с возможностью использования эргодизайна:

1. Положения, касающиеся активного вовлечения пользователей в процессы разработки продукта.

2. Человекоориентированное совершенствование производственных процессов (эргодизайнерские характеристики процессов и параметров средств деятельности внутренних пользователей – «собственников» этих процессов).

3. Контроль в ходе сертификационных аудитов организационных систем качества результатов эргодизайнерских работ объектов качества, т.е. наличие соответствующих документированных свидетельств применения эргодизайна в бизнес-процессах жизненного цикла продукта.

Подчеркнем, что в данном случае речь идет о *контроле факта эргодизайнерских работ*, а не об оценке их результата (конечная оценка результатов эргодизайнерских работ в созданном продукте – прерогатива пользователя и рынка в целом или, по их доверенности, – квалифицированных экспертов). Пользователь голосует в конкурентной борьбе платежеспособным спросом.

Аргументом в пользу выделения этих эпицентров является вес их влияния на результативность учета требований человеческого фактора на этапах жизненного цикла продукта. Примем во внимание, что степень эффекта выполнения этих требований – предмет конкурентной борьбы. Своей работой Деминг убеждает, что учет требований человеческого фактора должен быть обязательным в бизнес-деятельности по разработке и производству продукта (напомним, что это – чрезвычайно широкое поле), становясь частью организационной культуры и мышления специалистов. Эргодизайн, формируя человекоориентированные свойства процессов и продукта, влияет через удовлетворенность внешних и внутренних пользователей на рентабельность бизнеса. В результате сегодня аргументацию о вторичности и необязательности показателей эргономики и дизайна в структуре качества можно услышать только от отъявленных ретроградов.

Если согласиться с тем, что качество – решающий аргумент в борьбе за конкурентное преимущество, и учесть уже признанный вес и рейтинг эргодизайнерских гарантий функционального комфорта и человекотехнической надежности в структуре качества, то имеется достаточно оснований для признания необходимости интеграции эргодизайна в менеджмент качества. Эргодизайн по логике, смыслу и праву становится звеном философии качества. Однако только признание желательного статуса эргодизайна еще не решает всех задач, связанных с реализацией его возможностей, и не гарантирует получения желаемых результатов в достижении конкурентоспособности процессов и продукта. Для этого организации предстоит пройти еще достаточно долго по пути, предложенному Демингом.

Без ложного пафоса можно утверждать, что эргодизайн уже отвоевал себе «место под солнцем»: есть достаточно широкий перечень наукоемких производств, в которых эргодизайн стал органичным (авиация, космонавтика, электроника, станкостроение, автомобилестроение и др.). Универсальные принципы эргодизайна, без которого нет качества и сомнителен выигрыш конкурентной борьбы, настоятельно требуют для своей реализации организационной культуры Всеобщего качества, неотъемлемой частью которой он становится. В свою очередь эргодизайн задает инновационную направленность деятельности организации по менеджменту качества.

Правила и нормы TQM распространяются на методы и средства эргодизайна. Например, время, необходимое для выпуска на рынок нового продукта, – один из важнейших источников конкурентного преимущества – включает ряд этапов, тесно связанных с эргодизайном. Другими словами, эргодизайн требует от производителя гибкости и маневренности при изменении условий бизнеса, умения отслеживать и воспринимать динамику предпочтений пользователей, при необходимости быстро меняя в соответствии с этой динамикой внешний облик и структуру продукта, оперативно осваивая для этого новые технологии и развертывая новые процессы.

Динамичность и гибкость процессов создания продукта становятся не просто востребованными, но практически необходимыми атрибутами достижения и удержания конкурентного преимущества, которые обеспечивают быстрое достижение разнообразия продукта и успешно адаптируют его к изменяющимся пользовательским требованиям и условиям среды. Гибкость обеспечивается, в частности, модульным проектированием, вариантным эргодизайном, взаимозаменяемыми компонентами продукта, сменяемыми и перенастраиваемыми производственными линиями, специализированной подготовкой полифункционального персонала. Разнообразие обуславливается возможностью выпуска широкого ассортимента продуктов и их вариантов.

Дизайнерам приходится бороться с уже ставшей привычной проблемой – созданием в лучшем случае одного-двух вариантов облика продукта – и реально переходить к действительно многовариантной его разработке на основе комбинаторного подхода, когда сравнивается некоторое число возможных сочетаний пользовательских атрибутов и реализующих их технических параметров, а окончательный (окончательные) вариант продукта отбирается по результатам оптимизационной оценки прототипа продукта (опытного образца).

Отметим, что к этой предварительной оценке продукта (так же, как и к разработке) должны быть обязательно привлечены потенциальные пользователи. Окончательная же пользовательская оценка ценности продукта, как уже говорилось, производится ими в условиях рынка.

Результатом такого подхода могут быть три типа продуктов в зависимости от приоритета различных конкурентных преимуществ:

- 1) продукты по заказу;
- 2) продукты, ориентированные на пользовательский выбор;
- 3) стандартизированные продукты.

Заказные продукты, как правило, создаются в точном соответствии со спецификацией заказчика; ориентированные на выбор – это уникальные конфигурации отдельных сборок, позволяющие создавать из них уникальные объекты; стандартные – это продукты, ориентированные на массовый пользовательский спрос. Естественно, что для каждого вида продукта эргодизайн играет различную роль в достижении конкурентного преимущества.

Исходя из этого возникает еще одна особенность эргодизайнерской деятельности в условиях TQM. Поскольку облик конечного продукта в значительной мере формируется комплектующими элементами, то эргодизайнерам, работающим над ним, необходимо устанавливать соответствующие требования к комплектующим или участвовать в их разработке в партнерстве со специалистами организации-поставщика. В свою очередь поставщики становятся полноправными партнерами конечных производителей в эргодизайнерской разработке продукта и производственных процессов и операций.

Партнерства с поставщиками могут создаваться как внутри организации, так и вне ее. В частности, вместо составления требований и спецификаций на закупаемые комплектующие производитель может разрабатывать совместно с поставщиками, используя их производственные возможности в общих целях. В свою очередь поставщикам важна информация, а также проектная и эргодизайнерская документация по разрабатываемому продукту. Цель и возможность такого партнерства – успешное формирование облика конечного продукта с учетом эргодизайнерских параметров комплектующих.

В технологических производственных процессах широко используется ряд приемов, разработанных и результативно внедренных на современных предприятиях и позволяющих повысить точность, надежность и гибкость производства с использованием возможностей эргодизайна:

- визуализация состояния системы в целом и отдельных процессов (мнемосхемы, демонстрация хода процесса на дисплеях компьютеров и др.), применяемая для принятия решений об обновлениях и изменениях;
- эффективная компоновка оборудования и стандартизация работы и рабочих приемов (проектируются расположение оборудования и последовательность процессов, снижая нецелесообразные перемещения персонала и затраты энергии);
- организация работы «точно в срок» (JIT) – внутренний поставщик только тогда производит свой продукт, когда заказчик следующего уровня затребует его;
- обеспечение быстрой переналадки оборудования со сменной блоков и рабочих приспособлений в расчете на мобильность полифункционального персонала, позволяющей производить различные виды продукта малыми партиями;
- человекоориентированная организация контроля параметров процесса (учет точностных параметров контрольного персонала и их динамики в течение смены, влияние параметров производственной среды на утомляемость контрольного персонала и др.) в целях оптимального разделения приоритетов между процессами внешнего контроля и самоконтроля производителя продукта (что представляет собой одну из самых актуальных задач менеджмента качества).

В TQM по канонам современной организационной культуры каждый работник (как владелец или совладелец процесса) обязывается удовлетворять своего заказчика (последующее рабочее место) качеством своей работы и своего продукта. Эта парадигма «внутреннего рынка» также основана на процессном подходе и затрагивает все процессы организации, т.е. качество конечного продукта достигается через качество промежуточных продуктов. Суть – в ответственности каждого внутреннего поставщика перед внутренним пользователем (заказчиком). В этой парадигме совершенно логично возникает (и должен решаться) вопрос эргодизайнерского уровня средств деятельности на каждом рабочем месте в масштабах организации по всей системе человекотехнических интерфейсов рабочих мест (любого уровня и назначения).

Успех эргодизайна в пространстве менеджмента качества во многом зависит от творческого уровня производителя, демонстрируемого им в идее объекта, трансформируемой

затем в его разработку и «разворачиваемой» в проектировании. Решающим для дизайнера становится объем получаемой от пользователя информации и собственных знаний о желаемом качестве объекта, которые служат основой формирования идеи и разработки продукта.

Оценивая TQM как системное пространство менеджмента качества, напомним, что постулаты Деминга – это комплекс требований к его системообразующим элементам – процессам создания продукта, которые демонстрируют свои возможности как источник роста необходимой пользователю ценности на основе трансформации входных ресурсов в ресурсы на выходе.

Процессный подход связывает в организации воедино все необходимые процессы перемещения материальных и нематериальных потоков. *Материальные потоки* – движение промежуточного продукта между внутренними поставщиками и пользователями, а также движение конечного продукта, поставляемого конечному пользователю. К *нематериальным* можно отнести социальные роли и установки персонала, формальные и неформальные связи между субъектами системы – руководством, собственниками, руководителями различного уровня, сотрудниками и т.д. Это особый вид процессов, в которых выявляются (и решаются) такие проблемы, как распределение и реализация властных полномочий и их делегирование на нижние уровни организационной системы, принятие и координация решений. В системе выделяются бизнес-процессы, изменяющие (увеличивающие) добавленную ценность продукта, как конечного (на выходе системы), так и промежуточного (внутрисистемного).

Эргодизайнерское проектирование является эффективным средством создания добавленной ценности и его можно обоснованно отнести к бизнес-процессам. Однако это возможно только в контексте человекоориентированной организационной культуры, готовой к динамичным изменениям продукта и процессов его создания. В этой ситуации обязательным условием результативности эргодизайна является информированность топ-менеджмента и всего персонала организации о возможностях эргодизайна в менеджменте качества.

Выше была представлена далеко не полная картина точек приложения методов и средств эргодизайна в менеджменте качества. Вернемся, в частности, к организации контроля каче-

ства, который, требуя большого количества специалистов для своего выполнения, практически не добавляет продукту ценности и ложится дополнительным грузом на его цену. В контексте эргодизайна весьма актуален самоконтроль, самооценка и коррекция качества, осуществляемые владельцем процесса с учетом результатов бенчмаркинга продуктами конкурентов. Изучение конкурирующих аналогов и процессов их разработки и производства позволяет производителю обнаружить и реализовать конкурентные преимущества (а подчас и слабые стороны) своего продукта.

Еще один вопрос, критичный с позиции эргодизайна. Итоговый этап формирования системы качества организации – ее сертификация в соответствии с положениями стандартов серии ИСО 9000. Сертификат легитимно подтверждает способность организации выпускать качественный продукт на основе соответствующих процессов при выполнении всех установленных стандартом требований и практически является документированной гарантией конкурентоспособности ее продукта. Аудит процедуры сертификации базируется на скрупулезном анализе документов функционирующей системы качества командой специалистов-аудиторов (два-три человека).

В контексте эргодизайна результатом сертификации должны стать исчерпывающие ответы на вопросы:

1. Предусмотрено ли в документированной организационной политике качества решение проблематики человеческого фактора средствами эргодизайна?
2. Включены ли в состав документации организационной системы качества документы соответствующих эргодизайнерских работ?

Напомним, что периодически (каждые 2–3 года работы организации) процедура сертификации подтверждается аккредитованными органами, а при нарушении установленных требований сертификация аннулируется.

Одной из важнейших рекомендаций TQM являются делегирование полномочий и возложение полной ответственности за процесс на его исполнителя с акцентом на самоконтроль и самооценку, что чрезвычайно важно для эргодизайна. В качестве «владельца процесса» дизайнер контролирует результативность комплексного проектирования продукта с позиций эргодизайна.

Эргодизайнерские работы могут выполняться по заказу (подряду) разработчика продукта, и в этом случае исполнитель-дизайнер оказывается «поставщиком» эргодизайнерских документов для сертификационного аудита как формализованного подтверждения проведения работ по учету человеческого фактора в организационной системе качества.

Все результаты работ предъявляются аудиторам, комментируются соответствующими специалистами и при необходимости сопровождаются дополнительной информацией. Обращаем на эту ситуацию особое внимание, так как в процедуре аудита систем качества могут возникнуть обстоятельства, требующие от дизайнеров совместной работы с аудиторам при рассмотрении вопросов специфических особенностей конкретных эргодизайнерских работ по продукту организации. В этом случае дизайнеры как участники процедуры аудита могут получить статус экспертов. Участие подобных квалифицированных экспертов укрепляет авторитет и ценность аудита. Одновременно стоит подчеркнуть, что с целью повышения эффективности проведения аудита целесообразно включать в программу подготовки и обучения аудиторов изучение принципиальных положений (и методических приемов) эргодизайна. Результативность аудита и положительная оценка результатов сертификации являются залогом роста конкурентного преимущества организации – производителя и ее продукта.

Контрольные вопросы

1. Опишите эргодизайн как объект бенчмаркинга.
2. Какими методами анализируется эргодизайн как конкурентное преимущество?
3. Охарактеризуйте место эргодизайна в системном и процессном подходах менеджмента качества.
4. Назовите точки приложения эргодизайна в менеджменте качества.
5. Каким образом в процедурах сертификации и аудита систем менеджмента качества документируется факт использования эргодизайна?

Методика оценки эргономичности

Парадигма оценки эргономичности как вид определения достигнутой степени реальной человекоориентированности объектов качества (т.е. выполнения требований человеческого фактора), часто называемая специалистами «эргономической оценкой», приобретает практический интерес в структуре менеджмента качества для широкого круга пользователей индивидуального, корпоративного и государственного уровней. Такая оценка может иметь различные методические цели (например, решение о запуске в производство нового объекта, снятии с производства устаревшего и потерявшего спрос объекта и др.).

В частности, в условиях TQM стадии планирования качества и проектирования объекта должны предусматривать процедуру развертывания функции качества (QFD) с этапом предварительной сравнительной оценки вариантов планируемого к разработке объекта качества с лучшими аналогами продукта, создаваемыми или производимыми конкурентами (бенчмаркинг), а также «финишную» эргодизайнерскую оценку опытного образца объекта качества при его приемосдаточных испытаниях. При этом, выполняя процедуры бенчмаркинга, необходимо помнить о постоянной динамике прогресса и этапов, его характеризующих.

Родоначальниками бенчмаркинга считаются японские специалисты, которые тщательно изучали продукты, созданные экономикой развитых стран, в целях выявления, копирования, а затем и превышения их конкурентных преимуществ, включая эргономичность. При этом достаточно динамично осуществлялся трансфер заимствованных у конкурентов ноу-хау и технологий в соответствующие сферы производства и бизнеса.

В экономически развитых странах бенчмаркинг стал использоваться в конце 1970-х годов – с началом активизации конкурентных «войн» Японии и США. Так, например, американская компания Херох, теряя национальный рынок, обратилась к анализу опыта японской фирмы Fudji. Для решения этой задачи ведущие специалисты Херох были командированы в Японию, и с этого времени бенчмаркинг стал признанным методическим приемом сравнительного анализа достижений конкурентов.

В 1980-х годах к бенчмаркингу обратилась корпорация Ford, качество продукта которой к этому времени достаточно часто огорчало американских пользователей, предпочитавших импортные (в первую очередь – японские) автомобили. Фирмой был проведен тщательный анализ использования конкурентами новых методик, включая применение ими новейшего на то время методического приема – системного эргодизайна, в реализации которого приняли участие и поставщики комплектующих. Результат – достижение и дальнейшее закрепление высокого уровня качества конечного продукта (в частности, модели Taugus и Sable) еще на стадии разработки. В современных условиях промышленная политика бенчмаркинга в большинстве стран мира пользуется широкой государственной поддержкой, так как благодаря ей может выиграть экономика страны в целом.

Сравнение сопоставимых параметров продуктов в многомерном пространстве качества – один из весьма развитых путей бенчмаркинга. Однако на этом пути могут встретиться немало трудностей:

- в условиях ориентира на высочайшее качество многие «родственные» технически сложные продукты тем не менее часто характеризуются большим количеством принципиально несравнимых между собой параметров;
- во многих случаях оказывается неясным, действительно ли принципиально исключительный параметр продукта может сформироваться в глазах пользователя в решающее конкурентное преимущество (например, контекст эргономичности робототехники при наличии высокого уровня ее автоматизации).

Представляется важным соблюдение следующего алгоритма бенчмаркинга продукта по параметрам:

- по согласованию с пользователями определяются наиболее важные для них параметры продукта;
- проводится сравнение соответствующих параметров продуктов конкурентов и эталонного продукта;
- определяются основные сильные и слабые стороны продукта с учетом предпочтений и приоритетов пользователя.

При установлении уровня эргономичности продукта с использованием бенчмаркинга логическое развитие ранее описанной процедуры формулирования, установления и выполнения комплекса эргономических требований заключается в итерационной оценке достигнутых результатов как шагов по реализации этих требований. Ниже представлены основные положения методики такой оценки.

Аппарат оценки эргономичности рассчитан на интерактивное применение в ней следующих системных компонентов управления эргономичностью:

- эргономических требований;
- эргономических показателей качества объекта;
- критериального комплексного показателя эргономичности объекта.

В системе ключевых понятий управления эргономичностью процедура эргономической оценки определена как выявление степени соответствия оцениваемого объекта качества документально установленным эргономическим требованиям (обратная управляющая связь) и определение на этой основе уровня его эргономичности.

На практике эргономическая оценка проводится, как правило, в двух целевых вариантах:

- 1) оценка объекта качества в ряду аналогов (аналоговая оценка) – например, в случае бенчмаркинга;
- 2) оценка объекта качества по установленным критериям с использованием комплекса экспериментальных методик (безаналоговая оценка).

Описываемая методика предполагает интеграцию этих вариантов оценки с включением в аналоговый ряд эталонного объекта, оцениваемого экспериментальными методами с элементами расчетных способов. При этом учитываются усло-

вия и ограничения реальной функциональной деятельности пользователя с аналогами объекта оценки.

Цели оценки:

- определение параметрических значений (или вербальное описание) эргономических показателей качества объекта;
- нахождение оптимальных значений эргономических показателей;
- унификация методов эргономической оценки для обеспечения сопоставимости и воспроизводимости ее результатов;
- использование результатов оценки в процедурах сертификации организационных систем менеджмента качества и установление обязательного соответствия объекта качества нормативным требованиям.

В процедуре оценки эргономические требования должны быть представлены предпочтительно в виде предельных значений интервала характеристик объекта качества, а также среды его эксплуатации (пользования). В случае невозможности установления параметрических ограничений используется вербальный вариант требований. Однако такой вариант их изложения должен быть максимально однозначным и конкретным в целях осуществления контроля за выполнением этих требований и принятия последующих управленческих решений.

Методика эргономической оценки предполагает использование комплекса взаимосвязанных эргономических требований и показателей.

Шаг 1. На базе установленной соответствующими нормативными документами унифицированной межотраслевой номенклатуры эргономических требований, общих для массива однотипных объектов качества, определяется перечень конкретных (частных) требований, адекватный оцениваемому объекту.

Шаг 2. Определяются эргономические показатели и поддерживающие их технические параметры оцениваемого объекта.

Шаг 3. Определяются показатели эталонного объекта качества.

Шаг 4. По единой шкале масштаба устанавливаются значения эргономических показателей в баллах.

Шаг 5. Устанавливаются также ранги показателей (что может быть использовано, в том числе, и при определении последовательности их корректировки в случае ее необходимости).

Показатели ранжируются только в случае планируемой комплексной оценки эргономичности объекта. Если оценка производится дифференцированно – в целях структурной коррекции параметров объекта (причина – недостаточный уровень отдельных показателей), она завершается на этапе определения степени реализации соответствующих *частных* эргономических требований.

Шаг 6. Определяется комплексный показатель эргономичности объекта с использованием свертки ранее установленных показателей на основе статистического аппарата (средневзвешенных величин). Свертка осуществляется мультипликативным или аддитивным способом, т.е. линейной комбинацией значений частных показателей или их произведений с ранговыми коэффициентами, определяемыми экспертным способом.

Шаг 7. Результаты проведенной оценки сопоставляются с поставленной задачей для определения степени успешности ее решения (или необходимой коррекции).

Используемый в оценке эргономический эталон может быть представлен:

- реальным объектом качества, свойства которого в максимальной степени соответствуют эргономическим требованиям;
- совокупностью оцениваемых параметров, установленных нормативно-технической документацией;
- комплексом параметрических значений базовых функциональных эргономических свойств пользователя.

За эталон оценки также может быть принят наиболее успешный аналог продукта, производимый конкурентом. Выбор эталона оценки – прерогатива экспертов. Это достаточно сложная задача, поскольку в данном случае необходимо принятие аргументированного решения о том, что эталон полностью соответствует эргономическим требованиям и ожиданиям пользователей (или, по крайней мере, максимально близок к ним!). В практике оценки обоснованный выбор эталона в значительной мере определяет ее результативность и достоверность.

Комплексная эргономическая оценка в составе многомерного качества используется для выбора наилучшего из конкурирующих вариантов объекта качества с помощью единого

критериального показателя эргономичности. Для получения конечного результата оценки по этому комплексному показателю необходимо реконструировать шкалы частных показателей (с учетом их рангов) в общую шкалу комплексного показателя, максимизируемого за счет оптимизации частных показателей.

Дифференциальный подход к оценке предполагает использование ряда важнейших эргономических показателей оцениваемого объекта и может быть применен для выявления отдельных показателей, не отвечающих эргономическим требованиям, а также для выбора вариантов действий по их коррекции.

Возможен вариант смешанной оценки, включающей элементы комплексного и дифференциального способов, с принятием соответствующих решений на основе результатов оценки.

В зависимости от номенклатуры (набора) показателей объекта используются следующие методические приемы:

- бинарного выбора («да-нет») для принятия решения о наличии или отсутствии определенного показателя в соответствии с комплексом эргономических требований к объекту оценки;
- количественной оценки показателей экспериментальным и расчетным методами с применением шкалы оценочного масштаба;
- качественной оценки – при наличии только качественных (вербально описываемых) характеристик объекта оценки.

Экспериментальный метод оценки реализуется с помощью специальной аппаратуры и оборудования, при расчетном методе используются теоретические или эмпирические зависимости показателей качества от параметров объекта оценки. Эти методы из-за сложностей применения в условиях реального производства используются ограниченно (чаще всего их применяют при определении комплекса характеристик эргономического эталона – нормы).

Экспериментальный метод, включающий элементы расчетного, подробно описан в соответствующей специальной литературе: используются функции корреляционной зависимости эргономических показателей объекта от поддерживающих их эргопараметров, экстремальные (максимальные или мини-

мальные) значения которых обеспечивают требуемую результативность деятельности и удовлетворенность пользователя. В практике оценки эргономичности широко применяется специальная «эргономическая» метрика с использованием шкалы интервалов и отношений, описанная в литературе.

Применение расчетного и экспериментального методов может дать наилучшие результаты при определении значений отдельных показателей и их групп, а экспертный метод приоритетен в качестве обобщающего при нахождении значения комплексного критериального показателя эргономичности.

Метод экспертных оценок представляет собой интуитивно-логический анализ решаемой задачи с количественной оценкой суждений экспертов и формализованной обработкой результатов. Характеризуя возможности применения экспертного метода для оценки эргономичности, специалисты считают его в достаточной мере корректным. Чем сложнее структура объекта, тем обоснованнее применение в оценке экспертного метода, так как системные взаимодействия элементов сложного объекта качества могут оказаться неизмеримыми инструментальными средствами или не могут быть рассчитаны с использованием известных приемов.

Совместимость комплексного эргономического показателя с результатами оценки по другим критериям (технологическим, экономическим, эстетическим и др.) при квалиметрическом подходе к структуре многомерного качества также обеспечивается только с помощью экспертного метода.

Использование экспертного метода предпочтительно еще и в силу того, что результат эргономической оценки сложной социотехнической системы может быть достоверно описан комплексным показателем эргономичности с наименьшими усилиями именно при этом методе.

Исходя из принципа комплексности эргономической оценки, в работе экспертной группы предпочтительно участие эргономистов, владеющих методикой оценки уровня качества, разработчиков и специалистов по эксплуатации объекта качества. Требования к экспертам и составу экспертной группы (уровень подготовки, профессиональный опыт, владение аппаратом экспертной оценки и т.д.) устанавливаются соответствующими нормативно-методическими документами.

В процедуре оценки эксперты дают предварительные ответы на предложенные им типовые контрольные листы – опросники по оцениваемому объекту, в частности с использованием известного метода Делфи. Метод Делфи является инструментом учета независимых мнений участников экспертной группы с обсуждением высказываемых ими мнений, идей и выводов по рассматриваемой проблеме и поиском согласованного решения.

В соответствии с принципами метода Делфи ответы экспертов должны носить количественный характер, экспертная оценка предусматривать несколько туров опроса, оценки экспертов и их обоснование должны быть известны всему составу экспертной группы.

Как показывает опыт применения метода, желательно привлекать к работе экспертов, компетентных не только (и не столько) во всей проблеме, но и в ее различных составляющих. Метод Делфи заключается в выявлении преобладающего мнения экспертов, исключает их прямые дебаты между собой, но позволяет каждому эксперту итеративно взвешивать свои суждения с учетом мнения других членов экспертной группы. Хотя при этом методе не допускаются прямые контакты между экспертами, тем не менее некоторые специалисты считают, что наиболее интересные суждения возникают именно в ходе дискуссий экспертов, которые целесообразно организовывать специально.

Возможны следующие варианты действий экспертов при определении эргономичности оцениваемого объекта качества.

Во всех случаях экспертами выбирается необходимая для проведения оценки номенклатура (перечень) эргономических требований и показателей качества. Далее в зависимости от выбранного варианта эксперты назначают:

- ранги (веса) отдельных свойств объекта, оценки показателей и комплексная оценка (эргономичность), которые определяются путем расчетов;
- веса свойств объекта, дающие оценки их показателям, а комплексный показатель определяется путем расчетов;
- веса свойств, оценки показателей и комплексную оценку.

Один из ключевых элементов методики эргономической оценки уровня качества – назначение коэффициентов весомости (ранжирование) показателей эргономических свойств объекта. Ранг свойства объекта или фактора среды определяется степенью его влияния на эргономичность объекта в целом. Критерием должен служить уровень воздействия свойства объекта или фактора среды на работоспособность персонала и результативность его деятельности. При этом целесообразен учет результатов функционирования прототипа и аналогов оцениваемого объекта. Ранжирование показателей проводится экспертами с использованием матрицы значимости оцениваемых свойств объекта, а также факторов среды, влияющих на результативность деятельности пользователя. Ранги могут быть использованы и при установлении очередности коррекции показателей, находящихся на недостаточно высоком уровне и не отвечающих ожиданиям пользователей.

При ранжировании показателей используются методы:

- попарного сопоставления свойств – попарно сопоставляются свойства и определяется важнейшее из них;
- последовательных сопоставлений – приоритетному свойству задается максимальная весомость, а ранг остальных свойств определяется сравнением с приоритетным.

Степень согласованности мнений экспертов, участвующих в оценке, определяется с помощью известных статистических методов (коэффициентов вариации, конкордации и др).

Представляется важным акцентировать внимание на некоторых существенных организационных особенностях оценочной деятельности экспертов. В процедуре оценки должно быть предусмотрено организационное равенство членов группы независимо от их профессионального статуса, т.е. должно быть обеспечено отсутствие эксперта-диктатора и поляризации группы (по К. Эрроу), что ведет к повышению структурной однородности их оценок. Коммуникативное общение в экспертной группе как обмен информацией реально лишь при условии, что эксперты обладают единой или сходной системой кодирования и декодирования – тезаурусом, т.е. говорят на одном языке.

Надо иметь в виду, что общение экспертов имеет специфику групповой деятельности с присущей ей организацией и планированием (где возможна регуляция действий одного субъекта планированием действий другого, а носителем коллективной деятельности выступает группа). Фактором, положительно влияющим на продуктивность работы группы, является предшествующий опыт совместной деятельности экспертов.

Предпочтительны группы, включающие нечетное количество экспертов и сочетающие преимущества больших и малых групп (5–7 человек). В этом случае формируется устойчивое большинство без доминирования отдельных членов группы и образования подгрупп, снижаются чрезмерные временные затраты на проведение оценки.

Свойства экспертной группы отличаются от простой суммы свойств включенных в нее субъектов, являясь специфическим качественным образованием, основанным на принципе единства общения и деятельности. Опытный эксперт, владеющий значительным объемом рационально обработанной информации, выполняет роль ее «хорошего измерителя» (информационного измерителя с небольшими погрешностями).

Критерии максимальной результативности работы экспертов в составе группы следующие:

- эксперты должны разделять (или хотя бы принимать во внимание) ценностные ориентации и критерии удовлетворенности потенциальных пользователей продукта;
- эксперты должны быть компетентны, аналитичны, коммуникабельны, уверены в себе, независимы, способны не поддаваться групповому давлению (отсутствие конформизма), т.е. обладать требуемыми для экспертной деятельности профессиональными, личностными и характерологическими свойствами.

Процедура экспертного оценивания имеет характерную специфику, присущую рефлексивной деятельности. При «определяющей» рефлексии эксперт должен уметь оценивать границы своего знания и опыта для обеспечения эффективности поиска недостающей информации, а при «сравнивающей» — ориентироваться в способах своих действий при осуществлении оптимального выбора.

Предметом рефлексии эксперта являются:

- знание ролевой структуры группы и позиционной организации группового взаимодействия;
- представления о внутреннем мире («Я – мир») других экспертов;
- образ «Я» эксперта как индивидуальности (личностный аспект);
- интеллектуальный аспект – знания об объекте и способах их использования.

Признаки рефлексии практически в полном объеме сопровождают оценочную деятельность эксперта с его способностью к исследованию, ошибочными допущениями и их преодолением.

С учетом описанных выше приемов оценки эргономичности различных объектов качества вполне оправданным представляется включение в их число структурных элементов организационной системы: от отдельных рабочих мест до организации в целом, рассматриваемых в этом случае как эргатические системы микро- и макроуровня. Такой подход возможен в составе организационной самооценки успешности результатов менеджмента качества, практикуемой в мировых моделях качества на базе премий Деминга, Малкольма Болдриджа, Европейского фонда менеджмента качества, основанных на философии качества и системном подходе к менеджменту с учетом требований всех заинтересованных сторон (пользователей, производителей, поставщиков и др.). Подобная самооценка может осуществляться в виде систематической и постоянной экспертизы результатов деятельности организации (степени зрелости) в сравнении с эталонной моделью делового совершенства, представляющей самостоятельное исследование специалистами организации собственной системы менеджмента качества.

Модель совершенства EFQM, следуя своему ключевому принципу – отличные результаты (совершенство) организации по отношению к ее деятельности, персоналу, пользователям, а также обществу в целом, опирается на лидерство руководителей, возглавляющих организацию, формулирующих ее политику и стратегию, и реализуется через организационные процессы, персонал и партнерские отношения. Это позволяет говорить о реальной взаимосвязи совершенства организации и совершенства личностного потенциала персонала.

Самооценка дает организациям шанс для определения своих реальных возможностей и анализа перспектив приближения к эталону. Критерии премий качества оценивают критичные в контексте качества области менеджмента, в частности – лидерство, стратегическое планирование, фокусирование на пользователя и рынок, процессный подход, информация и анализ. В организационной системе все они в той или иной мере оказываются «завязаны» на учете человеческого фактора, хотя результаты его влияния могут быть отложенными во времени (например, обучение персонала).

В качестве инструмента оценки показателей решения ключевых задач в сфере человеческого фактора могут быть использованы разрабатываемые рабочей группой с обязательным участием эргономистов специальные опросные (контрольные) листы по соответствующей проблематике в организации. «Владелец» процесса заполняет два опросных листа, цель которых – получить эргономическую оценку процесса и рабочих мест, а также собственного «эргономического потенциала» по всему комплексу параметров человеческого фактора. В частности, опросный лист для самооценки (заполняемый при желании автора на анонимной основе) должен обеспечить ему возможность субъективно описать свои психофизиологические и интеллектуальные возможности и способности, эргономические параметры применяемых в процессе средств деятельности и оценить последние с позиции промежуточного пользователя, например, по десятибалльной шкале.

Рабочая группа с использованием экспертного метода ранжирует показатели оценки с учетом их значимости. На основе идентификации ранжированных показателей становится возможным получение комплексной эргономической оценки соответствующих объектов качества. Полученные данные позволяют сравнить реальный уровень качества рабочих мест и потенциала персонала на всех иерархических уровнях с желаемым (идеальным) качеством. Результаты оценки должны доводиться до сведения заинтересованных сторон с целью проведения корректировочных действий (при необходимости), предпринимающихся в том числе и в процедуре сертификации системы менеджмента качества. Процедуры оценки можно обоснованно отнести к сфере управления процессами в организационном менеджменте качества.

В обзоре методов оценки эргономичности представляют интерес соображения специалистов относительно важнейшего средства такой оценки – процесса формирования пользовательской базы сравнения продукта на современных рынках. В условиях рынка пользовательские требования постоянно растут вместе с появлением новых образцов продуктового ряда, обладающих повышенным уровнем качества, и его последующим закреплением всеми образцами ряда. Меняется и система оценки качества: в наибольшей степени подвергаются изменениям объект оценки и база сравнения пользователя (эталон). Производителю важно отслеживать состояние данной системы. Это даст ему возможность уже на начальной стадии реализации инноваций проводить оценку продукта в единицах удовлетворенности пользователя и в соответствии с этим принимать оптимальные решения по повышению качества продукта. Преимуществом пользовательской базы сравнения является динамика ее формирования под влиянием всего продуктового ряда и охват широкого диапазона возможных инновационных параметров конкретного продукта определенного типа в составе ряда.

Первый этап инновационного процесса – выявление импульса к изменениям на основе анализа информации, поступающей из внешней (пользовательской) среды. Инструментом актуализации становится пользовательская система оценки качества, базируясь на которой, производитель на этапе реализации инновации может попытаться оценить создаваемый продукт в единицах удовлетворенности пользователя.

Для производителя динамика изменения состава продуктового ряда связывается со следующими факторами:

- ужесточением конкурентной борьбы за предпочтения пользователя;
- постепенной потерей продуктом конкурентных преимуществ;
- снижением уровня продаж за счет «сглаживания» среднерыночного уровня качества продукта данного вида;
- необходимостью ускорения поиска и реализации инновационных конкурентных преимуществ продукта.

Как известно, высокая конкурентоспособность продукта сохраняется до запуска модернизированных или новых образцов определенного продуктового ряда. Таким образом, при необходимости динамичного перехвата конкурентных преимуществ временной ресурс производителя существенно уменьшается, заставляя его значительно сокращать длительность ключевых этапов жизненного цикла продукта (в частности, этапы проектирования, производства).

Как указывалось выше, в подавляющем числе случаев задача оценки качества продукта решается с помощью экспертного метода с использованием операций «свертки» комплекса показателей. Привлечение производителями экспертов обусловлено необходимостью тщательного учета пользовательских предпочтений, которые более строго могут быть развернуты в пользовательскую систему оценки качества продукта со следующими характерными особенностями.

Итогом оценочной работы экспертов является перечень показателей качества, адекватно отражающий пользовательские требования, ранжированные в порядке их приоритетности. Проецируя данный перечень *действующих показателей* на профиль качества продукта, эксперты с помощью модели коэффициентов весомости «разбивают» его на три уровня Н. Кано:

- 1) базовый (обязательные с точки зрения пользователя характеристики продукта), получающий малое значение коэффициента весомости показателя;
- 2) требуемый (оцениваемые пользователем характеристики конкурентоспособности продукта) – среднее значение коэффициента весомости;
- 3) желаемый (характеристики продукта, неожиданные для пользователя и вызывающие его восхищение) – высокий уровень коэффициента весомости.

Задача эксперта – как можно точнее выявить те показатели, которыми руководствуется пользователь как наиболее полезными для себя, и ранжировать их. В этом случае производитель получит адекватную оценку качества продукта и сможет принять правильное решение в отношении дальнейшего его производства. Эксперт сможет достаточно точно спрогнозировать пользовательскую оценку в том случае, если знания и опыт

квалифицированного пользователя в определенной степени сопоставимы с экспертными.

С учетом положений теории управления качеством предлагается следующий тезис: пользовательская база сравнения качества имеет ряд оценочных уровней, позволяющих отнести по признаку интенсивности данную характеристику к определенному уровню профиля качества и тем самым обосновать свой отклик — от недовольства до высокой оценки.

Критерии уровней профиля качества продукта целесообразно сформулировать следующим образом:

- базовый уровень профиля качества может включать все виды показателей качества в зависимости от их интенсивности; основу этого уровня составляют бесполезные показатели и полезные с малым уровнем;
- требуемый уровень формируется в основном за счет полезных показателей качества, вклад «нейтральных» показателей незначителен;
- желаемый уровень определяется чрезвычайно полезными показателями качества с высоким уровнем, или характеристиками, имеющими инновационный характер, а значит, высокую ценность для пользователя.

Реакция пользователя на уровень различных показателей позволяет сформировать вектор оценки качества продукта, состоящий из трех проекций реального качества продукта на плоскость базового, требуемого и желаемого качества.

Обеспечение уровней профиля качества продукта в процессе его производства позволяет производителю осуществлять эффективно непрерывное повышение качества при соответствии характеристик продукта базовому и требуемому качеству, а также реализовывать инновации. Известно, что для эффективной оценки результатов бизнес-деятельности и финансового состояния организации используется сбалансированная система показателей (ССП), предложенная американскими учеными Д. Нортон и Р. Капланом. Так как в основе разработки СПП лежит стратегия организации, то успех функционирования этой системы в значительной мере зависит от возможностей пользующихся ею специалистов получить полную и достоверную картину менеджмента качества организации и результирующей удовлетворенности пользователей продук-

том организации (которую, по нашему глубокому убеждению, невозможно обеспечить без реальной оценки степени реализации человеческого фактора).

Нелишним будет отметить интересное предложение одного из известных специалистов в сфере менеджмента Х. Рамперсада о введении в состав сбалансированных показателей специального комплекса показателей индивидуальной эффективности работников организации, связав его с проблемой человеческого фактора (трудовой жизнью персонала) как средства достижения организацией стратегических преимуществ.

Кроме ССП, для оценки достижений организации используется ряд премий по качеству. Одна из первых премий по качеству – это премия фонда Деминга, учрежденная на деньги гонорара за публикацию книги, включившей материалы прочитанных им лекций. Эта премия чрезвычайно престижна для японских предприятий. В последние годы право претендовать на эту премию получили не только японские предприятия, но и лучшие с точки зрения качества организации других стран.

Примеру Японии последовали США, которые учредили в 1987 г. премию Малкольма Болдриджа, бывшего министра торговли, присуждаемую по девяти критериям.

Упомянутая выше Европейская премия по качеству, созданная в 1991 г. Европейским фондом менеджмента качества (EFQM)*, присуждается на основании оценки достижений по следующим критериям: роль руководства, управление персоналом, политика и стратегия, ресурсы, процессы, удовлетворенность персонала и пользователей, воздействие на общество, результаты бизнеса. Особо хотелось бы отметить выраженную составом критериев этой премии тенденцию оценивать достижения организации в контексте человеческого фактора. Так, например, в версии премии 2009 года составе критериев оценки, в частности, имеются следующие:

- увеличение ценности, создаваемой для потребителя (пользователя);
- руководство, основанное на стратегическом видении, воодушевлении и порядочности;

* Фонд основан 14-ю крупнейшими компаниями Европы, включая «Филипс», «Фольксваген», «Нестле», «Рено», «Электролюкс», «Фиат», «Оливетти», «Бритиш Телеком» и др.

- преуспевание вместе с персоналом;
- ответственность за устойчивое будущее;
- корпоративная и социальная ответственность.

В 1996 г. Правительством Российской Федерации также была учреждена российская национальная премия в области качества, присуждаемая организациям за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, обеспечение их безопасности, а также за внедрение высокоэффективных методов управления качеством.

Анализ опыта оценки достижений организаций по различным комплексам критериев (показателей) качества позволяет отметить формирующуюся тенденцию включения в эти комплексы достигнутого уровня реализации требований человеческого фактора. Однако эта тенденция еще не стала всеобщей и системной.

Именно по этой причине представляется необходимым проведение специальных исследований с целью расширения пространства оценки достигнутого в организации уровня менеджмента качества за счет включения в него показателей оценки его эргономической составляющей, что позволит в большей степени приблизить уровень методики оценки к требованиям TQM.

Контрольные вопросы

1. В чем суть оценки эргономичности?
2. Опишите «шаги» методики оценки.
3. Охарактеризуйте виды оценки эргономичности.
4. В чем особенности экспериментального метода оценки?
5. Что представляет собой пользовательская база сравнения (эталон)?

Человеческие риски, безопасность труда и функциональный комфорт

Одна из специфических задач управления эргономичностью — изучение взаимосвязи и взаимозависимости состояний функционального комфорта и безопасности субъекта труда, а также роли человеческих рисков в мотивации его деятельности с учетом того, что среди факторов, характеризующих состояние безопасности труда как граничное условие эргономичности. Мотивация субъектов труда — один из самых значимых.

Для разработчиков новой техники уже достаточно давно стало очевидным, что прогресс современной технологии, имеющий одним из своих результатов создание инновационных комплексов технических средств деятельности, одновременно сопровождается нежелательными сопутствующими явлениями: отказами и сбоями в их функционировании, вплоть до аварий и техногенных катастроф, связанных со значительным усложнением функциональной деятельности их персонала. Эта ситуация подтолкнула заинтересованных специалистов к формированию инновационной парадигмы создания «безопасной техники» на базе эргономических исследований и разработок.

Одна из причин возникновения этого подхода состояла в том, что потенциальная техногенная опасность сложотехнических объектов качества часто представляет собой состояние, внутренне присущее этому объекту и возникающее в условиях как чрезвычайной (критической) ситуации, так и нормального функционирования. Это и стало основанием для обращения специалистов к принципиально новым основам разработки и эксплуатации потенциально опасных объектов. Пришло время отказаться от достаточно долго существовавшей, но в конце концов не оправдавшей себя концепции «Техника и безопасность», где эти категории расцениваются как рядоположен-

ные, и решительно перейти к реализации новой концепции «Техника без опасности», где безопасность становится реальным граничным рубежом управления эргономичностью.

Отметим, что в своей функциональной деятельности субъекту приходится руководствоваться не только ее мотивами и целями, но и своими возможностями, основанными на базовых функциональных свойствах, а также фактически имеющимися средствами и условиями труда и, естественно, риском возникновения сопутствующих всему этому набору опасностей. Решение задачи снижения вероятности возникновения опасной ситуации в этом случае связывается с накоплением и использованием специалистами, занимающимися проектированием человеческой функциональной деятельности, значительного объема специальных эргономических знаний в сфере безопасности труда. Так как безопасность объекта качества является теперь одним из критичных условий его фактического допуска на рынок, обращения на рынке и участия в конкурентной борьбе, адресация к принципам эргономического проектирования деятельности становится все более актуальной.

Для предотвращения (или снижения уровня) результирующего отрицательного воздействия неблагоприятных производственных факторов необходимо научиться управлять рисками возникновения по тем или иным причинам нештатных или опасных (критических) ситуаций, обращаясь в этих целях к менеджменту риска – анализируемой далее форме совершенствования деятельности организации с точки зрения прогнозирования и снижения или устранения подобного риска.

Классическим определением риска (по словарю русского языка С. Ожегова) является представление его как «возможной опасности» или как «действия наудачу в надежде на счастливый исход». В первом случае понятие риска связывается с направленностью деятельности на желательный для субъекта результат, достижение которого связано с вероятностью возникновения опасной ситуации, во втором – риск означает альтернативный выбор в ситуации неопределенности, где результат успех/неуспех (т.е. недостижение желательного результата) зависит от случая. Предлагается следующее допущение: риск рассматривается как прогнозируемый неуспешный результат функциональной деятельности субъекта труда, а вероятность

успешного ее результата определяется как шанс. В этом случае категория «риск» может быть отнесена к категории «отрицательного полюса» человеческого фактора, а категория «шанс» — к его положительному полюсу.

В таком контексте под *риском* понимается событие, которое может произойти (или не произойти), и в случае его наступления имеет своим последствием негативное воздействие на предполагаемый результат деятельности или же действие, совершаемое в условиях неопределенности (неопределенность событий, как известно, является функцией их вероятности). По отношению к событию или действию неопределенность связывается не только с вероятностью достичь желаемой цели, но и с возможностью избежать нежелательного результата (ущерба или вреда).

У разных субъектов уровень мотивации к достижению запланированных результатов трудовой деятельности и снижению прогнозируемого уровня риска возможной опасности неодинаков и мотив безопасности имеет различный вес среди других мотивов, побуждающих субъекта к этой деятельности. Выше при анализе мотивов и потребностей уже было показано, что при решении трудовых задач у субъекта деятельности могут возникать конфликты мотивов, когда наблюдается усиление мотива выгоды в ущерб мотиву безопасности деятельности, достаточно часто сопровождающееся результирующим риском нанесения ущерба или вреда самому субъекту труда, окружающим и среде. К сожалению, существующая отечественная практика показывает, что в этих конфликтах борьба мотивов является неравной — все еще достаточно часто приходится наблюдать победу мотива выгоды над мотивом безопасности.

Заранее запланированные цели функциональной деятельности (например, требуемое качество продукта) должны достигаться ее субъектом без риска нанесения вреда или ущерба себе, другим субъектам и окружающей среде. Шансы на достижение этих целей, сопровождающееся избеганием потенциальной опасности, определяются возможностями субъекта труда сознательно управлять развитием ситуации, в том числе корректировать свою деятельность и поведение, предотвращая нежелательные последствия принятых решений.

В управлении рисками условие 100%-ной вероятности наступления нежелательного для ее субъекта события (опасной ситуации) не дает основания отнести его к рискам, поскольку риск должен иметь случайный характер. Сущность менеджмента риска в поле управления эргономичностью заключается прежде всего в том, что вероятность человеческого риска и его результат должны прогнозироваться специалистами с указанной степенью точности, включая идентификацию риска — определение и описание его источников и последствий наступления рискованных событий.

В связи с тем, что очевидным результатом риска в человеческой деятельности может быть нанесение вреда (ущерба) субъекту, объекту, процессам, среде и продукту деятельности, в современной парадигме обеспечения безопасности труда считается обязательным при расчете вероятности риска учитывать также тяжесть наносимого им ущерба. Такое понимание риска причинения вреда представлено в международных нормативных документах, в частности в Руководстве ИСО/МЭК 51—1999 «Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты».

В юридическом контексте нанесение вреда понимается как умаление или уничтожение субъектного права или блага, т.е. права субъекта на жизнь или здоровье. В свою очередь, категория «безопасность труда» определяется специалистами как состояние защищенности интересов субъекта труда от возможных угроз (опасностей), где интересы субъекта понимаются как элемент его потребностно-мотивационной сферы. Идентификация этих угроз предполагает выявление в структуре процессов источников или ситуаций, которые потенциально могут иметь негативные последствия (вести к возникновению опасности).

Учитывая, что среда, окружающая объект труда, имеет энтропийный характер, а целью человеческой трудовой деятельности является, как правило, упорядочение ее структуры, то источник потенциальной опасности кроется в сопротивлении среды этому процессу, а также в превышении допустимого уровня данного сопротивления. Для каждого из видов выявленной опасности могут быть установлены их потенциальные риски, т.е. в конечном счете риск можно определить для лю-

бого процесса или вида человеческой деятельности, где он является следствием ошибочных (по различным причинам) действий исполнителей и руководителей конкретных процессов. Именно здесь специалисты по менеджменту качества сталкиваются с причинами таких ошибок, как эффект отрицательно-го полюса человеческого фактора. Эти причины должны быть выявлены и затем устранены.

В системе менеджмента всегда присутствует ключевая ролевая категория – причастная сторона, т.е. индивид, группа или организация, иницирующие риск, подвергающиеся воздействию риска или принимающие на себя его воздействие. В структуре управления эргономичностью деятельность причастной стороны сопровождается осознанием риска, зависящим, в частности, от опыта, знаний, интуиции и мотивов и имеющим выраженный психологический контекст. В свою очередь осознание риска актуализирует организационные процессы менеджмента риска в управлении эргономичностью. Рискованное поведение субъекта труда определяется действием ситуативных факторов, но в неменьшей степени – его личностными характеристиками.

Процедуры определения потенциальных человеческих рисков должны осуществляться при проектировании деятельности персонала и включенных в нее процессов. Среди идентифицированных рисков должны выделяться т.е. наиболее вероятные, которые могут иметь наиболее серьезные последствия. Эту задачу предпочтительно решать с помощью использования экспертной оценки, в процедурах которой представляется необходимым участие эргономистов. Результаты работы экспертов становятся базой не только для целостного проектирования деятельности персонала организации, но и для эффективного обеспечения дальнейшего удержания параметров процесса его владельцем в допустимых пределах с использованием в этих целях, в частности, статистических методов.

Современная практика обеспечения безопасности труда базируется в первую очередь на системном подходе к обстоятельствам и факторам функционирования сложных технологических систем в процессах эксплуатации механизмов и оборудования и при принятии ответственных решений менеджерами, руководителями производственных участков и операторами

автоматизированных производственных линий. Результаты ряда исследований подтверждают тезис о том, что менеджеры, работающие в условиях дефицита времени, вынуждены принимать управляющие решения, ориентированные прежде всего на результат. В этом случае управленческая рефлексия отступает на второй план, что часто ведет к росту риска ошибок в функциональной деятельности. При этом необходимо отметить, что дефицит времени при принятии решений связан, как правило, не с недостатком штатного времени на принятие решения, а с отсутствием времени, необходимого на исправление допущенных ошибок.

Вероятность тяжелых последствий человеческих ошибок требует разработки методик оценки риска их возникновения, а также прогнозирования, предупреждения и минимизации сопутствующего им ущерба. В частности, такой подход реализован в международном стандарте ИСО 31000–2009. Существующие методы оценки риска могут быть сгруппированы на две группы: количественные и качественные, имеющие различия с точки зрения их точности.

Качественные методы предполагают наличие дискретной шкалы риска (высокий, повышенный, средний, низкий риск), определяемой, например, с использованием «дерева событий», сценарного анализа, прогноза и анализа потенциальных ошибок и отказов, однако носят в значительной мере субъективный характер. Количественные методы, как правило, основаны на непрерывной шкале риска и вероятностном анализе результатов событий (в частности, ошибок персонала), ведущих к нанесению ущерба. С помощью этих методов можно определить числовые значения вероятности последствий риска. Количественные методы являются предпочтительными, что подтверждается, например, организационной практикой при оценке риска выпуска продукта, не соответствующего требованиям пользователей (т.е. требованиям качества).

Применение описанных методов позволяет, в частности, предотвратить (избежать) или оптимизировать риск. Предотвращение риска – это решение не быть вовлеченным в рисковую ситуацию, оптимизация риска – минимизация негативных последствий рискованных событий. Человеческий риск определяется, с одной стороны, объективно действующими

факторами, с другой – базовыми эргономическими свойствами субъекта деятельности. Выбор стратегии менеджмента в этой ситуации, как правило, зависит от руководства организации.

Разработка соответствующих методик менеджмента изначально должна базироваться на точных и однозначных определениях ключевых понятий, используемых при описании причин и обстоятельств вероятных нежелательных отклонений от штатных рабочих ситуаций. По нашему мнению, такие категории, как «производственная опасность», «опасная ситуация», «опасный фактор» и ряд других, принадлежат понятийному аппарату комплексной сложноструктурированной проблемы человеческого фактора, а их анализ представляется оправданным проводить в границах интегрированного методологического пространства безопасности труда и эргономики.

Одной из актуальных задач такого анализа является, в частности, установление причинно-следственной связи между особенностями начальных условий функционирования эргатических систем, риском наступления неблагоприятных последствий для их персонала (и не только для него!), а также динамикой связанного с этим последующего снижения его работоспособности в результате несоблюдения соответствующих эргономических требований. С этой точки зрения именно эргономика с учетом ее выраженного когнитивного компонента является мощным (если не сказать ключевым!) средством управления риском в контексте человеческого фактора.

Напомним, что достаточно часто предвестниками аварий и катастроф являются относительно незначительные по масштабам и последствиям происшествия, имевшие место в деятельности персонала, но не получившие должной оценки и не вызвавшие по этой причине усиления бдительности персонала, руководства (топ-менеджмента), а также контролирующих органов. Связь между малыми происшествиями и последующими авариями и катастрофами очевидна: отклонения и нештатные ситуации, не приведшие к несчастным случаям, а также ситуации, ставшие причиной последствий средней тяжести, нужно считать сигналами раннего оповещения.

Переход подобного барьера от незначительных ошибок (которые, как правило, не привлекают к себе пристального внимания субъектов деятельности) к проблемам средней тяжести, а от них – к вероятным авариям и катастрофам становится

наиболее очевидным в условиях дефицита времени. В результате эргономического анализа (к сожалению, в реальности часто запаздывающего) идентифицируются «неэргономично» спроектированные системы управления, бизнес-процессы, рабочие зоны и места. В целях решения подобных вопросов целесообразно обратиться к методу анализа видов последствий и критичности отказов, позволяющему определить уровень критичности вероятных отказов, т.е. их последствий с учетом частоты появления, которые и принимаются в качестве меры риска причинения вреда.

Таким образом, временные параметры выполнения требований менеджмента качества («точно в срок», «время такта процесса» и др.) становятся «лакмусовой бумажкой» серьезных последствий риска, в особенности, если отраслевая специфика процессов (химическая, атомная промышленность, транспорт) связана с таким риском. Именно здесь становится особенно результативным обращение к принципу менеджмента качества «нуль дефектов»: «чужие ошибки не принимать, свои не делать и не передавать далее».

Значительная часть квалифицированных «владельцев процессов» — это эксперты в своей сфере деятельности, имеющие достаточный опыт эффективного самоконтроля. Зная или прогнозируя вероятность появления незначительных «человеческих» вариаций и ошибок, именно они способны первыми их заметить и сообщить об их регулярном появлении или повторении. А это может иметь решающее значение для результативного функционирования системы менеджмента качества с точки зрения вовлечения работников в процедуры прогнозирования и поиска потенциальных рисков на их рабочих местах. Продуктивность этих процедур базируется на следующих предпосылках.

Персонал организации должен иметь разностороннюю подготовку и быть полифункциональным, тогда он сможет своевременно распознавать возникающую проблему и ее причины, точно определять ее границы и успешно управлять ее решением, используя соответствующие приемы менеджмента.

Отметим, что в целях эффективной мотивации такого подхода к совершенствованию деятельности и выявления специалистами резервов времени в результате принятия подоб-

ных решений, нежелательно, чтобы единственным прямым организационным следствием было сокращение персонала. Активность персонала по предотвращению вероятных вариаций и несоответствий в его деятельности должна мотивироваться руководством организации, демонстрируя его приверженность к решению задачи управления рисками в составе УЭ.

Управление рисками, которое можно характеризовать как совокупность приемов и методов идентификации рисков, их устранения, минимизации и контроля причин возникновения, состоит из следующих этапов:

- идентификации риска;
- прогноза риска;
- реагирования на рискованные (критические) ситуации;
- мониторинга и собственно управления риском.

Обращаясь к современной практике управления рисками и учитывая, в частности, специфику их количественного прогноза и реагирования на рискованные ситуации, необходимо знать следующие особенности этих методик. Как известно, по ряду видов риска (экономическому, производственному, финансовому и др.) специалисты используют понятие допустимого риска, обозначающее приемлемый уровень воздействия данного вида неблагоприятного фактора. В контексте человеческого фактора этот параметр также жизненно важен при принятии решения о необходимости соответствующей доработки (или переработки) технического изделия или системы с позиции обеспечения безопасности труда. Однако в случае прогнозирования риска, связанного с деятельностью человеческого звена сложных эргатических систем, вряд ли оправданно, исходя из морально-этических принципов, обращение к подобному способу управления риском, где максимальной ценой ошибочных управленческих действий может оказаться человеческая жизнь (что, конечно, полностью не исключает использование соответствующих расчетных методов при прогнозировании риска и формулировании технических требований к потенциально опасным объектам).

Такой подход подтверждается мировой практикой, устанавливающей требования охраны здоровья и безопасности персонала организаций, которые направлены на выявление причин

возникновения потенциально опасных ситуаций, определение недопустимых в этих условиях видов рисков и обязательное управление с описанных выше позиций подобными человеческими рисками. Эти риски при любых условиях не должны рассматриваться как второстепенные, а меры по управлению ими должны быть интегрированы в систему менеджмента качества и стать неотъемлемой ее частью. Кроме того, в соответствии с требованиями соответствующих международных нормативов управление человеческими рисками входит в сферу социальной ответственности современного бизнеса.

Управление рисками, как правило, характеризуется оценкой влияния риска и вероятностью его проявления. Специфика состоит в том, что малая вероятность наступления значительного события требует большего сосредоточения внимания, чем большая вероятность малозначимого события. В план действий субъекта деятельности при возникновении рискованной ситуации включаются варианты реагирования на риски, выбираемые экспертным путем, и, наконец, – постоянный мониторинг и выявление рисков, конвертирующихся в опасные события достаточно высокой вероятности, диагностика их динамики, аудит.

В связи с необходимостью анализа рисков и их возможных последствий представляется целесообразным обратиться к вопросу о систематизации воздействия неблагоприятных производственных факторов. Такая классификация, рассматриваемая как «база» риска, дает основание для тезиса о том, что они могут быть сгруппированы по видам возможного отрицательного воздействия на персонал эргатических систем. Так, например, характер проявления включенных в эту классификацию ряда факторов (механических, температурных, химических) позволяет прогнозировать вероятностные параметры и результаты их непосредственного (контактного) опасного воздействия на человека, связанные с практически одномоментным его (человека) переходом из одного состояния в другое, часто несовместимого с сохранением здоровья и даже жизни.

Прежде чем прогнозировать результаты риска, связанного с действием определенных обстоятельств, желательно, по возможности, отделить систематический элемент ущерба от случайного. Воздействие на субъекта деятельности ряда факторов,

не имеющих выраженного контактного характера, реализуется в их опосредованном влиянии, которое может проявляться, например, в организационном контексте управления сложными крупными объектами (производственная деятельность типа операторской) с риском формирования опасной ситуации через определенный временной интервал. К таким факторам могут быть отнесены, например, рассогласование информационного и моторного полей человекомашинного интерфейса, перегрузка оперативной памяти пользователя, дефицит времени при управлении динамическими объектами и др. Отсроченный эффект воздействия неблагоприятных факторов может иметь результатом «латентную» опасную ситуацию.

Основанием для идентификации подобных факторов риска в той или иной группе может быть не только прогнозируемый характер его нежелательного воздействия на субъект труда и окружающую среду, но и его связь с определенным видом функционального процесса, временные параметры этого процесса и др.

В основе большей части причин и обстоятельств опасных ситуаций, связываемых с человеческим фактором, во многих случаях лежит недостаточный уровень профессиональной подготовки и квалификации, а также знаний и навыков ведения работ исполнителями. Нельзя не принимать во внимание и тот факт, что существенным фактором риска опасной ситуации становятся неправомерные или ошибочные действия персонала в результате отклонений исполнительных действий от установленных требований (в виде производственных инструкций и предписаний). Такие факторы риска в специальной литературе квалифицируются как *личностные*.

Для более полной и всесторонней оценки вероятности возникновения опасной ситуации может быть использован следующий подход:

- идентифицируются все возможные источники человеческого риска, характерные для анализируемого объекта качества;
- устанавливаются приоритетные источники риска;
- анализируются и оцениваются приоритетные источники риска с точки зрения тяжести последствий ошибок субъекта деятельности и связанного с этим вероятного наступления опасной ситуации.

При этом весьма желательное использование риска в качестве интегрального критерия безопасности (безвредности) и эргономичности деятельности человека (производителя и пользователя), ее среды, средств и продукта. Можно предположить, что в этих целях может оказаться полезным применение таких известных методических средств менеджмента качества, как разработка деятельностных сценариев, диаграмм причин и следствий К. Исикавы, матричных диаграмм (средства, связей, приоритетов) и др.

С учетом сказанного выше представляется важным исследование факторов, влияние которых обеспечивает предпочтительные условия функциональной деятельности персонала эргатических систем, т.е. желательные функциональные состояния субъекта деятельности как определенные гарантии ликвидации (снижения уровня) риска опасных ситуаций.

Функциональные состояния — целостная многокомпонентная характеристика внешних поведенческих и внутренних деятельностных функций организма человека, которая позволяет оценить как присущий ему в данный момент уровень активности высших психических функций, так и функциональных физиологических систем, обуславливающих результативность его деятельности.

Это определение функционального состояния является базой для формулирования условий оптимизации уровней активности субъекта труда и «цены» его деятельности. Динамика функциональных состояний может служить иллюстрацией взаимосвязи между функциональным комфортом и безопасностью труда.

По определению ведущих специалистов, *функциональный комфорт* — оптимальное функциональное состояние активно действующего (работающего) индивида, которое свидетельствует о благоприятных для него условиях, средствах, процессах и содержании деятельности. Для функционального комфорта должно быть характерным сочетание высокого уровня успешности деятельности с ее низкой психофизиологической ценой. Критерий функционального комфорта основан на законе соответствия: средства деятельности должны быть адекватны функциональным возможностям субъекта деятельности.

По Л.Д. Чайновой, закон соответствия характеризуется следующими положениями:

- социальная значимость, цель и содержание деятельности, а также эстетические свойства технических средств должны удовлетворять психологическим требованиям субъекта, обеспечивая высокий уровень его мотивации;
- условия деятельности и конструкция (структура) технических средств должны соответствовать эргономическим свойствам субъекта деятельности;
- деятельность должна быть спроектирована с обеспечением ее минимальной психофизиологической цены, не превышающей в определенных условиях возможностей субъекта деятельности.

Представляется важным решение вопроса о необходимости и достаточности каждого из этих требований, т.е. нужно ли для действия этого закона нахождение каждого из требований в заранее установленных пределах или этим условием может оказаться их динамичный компромисс. Важно знать, каким весом могут обладать эти требования для соблюдения закона соответствия и к каким результатам может привести отклонение отдельных его составляющих.

Функциональный комфорт может рассматриваться как пространственно-временной континуум, постоянство параметров которого может быть нарушено по ситуативным причинам, например в результате нарушения установившегося ритма деятельности субъекта из-за вынужденного изменения равновесия (соответствия) между характеристиками внутренних и внешних средств деятельности. Нарушение происходит не одномоментно — оно требует определенного временного интервала, в течение которого растет степень неопределенности. Образ этой ситуации — усилия, предпринимаемые для уменьшения степени неопределенности (энтропии) и возвращения субъекта в исходное функциональное состояние, ведут к изменению динамики работоспособности субъекта и ошибкам в его деятельности.

Так как безопасность субъективно воспринимается как состояние отсутствия противоречий, то к ситуации возможных изменений в структуре функционального комфорта можно отнести появление противоречий между объективным состоя-

нием субъекта труда и субъективным его восприятием (нарушение соответствия между состоянием внутренних и внешних средств деятельности).

Заметим, что функциональный комфорт во многих случаях связан с решением несложных трудовых задач, где мотивация достаточно низка (что связывается с мотивом удовлетворенности). В ситуации опасности у субъекта деятельности активизируются процессы мышления, памяти. Действие, представляющееся субъекту опасным, вызывает у него определенные эмоции и связанную с этим энергетическую мобилизацию организма. Вообще нужно отметить, что осознание субъектом высокого уровня опасности решаемой задачи вызывает у него чрезмерно сильное волнение (состояние стресса), которое может иметь следствием дезорганизацию его деятельности и возможностей по решению этой задачи. Однако такая ситуация наблюдается не всегда: влияние опасности, если оно не чрезмерно велико, может способствовать мобилизации субъекта и благоприятствовать успешному решению сложных задач, сопровождаемых рискованными ситуациями.

С приобретением опыта субъект деятельности все точнее прогнозирует риск опасности, у него формируется установка к успешному выполнению данного действия, а энергетическая мобилизация организма способствует безопасному выполнению деятельности. При осознании опасности у субъекта возникает готовность к ее преодолению, а рост активности субъекта до определенных пределов способствует приросту продуктивности его деятельности, после чего дальнейший рост может иметь обратный эффект (вплоть до принятия решения об отказе от выполнения запланированных задач). Поэтому важно, чтобы функциональная деятельность не включала в себя действий, значимость которых превышала бы для субъекта критического уровня.

«Размывание» условий функционального комфорта, дрейф уровня отдельных его компонентов (критериев) в сторону снижения инициирует у субъекта стремление к восстановлению энтропии, что связано с деформацией мотивов деятельности: сохранение требуемого качества деятельности и ее результата в изменившихся условиях меняет ее «цену».

При сохранении уровня высокой самооценки и того же уровня его притязаний у индивида объективно формируется вектор опасной ситуации с одновременным уменьшением субъективного ощущения опасности. В этом случае им часто могут использоваться приемы и способы деятельности, ведущие к ошибкам, стрессу, т.е. к неоправданно рискованному поведению и высокой вероятности возникновения опасной ситуации. В этих условиях (несоблюдения эргономических требований) наблюдаются повышенная непродуктивная напряженность, ухудшение психофизиологических и психологических характеристик работника.

Возникает конфликт мотивов — мотива достижения первоначально поставленных целей и мотива безопасности. Высокая предпочтительность мотива достижения может способствовать изменению структуры и качества деятельности, ошибкам работника и в конечном счете возникновению опасной ситуации.

К безопасной деятельности сотрудник побуждается мотивом самосохранения, а также мотивом избегания отрицательных социальных последствий (нарушители норм безопасности, как правило, осуждаются социумом). В этом случае необходимо изыскивать пути роста положительной валентности мотива безопасности труда (материальное и социальное поощрения за безопасный труд).

Условием безопасности субъекта деятельности является обеспечение граничного (начального) уровня его жизнеобеспечения. При реализации эргономических требований должен приниматься во внимание тот факт, что в определенных обстоятельствах функционирование эргатической системы может сопровождаться риском возникновения производственной опасности не только для ее персонала, но и для людей, не являющихся участниками функционального процесса, но находящихся в пределах функциональной зоны или территории по тем или иным причинам. До сравнительно недавнего времени решение производственной задачи требовало участия одного-двух исполнителей, что имело место, как правило, в случаях достаточно несложной маломеханизированной деятельности. Современный уровень развития производительных

сил, обусловленный созданием и функционированием сложных социотехнических систем, которые связаны с большими «командами» работающих, ведет к новым реалиям.

В таких условиях предметом анализа становятся ситуации, представляющие опасность не только для одного или двух работников, но и всего персонала системы, как основного, так и вспомогательного. Причиной подобных опасных ситуаций может явиться, в частности, психологическая напряженность персонала (или отдельных его членов) из-за избытка оперативной информации и повторяющихся групповых рутинных операций при жестком дефиците времени. Причем, как правило, сложность подобной ситуации заключается не столько в недостатке времени на реагирование (что, конечно, имеет место), сколько в отсутствии времени, необходимого для исправления допущенных ошибок.

В случае операторской деятельности (или близкой к ней по своим параметрам) эргономические факторы психологического и психофизиологического уровней обуславливают как безопасность деятельности пользователя, так и его функциональный комфорт. Психологические факторы с характерным для них отсутствием жестко установленных параметрических нормативов не являются одновременно опасными; в этом случае латентно опасная ситуация формируется по прошествии определенного временного интервала, в течение которого субъект действует, испытывая психологические неудобства или перегрузки.

Обеспечение безопасности и комфортного состояния персонала имеет различный вес для отдельных видов человеческой деятельности. С учетом этого возможно формулирование в соответствующих нормативных документах комплекса взаимосвязанных и взаимодополняющих требований безопасности и эргономических требований.

Деятельность субъекта в условиях отсутствия реализации норм его жизнеобеспечения влечет за собой риск прямой (явной) опасной для него ситуации. Подобная ситуация, характеризующаяся нахождением параметров среды и средств деятельности ниже требуемого для жизнеобеспечения пользователя уровня (невыполнение требований жизнеобеспечения), – предмет нормирования параметров состояния безопасности труда.

Условия, когда выполнены нормы безопасности и обеспечена жизнедеятельность пользователя, но тем не менее не обеспечен функциональный комфорт (рис. 11), требуют установления и реализации эргономических требований.

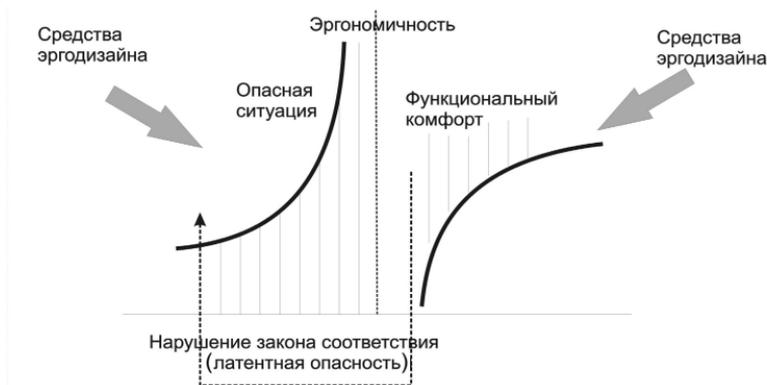


Рис. 11. Функциональный комфорт и безопасность труда

Условия прямой опасной ситуации, как правило, не требуют анализа воздействия комплекса факторов, скорее интерес представляет зависимость функционального состояния пользователя от результатов воздействия конкретного фактора, по которому не соблюдены нормы. Исключение представляют экстремальные виды и условия деятельности, когда даже незначительные отклонения от комфортного состояния работника ведут к риску возникновения опасной ситуации.

Объектом установления норм безопасности труда является определение безопасного состояния условий и средств деятельности как граничного, начального условия наличия для пользователя состояния функционального комфорта. Состояния безопасности и функционального комфорта связывают как описанная выше прямая связь, так и обратная — в тех случаях, когда нарушение условий функционального комфорта в течение длительного временного интервала может привести к риску опасной ситуации.

Ситуация опосредованного воздействия опасных факторов все чаще встречается при функционировании современных эргатических систем в силу изоляции (или удаления) субъекта деятельности от места воздействия этих факторов. Устраняя

виды прямого опасного воздействия, автоматизация и механизация функциональных процессов активизируют виды опосредованного воздействия, резко увеличивая психические и эмоциональные нагрузки на субъект деятельности.

В условиях монотонного автоматизированного функционального процесса, однообразия текущей информации оператору необходимо сохранять высокий уровень внимания, что требует от него значительных усилий и ведет к напряженности, нередко — к стрессу, утомлению, потере бдительности и высокой вероятности ошибочных действий. В частности, утомление характеризуется комплексом сдвигов, снижающих работоспособность субъекта деятельности в условиях описанного выше конфликта между функциональными требованиями процесса, с одной стороны, и уменьшением возможностей субъекта — с другой.

Латентное воздействие опасных факторов связано с динамикой информационных потоков управления в эргатических системах, где процесс передачи управленческой информации состоит из ряда этапов, требующих для своего исполнения определенных временных интервалов.

Характер факторов, воздействие которых на пользователя различными путями может вести к возникновению опасной ситуации, дает возможность говорить об их полях воздействия: поле жизнеобеспечения работника и поле его функционального комфорта. Группа факторов контактного воздействия, как правило, располагается на поле жизнеобеспечения, а группа факторов опосредованного воздействия — на поле функционального комфорта.

Избежать прямого опасного воздействия удара, ожога, столкновения субъект может, используя средства защиты как индивидуальные, так и коллективные. Предупреждение и устранение возможных последствий латентного опасного воздействия в результате несвоевременной реакции на оперативную информацию, неправильного исполнения командной информации, ошибочного использования органов управления и т.д. обеспечивается выполнением эргономических требований и рекомендаций, направленных на оптимальную организацию функциональной деятельности.

Необходимо отметить, что современной практикой анализа результатов воздействия неблагоприятных факторов в первую очередь учитывается вероятность их непосредственного (прямого) воздействия, в то время как ситуация опосредованного (латентного) воздействия, к сожалению, нередко выпадает из поля зрения исследователей и разработчиков несмотря на риск серьезных неблагоприятных последствий.

При анализе причин опосредованного воздействия должен быть учтен отмеченный исследователями мотив удобства, который заключается в желании субъекта найти способ решения задачи с наименьшими для него энергетическими и интеллектуальными затратами и психическим напряжением. Данный способ не обязательно является самым простым, но часто обосновывается имеющимся опытом и навыками субъекта, а также его отказом от приемов и способов работы, не совпадающих с этими навыками.

Выявленная на основе принципа латентной опасной ситуации связь взаимозависимых состояний функционального комфорта и безопасности субъекта трудовой деятельности обуславливает необходимость их системного учета в составе единого комплекса характеристик человеческого фактора в целях эффективной их реализации при решении проблемы управления эргономичностью.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой «человеческий риск»?
2. В чем суть состояния безопасности труда?
3. Что является условиями функционального комфорта?
4. Каковы условия оптимального соотношения безопасности труда и функционального комфорта?
5. Дайте характеристику понятия «латентная опасность».
6. В чем разница между «прямой» и «латентной» опасностью?

Организационно-психологическое и социотехническое обеспечение управления эргономичностью

Человеческий фактор часто относят к так называемым «мягким» (мало формализуемым) факторам менеджмента качества. Представляется, однако, что контекст человеческого фактора в управлении качеством является многоплановым и определяется в первую очередь системной взаимосвязью двух доминант: *организационно-психологической* и *социотехнической*. Доминанты, хотя и формализуемы в разной степени, но структурируют практически все проявления человеческого фактора в организационной и бизнес-деятельности современной организации, производственная культура которой ориентирована на пользователя и в планируемых изменениях опирается на управление качеством как одну из форм стратегического менеджмента. Конечной целью этих изменений является не только (и не столько) создание оптимальной организационной структуры, но и целевое совершенствование деятельности, а также формирование определенных поведенческих паттернов персонала с использованием комплекса специализированных средств и методов. В основе таких управленческих методов должен лежать личностный подход, учитывающий «Я — мир» каждого субъекта, его ценности, ожидания и устремления. Очевидно, что именно на этом фундаменте желательно формировать необходимые ключевые компетенции персонала.

Организация, представляющая собой интереснейшее и сложное социальное явление, стала объектом серьезных психологических исследований относительно недавно, когда ее стали рассматривать как дифференцированное и взаимно упорядоченное объединение индивидов и групп, совместно планирующих и реализующих определенные цели конкретной функциональной деятельности на основе заранее установленных правил и процедур. Принципы, на которых основаны современные

организации, включая их конструкции, стратегии и динамику их развития, восходят к основам научного менеджмента по Тейлору. Именно научный менеджмент впоследствии органично вошел в состав организационной психологии как один из главных ее первоисточников.

Традиционная парадигма экономической политики достаточно долгое время состояла в том, что организация-работодатель рассматривалась как непосредственный покупатель возможностей и способностей потенциальных работников, а сами работники – как их продавцы. Инновации, связанные с ростом интеллектуализации труда, а также со становлением современного менеджмента, усложнили взаимоотношения работодателей и персонала организации. Сегодня эти взаимоотношения корректируются, став предметом изучения с точки зрения реальности возможного успешного сотрудничества и проявления коллективной социальной ответственности, хотя, справедливости ради, нужно отметить, что исследований и разработок в этой сфере все еще явно недостаточно.

Все большее количество руководителей осознает преимущества и перспективы инвестиций в положительный потенциал человеческого фактора («человеческий капитал»), направленных на формирование у персонала четкого представления о своей роли в организации и высокого уровня лояльности ей. Организация предлагает работнику определенную позицию в своей структуре как особый, принадлежащий ей продукт; работник же, покупая этот продукт, гарантирует организации его «оплату» своим высококачественным трудом и его продуктом.

В этой ситуации активно формируются специфические внутриорганизационные рыночные отношения, ориентированные на персонал следующими принципами:

- удовлетворение его потребностей, ожиданий и интересов;
- мотивирование персонала на удовлетворение требований внешнего пользователя;
- межфункциональное сотрудничество подразделений организации и взаимодействие со стейкхолдерами;
- готовность к инновациям.

Участие человека в системе менеджмента качества чрезвычайно многоаспектно: в обеспечении ее функционирования принимают участие не только руководители организации и ее

персонал. Согласно Демингу, человек – основная ценность любой организации, но это выражение не расширяет всю гамму связей и взаимодействия человека и организации в менеджменте качества, где наличествует целый спектр заинтересованных сторон: топ-менеджмент, пользователи конечного продукта, его производители, акционеры, поставщики и, наконец, конкуренты. Кроме того, существуют серьезнейшие вопросы изучения закономерностей и результативности (к сожалению, все еще неоднозначно формулируемые и решаемые в текущей практике) взаимодействия человека и используемой им техники. Системный эффект, возникающий в результате синергетического решения этих проблем, реально и представляет собой человеческий фактор менеджмента качества.

Суть организационно-психологической составляющей проблемы человеческого фактора менеджмента качества состоит, в частности, в комплексном обеспечении интегрирования индивида в организацию (социализации): его адаптации к организационному окружению, коррекции его поведения и деятельности (при необходимости), а также возможных модификаций и изменений в организационной культуре под влиянием инициатив самого индивида (персонала). При этом нужно учесть, что наиболее частым случаем в таком взаимодействии является приоритет базовых ценностей и моделей поведения, принятых в организации, и реже – приоритет ценностей индивида. В целом взаимодействие субъекта и его организационного окружения характеризуется взаимными ожиданиями и требованиями человеческого фактора, в первую очередь – мотивацией, побуждающей субъекта к деятельности, направленной на удовлетворение комплекса его потребностей и реализацию связанных с ними ожиданий заинтересованных сторон. Подобная парадигма связана с разработкой новых и совершенствованием существующих в организации видов предметной деятельности и процессов, проектированием новых функций, рабочих задач и типов работы персонала, являющихся элементами организационного окружения.

Как уже говорилось выше, при решении актуальных задач менеджмента качества специалисты обращаются к известным и широко признаваемым теориям мотивации: теории иерархии потребностей А. Маслоу и К. Альдерфера, теории приобре-

тенных потребностей Мак Клееланда, двухфакторной теории Ф. Герцберга, теории ожидания В. Врума, теории постановки целей Э. Локка, теории равенства С. Адамса. Наконец, в последнее время внимание привлекла концепция партисипативного управления, в которой комплексно отражаются положения практически всех перечисленных выше теорий.

Сложившаяся структура организаций всех видов собственности в настоящее время активно реконструируется с помощью инновационных механизмов менеджмента качества, влекущих за собой радикальные изменения в ценностных ориентациях, коллективном сознании, деятельности и поведении персонала. Характер этих изменений, причины и факторы, их определяющие, могут быть отнесены прежде всего к сфере организационной психологии, весьма близкой по некоторым целям, а также методам и средствам их достижения к менеджменту качества. В современных условиях в TQM все в большей степени выявляется и укрепляется методологическая близость организационной психологии, менеджмента качества и эргодизайна, что подтверждается содержанием публикаций по тематике человеческого фактора.

В работах по менеджменту качества под организацией понимается компания, корпорация, фирма, предприятие или учреждение (или их объединенные подразделения) любой формы собственности, имеющие управляющий орган (администрацию, топ-менеджмент) и выполняющие самостоятельные функции. При этом имеется в виду, что деятельность организации направлена на создание конечного продукта. Современная организация характеризуется, как правило, комплексом постоянных изменений, осуществляемых в целях достижения высокого уровня развития.

Проводимые в контексте человекоориентированной составляющей менеджмента качества организационные изменения связываются, в частности, с такими широко применяемыми ключевыми методическими приемами, как «акцент на пользователя», системный и процессный подходы, тотальное вовлечение персонала в функционирование организационных систем менеджмента качества, распределение и делегирование в иерархической структуре организации полномочий в деятельности по формированию качества, внутреннее и внешнее

качества продукта в условиях организационного внутреннего рынка (рыночный характер внутренней экономики фирмы, определяемый как интрапренерство) и т.д. В практической реализации этих приемов существенная роль принадлежит эрго-дизайну.

С точки зрения менеджмента качества организация может характеризоваться как объект непрерывных динамических противоречий, когда его движение в направлении достижения общей цели одновременно сопровождается противонаправленным стремлением персонала (или его части) к решению индивидуальных или групповых задач и действиям в соответствии с собственными интересами и целями. В этой ситуации основное психологическое противоречие выражается в возможном рассогласовании целей и интересов индивидуумов и групп и общей цели организации. Нужно особо отметить, что общая цель организации в значительной степени базируется на комплексе ее базовых ценностей, устанавливаемых целенаправленно и, как правило, характеризующихся устойчивостью и постоянством. Эти ценности защищаются общественным мнением организации как часть корпоративной культуры.

Групповые цели подчас согласуются с общей целью организации еще труднее и с большими усилиями, чем индивидуальные, в связи с чем в определенных производственных ситуациях возникает необходимость блокировать отрицательное направление групповой динамики и ее нежелательные последствия относительно одной из ключевых общих целей организации – качества ее продукта.

Общая цель, объединяющая отдельных работников, определяет характер взаимодействия подразделений организации, концентрируя общие усилия и совместную деятельность ее персонала. Главное средство достижения консенсуса целей в этом случае – организационная власть, которая является опорным моментом объединения организации в условиях коррекции (и последующей фиксации) целей персонала.

Использование организационной власти – процесс особый, способный придать конкретной индивидуальной цели работника статус общей, а ее носителя сделать носителем общей цели. Организационная власть остается актуальной и в условиях партисипативного управления, активизирующего трудовую мотивацию персонала.

Обладание набором определенных ресурсов предполагает реальную организационную власть руководителя (менеджера) над другими субъектами трудовой деятельности, лишенными доступа к этим ресурсам и заинтересованными в их получении. С помощью аппарата организационной власти ее обладатель располагает возможностью эффективно ориентировать деятельность и поведение персонала в желаемом направлении и с требуемым уровнем результативности, используя в этих целях механизм: «актуальная потребность – обусловленная ею и согласованная с обладателем власти деятельность персонала – удовлетворенная потребность».

Таким образом, субъект организационной власти – это конкретный руководитель или менеджер, личностные и профессиональные характеристики которого становятся весьма важными для организации, так как в значительной мере определяют ее эффективность в контексте качества. Организационная власть не ассоциируется с конкретной личностью и приобретает характер безличной при формализации управляющих воздействий в организационно-распорядительной и нормативно-технической документации: регламентах, стандартах, инструкциях, рекомендациях, нормах и правилах.

Отметим, что категории человеческого фактора, связанные с механизмами личностной и групповой саморегуляции персонала, формируют специфический психологический фон менеджмента качества. Процесс кристаллизации и агрегирования комплекса ценностей в структуре организационной культуры имеет замкнутый цикл: сформулированные топ-менеджментом ценности определяют производственные отношения и связи, в свою очередь влияющие на деятельность и поведение работников. Поведение, соответствующее сущности и особенностям профессиональной деятельности, подтверждает и укрепляет выбранные организационные ценности. По этой причине для реального вовлечения персонала организации в процедуры менеджмента качества менеджеры должны добиться такого уровня интериоризации персоналом корпоративных ценностей на каждом рабочем месте, чтобы они могли стать одним из важнейших критериев успешности его деятельности.

Демонстрируемое персоналом организации поведение часто отражает результативность организационной культуры в большей степени, чем формально осуществляемое распреде-

ление функций и профессиональных полномочий: желаемый уровень самореализации (как и тесно связанное с ним высокое качество трудовой деятельности) субъекта становится реальным только в условиях делегирования ему прав (полномочий) и успешной мотивации его самостоятельной деятельности.

Важная особенность подобной ситуации: полномочия, делегируемые персоналу организации с учетом его интеллектуального потенциала, часто имеют следствием создание самоорганизующихся производственных команд – малых групп (мини-социумов), самостоятельно выбирающих своих членов, оценивающих и использующих в трудовой практике их способности и возможности, устанавливающих в этой практике степень их ответственности за принимаемые решения (известный пример – кружки качества).

Инновационные возможности таких команд, как правило, основаны: на формировании и развитии новых навыков и умений их полифункционального персонала, обусловленных особенностями групповой деятельности и функционирования работников в разных ролях; на стремлении к расширению, диверсификации и обогащению его индивидуальной деятельности; на неформальных оценках результативности и качества этой деятельности и т.д. Участие в подобных группах отвечает стремлениям и потребностям субъекта в достижениях, самореализации, организационной власти, что особенно мотивирует молодых амбициозных работников с высоким уровнем притязаний и стремлением к карьерному росту. Это подтверждается, в частности, опытом работы специалистов таких известных компаний, как Toyota, Nissan, Apple, Fujji – Xerox, Fiat, Citroen.

Организационные изменения, основанные на теории человеческих отношений в малых рабочих группах и связанные с делегированием конкретному субъекту труда определенного набора полномочий, базируются на широком использовании следующих приемов активной модернизации производственной среды.

1. Перепроектирование рабочих задач:

- обогащение труда – увеличение обязанностей работника;
- расширение труда – передача работнику-лидеру обязанностей более высокого порядка (вплоть до исполнения менеджерских функций).

2. Перепроектирование деятельности:

- объединение нескольких работ в одну с большим набором навыков;
- формирование естественных для работника трудовых единиц («рабочих модулей» или «блоков»);
- делегирование полномочий – наделение работника большей самостоятельностью в труде и ответственностью за его результаты;
- легитимизация самостоятельных действий работника;
- создание новых и совершенствование действующих коммуникационных каналов.

Анализ статуса малых рабочих групп приводит к выводу о появлении за счет их деятельности специфического, распределенного в структуре организации источника власти и уменьшении зон централизованного управления с одновременной активизацией факторов, свидетельствующих о саморегуляции личности и группы (включая такое ее проявление, как действенный самоконтроль качества процессов и продукта производственной деятельности).

Тем не менее в большинстве организаций централизованный управленческий контроль деятельности остается приоритетом верхних уровней менеджмента, однако этот факт наблюдается на фоне координации ими увеличивающейся активности автономных рабочих групп, связываемой с ростом инновационной деятельности, внутреннего организационного предпринимательства (интрапренерства), гибкости и приверженности индивидуальной инициативе. Объектом организационных изменений становится человеческий потенциал, рассматриваемый как положительный полюс человеческого фактора в организации и проявляющийся в успешных ролевых моделях персонала всех уровней и их взаимосвязей, ролевых взаимодействиях и межличностных отношениях и, наконец, в критериях и результатах производственной деятельности.

Любая система (в том числе и социотехническая), характеризующаяся устойчивым состоянием, встречает изменения активным сопротивлением. Еще раз подчеркнем, что подобные изменения, несмотря на их положительную направленность и очевидную пользу для организации, в реальности достаточно часто вызывают психологическое сопротивление персонала.

В рыночных условиях это сопротивление может быть обусловлено, в частности, зависимостью коллективного сознания и поведения от ценностных ориентаций, установок, норм и правил, сформированных еще практикой административной системы хозяйствования и нерыночного управления, недостаточной степенью готовности работника работать в команде и гибко реагировать на необходимость решения нештатных задач в условиях высокой неопределенности, а также возникновением по этим причинам достаточно четко выраженного дисбаланса целей, интересов и установок персонала и организации.

Исходя из высокой ценности человеческого капитала для организации, отбор персонала, включая рекрутирование наиболее ценных (с производственной точки зрения) для организации кандидатов, становится важнейшим средством организационно-психологического обеспечения управления эргономичностью. При этом профессиональный отбор – это не только обеспечение притока в организацию новых кадров, необходимых для решения стоящих перед ней задач, но также и личностей с нужной направленностью и характеристиками, не противоречащими сложившимся в организации установкам, общим устремлениям и неформальным отношениям.

Однако в процессе отбора самое серьезное внимание должно быть обращено на фиксацию и оценку таких личностных характеристик кандидатов, которые в перспективе могут принести пользу организации, несмотря на некоторые начальные расхождения с организационными приоритетами, рассчитанными на достижение краткосрочных целей. Речь может идти, в частности, об амбициозности и неконформизме претендентов, которые в перспективе могут послужить основой для осуществления иницилируемых ими инновационных прогрессивных решений, связанных с соответствующими организационными изменениями и способных кардинально повернуть в положительную сторону позиционирование организации на рынке и повысить конкурентоспособность ее продукта.

Действенным средством отбора персонала могут быть тщательно отработанные диагностические тесты профессионально важных свойств и характеристик субъекта (коммуникабельность, быстрота реакции, память, аналитические и лидерские способности, др.). Преимущества такого тестирования состо-

ят в принципиальной возможности достаточно реалистичной оценки подобных характеристик кандидата в соотношении с содержанием планируемой им профессиональной деятельности, а недостатки (достаточно часто встречающиеся в тестовой практике) – в определенной условности и ограниченности трактовки результатов тестов. Отметим, что наиболее приемлемыми для применения в целях профессионального отбора специалистами признаны объективные тесты общих и специальных способностей, а также профессиональных знаний и умений.

Интерес может представить следующий перечень навыков и умений, тестируемых специалистами по управлению персоналом компании Toyota при приеме потенциальных претендентов на работу в компанию:

- способность к выполнению конкретного вида работы;
- адекватность предлагаемой мотивации избранному претендентом виду работы;
- умение работать в команде;
- лидерские способности;
- инициативность и предприимчивость;
- выявление проблем и способность их решения;
- темп работы (способность эффективно выдерживать заданный высокий темп работы в течение производственной смены);
- навыки субъектного и группового общения.

В ходе первоначального отбора и последующих собеседований из общего числа работников выделяются субъекты с задатками лидерских качеств, стремлением к обучению и карьерному росту, более высоким интеллектуальным уровнем (т.е. практически это потенциальные руководители низовых производственных коллективов). Этим работникам может быть предоставлена приоритетная возможность роста: освоение основ менеджерских навыков (в дополнение к обязательному для всего персонала организации повышению квалификации), а также участие в дополнительных программах, необходимых для результативного решения проблем менеджмента качества, реализации кайдзен-практики и др. Возможна помощь организации в получении ими высшего образования, однако более высокий приоритет в подготовке будущих лидеров менеджмента приобретает корпоративное обучение.

Практика показывает, что в составе персонала любых эргатических систем могут быть специалисты, допускающие ошибочные действия с достаточно серьезными последствиями, но это может оказаться лишь частным свидетельством непригодности работника исключительно к конкретному виду деятельности. Отбор одновременно может помочь в выявлении работников, не отвечающих подобным требованиям к конкретному виду деятельности, однако способных успешно освоить специфику деятельности другого вида.

Управление эргономичностью отличается целым рядом особенностей, влияющих на его организационно-психологическое обеспечение. В частности, современный уровень компьютеризации и автоматизации функциональных и бизнес-процессов резко переводит ситуацию ошибочных действий персонала в новую плоскость: на результативность системы влияет риск ошибок субъекта в достаточно длинной цепи звеньев (включая, в частности, и программное обеспечение). Ошибка часто выявляется только при полном развертывании программы, и ее цена на конечных этапах может резко возрасти. По этой причине к персоналу сложных социотехнических систем предъявляются высокие качественные требования. Пример – персонал гибких автоматизированных производств (ГАП), где при минимизации количества персонала от него требуется универсальность умений и навыков взаимодействия со сложнейшей роботизированной и компьютеризированной техникой.

Одной из важных задач, стоящих перед организационно-психологическим обеспечением управления эргономичностью в менеджменте качества, является системное сведение затрат труда, имеющих место в рыночных условиях, к индивидуально приемлемым и общественно-необходимым. Решение этой задачи дает возможность персоналу организации осуществлять профессиональную деятельность с оптимальными физическими и интеллектуальными затратами.

В условиях экономики, основанной на знаниях, обучение персонала является весьма значимой предпосылкой и существенной гарантией непрерывного развития менеджмента качества. Поэтому оно не должно иметь «компанийского» характера необязательного мероприятия, сопровождающего период экономических трудностей в организации. Для развития

организационной культуры и достижения соответствия современной динамике качества в рыночных условиях организации должны постоянно инвестировать достаточные средства в обучение персонала, повышая уровень его компетенций и квалификации и развивая умения применять полученные знания для удовлетворения ожиданий заинтересованных сторон и завоевания их лояльности, а также для выстраивания перспективы долгосрочных отношений с ними, совпадающей с вектором развития организации. Для этого персонал целесообразно активно вовлекать в процесс организационного планирования, используя, в частности, ролевые игры взаимодействия с пользователями (как конечными, так и внутренними).

Профессиональная подготовка и повышение квалификации персонала, обеспечиваемые обучением как в пределах организации, так и вне ее, определяют в значительной мере результативность его деятельности. Современная система обучения имеет комплексный характер и затрагивает все структуры организации, начиная от высших руководителей и кончая работниками субподрядных предприятий. Наряду с обучением применению средств контроля качества, планированию экспериментов и основам системы сертификации, все большее внимание в учебных программах уделяется организационно-психологическому аспекту менеджмента качества, эффективности принимаемых решений (для топ-менеджеров и руководителей предприятий и организаций), а также современным методам проектного менеджмента, используемым при создании уникальных инновационных продуктов.

Обучение как важная инвестиция в организационный человеческий капитал – основной путь обеспечения положительной динамики его роста (накопления и воспроизводства), а также серьезный аргумент в пользу рыночного выживания и конкурентоспособности организации. В этой сфере существуют различные точки зрения: одни исследователи понимают под инвестициями в человеческий капитал вложения, направленные на повышение его эффективности, другие воспринимают их как комплекс мер по улучшению ключевых характеристик человеческого капитала – важнейшего организационного ресурса.

Динамика обучения персонала связана с высокими темпами развития и смены перспективных технологий, и по этой причине современным специалистам по менеджменту качества

приходится непрерывно учиться. При этом таков же и темп старения существующих знаний, поэтому работники как субъекты этих знаний должны постоянно находиться в русле проблем, решаемых организацией, и выбранного направления ее развития, приобретая и накапливая при этом нужные организации, навыки и опыт.

Процесс обучения – это, как правило, коллективные усилия персонала организации: начиная с *индивидуальных* форм и последовательно расширяя свое пространство и охватывая все больший круг участников, он непрерывно и постепенно, от уровня к уровню распространяется на всю иерархию организации. Ниже приводится ориентировочный перечень факторов влияния на результативность *индивидуального* обучения работников:

- наличие организационных эталонных стандартов качества и эффективности профессиональной деятельности;
- наличие в организации документированных конкретных и понятных для исполнителей норм, инструкций и правил работы;
- наличие у обучаемых субъектов достаточного базового профессионального опыта;
- наличие прозрачной и эффективной системы мотивации обучаемых;
- отсутствие необоснованной внутренней конкуренции с другими работниками организации, основанной на жестких сравнительных оценках;
- стремление к трансформации рутинных, но недостаточно результативных методов работы в более совершенные, а также готовность к операционному риску, сопровождающему это стремление;
- уровень эргономических характеристик работника, обуславливающих его способность воспринимать и усваивать предлагаемые производственные приемы и методы;
- педагогические навыки и способности наставников и преподавателей.

Можно достаточно обоснованно прогнозировать формирование у работника интереса к обучению в случае результативного побуждения его к достижению личных целей, связанных

с существенным повышением профессиональных характеристик и совпадающих с его собственными устремлениями. Для согласования личных целей отдельного работника с интересами организации ее топ-менеджменту необходимо осуществлять постоянную обратную связь с работниками, вести постоянный мониторинг и уточнение этих целей. При этом руководство организации должно выполнять обязанности старшего партнера своих работников, оказывая им постоянную помощь и поддержку в процессе обучения.

Часто сотрудники занимаются самообразованием по личным причинам, не совпадающим с профессиональными ожиданиями менеджеров, и поэтому по большей части не принося этим процессом дополнительной практической пользы организации (или принося ее в недостаточной мере). Предпочтительно, чтобы топ-менеджмент и персонал организации обучались коллективно, приобретая знания и навыки, необходимые для работы в новых условиях конкурентной экономики, причем в этой ситуации руководители должны выступать в роли наставников, активно направляющих и стимулирующих обучение подчиненных.

В *групповом обучении* общение различных групп сотрудников организации опирается на естественную базу солидарного обучения в виде диалога, установления обратной связи и рефлексии. В перечень факторов, влияющих на результативность *коллективного обучения* работников, входят следующие:

- однородность состава групп обучаемых;
- готовность участников групп к совместному обучению и труду;
- наличие системы мотивации, ориентированной не только на индивидуальные показатели обучаемых;
- ясное понимание целей и задач группы всеми ее участниками при проведении тренингов;
- четкое и однозначное распределение ролей, прав и обязанностей внутри группы;
- понимание структуры заданий и функциональных процессов, выполняемых группой;
- освоение работниками специфики средств и методов группового обучения.

Успех группового обучения обеспечивается в первую очередь развитием сильных сторон каждого участника группы, рассчитанным одновременно и на преодоление его недостатков. Так как основной принцип группового обучения – это взаимный обмен знаниями, то представляется важным изначально четко обозначить задачи группы в целом и ее отдельных членов, что определит содержание процесса обучения. Руководители групп должны обладать навыками постановки задач и оценки достигнутых результатов.

Нелишним будет отметить, что командный дух, взаимное уважение, взаимопонимание и общая мотивированность участников группы – ключевые факторы успеха группового обучения. Важна роль лидера команды (обычно являющегося ее руководителем) как критика и наставника, принимающего на себя также ответственность и за мотивирование ее членов.

Применение описанных выше методов и средств обучения ведет в конечном счете к повышению продуктивности деятельности групп работников и их способности успешно адаптироваться к динамике среды функционирования организации.

Групповое обучение положительно влияет на индивидуальное развитие и профессиональный рост всех членов группы, дает возможность испытать свои интеллектуальные способности и возможности самореализации в решении поставленных перед ними в процессе обучения нештатных задач. Стремление к обучению должно присутствовать у всех работников организации, независимо от их ранга и служебного положения.

Организация становится *обучающейся в целом* в том случае, если в ней параллельно осуществляются индивидуальное и групповое обучения работников, причем оба подхода агрегируются и взаимодействуют между собой.

Основными факторами влияния на результативность обучения в организации в целом являются следующие:

- активная ориентация и мотивированность всех работников на обучение;
- заинтересованность всего персонала организации в обучении и лидирующая роль в этом процессе топ-менеджмента;
- чувство сопричастности к организации;
- согласованность индивидуальных и групповых ценностей работников с ценностями организации;

- общность взглядов обучающихся;
- прозрачность и понятность системы мотивации;
- наличие возможностей у организации для профессионального роста обучаемых;
- распределение полномочий и адекватной ответственности за результаты функционирования организации;
- наличие современной и эффективной стратегии обучения на всех уровнях организации;
- наличие эффективных организационных средств внутренней коммуникации;
- прозрачная открытая и гибкая система и структура управления организацией;
- рост результирующего интеллектуального уровня работников в результате обучения.

На уровне организации усилия персонала объединяются, поднимая обучение на новую, более высокую ступень, что становится возможным при развитых внутренних коммуникациях как средстве обмена знаниями. Важнейшим фактором при этом служит наличие прозрачной системы мотивации, гарантирующей эффективность работы обучающихся групп, что является чрезвычайно важным в создании успешных команд исполнителей. Организация должна двигаться по вектору своей трансформации в постоянно обучающуюся, с опорой на активное формирование в этой ситуации индивидуального настроя работников на обучение, что становится небезразличным для индивидуального развития каждого из них и качественного роста организации в целом. Если приверженность обучению считать постоянной организационной ценностью, то она, безусловно, должна разделяться как топ-менеджментом, так и линейными исполнителями.

Итак, к агрегированным главным факторам, определяющим результативность обучения на всех трех уровнях, относятся:

- система мотивации персонала;
- четкое понимание работниками стоящих перед ними задач;
- эффективное руководство организацией.

Эти факторы определяют необходимость, обязательность и регулярность обучения персонала на всех уровнях организации, в первую очередь – на рабочих местах. Ю.П. Адлер считает, что эффективная система обучения на рабочих местах была

создана в США в годы Второй мировой войны, когда квалифицированные работники уходили на фронт, а на рабочие места вставляли необученные новички, которые должны были приобрести необходимые знания и навыки в кратчайшие сроки. Эта задача была решена двумя программами: для менеджеров среднего звена и для работников линейного уровня («Management training program» и «Training within industry»). Программы доказали свою эффективность, и позднее (в 1980–1990-х годах) были восприняты японскими специалистами в ранге национальных программ.

Для создания обучающейся организации каждый ее работник должен стремиться к развитию собственных возможностей через обучение, результаты которого становятся выгодными для организации в долгосрочной перспективе.

Влияние этих факторов на каждом уровне различно. Это видно, в частности, из приведенного выше ранжирования различных факторов, влияющих на обучение на каждом из трех уровней – индивидуальном, групповом и организации в целом, которое призвано содействовать ее соответствию постоянно растущим требованиям.

Организация обучения в целом должна предусматривать:

- инвестиции в обучение (тренировку) и совершенствование персонала с помощью метода наставничества;
- обеспечение для всех работников равных возможностей для повышения интеллектуального потенциала;
- создание условий для совмещения работы и учебы;
- побуждение работников к профессиональному росту.

Одна из характерных черт современной системы обучения в TQM – создание кружков качества как реализация инициативы персонала и его стремления к развитию и совершенствованию.

Принципы функционирования кружков качества: добровольность участия и регулярность их собраний, конкретность решаемых проблем. Задача кружков качества – активное выявление, изучение и оценка актуальных задач менеджмента качества.

В кружках качества изучаются и реализуются современные приемы обучения и мотивирования персонала, интересы которого связаны с успешностью функционирования организации

(например, кайдзен-практика). Одной из основных функций такого кружка является подготовка предложений по повышению качества продукта на уровне рабочего места (а иногда и процесса в целом).

Персонал организации, добровольно объединяющийся в кружки качества и решающий насущные вопросы обеспечения качества на конкретных рабочих местах, постоянно изучает и использует в этих целях соответствующие средства и методы, в том числе методы групповой работы, мозговой штурм и актуальные статистические методы контроля качества. В итоге успешно обученный персонал способен ответственно планировать и принимать важные решения в сфере качества.

Пример кружков качества доказывает необходимость постоянного совершенствования процессов обучения и переподготовки персонала как важнейших, по нашему мнению, бизнес-процессов в структуре менеджмента качества.

Кружки качества часто становятся для работников не только базой обучения, но и серьезной школой наставничества и лидерства – здесь активно формируются реальные лидеры производственной и организационной жизни. Лидерство – это способность формировать будущее и направленные на это перемены. Роль лидера-наставника состоит, в частности, в создании условий для активизации внутренней мотивации всех работников. При этом лидерство должно быть распределенным по всем уровням организации. Ситуация, когда лидерство персонифицируется ролью «лидер – глава организации» и не поддерживается лидерским активом подразделений, разделяющим организационные ценности лидера №1, не дает возможности в требуемой степени реализовать человеческий потенциал организации в менеджменте качества.

Как правило, лидер не указывает другим работникам на необходимость конкретных действий, а, демонстрируя свои знания, опыт и интуицию, помогает им в достижении поставленных целей, когда общая цель организации трансформируется в частные цели для каждого уровня, начиная с топ-менеджмента и кончая линейными исполнителями конкретных задач. В итоге каждый работник, имея свою частную цель и действуя в пределах своих полномочий, вносит свой вклад в успешное решение проблем своего подразделения и всей организации

в целом. Именно расширение полномочий позволяет работнику повысить результативность своей деятельности в сфере качества. Расширение полномочий предполагает формирование новых навыков и умений, учитывающих, в том числе, особенности групповой деятельности.

Для любого человека в любой организации лидерство является достижимым рубежом, однако в TQM-организации оно, как правило, соотносится с исполнительным уровнем руководства, прежде всего с топ-менеджментом, направляющим организацию на выполнение ее миссии и решение задач. Эффективное лидерство в организации связано с наделением сотрудников полномочиями таким образом, чтобы они активно занимались совершенствованием своей деятельности и принимаемые ими решения, разрабатываемые планы и задаваемые цели по качеству исходили бы в первую очередь из интересов организации. Менеджеры, стремящиеся к лидерству, в своей деятельности должны уметь формулировать видение, придерживаться заявляемых ценностей и руководить совершенствованием.

В TQM лидеры – это своего рода «провидцы», действующие исходя из желаемой перспективы – идеи Всеобщего качества – и понимающие, что планируемые ими организационные изменения позволят кратчайшим путем приблизиться к реализации этой перспективы. Хотя генерировать видение, ориентированное на качество, – это серьезная задача для лидеров на всех уровнях организации, лидер – руководитель организации – должен быть наилучшим образом подготовлен к формированию такого видения, которое активно разделяется всем персоналом. Именно такой лидер, опираясь на свой багаж знаний в менеджменте, экономике, человеческом факторе, праве, берет на себя обеспечение профессионального наполнения и функционирования всех подсистем организации, обосновывая и продвигая соответствующие стратегические управленческие решения и постепенно детализируя их от стратегии до тактики. В частности, вовлекая персонал в организационные проекты улучшения процессов, лидеры должны внимательно изучать и использовать такие его активы, как знания, навыки и другие способности, лежащие в сфере человеческого фактора.

Восприятие персоналом сформированного лидерами организационного видения необходимо обеспечивать эффективными коммуникациями. Один из путей реализации конкретным лидером своего видения – управление на своем личном примере, постоянная работа над улучшением контролируемых им организационных процессов, в отношении которых работники сами являются пользователями. Это позволяет менеджерам продемонстрировать, что именно надо делать в интересах пользователей. Такой пример становится весьма убедительным для многих работников организации, и они начинают ориентироваться на него в своих действиях.

Ориентированные на качество лидеры, как правило, не воспринимая текущую производственную ситуацию как нечто завершенное и неизменное, стремятся возглавить усилия работников по модернизации и постоянному совершенствованию процессов, так как именно это – основа управления Всеобщим качеством. Менеджеры, руководящие совершенствованием процессов, в свою очередь берут на себя ответственность за обучение всех своих «подопечных» взаимному согласованию различных организационных процессов. В случае успеха персонал (в лице малых групп организации) с учетом полученного опыта может сам устанавливать приоритеты в совершенствовании процессов в соответствии с делегированными полномочиями.

При реализации на практике принципов лидерства в контексте Всеобщего качества, как правило, выделяются три ключевых группы управленческих ролей работников: межличностные (номинальный глава, лидер и связующее звено), информационные (инструктор, распространитель, представитель) и представители, участвующие в принятии решений (предприниматель, конфликтолог, распределитель ресурсов и посредник при ведении переговоров). Идентификация типов поведения, сопряженных с эффективным лидерством, позволяет сделать вывод о том, что многие из признаков такой активности отражают сущность проблемы человеческого фактора в системной структуре организации.

Характерными чертами лидерского поведения при решении проблем управления качеством являются:

- ориентация на отношения (социоэмоциональная ориентация) — забота о подчиненных, разъяснение им смысла проводимых мероприятий, открытость и активное проявление интереса к их состоянию и благополучию;
- ориентация на цели в сфере качества, предусматривающая организацию деятельности персонала по достижению этих целей в установленные сроки с опорой на использование стандартных операционных процедур.

Хотя различные организационные ситуации требуют от руководителей определенного типа лидерского поведения, большинство руководителей для достижения успеха используют оба указанных варианта поведения.

Специфическое различие между общепринятым подходом к лидерству и вариантом лидерства, принятым в теории Всеобщего качества, связано с масштабом: в первом случае лидерство реализуется на уровне рабочей группы, а во втором — на уровне либо всей организации, либо ее основных структурных единиц. Специалисты по анализу лидерства, участвуя в реализации принципов Всеобщего качества, в меньшей степени адресуются к лидерам низших уровней, считая, что на этих уровнях основная ставка делается на самоуправление. Тем не менее руководитель любого уровня организации должен быть лидером, умеющим ставить цели в области качества, решать поставленные задачи и достигать необходимого результата.

Другая модель лидерства, сравнимая с подходом на основе Всеобщего качества, — это трансформационная модель, предусматривающая четыре основных направления:

- 1) обеспечение мотивации — формирование у работников осознания важности их работы и постановки задач, которые они должны решить;
- 2) интеллектуальное стимулирование работников для осмысления их прежних допущений, исследования новых идей и методов, выбора новых перспектив;
- 3) влияние через демонстрацию таких видов поведения, которым работники хотят подражать;
- 4) учет индивидуальных особенностей — особое внимание уделяется потребностям каждого работника в достижениях и профессиональном росте.

Некоторые специалисты считают, что все менеджеры TQM-организации должны быть лидерами трансформационного типа, однако это нереально, так как может привести к хаосу.

При ситуационном лидерстве предполагается, что необходимый стиль лидерства зависит от степени зрелости подчиненных и от их готовности к этому стилю, которая определяется их навыками, умениями и способностью к выполнению своих трудовых задач, уверенностью в своих силах, вовлеченностью и мотивацией.

Можно выделить четыре стиля лидерства, соответствующие уровням готовности:

1) менеджеры формулируют задачи и роли и строго контролируют выполняемые работы; коммуникации односторонние — сверху вниз;

2) лидеры как наставники задают общий подход и направленность, работают с подчиненными, предлагая им самим принимать решения по отдельным операциям;

3) лидеры распределяют задания и выбирают направление, но подчиненные сами полностью контролируют показатели своей работы;

4) лидеры делегируют полномочия — работа выполняется при их мягком контроле или очень ограниченной поддержке; лидеры подключаются только тогда, когда подчиненный просит о помощи.

Используемые специалистами по менеджменту качества в своих работах понятия «лидер» и «руководитель» часто трактуются ими как идентичные, поскольку с формальной точки зрения категории «лидерство» и «руководство» не различаются в процессах менеджмента. По этой причине определение эффективности управленческих решений руководителя организации предполагает некую логическую интеграцию этих категорий. При этом руководители, как правило, не располагают достаточными возможностями для быстрой и результативной обработки управленческой информации. Значительные объемы этой информации и дефицит времени, необходимого для ее анализа, становятся причиной стрессовых состояний, вызывающих не только сопутствующую стрессу мобилизацию, но и связанные с ним отрицательные психологические реакции и как результат — недостаточную эффективность принимаемых

управленческих решений. В процессе формирования своей стратегии лидеры часто обращаются к информации об успешных решениях, принимавшихся в прошлой практике, чтобы решить аналогичные текущие, а иногда и принципиально новые для них задачи (отметим, что такой подход может не обеспечить реальной инновационности!).

Подчеркнем следующую особенность принятия подобных стратегических решений: основанием для них могут быть внутренние организационные процессы, и в этом случае результат может представить собой компромисс, который, удовлетворяя участников внутриорганизационных «политических игр», вряд ли окажется экономически целесообразным. С психологической же точки зрения такие решения, как правило, принимаются на значительном эмоциональном фоне.

Феномен мотивации лидера – это сложный комплекс внутренних и внешних факторов, целей и установок, процессов и механизмов его активности как в поведении, так и в целенаправленной деятельности. В мотивации лидера приоритетны две группы теорий обусловленности его деятельности и поведения: контент-теории и когнитивные теории.

Первая группа теорий (А. Маслоу, К. Альдерфер, Д. Мак Клелланд, Ф. Херцберг) представляет мотивацию как процесс реализации внутренних потребностей, а источник мотивации – как психологические потребности, часто неосознаваемые субъектом.

Вторая группа теорий (Б. Скиннер, К. Левин, Э. Толмэн, В. Врум) представляет мотивацию как продукт сознательных решений субъекта.

Контент-теории акцентируют внимание на *содержании* потребностей, когнитивные теории – на *механизме* определения субъектом способа и последовательности удовлетворения потребностей.

Концепция мотивационного профиля лидера (МПЛ), по Мак Клелланду: природа, источники, а также эффекты психологических потребностей рассматриваются как факторы – регуляторы поведения субъекта-лидера. В первую очередь для лидера актуальны и важны потребности в достижениях, во власти и в личном позиционировании в организации, образующие устойчивую комбинацию.

Согласно теории МПЛ, эффективный лидер проявляет в первую очередь высокую потребность во власти, высокий уровень самоконтроля и низкую потребность в *аффилиации*. Положения МПЛ специфичны как с точки зрения анализа лидерства, так и с организационной точки зрения: она, как правило, приемлема в отношении руководителей крупных организаций и в меньшей степени актуальна для руководителей малого и среднего бизнеса.

Обладая высокой потребностью во власти и по этой причине иницируя и участвуя в деятельности, значимой по своим последствиям для других субъектов, организационный лидер крайне внимателен к своему престижу и репутации, проявляя стремление к сильному эмоциональному воздействию на окружающих. Он мотивирован не только на поиск возможностей контролировать и управлять большим количеством людей при достижении определенной им цели, но также стремится продолжить наращивание этих ресурсов влияния.

Высокая потребность во власти является приоритетной личностной характеристикой субъекта как лидера, причем скорее внутренне ему присущей, нежели «воспитанной» или приобретенной (хотя вряд ли можно пренебречь влиянием среды на формирование лидера). Это подтверждает широко распространенное выражение «прирожденный лидер».

Реализация различными типами лидеров потребности во власти может опираться на фундаментально противоположные этические принципы:

- *первый тип* — использование власти и связанных с ней решений социально ответственным образом, когда поведение основано на соблюдении моральных норм, высоком уровне самоконтроля личных амбиций, противостоящих организационным интересам в процессе их реализации, признании значимости установленных норм и правил;

- *второй тип* — приоритетная заинтересованность в достижении частных целей, ориентир на использование власти в личных целях, малый интерес к последствиям собственных действий, в том числе к соблюдению организационных приоритетов.

Потребность лидера в аффилиации принципиально связана с его желанием установления, поддержания (и восстановления) личных связей с другими организационными субъектами, про-

явлением расположенности к сотрудничеству с ними. Однако при ощущении собственной уязвимости и незащищенности это позитивное начало во взаимоотношениях подвержено колебаниям. В подобных ситуациях лидеры часто склоняются к «фаворитизму», проявляя нежелание контролировать качество деятельности определенных сотрудников и наказывать их даже в тех случаях, когда необходимость жесткого дисциплинарного воздействия на них следует из организационных правил и норм.

Для эффективного лидера характерна низкая потребность в аффилиации при принятии решений, основанных на требованиях организационной необходимости. Его отношение к окружающим формируется на основе объективной оценки их деятельности, а не личных взаимоотношений.

Потребность в достижении и самореализации представляет ключевой для лидера, стремящегося к постоянному и систематическому улучшению уже достигнутых результатов или социально признанных параметров успеха, причем его действия по достижению цели, как правило, становятся выражено индивидуалистичными. Для лидера-руководителя это проявляется в приоритете авторитаризма (опора на собственные силы в противовес коллективному принятию решений), а также в стремлении минимизировать делегирование организационных полномочий своим подчиненным.

Практика показала, что авторитарный стиль менеджмента может быть наиболее приемлем для предприятий среднего и малого бизнеса, но вряд ли принесет пользу крупным организациям, где в силу их масштаба лидер не сможет справиться с бременем личного контроля всех аспектов деятельности. В этом случае способность (и желание!) руководителя организации или отдельного ее подразделения делегировать властные полномочия может стать важным проявлением его эффективности как лидера, которая в значительной степени обусловлена его личностными характеристиками.

Модели принятия решений лидерами могут быть отнесены к двум разновидностям: классической (деятельностной) и поведенческой. Для классической модели характерны следующие особенности: среда принятия решения стабильна,

процесс принятия решения в достаточной степени алгоритмирован и его результаты (цели) прогнозируемы; при поведенческой модели принятие решения связано с нестабильностью среды и недостатком информации. Актуальной становится задача информационной поддержки деятельности лидера, так как его способность найти успешный вариант решения вопроса опирается на его когнитивные возможности (что включает оценку полноты и целостности восприятия информации). Поэтому при анализе принятого организационного решения необходимо также всегда учитывать личностные параметры лиц, принимающих стратегические управленческие решения в сфере качества (в том числе генезис их мотивации к риску, инновациям и др).

По мнению одного из классиков менеджмента качества А. Фейгенбаума, в определенных условиях лидером может стать любой работник организации на своем рабочем месте («кто, если не я!»). Практика показывает, что лидерскими качествами могут обладать как руководители организаций и подразделений, так и линейные исполнители, которые готовы помочь другим раскрыть и использовать свой потенциал во благо организации при решении задач менеджмента качества.

Таким образом, успешное взаимодействие лидера и группы в сфере качества должно предусматривать необходимость и возможность перераспределения и делегирования функциональных полномочий, распределения ролей, стремление к диверсификации и обогащению своей деятельности, ее неформальные оценки. Реализация делегированных полномочий отвечает стремлениям и потребностям субъекта в достижениях, самовыражении, получении организационной власти соответствующего уровня.

Как указывалось выше, делегирование полномочий как существенного компонента организационно-психологической составляющей проблемы человеческого фактора менеджмента качества возможно через *перепроектирование рабочих задач* и *перепроектирование деятельности*.

Объектом описываемых изменений становятся опорные организационные параметры человеческого капитала: ролевые модели персонала всех уровней, их символические, статусные,

развивающие взаимосвязи, предписанные ролевые взаимодействия и комплекс межличностных отношений. Именно процесс делегирования полномочий (и особенно их реализация) часто вызывает серьезное организационное сопротивление, связанное с несовпадением интересов различных субъектов деятельности предприятия и нередко вызывающее нежелательные последствия.

Ранее уже подчеркивалось, что организационно-психологическая составляющая является важным, но не единственным аспектом проблемы человеческого фактора в менеджменте качества. Она органичным образом связана с другим аспектом — социотехническим, имеющим целью оптимизацию взаимодействия человека (персонала) и технических средств деятельности в эргатических системах и за счет этого серьезно влияющим на эффективность профессиональной деятельности в таких системах персонала организации. Подтверждением тому является, например, выраженная потребность персонала любой организации в безопасных и комфортных условиях производственной среды, экологичных, эргономичных и дизайнерски выполненных средствах деятельности в составе подобных систем, а парадигма организационного внутреннего рынка ставит требуемое пользователем качество конечного продукта в прямую зависимость от эргономичности условий рабочей жизни внутреннего организационного пользователя.

Не забудем также о необходимости человекоориентированной проектной и технологической основы качества конечного продукта, ожидаемого внешним пользователем. Во всяком случае для актуализации потенциала социотехнической составляющей менеджмента качества представляется целесообразным обратиться к возможностям комплекса таких дисциплин, специализирующихся на оптимизации эргатических систем, как эргономика, инженерная психология, эргодизайн, экология и др.

Теперь охарактеризуем отдельные важные направления эргономической поддержки организационной бизнес-деятельности, осуществляемой как топ-менеджментом (лицами, принимающими решения), так и линейным персоналом (непо-

средственными исполнителями). Она становится чрезвычайно важной в условиях максимальной автоматизации и компьютеризации (использование массовых информационных потоков, обращение к базам данных, контроль и самоконтроль участников бизнес-процессов и т.д.). Подобная деятельность классифицируется с позиций эргономики как *операторская*.

Одно из важных направлений работ в этой области посвящено изучению критичных атрибутов в деятельности этого типа, основными из которых являются:

- параметры сенсорного (информационного) «входа» и моторного (двигательного) «выхода» человека-оператора;
- закономерности приема и переработки первичной, приборной и машинной информации;
- характеристики процессов памяти и мышления при управлении техникой;
- напряженность, работоспособность и утомляемость человека-оператора как отрицательные результаты его деятельности;
- классификация видов операторской деятельности;
- алгоритмический анализ деятельности персонала в бизнес-процессах;
- обоснование роли различных психологических особенностей деятельности оператора;
- анализ важнейших видов операторской деятельности;
- методы оценки быстродействия, точности, надежности и эффективности работы операторов;
- принципы и методы анализа состояния оператора при управлении техникой;
- исследование поведения человека в стрессовой ситуации при действии эмоциогенных факторов;
- исследование путей формирования эмоционально-волевой устойчивости у операторов.

Все большее значение приобретает оценка интегральных характеристик человека-оператора: быстродействия, точности, надежности, помехоустойчивости и эффективности, однако эти вопросы изучены все еще недостаточно.

Направление обоснования построения эргатических систем:

- основные принципы учета человеческого фактора при проектировании эргатических систем;
- принципы структурирования эргономических задач в процессе создания эргатических систем;
- принципы и методы проектирования деятельности человека (группы людей);
- принципы и методы определения возможностей и целесообразности автоматизации функций человека;
- принципы, методы и критерии распределения функций между человеком и машинными звеньями эргатических систем;
- эргономические принципы и методы компоновки технического оборудования на рабочих местах, пультах управления, а также организация рабочей среды;
- моделирование эргатических систем;
- общие принципы формирования (оптимизации) информационных потоков в эргатических системах с учетом возможностей и ограничений человека;
- методы оценки качественных и количественных параметров информации;
- принципы и методы селекции и обобщения информации в зависимости от иерархического уровня эргатической системы;
- принципы и методы разработки дружественных интерфейсов человекокомпьютерного общения;
- принципы, методы и критерии оценки надежности и эффективности эргатических систем.

Основные методологические и методические положения эргономической поддержки бизнес-деятельности (деятельностный подход, системный анализ функционального взаимодействия человека и техники, профессиональный отбор специалистов для организационных производственных процессов, эргодизайнерское проектирование технических устройств, распределение функций между человеком и техникой в эргатических системах и др.), реализуемые в структуре организационных систем управления качеством при решении таких задач, как обеспечение эффективности, безопасности и функционального комфорта персонала эргатических систем, применяемых в бизнес-процессах,

позволяют производителю добиваться высокого уровня удовлетворенности внутренних и внешних пользователей и их лояльности организации. Высокий рейтинг эргономичного продукта у потенциальных его пользователей, подтверждаемый, как правило, результатами развертывания качества (QFD), позволяет судить об актуальности социотехнического аспекта менеджмента качества. При этом организационно-психологический и социотехнический аспекты теснейшим образом взаимосвязаны и обусловлены сущностью проблемы человеческого фактора менеджмента качества – высокой эффективностью деятельности человека при условии сохранения и развития его физического и личностного потенциалов.

Социотехническая компонента активно заявила о себе при создании и освоении новых технологий в менеджменте качества. Современные сложные компьютеризованные и высокоавтоматизированные производственные объекты качества представляют собой одновременно социотехнические системы, а успешное их функционирование зависит от способности человека компенсировать ограничения техники (а не наоборот).

Синтез социального и технического рождает новые ценности и подходы, принципиально отличающиеся от традиционного техноцентрического гуманитарной направленностью и являющиеся по этой причине базой действительно инновационного процесса создания человекоориентированных технологий. Такие технологии за счет достоинств человеческого фактора демонстрируют высокую эффективность в пространстве менеджмента качества, оправдывая затраты общества на их создание и реализацию.

Инновационным подходом к созданию эргатических систем является сложившаяся в развитых странах практика привлечения к их проектированию будущих пользователей. При проектировании и разработке любой системы как сложного продукта всегда имеется возможность выбора из некоего набора предлагаемых альтернативных решений, но эти решения должны приниматься, исходя из интересов как пользователей (что приоритетно), так и производителей, а также всех заинтересованных в этом продукте сторон.

Умелое использование специалистами по менеджменту качества суммы профессиональных знаний, умений и навыков персонала (что составляет его компетенцию) становится неотъ-

емлемой частью деятельности по созданию человекоориентированного продукта. Такой вектор ориентирует разработчиков на создание для человека с его возможностями и особенностями, потребностями и предпочтениями, обусловленными современной культурой, не только инновационного технического, но и информационного продукта – программного обеспечения. Такие разработки характерны тем, что в них используется и включается в проектную и конструкторскую документацию специфическая эргономическая информация, описывающая, в частности, рабочие позы, мышечные усилия, объемы человеческого тела и его отдельных частей, биологические особенности человеческого организма – динамику системы кровообращения, оптическую систему и др., а также совсем отдельный мир человеческой психологии. Еще вчера этот громадный объем информации, необходимый для обеспечения качества продукта, его разработчикам был неизвестен (или если известен, то непонятен). Сегодня знание этой информации и способность ее применять в разработках – это и есть компетенция разработчиков. Ее отсутствие – невосполнимые издержки качества продукта.

Технический прогресс в его устоявшемся понимании далеко не всегда облегчает и оздоравливает человеческий труд – он ставит человека подчас в очень жесткие рамки. Должно уйти в прошлое техноцентрическое представление о том, что человек должен «обслуживать» технику. Оставляя работнику роль некоего придатка машины (по теории автоматизации – не всегда обязательного), мы этот прогресс часто реально задерживаем. Подобная трактовка технического прогресса ведет к потерям качества за счет человеческого звена систем, к регулярному повторению типичных человеческих ошибок, отсутствию желания и возможности анализировать эти ошибки и принимать корректирующие их решения. Именно об этом свидетельствуют постулаты Деминга и основные принципы TQM.

Что взамен? На сегодня системотехникой (теорией разработки систем) разработан комплекс научно обоснованных принципов создания сложных систем различного назначения. Не ставя перед собой задачи подробного изложения основ этой дисциплины, отметим среди них ключевые, в частности принципы иерархии элементов системы, их подчинения и соподчинения, обратной связи и т.д. В случае эргатической системы,

а это один из самых распространенных видов систем, человек ставится в один ряд с ее техническими звеньями. Но в этих системах человек должен располагать не только предлагаемыми ему наряду с техническими звеньями возможностями участия в заранее организуемой программируемой саморегуляции системы (по образу и подобию автопилота), но и шансом на спонтанную ситуативную (с учетом реальных условий управления) саморегуляцию на основе деятельностного подхода. Именно такой вариант участия человека в управлении системой гарантирует ее стабильное и надежное функционирование.

На базе такой методологии сформулированы три цели человекоориентированного проектирования (по В.П. Зинченко и В.М. Мунипову):

1. Обеспечение максимального расширения человеческих возможностей (для чего они должны быть четко определены, изучены и классифицированы).

2. Для того чтобы человекоориентированные проекты обеспечивали преодоление естественных ограничений человеческого организма, необходимы соответствующие компенсаторные механизмы. Так, например, хорошо известны ограничения, связанные с кратковременной памятью и некоторыми логическими операциями, могущие приводить к человеческим ошибкам. Следовательно, проект должен создавать предпосылки для минимального обращения к кратковременной памяти человека и исключения продолжительных логических операций.

3. Создание благоприятных условий восприятия проекта системы ее пользователями, для чего необходим максимально полный и явный учет их предпочтений и индивидуальных различий. Наиболее ярко параметры «дружественных» человеку интерфейсов должны использоваться при создании компьютерных систем (программные продукты с наиболее приемлемым для пользователя способом взаимодействия, защитой от ошибок, развитыми и понятными пользователю средствами помощи и диалогового общения).

Задача освоения и применения в процессах разработки перспективных эргатических систем актуальной информации о возможностях и особенностях (а подчас и преимуществах) человека требует формирования необходимой для этого новой проектной культуры, включающей фундаментальные знания

о человеке, о параметрах и прогнозируемых результатах его деятельности, которые должны быть представлены пользователям в доступной для них форме (базы стандартных справочных данных по человеческому фактору; развитая система нормативно-технических документов в этой сфере; специализированные программные продукты, используемые в системах автоматизированного проектирования CAD–CAM, и т.д.). Создание человекоориентированной проектной культуры предполагает наличие в данной сфере школы высококвалифицированных профессионалов, способных эффективно решать стоящие перед ними задачи. Для этого необходимо обеспечить их соответствующую методологическую подготовку (включая изучение концепций деятельностного подхода, активного оператора и ключевой роли человеческого звена эргатических систем в управленческих процессах).

Таким образом, системное решение задачи организационно-психологического и социотехнического обеспечения реализации человеческого фактора в менеджменте качества заключается в комплексной оптимизации тесно связанных основных доминант этой проблемы – функциональной структуры человеческих взаимоотношений в организации, а также эргатических систем (персонал и технические средства его деятельности, взаимодействующие в условиях функциональной деятельности). Результат такой оптимизации – создание высокоэргономичного востребованного пользователем продукта.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте виды организационно-психологических взаимосвязей и взаимоотношений работника и организации в условиях TQM.
2. Опишите цели, приемы и формы развития персонала организации.
3. В чем состоят особенности лидерства в менеджменте качества?
4. В чем суть социотехнического обеспечения УЭ?
5. Опишите три цели человекоориентированного проектирования.

Бизнес-модель управления эргономичностью

Несмотря на то что мировой рынок демонстрирует сегодня достаточно заметный рост востребованности пользователями высокоэргономичного продукта, есть основания считать, что пик массового внимания и интереса к достижениям в области эргономических достижений еще впереди – видимо, в ожидании прогнозируемых специалистами соответствующих инновационных прорывов. Эффективность современной стратегии стимулирования пользовательского спроса в этой сфере должна базироваться на комплексе специальных знаний о массовом сознании и специфических особенностях поведения пользователей. Эти знания необходимы для формирования научно обоснованных механизмов управления массовыми предпочтениями в сфере эргономичности.

Различная степень подготовленности пользователя к восприятию эргономических конкурентных преимуществ нового или модернизируемого продукта должна приниматься во внимание при развертывании и осуществлении психологического обеспечения маркетинговых и рекламных приемов продвижения высокоэргономичного объекта качества на рынок, применяемых для активного мотивирования принятия пользователем желательного для производителя решения о выборе продукта в условиях неопределенности. Особый интерес для анализа представляют собой индивидуальные отличия в поведении субъекта при осуществлении этого выбора. Например, нужно учитывать, что выбор пользователем одного и того же продукта, осуществляемый в различные временные периоды, вовсе не обязательно окажется одинаковым, даже если объективные параметры объектов из предложенных пользователю альтернатив остались неизменными.

Поэтому желательно, чтобы в процессе выбора пользователь был способен к активной оценочной деятельности с применением сложившейся у него определенной шкалы предпочтений,

в соответствии с которой он в данном случае отдает предпочтение конкретному варианту продукта. Важно, что в активности субъектов могут наблюдаться нарушения самостоятельности их предпочтений в случаях, когда они находятся под влиянием результатов выбора других субъектов:

- индивидуальный спрос на продукт растет вместе с повышением коллективного спроса;
- спрос на продукт возрастает при повышении цены;
- индивидуальный спрос на продукт понижается при повышении коллективного спроса на продукт (эффект снобизма).

В организации коммуникационного взаимодействия производителя продукта и пользователя в контексте их возможного сотрудничества трудно переоценить сложную роль рекламы. Ее задача – создание и распространение идеального функционального образа объекта качества, в то время как типовая ситуация, имеющая место в современной рекламной деятельности, следующая: вектором принятия пользователем желаемого (производителем или продавцом продукта) решения оказываются не реальные характеристики продукта, а его гипотетические свойства, обеспечивающие конкурентные преимущества. В их наличии источник рекламы настойчиво убеждает пользователя, становясь для него своего рода ловушкой и как бы выстраивая алгоритм его желаний. Реклама чаще апеллирует не к логике пользователя, а к его эмоциональной сфере.

По эффекту воздействия на потенциального пользователя продукта реклама может быть разделена, например, на рекламу-информацию, рекламу-убеждение, рекламу-напоминание:

- *реклама-информация* – эмоционально нейтральна;
- *реклама-убеждение* – активная трансформация информации в установки и принципы пользователя с опорой либо на систему логических доказательств, либо на его эмоциональную сферу (что чаще!) и переживания, связанные с определенными мнениями, интересами;
- *реклама-напоминание* – закрепление в памяти пользователя образа продукта как наиболее приемлемого для него средства удовлетворения его потребности («подсказка» цели – объекта потребности).

Часто обсуждается возможность воздействия рекламной информации на подсознание пользователя, однако на сегодняшний день эффективность такой адресации рекламы

серьезными данными не подтверждена. В этой ситуации условие принятия пользователем решения о выборе состоит в наличии у него максимально полной и достоверной рекламной информации о рынке конкурирующих объектов и о ценности для него предлагаемого объекта. Такая информация – необходимое, но еще не достаточное условие для снижения уровня неопределенности и инициирования принятия пользователем решения о выборе требуемого варианта объекта.

В постепенно уходящей практике рекламной деятельности ее методические приемы и средства были рассчитаны на так называемого «экономического» человека как идеальную модель поведения пользователя. Эта модель сопровождалась предположением, что действия пользователя должны подчиняться закону спроса следующим образом: снижение цены ведет к увеличению числа покупок, повышение – к сокращению, т.е. человек должен действовать целенаправленно и логично, стремясь в пределах установленной цены получить максимумы количества и качества продукта. Однако современные реалии внесли в эту модель принципиальные коррективы.

Модель пользователя становится значительно сложнее за счет целого комплекса психологических факторов. В частности, пользователь может в значительной мере руководствоваться своими индивидуальными представлениями об объекте, который ему предлагается для выбора из массива конкурирующих аналогов. К числу таких аргументов выбора могут быть отнесены, в частности, референтные цены, т.е. пользователь перед принятием решения о выборе объекта осуществляет специфическую рефлексивную внутреннюю оценку его ценности путем системного сравнения качества, цены и внутренней (для пользователя) референтной цены с учетом достоверности информации об эргономических конкурентных преимуществах продукта, адресованной как более подготовленным к ее использованию (квалифицированным), так и менее подготовленным (неквалифицированным) пользователям.

Эта цель вряд ли может быть достигнута посредством простого повышения маркетинговой и рекламной активности производителей. Такая активность должна иметь более глубокое содержание в целях интенсификации интерактивного обмена интересующей партнеров (производителя и пользова-

теля) информацией о дальнейшем росте эргономичности продукта в структуре его качества. Задача подобной кооперативной деятельности пользователя и производителя приобретает выраженный человекоориентированный характер, когда между ними устанавливаются партнерские отношения для поиска взаимоприемлемого соотношения эргономичности и стоимости продукта.

Формирование спроса на эргономичность должно быть поддержано производством и предложением продукта соответствующего уровня качества. Производителями конечного продукта и комплектующих должны быть действительно реально освоены и использованы многочисленные разработанные и реально действующие руководства по обеспечению эргономичности продукции. В этих целях необходимо не только детальное изучение потребностно-мотивационной сферы пользователя, но и реализация организационно-психологического обеспечения деятельности производителя (включая мотивационную политику) по созданию продукта, обладающего требуемым уровнем эргономичности.

Выбор пользователя должен основываться не только на рациональных факторах. Удовлетворение спроса рынка на высокоэргономичный продукт должно ориентироваться на конкурентную среду, целью которой является активное достижение производителем инновационных конкурентных преимуществ, а также рыночная экспансия высокоэргономичного продукта. Системная концепция управления эргономичностью предлагает производителю такую возможность, в связи с чем актуализируется стратегия установления и выполнения эргономических требований в процессах человекоориентированного проектирования и производства объекта качества, а также оценки его эргономичности.

Представляет интерес взаимосвязь и взаимоотношения степени субъективной ценности продукта для различных пользователей и цены этого продукта как основы их удовлетворенности. Процедура пользования продуктом в этой ситуации может рассматриваться как представление пользователем обществу сообщений о «Я — мире» с использованием символов-объектов, применяемых им в процессах своей функциональной деятельности. Подобные сообщения воспринимаются обществом как

средство идентификации субъекта, т.е. процесс эксплуатации объекта качества выполняет функцию специфического общения индивида и общества.

Грамотная (квалифицированная) эксплуатация объекта может потребовать, чтобы пользователь обладал значительным объемом специальных знаний и мог их применять, т.е. расшифровывать, декодировать упомянутые сообщения, предполагая практическое овладение этим согласованным с обществом шифром или кодом. Не владея этим кодом, субъект не может адекватно оценить предложенный ему объект качества.

Именно по этой причине необходимо результативно информировать пользователя об имеющихся и предлагаемых ему инновационных эргономических преимуществах объекта качества и профессионально обучать его эргономическим особенностям пользования объектом. Функции обучающего должен взять на себя производитель (или третье лицо – маркетолог, специалист по рекламе) с использованием адекватного «языка» (коммуникаций).

С позиций рыночной экономики цена должна соответствовать объему ценности продукта, получаемого пользователем, с учетом того, что продукт – носитель определенных выгод для пользователя. Лучший производитель, претендующий на преимущественное внимание пользователя, должен предложить ему ценность, превосходящую предложения конкурентов. В этом случае желаемая пользователем стоимость выбора – это стоимость ценного (правильно сделанного с его точки зрения), бездефектного (хорошо сделанного в технологическом аспекте) объекта, выполненного производителем с первого раза (без дополнительных корректировок и исправлений). При этом рыночная стоимость объекта рассматривается специалистами как денежное выражение его ценности и прав владения им на определенный момент времени.

В модели О. Глудкина при выполнении этих условий пользователь выбирает для приобретения в собственность продукт в том случае, если он удовлетворен его ценностью v (value) и стоимостью c (cost). Именно здесь в практике рыночных взаимоотношений пользователя и производителя появляется характеризующий продукт критерий «ценность / качество» (v/c), предложенный видным японским специалистом по менеджменту качества Г. Тагути. Отдавая в этой формуле приоритет

экономическому фактору (цене), этот критерий тем не менее связывает цену и качество в комплексной характеристике, названной им функцией потерь качества, где с учетом реальных потерь как со стороны пользователя, так и производителя ставится задача достижения их оптимального баланса.

Производители, не оправдавшие ожидания пользователей по уровню s или v , теряют потенциальных пользователей. Таким образом, чем выше уровень удовлетворенности пользователя, тем выше возможности развития бизнеса производителя и конкурентоспособность его продукта. Удовлетворенность пользователя cs (customer satisfaction) зависит от ценности продукта (выгод, которые он ему обеспечит) и его стоимости (цены приобретения и эксплуатационных затрат) и может быть представлена в виде следующих зависимостей:

1) $v = c$; $cs = 1$ – потребитель удовлетворен, производитель получил прибыль, окупив свои инвестиции в качество продукта;

2) $v > c$; $cs > 1$ – потребитель удовлетворен, тем не менее производитель заинтересован в получении большей прибыли за счет возможного удорожания продукта. В конце концов конкуренция уравнивает интересы производителя и пользователя;

3) $v < c$; $cs < 1$ – потребитель не удовлетворен, производитель теряет пользователей, так как покупка может не состояться.

Реальными представляются три основных варианта конкуренции производителей:

1. Снижение цен при общем низком качестве продукции; это ситуация дефицита продукта на рынке (подобная ситуация имела место на мировых рынках в послевоенной экономике вплоть до 1950-х годов):

$$cs = v < c <$$

2. Повышение v и c ; насыщение рынка и повышение уровня жизни пользователя, готового платить за более ценный продукт более высокую цену. Производитель повышает v за счет новейших технологий и качественного сырья, специализируя производство с расширенным ассортиментом продукта, и повышая качество, что влечет за собой временное повышение:

$$cs = v > c >$$

Данная ситуация наблюдалась в мировой экономике 1960-х годов, однако такой подход долговременную прибыль гарантировать не может.

3. Конкуренция за пользователя при насыщенном рынке, сформировавшаяся в 1970-х годах на базе японской инициативы «высокое качество по доступным ценам»:

$$cs = v/s <.$$

В модели конкуренции может также учитываться коэффициент имиджа компании K_i (объективный и субъективный):

$$cs = K_i v/c,$$

где K_i определяется, как правило, на основе опроса пользователей, причем с учетом влияния коэффициента имиджа на cs возрастает ответственность производителя за качество своего продукта.

Подобный характер изменения cs возможен при условии применения не только новейших технологий и совершенных материалов, но и оптимальной системы обеспечения требуемого пользователем качества продукта и одновременно приемлемой для него стоимости. Именно такой системой является TQM, основной концепцией которого является «качество – при минимальных затратах для пользователя» в противовес более ранней концепции «качество – при минимальных затратах для производителя».

Описанные ситуации являются подтверждением того, что критерий «цена – качество» представляет собой достаточно универсальный инструмент реализации взаимозависимых интересов пользователя и производителя, поэтому их общие интересы должны предусматривать совместную деятельность по насыщению рынка и удовлетворению его актуальных ожиданий.

Эргономичность формируется в процессе разработки и производства продукта, но окончательно оценивается рынком, когда продукт попадает в руки пользователя. В случае нежелательного как для производителя, так и для пользователя отклонения реализованных показателей качества от запланированных производитель должен осуществить их необходимую коррекцию по известному циклу Шухарта – Деминга (PDCA). Для обеспечения (и контроля) качества оно должно быть параметризовано (т.е. иметь специальную

метрику). В случае отсутствия такой метрики в интегральной оценке качества продукта, как уже указывалось выше, используется экспертный метод с присущей ему балльной шкалой.

Качество продукта, как известно, многомерно и характеризуется определенной номенклатурой показателей, имеющей, естественно, специфические различия для разных видов продукта: вещественной продукции, услуги, информации и др. К показателям качества вещественного продукта относятся, в частности, следующие:

- функциональность (выполнение основной функции изделия, например, у мобильного телефона – разборчивость передаваемой речи, четкость соединения, набор дополнительных опций; у телевизора – четкость изображения и звука, искажения и др.);

- надежность (способность продукта сохранять качество в определенный, установленный нормативной документацией временной период; количество отказов и ремонтов в течение гарантийного срока; количество обнаруженных пользователем дефектов, например деформация верха, отклеивающаяся подошва у обуви);

- экологичность (отсутствие вредных примесей и излишней дымности выхлопа автомобильного двигателя).

К показателям качества услуги можно отнести, например, гарантии ее производителя, доступность для пользователя и др.

Совокупность ожидаемых пользователем показателей качества необходимого ему продукта и их значения, удовлетворяющие этим ожиданиям, характеризует качество продукта, ценность же продукта определяется степенью его необходимости для пользователя с учетом его качества. Исходя из этого пользователь квалифицирует продукт либо как качественный, либо как дефектный, при этом взгляды пользователя и производителя на вопрос качества (ценности) и его дефектность значительно различаются в силу следующих экономических аргументов:

- затраты производителя на обеспечение требуемого пользователем качества – это реальная стоимость продукта для производителя;

• затраты пользователя – это реальная стоимость продукта для пользователя (в отличие от ожидаемых им затрат на приобретение продукта).

Дефект – это несоответствие какого-либо параметра (показателя) объекта качества ожиданиям и требованиям пользователя. Дефекты классифицируются на внутренние и внешние.

Внутренний (скрытый) дефект – дефект объекта качества, который мог быть выявлен в производственных процессах, но остался невыявленным из-за недостаточно результативного их мониторинга и по этой причине попавший в готовую продукцию, а затем – к пользователю. Продукт с подобным внутренним дефектом часто называют потенциально ненадежным.

Внешний дефект – дефект, который может быть обнаружен пользователем в процессе эксплуатации переданного ему продукта. Задача производителя состоит в том, чтобы полностью исключить внешние дефекты из реального продукта, поставляемого пользователю, причем на самых ранних стадиях производства.

Реальная ценность продукта определяется пользователем, приобретшим (или не приобретшим) продукт за запрашиваемую поставщиком цену. На решение пользователя помимо качества исполнения самого продукта могут оказать влияние следующие факторы:

- уверенность пользователя в возможностях поставщика по обеспечению качества (в том числе наличие у него организационной системы менеджмента качества);
- доверие пользователя к качеству продукта, основанное на содержании информации (рекламы) производителя;
- информация, воспринятая от других пользователей данного или подобного продукта;
- опыт эксплуатации аналогичного продукта, имеющийся у самого пользователя.

Деминг был одним из первых, кто критически отнесся к постулату о том, что высокое качество продукта обуславливает высокие затраты на его обеспечение. Справедливости ради надо отметить, что определенный исторический период прак-

тики части отечественной экономики (оборонного комплекса) подтверждал правоту сторонников этого тезиса. Задачи, стоявшие перед предприятиями военно-промышленного комплекса (ВПК), достаточно долгий период решались без детального учета стоимости соответствующих технологий и поставляемых для них комплектующих. Однако такой подход к качеству конечного продукта со временем потерял свою актуальность, а накопленный опыт ряда развитых стран продемонстрировал возможности (и привлекательность!) другой парадигмы: чем выше качество, тем ниже затраты на него.

В рыночных условиях регулирование затрат на качество приобрело несколько другой характер: оно стало служить для менеджмента инструментом, позволяющим решать проблему повышения качества с учетом обеспечения требуемой прибыльности организации. Недопустимо сводить цену качества исключительно к затратам, связанным с осуществлением организационного менеджмента качества. В принципе любые переделки уже выполненной работы (исправление дефектных изделий, повторные испытания конечного продукта, перенастройка оборудования или изменение банковских обязательств и др.) влекут за собой увеличение цены качества.

Практически нарушения деятельности любого функционального подразделения организации могут стать причиной переделок произведенного продукта и, следовательно, источником соответствующих дополнительных расходов, получивших название «потери от дефектов». И в сфере производства вещественного продукта, и в сфере услуг наличие программы инвестиций в качество усиливает доверие заинтересованных сторон к деловой ценности системы менеджмента качества и позволяет проводить серьезное экономическое обоснование любых заявленных корректирующих действий. Инвестиции в качество служат измерителями экономических последствий, вызванных выполнением или невыполнением требований к качеству продукта (включая внутренние требования и обязательства перед пользователями и обществом в целом). Цена качества представляет собой разность между фактической себестоимостью про-

дукта и его возможной стоимостью, определенной при условии отсутствия дефектов, выявляемых в процессе его изготовления или поставки пользователям.

Обеспечение качества всегда связано с частью финансовой деятельности предприятия – управлением стоимостью качества. В современный период в этой области наблюдаются значительные методические сдвиги, связанные в первую очередь с изменением взглядов на суть удовлетворенности пользователя качеством приобретаемого продукта. Понимание этих методических новаций чрезвычайно важно для построения бизнес-модели управления эргономичностью. Изложенные далее положения с некоторыми допущениями объясняют стоимость управления эргономичностью.

Фактически все организации осуществляют управление своей финансовой деятельностью на основе комплексного анализа постатейных затрат и результатов их реализации, распространяя этот подход и на свои отдельные подразделения при определении необходимых затрат на решение проблем качества. До 1950–1960-х годов соответствующая модель отсутствовала в связи с тем, что в реальности затраты на качество «распылялись» между большим количеством подразделений организации. Несмотря на то что для большинства подразделений эти затраты были пренебрежимо малы по сравнению с другими расходами, они всегда фиксировались ими в планах по качеству. Это объяснялось тем, что стоимость качества продукта определялась затратами на инспекцию и превентивные действия по обеспечению качества, возрастающими по мере его роста. При этом специалисты исходили из общепринятого (на тот период) предположения, что абсолютное 100%-ное качество реально недостижимо в силу бесконечно больших затрат, требующихся для этого. Кроме того, утверждалось, что затраты пользователя с ростом качества снижаются из-за уменьшения им затрат на исправление дефектов, допущенных производителем, и стремятся к нулю при 100%-ном уровне качества. Отсюда – широко распространенная точка зрения на предпочтительность оптимального уровня качества продукта как для производителя, так и для пользователя.

Графически это можно проиллюстрировать следующим образом. На горизонтальной оси (рис. 12) указана вероятность бездефектного изготовления продукта от 0 (вся продукция является дефектной) до 1 (100% качества). Затраты производителя и пользователя на определенное качество единицы продукта показаны на оси ординат. Особо отметим тот факт, что затраты производителя будут существовать даже при 100%-ной дефектности продукта (стоимость материалов и энергоресурсов, амортизация оборудования, оплата труда персонала и др.). Эти невозвращаемые производителю затраты представляют собой издержки на производство некачественного продукта. Для убеждения пользователя в правильности такого подхода производились расчеты общих затрат производителя и пользователя на качество продукта.

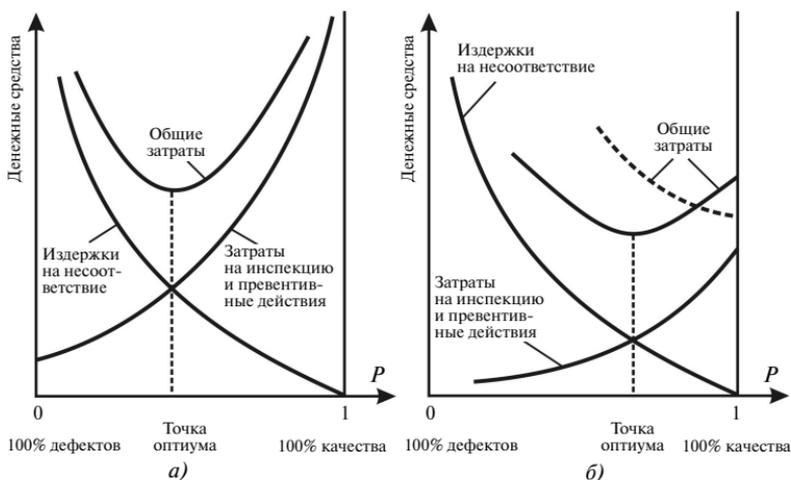


Рис. 12. Оптимальный уровень качества:
а) традиционный взгляд; б) новые реалии

В 1970-е годы взгляд на определение «оптимального уровня качества» продукта изменился в связи с возникновением новых объективных реалий:

- рост затрат на качество из-за увеличения сложности продуктов и требований большей надежности, точности и т.д.;
- увеличение гарантийного срока службы продукта, необходимого сервисного обслуживания (подчас превышавшего продажную цену продукта) и др.

Развитие технологии привело к появлению новых прогрессивных методов проектирования, подготовки производства и управления качеством (в частности, QFD, концепция «нуль дефектов»), что позволило говорить о реальности создания и передаче пользователю бездефектного продукта. В этом случае затраты производителя на инспекцию и превентивные действия при 100%-ном качестве становятся конечной величиной при одновременном увеличении продаж и доходов производителя.

Это выражается в сдвиге кривой общих затрат вправо и минимизации стоимости качества «в пределе». С позиции «акцента на потребителя» и при учете роста прибыли производителя за счет качества нахождение «оптимальной точки» теряет практический смысл в управлении качеством, так как ее движение на модели вправо и вниз опережает процесс обнаружения этой точки.

В современных реалиях родилась тенденция к использованию нового подхода к управлению затратами на качество — с акцентом не на поддержку ранее сформулированных требований, а на их постоянное совершенствование и развитие с одновременным уменьшением затрат на реализацию. Иначе говоря, каждая денежная единица, инвестированная в подготовку кадров, разработку и документирование процессов, калибровку средств измерения, предупреждение и устранение дефектов, должна окупаться за счет роста объема продаж и удовлетворенности пользователя (вкуче — с повышением результативности деятельности организации в целом, в первую очередь — за счет функционирования организационной системы менеджмента качества). Прибыль за счет качества должна расти по мере увеличения инвестиций в его менеджмент.

Организационные данные по качеству — это база для анализа и принятия решений как стратегического, так и тактического характера. В отличие от других областей менеджмента, обладающих в той или иной мере своим выраженным направлением, качество обладает уникальной способностью трансформироваться в ресурс самых разных организационных функций.

В ситуации, когда специалист по качеству (и в особенности специалист по человеческому фактору в качестве) не владеет финансовой терминологией и финансовыми инструментами, он не в состоянии описать свои действия по улучшению качества на языке финансовой выгоды. Это является ярким примером недостаточной способности преобразовать конкретные достижения в этой области (создание новой ценности для пользователя, сокращение количества потерь или другие позитивные преобразования) в дополнительную прибыль для организации. Обсуждая затраты на качество (в традиционном их понимании) и подразумевая под этим рост стоимости качества произведенного продукта для пользователя, можно часто услышать: За качество нужно платить! (что, однако, не соответствует духу TQM).

По модели А. Фейгенбаума—Д. Джурана, используемой в современном менеджменте качества, общая стоимость реализации требований пользователя включает в себя затраты на соответствие продукта и издержки (потери) на его несоответствие, а именно:

- c_1 — затраты на предупредительные действия, представляющие собой затраты производителя на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая затраты на разработку и функционирование системы качества организации, имеющее целью снижение риска пользователя получить продукт, не соответствующий его ожиданиям и требованиям;

- c_2 — затраты производителя на обнаружение несоответствий и дефектов в процессах проектирования и производства с целью недопущения попадания дефектного продукта пользователю. Для этого производитель затрачивает средства на обеспечение входного, текущего и выходного контроля продукта (персонал, оборудование и т.д.), что является неизбежным для любого производителя. Эти затраты на инспекцию или контроль качества имеют место на любой стадии жизненного цикла продукта;

- c_3 — затраты на устранения производителем дефектов, допущенных и выявленных им в процессе создания продукта (как внутренних, обнаруженных производителем до поставки

продукта на рынок, так и внешних, обнаруженных пользователем после приобретения им продукта), с учетом изготовления качественной продукции взамен дефектной;

- c_4 – дополнительные издержки производителя на исправление несоответствий переданного пользователю продукта по сравнению с тем, что ему было обещано (затраты на гарантийный ремонт, расследование причин дефектов, замену продукта, отказавшего в течение гарантийного срока, и т.д.). Стоимость внешних дефектов, обнаруженных самим пользователем, помимо издержек производителя включает не только бесплатную замену некачественного продукта, но и штрафные санкции. Нужно помнить и о моральных издержках, связанных со снижением имиджа производителя в глазах пользователей.

Затраты производителя на превентивные действия c_1 возмещаются производителю в результате реализации качественного продукта. Эти затраты – приоритетный для производителя вид инвестиций в качество, так как именно он в первую очередь способствует профилактике дефектов. Затраты c_1 , как правило, ведут к минимизации трех оставшихся составляющих стоимости качества – c_2 , c_3 , c_4 .

Превентивные действия, направленные на предупреждение дефектов, – ключевое звено в процессе улучшения качества, одновременно способствующее снижению стоимости качественного продукта и возрастанию его ценности. На первоначальном этапе процесса улучшения качества затраты и стоимость продукта по понятным причинам временно возрастают, далее наблюдается сокращение этих затрат, при этом при снижении уровня дефектности прибыль производителя повышается. Его имидж растет, обеспечивая ему прирост числа новых пользователей и увеличение объема продаж востребованного продукта.

Снижение дефектности до минимального (нулевого) уровня может потребовать достаточно длительного времени, однако интегральные затраты на качество достаточно быстро снижаются (примерно на треть уже через три года). Относительно небольшие затраты на превентивные действия ведут к значительному уменьшению затрат на контроль

и издержек на исправление несоответствий. Таким образом, хотя действия по предупреждению дефектов и несоответствий обязательно влекут за собой затраты, они значительно меньше издержек, которые производитель (поставщик) несет в результате выпуска дефектной продукции. Затраты на предупредительные действия в конечном счете сторицей возвращаются производителю, и поэтому выгодны ему. Этим фактом и подтверждается правильность мнения японских специалистов по менеджменту качества: «качество не стоит ничего».

Затраты на соответствие включают все виды расходов, связанных с разработкой и обеспечением «правильной деятельности» всех участников процессов создания качественного продукта без переделок. К ним, в частности, относятся затраты на:

- планирование и проектирование ожидаемого пользователем продукта;
- разработку процессов, гарантирующих выполнение требований пользователя;
- описание операций, средств и процедур обеспечения выполнения задач процесса;
- осуществление статистического контроля процессов;
- калибровку (обеспечение точности) оборудования для производства продукта соответствующей спецификации;
- обучение и переподготовку персонала, решающего задачи в сфере качества;
- эффективное использование оборудования;
- работу с поставщиками по улучшению качества поставляемых материалов;
- аудиторскую деятельность по постоянному улучшению системы качества (деятельность аудиторов, связанная с контролем и корректировкой издержек на несоответствие).

Дефект и несоответствие рассматриваются не как нормальные явления, а как объекты предупреждения и недопущения. В такой ситуации предпочтителен не постоянный и детальный контроль исполнителей со стороны руководства, а периодические аудиторские проверки, нацеленные на обеспечение улучшения системы. Поэтому затраты на оптимизацию орга-

низационной системы контроля рассматриваются в TQM как инвестиционные (по аналогии с затратами на предупредительные действия).

Издержки на несоответствие – это средства производителя, потраченные на изготовление, выявление и исправление дефектов. Они включают стоимость их обнаружения (25% стоимости всех издержек) и его исправления (75%). Характер издержек на исправление несоответствий очень разнообразен. Часть из них – фиксируемые явные издержки, их стоимость достаточно легко подсчитывается:

- необходимый ремонт – исправление дефектов, обнаруженных пользователем после того, как продукт был ему доставлен;
- избыточное послепродажное обслуживание (поддержка) – решение проблем, возникающих при использовании продуктом (высокая стоимость послепродажного сервиса);
- возврат некачественного продукта – анализ с целью обнаружения дефекта и последующий ремонт возвращенного пользователем продукта за счет производителя;
- производство дефектного продукта – потери материалов, машинного времени и труда;
- реализация низкокачественного продукта как несоответствующего ожиданиям пользователя и продаваемого по этой причине по более низкой цене;
- переделка дефектного продукта, влекущая за собой дополнительную работу над ним, а также издержки на оборудование и материалы, используемые при устранении дефектов;
- снижение эффективности производства;
- жалобы потребителей – урегулирование проблем, связанных с предоставлением пользователю качественного продукта или выплатой ему соответствующего возмещения;
- страхование на случай юридической ответственности – оговоренная контрактом стоимость ответственности производителя за выпуск некачественного продукта;
- администрирование – избыточная административная деятельность производителя (встречи, переписка, переговоры и др.) по вопросам анализа и исправления дефектов, а также урегулирования возникающих при этом проблем.

Наряду с явными издержками, существуют и неявные, весьма опасные для производителя, так как могут создавать у него ложную картину его истинных издержек на качество. К ним можно отнести, в частности:

- излишние запасы исходных материалов и готового продукта на складах за счет ошибок в планировании качества продукта, а также стоимость помещений и процессов хранения;
- платежи, задержанные в оплате из-за наличия в продукте дефектов;
- устаревание запасов сырья, комплектующих и готового продукта вследствие длительного хранения из-за ошибок в маркетинге, продажах и закупках и т.д.;
- сверхурочные работы в результате неправильного планирования или контроля качества;
- загрузка дополнительных мощностей, необходимых для переработки и хранения дефектной продукции.

Издержки, стоимость которых в отличие от неявных практически невозможно подсчитать, относят к потерям – неявным для производителя издержкам, скрытым в общей стоимости продукта и связанным с различными видами несоответствий в деятельности организации. К ним относятся:

- потери возможностей – потери прибыли в результате опоздания поступления продукта на рынок по сравнению с конкурентами из-за неудовлетворительных по качеству предыдущих поставок (в том числе – продукта с дефектами);
- потери из-за ухудшения морального состояния персонала при снижении или потере ожидаемого вознаграждения из-за некачественной работы некоторой части работников и т.д.

Издержки могут возникать в составе затрат на контроль, что прежде всего касается методически необоснованного контроля, без которого возможно достижение требуемого пользователями уровня качества при работе организации в условиях TQM. К таким ситуациям можно отнести:

- контроль документации на точность (допустимая точность ~ 10%);
- инспекционный входной контроль, объем которого может быть значительно сокращен (или даже полностью исключен) при работе с поставщиками в условиях TQM;

- пооперационный контроль процесса и заключительный контроль продукта (приемосдаточные испытания) при передаче его пользователю.

Наибольшую вероятность издержек на контроль содержит в себе пооперационный контроль процесса и оценка качества готового продукта.

Для отражения реального состояния и дальнейшей оптимизации деятельности организации в сфере качества в общую стоимость качества необходимо включать детализацию всех затрат на соответствие, связанных с работой подразделений обеспечения (нематериальной сферы). В этом случае в основные статьи затрат могут быть включены:

- прямые затраты на стандарты организации, регламентирующие деятельность ее персонала;
- косвенные затраты на анализ и управление деятельностью, регламентируемой результатами прямых затрат;
- затраты на материалы, используемые в работе подразделений нематериальной сферы (бумага, канцелярские принадлежности и др.);
- постоянные затраты на помещения, энергию и т.д.
- затраты на поддержку деятельности, связанные с бухгалтерией, хранением документации и исходных материалов, транспортом и другими подразделениями нематериальной сферы;
- затраты на оборудование, т.е. на амортизацию оборудования (измерительного, информационного, множительного и др.), используемого в работе соответствующих подразделений.

Периодичность учета затрат на качество может как отражать производственный или коммерческий цикл, так и основываться на календарном плане работы. Обычно периодичность учета затрат на качество устанавливается внутренними документами организации и может не зависеть от периодичности бухгалтерского учета.

Анализ содержания и возможных результатов деятельности организационной системы менеджмента качества является аргументом за включение в ее состав работ по учету затрат на качество, что позволит не только объективно фиксировать эти

затраты, но с их помощью оценивать реальную эффективность функционирования организационной системы менеджмента качества, выявлять неэффективные виды деятельности, снижать и оптимизировать затраты на качество.

Экономическая значимость затрат позволяет рационально оценить состав затрат на качество: некоторые их категории могут быть настолько незначительны, а организация учета такой сложной, что от него подчас можно достаточно безболезненно отказаться без особого влияния на итоговый результат.

Детальный и полный учет затрат на качество позволит адекватно оценить реальную эффективность финансовой организационной деятельности, связанной с менеджментом качества, и может стать одним из существенных этапов решения задачи оценки результативности управления эргономичностью. При этом необходимо отметить, что единая общепризнанная методика расчета результативности реализации эргономических требований в рамках управления эргономичностью в специальной литературе не приводилась, и среди специалистов консолидированного мнения по данному вопросу не существует. Тем не менее представляется целесообразным привести в качестве примера использования одну из достаточно широко распространенных моделей применительно к оценке результативности УЭ.

В соответствии с моделью А.Н. Пятибрatова, результативность реализации эргономических требований предлагается определять на основе сравнительного анализа ряда конкурирующих аналогов объектов качества с различной степенью их выполнения (т.е. с различным уровнем эргономичности объекта до и после осуществления УЭ).

В основе данной модели лежит тезис о том, что суммарный эффект управления эргономичностью конечного продукта имеет комплексный характер, объединяя технико-экономическую, целевую и социальную составляющие:

$$E_{УЭ} = E_{тэ} + E_{цел} + E_{соц},$$

где $E_{УЭ}$ – суммарный эффект УЭ в сфере использования конечного продукта; $E_{тэ}$ – технико-экономический эффект; $E_{цел}$ – целевой эффект; $E_{соц}$ – социальный эффект.

Технико-экономический эффект определяется сопоставлением затрат на осуществление УЭ с экономией, полученной при его реализации. Целевой эффект обусловлен ростом успешности выполнения целевой функции объекта качества в течение определенного временного интервала за счет установления и выполнения эргономических требований. Примером целевого эффекта могут служить результирующие эффекты установления и реализации эргономических требований в практике человекоориентированного проектирования летательных аппаратов:

- сокращение летной нагрузки экипажа на 20...40%;
- увеличение относительного полезного времени выполнения летных задач на 30...60%;
- повышение оперативной готовности экипажа к полету.

Социальный эффект управления эргономичностью относится рядом специалистов к категории «качество трудовой жизни» и может характеризоваться, в частности, уровнем удовлетворенности персонала условиями его деятельности (мотивацией, организационно-психологическими особенностями формирования трудовых отношений и др.). Методы регулирования этих факторов описаны в гл. 10.

Эффект УЭ в сфере использования конечного продукта зависит от уровня его эргономичности; эффект в производстве определяется эргономичностью условий, средств и процессов деятельности. В соответствии с приведенной выше моделью эффект реализации УЭ варьируется в зависимости от степени выполнения эргономических требований и определяется путем сравнения базового и анализируемого (оцениваемого) объектов качества. Базовый объект – аналог анализируемого объекта по составу элементов, объему и характеру выполняемых функций, но с нереализованными эргономическими требованиями. К затратам на УЭ в сфере производства могут быть отнесены затраты, связанные: во-первых, с реализацией в человекоориентированном проектировании эргономических требований при учете необходимости поставки в соответствии с ними новых (часто дорогостоящих) комплектующих, влияющих на формирование облика объекта – средств отображения информации, органов управления и др.; во-вторых, с реализа-

цией эргономических требований в подготовке производства, связанных с применением нового технологического оборудования и оснастки для изготовления объекта; в-третьих, с проведением оценки эргономичности объекта.

Эффект от управления эргономичностью в сфере эксплуатации (пользования) может быть получен, в частности, за счет:

- оптимизации алгоритма деятельности пользователя как средства минимизации потерь времени на решение пользователем функциональных задач;
- оптимизации численности персонала эргатических систем;
- увеличения срока эффективной эксплуатации объекта персоналом;
- снижения затрат, вызванных воздействием неблагоприятных факторов и временной нетрудоспособностью пользователей;
- снижения затрат, связанных с текучестью кадров из-за низкого уровня качества рабочей жизни.

При проведении в организации устойчивой политики качества в части планомерного выполнения эргономических требований представляется реальным последовательное снижение затрат организации на управление эргономичностью. Исследования, проведенные на ряде отечественных машиностроительных предприятий, показали, что значительный объем работ по послепроектной доводке продукта до требуемого функционального уровня приходится на корректировку допущенного разработчиками невыполнения эргономических требований именно к человекомашинному интерфейсу объекта качества. Предупреждение этих несоответствий при разработке нового объекта равнозначно сокращению трудоемкости изготовления на 10%.

Управление эргономичностью – условие повышения не только конкурентоспособности, но и рентабельности создания и производства высокоэргономичного продукта. При использовании модифицированной модели известного американского специалиста С. Синка результативность учета эргономических требований

$$R = f(Q_3, V, \mathcal{E}, P, Q_{\text{тж}}, I),$$

где Q_3 – качество как эргономичность (степень соответствия продукта эргономическим требованиям); V – количество произведенного продукта; \mathcal{E} – экономичность, равная P_{Π} / P_{Φ} ; P_{Π} – запланированные ресурсы; P_{Φ} – ресурсы, фактически использованные; $Q_{\text{тж}}$ – качество трудовой жизни, характеризующее степень удовлетворенности работников средствами и условиями функциональной деятельности; I (инновации) – новизна технологий, принципиально новых средств и методов, примененных при создании высокоэргономичного объекта качества (человекоориентированное проектирование, оценка эргономичности и др.).

В контексте управления эргономичностью инновация может рассматриваться как реальный прорыв от уровня текущей потребности в реально существующих продуктах к уровню перспективной потребности в новом высокоэргономичном продукте с возникновением в этом случае объективной возможности новых выгод и связанных с этим новых приоритетов инвестиций.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте роль рекламы в менеджменте качества.
2. Что понимается под спросом на эргономичность?
3. Опишите действие критерия «цена – качество» в условиях менеджмента качества.
4. Что представляют собой инвестиции в качество?
5. Опишите модели, связанные с реализацией эргономических требований.

Информационно-нормативная поддержка управления эргономичностью

В соответствии с современной мировой практикой стандартизация и сертификация систем качества (их называют также системами менеджмента качества) проводится на базе положений международных методических стандартов серии ИСО 9000—2000 (с учетом введенных в их текст изменений, базирующихся на опыте применения этих стандартов в период 2000—2008 гг.). В связи с практическим продлением срока действия основных положений стандартов этой серии, установленных редакцией 2000 г., за ними сохранен и индекс классификационной группировки: ИСО 9000.

Первая версия комплекса методических стандартов ИСО серии 9000 была создана на базе предварительного всестороннего анализа эффективности разработанного в 1972 г. Британским институтом стандартов нормативно-методического документа «Руководящие указания по обеспечению качества». Эти стандарты должны были сыграть роль основных руководящих документов для организаций, которые намеревались ввести в практику своей деятельности системы менеджмента качества и по этой причине были ориентированы на установление общих положений в данной области.

Возросшее внимание крупнейших организаций мира к вопросам качества стало основанием для разработки стандарта с более развернутым содержанием и детальными методическими формулировками. В 1979 г. был опубликован стандарт BS 5750, а в 1981 г. изданы методические указания по применению этого стандарта. Эти документы использовались ведущими предприятиями многих отраслей, реконструировавшими свои организационные системы в соответствии с упомянутым стандартом.

Этот опыт вызвал интерес Соединенных Штатов Америки, за которыми последовали другие страны, разработавшие свои национальные стандарты на требования к системам качества. К сожалению, эксперимент внес определенные разночтения и препятствия в международную торговлю, так как эти национальные стандарты стали использовать в качестве неофициальных, но весьма результативных и действенных экономических и юридических барьеров. Такой серьезный урок, преподнесенный правительствам стран – членов Европейского сообщества, уже понимавшим выгоду от гармонизации национальных стандартов с международными, привел к необходимости достижения технико-экономической идентичности документов, требования которых распространялись на один и тот же объект. Решение этой непростой задачи взяла на себя Международная организация по стандартизации ИСО (The International Organization for Standardization – ISO) – неправительственная организация, учрежденная ООН в 1946 г.

Официальная деятельность ИСО началась в 1947 г. после ратификации документа о ее создании 33 странами. Сегодня ИСО – Всемирная федерация национальных организаций по стандартизации, представленных соответствующими национальными комитетами. В технической работе ИСО участвуют более 30 тыс. экспертов, рассредоточенных по техническим комитетам, включающим также подкомитеты и рабочие группы. Фонд международных стандартов ИСО насчитывает более 16 тыс. документов. Разработкой и решением проблем качества в ИСО занимается Технический комитет ТК 176 «Менеджмент качества и обеспечение качества», организованный в 1979 г. В течение нескольких лет (за период до 1987 г. – времени публикации первой версии международных стандартов по системам качества) эксперты ИСО/ТК 176 отобрали и обработали все наиболее рациональное из того, что было накоплено специалистами в области качества (как научных знаний, так и практического опыта), и отразили в стандартах ИСО серии 9000.

Общепризнанная цель ИСО – содействие развитию стандартизации для обеспечения международного товарообмена и взаимопомощи в этой сфере. Организация в первую очередь способствует расширению сотрудничества в таких приоритет-

ных для нее направлениях деятельности, как качество, информационные технологии, кооперация с другими организациями в работе над международными стандартами, окружающая среда и др.

Техническими комитетами и подкомитетами ИСО разрабатываются международные стандарты, направленные на принятие решение таких вопросов, как:

- спецификация продукта и первоочередные требования качества к нему (безопасность, экологичность, надежность, эргономичность и др);
- межотраслевые методические положения обеспечения и управления качеством (отношения с поставщиками, организационные системы качества и др.).

В основе практики международной стандартизации лежит консенсус (согласие по спорным вопросам), и по этой причине международные стандарты – результат парадигмы «никто никому не подвластен» – децентрализованный подход. Консенсус, однако, не преследует идеи единодушия: стандарт может быть утвержден, если за него проголосовали 75% активных членов ИСО и одобрило такое же количество голосующих членов, представляющих различные национальные органы по стандартизации (активный член – страна с правом решающего голоса в техническом комитете или подкомитете ИСО). Активное членство в ИСО обязывает страну принимать действительное участие в разработке и рассмотрении проектов международных стандартов, предлагать проекты решений и голосовать при принятии рассматриваемых документов. В 2010 г. Российская Федерация стала членом 145 технических комитетов и 343 подкомитетов ИСО.

Стандарты ИСО обладают глобальным характером и участвуют в создании добавленной ценности мирового совокупного продукта. Как определить глобальную значимость международного стандарта? Одни специалисты считают, что глобальную значимость международного стандарта можно оценить по статистике его национального одобрения, другие оценивают ее по активности применения в практике, поскольку если международный стандарт не вызывает интереса у национальной экономики, он может бездействовать годами. С достаточным основанием можно считать, что массовое одобрение конкретного международного стандарта в масштабах

государства (наряду с его широким применением в мировой практике) подтверждает его актуальность.

В ИСО активно работают консультативные органы по решению следующих важнейших проблем международной стандартизации. Вот некоторые из них:

- Комитет по оценке соответствия (КАСКО).
- Комитет по защите интересов потребителей (КОПОЛКО).
- Комитет по оказанию помощи развивающимся странам (ДЕВКО).
- Комитет по научно-технической информации (ИНФКО).
- Комитет по изучению научных принципов стандартизации.

С ИСО успешно сотрудничают организации Европейского сообщества по стандартизации, Европейская комиссия по стандартизации (CEN), Европейская комиссия по стандартизации в области электротехники (CENELEC), Европейский институт стандартов в области телекоммуникаций (ETST) и др.

В работах по созданию соответствующих европейских нормативов участвует европейский аналог Всемирной торговой организации (ВТО) – Европейская ассоциация свободной торговли (ЕФТА), а европейские директивы в области качества с 1987 г. гармонизированы в целом со стандартами ИСО серии 9000. Публикация стандартов ИСО серии 9000 способствовала системной гармонизации в международном масштабе всех нормативных документов по организационному управлению качеством. Стандарты серии 9000 сразу же получили всемирное признание и стали одними из самых популярных документов ИСО за более чем полувековую историю существования этой организации. За период с 1987 по 1993 г. эти документы методом «обложки» были обращены в национальные стандарты многих стран, включая и Российскую Федерацию.

В настоящее время в мировой практике действуют стандарты ИСО серии 9000 третьей версии. При разработке этой версии учтены следующие пожелания и требования специалистов, накопленные за период действия предыдущей (второй) версии:

- обеспечить совместимость стандартов ИСО серии 9000 (по менеджменту качества), ИСО 14000 (по экологическому менеджменту), OHSAS 18000 (по менеджменту корпоративной социальной ответственности), SA 8000 (по социальной ответственности бизнеса) и ряда других;

- предусмотреть общую структуру и даже единое оглавление стандартов ИСО 9001 и ИСО 9004;
- в большей степени отразить в содержании стандартов ИСО серии 9000 современный процессный подход и роль человеческого фактора;
- расширить возможности исключения требований ряда пунктов стандарта (т.е. их неприменения), на соответствие которым проводится сертификация и аудит систем качества;
- ввести требования о необходимости постоянного улучшения качества организационных процессов и их продукта (стремление к совершенству);
- включить в стандарты ИСО серии 9000 вопросы, связанные с самооценкой организации при разработке системы качества;
- в большей степени согласовать подходы стандартов ИСО серии 9000 с моделями, заложенными в основу премий по качеству;
- уменьшить общее количество стандартов.

В результате комплекс действующих стандартов ИСО, ориентированных на реализацию требований к менеджменту, включил следующую номенклатуру документов.

Основные стандарты серии 9000:

- ИСО 9000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
- ИСО 9001. Системы менеджмента качества. Требования.
- ИСО 9004. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

Нормативные документы и стандарты поддержки:

- ИСО 19011. Рекомендации по аудиту систем менеджмента качества и экологическому аудиту.
- ИСО 10005. Системы качества. Рекомендации по планам качества.
- ИСО 10006. Системы менеджмента качества. Рекомендации по менеджменту качества в проектах.
- ИСО 10007. Системы менеджмента качества. Рекомендации по управлению конфигурацией.
- ИСО 10002. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по обращению с жалобами в организациях.
- ИСО 10014. Менеджмент качества. Руководящие указания по достижению финансовых и экономических выгод.

- ИСО 10015. Менеджмент качества. Рекомендации по подготовке кадров.

- ИСО 10017. Рекомендации по статистическим методам применительно к ИСО 9001.

Необходимо отдельно отметить, что разработаны еще два стандарта, имеющие прямое отношение к человеческому фактору менеджмента качества (предотвращение и разрешение споров):

- ИСО 10001. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по кодексам поведения.

- ИСО 10003. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по разрешению спорных вопросов с внешними потребителями (пользователями).

Ведется разработка проекта стандарта ИСО 10018 по вопросам полного вовлечения персонала в организационные процессы менеджмента качества.

В базовых стандартах серии ИСО 9000 установлены основные принципы TQM, частично совпадающие с постулатами Деминга:

- ориентация организации на интересы пользователей;
- участие руководства в менеджменте качества;
- вовлечение всего персонала в решение задач менеджмента качества;
- применение процессного подхода;
- системный подход к менеджменту;
- непрерывное совершенствование деятельности предприятия;
- принятие решений на основе достоверных данных (фактов);
- взаимовыгодные отношения с поставщиками.

В рыночном пространстве, характеризующемся функционированием закона возвышения потребностей, перед каждым производителем возникает задача проведения комплекса определенных действий по формированию условий для успешной реализации созданного им продукта. В этих целях представляется желательным:

- во-первых, обеспечить создание нового или модернизированного продукта со свойствами на уровне требований международных стандартов;

- во-вторых, защитить этот продукт в рыночной борьбе, т.е. в соревновании с конкурентами завоевать приоритетное право на ее производство и поставку пользователю;

- в-третьих, гарантировать пользователю стабильность достигнутых производителем значений показателей качества каждой единицы продукта данного вида в течение всего периода его выпуска.

В этих условиях возникает потребность в ведении специфических видов деятельности, обеспечивающих:

- гарантированное производство продукта с уровнем качества, соответствующим требованиям рынка;

- подтверждение соответствия свойств продукта требованиям соответствующих национальных и международных нормативных документов;

- защиту рынка и пользователей от некачественного продукта.

Эти задачи стали актуальными для организационных систем менеджмента качества в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 9000. Так, в стандарте ИСО 9000–2000 представлены основные принципы, ряд ключевых положений и терминология менеджмента качества. В этом документе также указывается, что организация должна разработать, описать, реализовать и поддерживать в рабочем состоянии систему менеджмента качества, а также постоянно улучшать ее результативность. При этом определяются процессы, необходимые для успешного функционирования системы качества; критерии и методы управления этими процессами; обеспечивается наличие необходимых ресурсов и информации; осуществляются мониторинг, измерение и анализ этих процессов. На 2010 г. по официальным данным ИСО в мире было сертифицировано более 1 000 000 организационных систем качества.

Система менеджмента качества – некая конституция жизни организации в сфере качества, обуславливающая соответствующие права и обязанности ее персонала, причастного к решению проблемы качества. Если можно так выразиться, она устанавливает определенные «правила игры» в управлении качеством, оставаясь при этом неотъемлемым элементом производственной деятельности организации в целом. Основным для описания и построения СМК принят процессный подход,

где ключевым компонентом (субъектом деятельности) является персонал, и преимущественно от этого компонента зависит успешность осуществления процесса (даже при высокой степени его компьютеризации и автоматизации). Именно персонал устанавливает и обеспечивает достижение целей процесса, моделируя его возможности и достигая определенной его степени зрелости.

Требования к организационным системам качества – это содержание стандарта ИСО 9001–2000 (и его реинкарнации – ИСО 9001–2008), периодически пересматриваемые в соответствии с порядком, установленным ИСО. Организации, сертифицировавшие системы менеджмента качества, своей практикой хозяйствования как в государственном, так и в частном секторах дают основания для такого пересмотра. Сертификация систем качества не является требованием собственно стандарта ИСО 9001, так как она проводится прежде всего в интересах повышения доверия к деятельности организаций в цепочке поставок, в первую очередь – в качестве одного из условий участия в тендерах. Услуги по сертификации и аудиту СМК осуществляют аккредитованные по определенной процедуре, но независимые от ИСО организации: ИСО лишь содействует применению международных стандартов качества в этой сфере.

По заявлению специалистов ИСО/ТК 176 «Менеджмент качества и обеспечение качества», отвечающего за содержание семейства стандартов ИСО 9000, стандарт ИСО 9001–2008 не устанавливает новых (по сравнению с ИСО 9001–2000) требований, но содержит разъяснения к уже существующим требованиям, а также направлен на улучшение связи и совместимости со стандартом ИСО 14001–2004 на системы экологического менеджмента. В частности, в версии стандарта ИСО 9001–2008 подчеркивается, что при разработке систем качества необходимо учитывать среду, в которой функционирует организация, изменения в этой среде, а также риски, связанные с этой средой, и их влияние на успешность управления качеством.

Основным преимуществом организационных систем качества можно считать их фокусирование на пользовательских предпочтениях и четкую ориентацию на предотвращение дефектов и несоответствий на ранних этапах жизненного цикла

продукта, а не на внешний контроль качества готового (и при необходимости коррекцию некачественного) продукта. При этом уровень качества зависит не от независимого улучшения отдельных процессов и их элементов, а от системного их совершенствования (системный подход). Это объясняется тем, что руководство взаимосвязанными и взаимозависимыми бизнес-процессами как системой дает возможность резко повысить продуктивность деятельности организации по управлению качеством. В этом случае организация планирует и обеспечивает качество при помощи сети постоянно улучшаемых процессов, преобразующих ресурсы в конкретные промежуточные и конечные продукты (процессный подход).

Система управления предприятия базируется на следующих процессах менеджмента: планировании, организации, регулировании, верификации, улучшении. В контексте качества особое внимание привлекают планирование и организация. Именно система качества должна обеспечивать самосовершенствование организации на основе политики качества, не просто соответствуя требованиям современных стандартов качества, а превосходя их и ориентируясь на постоянно растущие ожидания пользователей. Система качества становится концентратором вовлечения всего персонала в постоянное улучшение качества (необходимо подчеркнуть: вовлечение не в *состав структуры* системы, а в *деятельность* по улучшению качества на *своих* рабочих местах и в *«своих»* процессах) на базе обучения и адекватного мотивирования каждого отдельного работника.

Все мероприятия, осуществляемые в системе качества, должны быть однозначно описаны (документированы). Документация системы должна включать четкое и понятное изложение в «Руководстве по качеству» организационной политики и целей в области качества, процедур выполнения процессов и работ и др. Подчеркнем необходимость управления документацией системы качества в целом, а также записями, подтверждающими соответствие организационных процессов требованиям системы качества. При этом важно помнить, что в результате правильного описания этих процессов (в первую очередь бизнес-процессов) должен обеспечиваться рост эффективности бизнеса (с признанием этих успехов операционными менеджерами организации).

При обсуждении вопроса об эффективности документирования работ нужно также обратить внимание на уровень доступности, понятности и воспринимаемости текста подобных записей специалистами соответствующего профиля и квалификации. Не секрет, что в некоторых организациях разработка документов и записей СМК ведется с использованием специфического производственного «жаргона», что является одной из причин неполноценного их использования. Речь идет не только о тезаурусе описываемого вопроса, но и об информационном «облике» документов и записей в СМК, их «фирменном стиле», об эргодизайнерском уровне, т.е. обо всем, что с успехом применяется в «лучшей практике» TQM-организаций развитых стран. В частности, при визуализации материалов СМК представляется целесообразным воспользоваться широко известным опытом японских производителей при осуществлении подходов «Канбан», «Шесть сигм» и др. Содержание документов исполнительского уровня может быть представлено, например, в виде пиктограмм, которые уже достаточно давно стали своеобразным языком «эсперанто», эффективно применяемым в самых различных областях человеческой деятельности, рекомендованным к использованию ИСО и интегрированным в среду человеческого фактора в менеджменте качества. Пиктограммы не требуют дополнительных разъяснений, и явление, получившее название визуального менеджмента деятельности (ВМД), стало практикой использования визуальных средств для эффективной передачи и обмена производственной информации. Защита от человеческих ошибок — одна из самых благодатных зон применения ВМД в менеджменте качества.

В иерархии объектов документирования в СМК одними из важнейших являются цели в области качества, планирование которых необходимо в составе организационной политики качества для выполнения требований к конечному продукту. В планы СМК включается поэтапное развитие самой системы качества, а также совершенствование основных бизнес-процессов. Состояние и динамика развития системы качества периодически анализируются топ-менеджментом организации в целях подтверждения ее постоянной пригодности, адекватности и результативности, а также готовности к периодическому аудиту.

Управлению в системе качества подлежат организационные ресурсы, расходуемые для внедрения и поддержания успешного функционирования системы качества и обеспечения удовлетворенности пользователей. Специалисты по менеджменту качества к важнейшим относят человеческие ресурсы (хотя формулировка «человеческие ресурсы», на наш взгляд, в определенной степени спорна, поскольку человек – это *субъект деятельности*, а не расходуемый в деятельности организации ресурс).

В соответствии с одним из основных принципов эффективного функционирования системы менеджмента качества необходимо делегирование полномочий, сопутствующей им ответственности, а также необходимых для ее реализации ресурсов на нижележащие уровни системы. В данном случае важна готовность этих уровней принять и реализовать эту ответственность и ресурсы. При этом отметим следующий феномен, часто серьезно осложняющий эту процедуру, даже в случае установления соответствующих требований в стандартах организации. Руководителю высшего уровня, как правило, чрезвычайно сложно выпустить из своих рук ресурсы (особенно, если у него есть сомнения в компетентности своих подчиненных). Решение этого вопроса, вероятно, состоит в командном обучении персонала, «встроенном» в лучшую практику развития СМК на основе системного подхода, в развертывании целей по уровням управления, создании процессной модели организации.

Организация должна проектировать и поддерживать инфраструктуру и производственную среду, оптимальную для персонала и необходимую для соответствия требованиям к процессам создания продукта. Так, требования к проектированию и разработке продукта должны включать:

- планирование стадий проектирования – анализ, проверку и утверждение каждой стадии, определение входных данных проектирования;
- анализ, верификацию (проверку), валидацию (утверждение) проекта и разработки, а также управление их изменениями;
- требования к закупкам – поставляемый продукт должен соответствовать ожиданиям заказчика, а поставщики должны оцениваться и выбираться исходя из способности поставлять такой продукт по принципу «Just in time». Предпочтение

отдается поставщикам, зарекомендовавшим себя надежными партнерами при долговременном сотрудничестве и имеющим сертифицированную, реально функционирующую систему качества. При этом по заранее согласованной с поставщиком процедуре должен осуществляться необходимый контроль закупленного продукта.

Производство и обслуживание продукта должны осуществляться в управляемых условиях, включающих:

- наличие информации, определяющей ключевые характеристики продукта (конструкторская документация);
- наличие, при необходимости, рабочих инструкций (технологическая документация);
- применение соответствующего оборудования.

Важное требование – проведение плановых внутренних аудитов организационной системы качества для подтверждения того, что система качества создана и внедрена, поддерживается в рабочем состоянии и соответствует предъявляемым к ней требованиям. Предусматривается мониторинг процессов системы менеджмента качества. Цель проводимых через запланированные интервалы времени аудитов – поиск не нарушений, а свидетельств выполнения требований к СМК. При проведении таких аудитов топ-менеджмент организации выявляет и обращает внимание на области функционирования СМК с наибольшими бизнес-рисками.

Управление несоответствующим продуктом необходимо для исключения риска его непреднамеренного использования или включения в цепочку поставок. Если этот продукт исправлен, он должен быть подвергнут повторной проверке в целях подтверждения соответствия требованиям. В случае выявления несоответствующего продукта после поставки или начала использования организация должна предпринять адекватные действия.

Итоговое требование – это требование постоянного улучшения системы качества и продукта с использованием политики и целей в области качества, результатов аудитов, анализа несоответствий (включая претензии пользователей). Улучшение должно достигаться также применением предупреждающих и корректирующих воздействий в соответствии с документированными процедурами.

Рассматривая создание организационной системы качества как результат реализации концепции TQM, будем условно понимать под этим разработку и внедрение положений и требований стандартов ИСО серии 9000. При этом нужно помнить, что знака тождества между методологическими принципами TQM и требованиями, стандартизуемыми в упомянутых нормативных документах, ставить нельзя в связи с их различной степенью жесткости (исполнением в реальных условиях создания и производства конкретного продукта). Тем не менее из изложенного выше становится очевидным, что TQM – методологическая база стандартизации требований к системам качества (выше были сформулированы те принципы TQM, которые наиболее пригодны для представления в нормативном виде).

Модель TQM – более сложная по сравнению с моделью, описываемой стандартами серии ИСО 9000–2000. «Каркасом» модели ИСО 9000–2000 является принцип *страхования качества*, а модель TQM фокусирует способность поставщика интерпретировать рынок, постоянно удовлетворяя растущие ожидания пользователей. Поставщик ориентирован на минимальные затраты ресурсов, одновременно постоянно улучшая свою систему качества.

В целом основное отличие упомянутых стандартов от концепции TQM состоит в том, что стандарты направлены в первую очередь на снижение вероятности отклонений от установленных нормативов, в то время как TQM представляется концентрацией достижений в методологии управления качеством и ориентирована на постоянное превышение качества процесса и продукта над уже достигнутым уровнем.

Система качества представляет собой совокупность структур, каждая из которых выполняет свои функции по управлению качеством определенными методами, воздействуя на процесс создания продукта – объекта управления. Ниже приведен пример процедуры разработки организационной системы качества.

Начинается процедура, как правило, с проведения руководством организации информационного совещания, на котором принимается решение о создании данной системы (на крупных предприятиях создается служба качества во главе с представителем высшего руководства) и устанавливаются, в частности:

- основные обязанности и ответственность руководства предприятия, управленческого и производственного персонала в создаваемой системе качества;

- структура системы качества и принцип ее функционирования;

- структура службы качества и ее статус;

- процедура создания и сертификации системы качества.

Принятие решения о создании системы качества, как правило, оформляется в виде директивы.

В плане-графике создания системы качества должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- разработка политики в области качества;

- включение в структуру организации службы качества;

- определение функций системы качества с учетом особенностей организации;

- определение структурных подразделений, выполняющих конкретные функции в системе качества;

- разработка новых и корректировка действующих документов системы качества (включая стандарты организации);

- разработка «Руководства по качеству»;

- проведение внутренних аудитов системы качества и ее доработка по результатам аудитов.

Стандартами ИСО серии 9000 введен специальный вид организационных документов менеджмента качества — записи, предназначенные для подтверждения выполненных персоналом организации работ и достигнутых им результатов. С помощью этих записей прослеживается степень соответствия выполняемых в организации процессов установленным требованиям, дисциплинируя менеджмент организации.

Требования стандартов ИСО серии 9000 дают возможность управлять документацией всех уровней организационной системы качества: регистрировать и тиражировать утвержденные документы, доставлять их пользователям, обеспечивать сохранность документов, анализировать их и вносить в них необходимые изменения или дополнения, отменять документы и изымать их из обращения. Управление документацией СМК направлено на исключение риска обращения в организации неутвержденных или устаревших документов, несанкционированного внесения в них изменений и работы в отсутствие документов, а также на обеспечение сохранности документов, простоту их поиска и использования.

Подчеркнем, что стандарты ИСО серии 9000 требуют, чтобы в организации была создана и функционировала *документированная система менеджмента качества* (но не система документов!). Это позволяет предупредить подмену менеджмента «кипучей» деятельностью по написанию документов, избыточного их накопления и чрезмерной бюрократизации (вспомним в этом контексте отечественный опыт разработки комплексных систем управления качеством продукции в конце прошлого века). Тем не менее документы СМК должны периодически (не реже одного раза в год) пересматриваться и при необходимости корректироваться. Все подвергнутые изменениям документы подлежат проверке, утверждению и вводу в обращение аналогично вновь созданным.

Во комплексе документации СМК, с максимальной степенью подробности предписывающей работникам организации необходимые для управления качеством действия (обязательно – *с учетом человеческого фактора* в системном и процессном подходах!), в организации должен быть (и действовать) основополагающий документ, определяющий общие принципы, которыми следует руководствоваться как при принятии управленческих решений, так и при осуществлении любой организационной деятельности, влияющей на качество. К такого рода опорным положениям менеджмента относится политика качества в изложении «Руководства по качеству».

Политика качества формулируется и доводится до сведения всех заинтересованных сторон топ-менеджментом организации. Она определяет цели в сфере качества для всех работников организации и помогает им обеспечить неукоснительное следование этим целям. После утверждения «политики» топ-менеджмент несет полную ответственность за ее понимание, поддержку и осуществление на всех уровнях организации. Как инструмент внутреннего управления политика качества, доведенная до каждого сотрудника организации, позволяет ему ощутить свою ответственность и причастность к решению важнейшей проблемы. Этот документ устанавливает цели деятельности как исполнителей, так и руководящего звена организации. Необходимо помнить, что все директивные документы системы качества вытекают из политики качества и должны

развивать ее основные положения. Весьма существенным для обеспечения успеха политики качества является непрерывное обучение и переподготовка всех работников организации, а лучшая стратегия – это всеобщее освоение руководителями организации и каждым линейным исполнителем деталей политики и особенностей ее применения в их ежедневной деятельности.

Непосредственно сама разработка системы качества заключается в том, чтобы сначала определить, что конкретно необходимо сделать для управления качеством в организации (в частности, определить структуру и состав функций системы в целом, процессы и подпроцессы жизненного цикла продукта, данной организации, а также структуры, выполняющие эти функции). Затем анализируются действующие в организации нормативные документы с целью определения возможности их использования для управления качеством, а также разрабатываются недостающие, перерабатываются или используются действующие документы.

При определении основных процессов (бизнес-процессов) они должны быть в достаточной степени детализированы, чтобы ни один из процессов не остался без воздействия системы качества. Перечни процессов и подпроцессов жизненного цикла продукции и функций системы качества включаются в «Руководство по качеству», становящееся своеобразным путеводителем по системе качества. Этот документ, часто разрабатываемый в виде стандарта организации, должен включать в себя всю основную информацию о СМК организации и (при необходимости) ссылки на дополнительные документы.

«Руководство по качеству» является документом как для внутреннего использования персоналом организации, так и для представления заказчикам при заключении контрактов, а также независимым аудиторам при проверках системы качества для ее сертификации. Руководство должно содержать, в частности:

- краткую характеристику организации и создаваемого продукта;
- политику и цели организации в сфере качества;
- ответственность, полномочия и взаимоотношения высших руководителей в области качества;

- описание системы качества с указанием области ее применения и обоснование любых исключений;
- структуру системы, структуру и функции службы качества;
- описание функций (процессов) с указанием исполнителей и их взаимодействий, документированные процедуры или ссылки на них.

Каждое требование Руководства, сформулированное в соответствии с требованиями ИСО 9001, должно сопровождаться указанием персонально ответственных исполнителей за выполнение включенных в него требований. Это могут быть должностные лица организации, «владельцы» процессов и другие специалисты, ответственные за выполнение документированных процедур. В идеале личный вклад каждого работника должен быть очевиден и понятен ему самому в виде конкретных действий на его рабочем месте.

Опыт показывает, что заявление о политике и целях в области качества может быть представлено в Руководстве отдельным разделом. Разработка структурной и функциональной схем управления качеством и включение их в Руководство позволит персоналу организации, заказчикам и аудиторам составить наиболее полное представление об организации и функционировании системы качества.

Нельзя не сказать о еще одном системном требовании, предъявляемом ко всему этому документу в целом, — к его эргономичности, т.е. удобству пользования им. В связи с тем, что Руководство представляет собой достаточно объемный документ, включающий информацию обо всех организационных процессах, их взаимосвязях и исполнителях, желательно все частные положения и регламенты вынести в отдельные приложения. В этом случае необходимость внесения в них изменений не повлечет за собой коррекции и переиздания всего документа, ограничившись реинжинирингом приложений. Часто этот вопрос решается соответствующей формой представления Руководства. В итоге возникает возможность получить документ, описывающий степень соответствия действующей системы менеджмента качества предъявляемым к ней требованиям, а также степень успешности взаимодействия ее основных звеньев. Специализированные программные сред-

ства разработки и поддержки СМК позволяют автоматически формировать весь комплекс ее регламентирующей документации.

Проверки функционирования системы качества с целью установления степени ее эффективности и соответствия требованиям стандарта ИСО 9001 могут проводиться самой организацией-поставщиком (внутренние проверки), ее заказчиками (второй стороной) или независимыми органами (третьей стороной).

Внутренние аудиты действующей системы качества необходимы руководству организации для того, чтобы постоянно оценивать ее эффективность и принимать меры для последующего совершенствования. При этом проверяется, как подразделения организации выполняют свои, установленные соответствующими нормативными документами функции в системе качества.

Проверки системы качества второй стороной проводятся представителями заказчиков или по их поручению квалифицированными аудиторами, как правило, перед заключением контрактов. Назначение этих проверок состоит в том, чтобы заказчик получил дополнительную гарантию стабильности качества продукта, убедившись, что у поставщика есть система менеджмента качества, отвечающая требованиям стандартов ИСО 9000. Перед проведением аудита заказчик может направить поставщику перечень вопросов, на которые тот должен дать аргументированные ответы во время проверки.

Особый интерес представляет собой оценка системы качества независимой третьей стороной. Такие аудиты проводятся, как правило, специализированным органом по сертификации с целью выдачи поставщику сертификата соответствия системы качества требованиям стандарта ИСО 9001–2000 либо для подтверждения сертификата на систему качества, ранее выданного авторитетным для заказчика независимым органом.

Цели аудита следующие:

- оценка адекватности и эффективности мероприятий по качеству внутри организации путем сбора и использования объективных доказательств;
- определение и регистрация примеров несоответствий в мероприятиях по качеству и установление причин этого.

Основные акценты аудита системы менеджмента качества:

- удовлетворение пользователей;
- ориентация персонала организации на пользователя;
- участие коллектива, а не только руководителей в решении проблем пользователя;
- систематическая оценка качества продукта;
- ведение бизнеса с предварительным определением риска и его минимизацией;
- разумная минимизация затрат без ущемления интересов пользователя;
- объективная оценка информации о качестве продукта;
- установление целей сверху вниз по всей иерархии организации;
- документирование бизнес-процессов и процедур управления;
- наличие стандартов качества и их соблюдение;
- документирование процедур коррекции дефектов на уровне технологий и самой системы управления;
- широкая обратная связь по всей организации;
- документирование превентивных мер по улучшению качества продукта;
- использование методов статистического анализа качества.

Орган по сертификации не несет ответственности за эффективность системы — это целиком и полностью забота самой организации. Выше отмечалось, что работы по сертификации ведутся специализированными организациями, обладающими соответствующим опытом, потенциалом и ресурсами. В Европе сертификацию систем качества ведут организации, объединившиеся в 1990—1992 гг. в Европейскую сеть (EQ Net), в которую вошли:

- Швейцарская ассоциация по сертификации обеспечения качества SQS.
- Финская организация по стандартизации SFS.
- Арнемская инспекция электротехнических материалов (Нидерланды) KEMA.
- Итальянская ассоциация по стандартизации UNI.
- Германская ассоциация по сертификации и оценке систем качества DQS.
- Португальский институт по качеству IPQ.

- Шведская ассоциация по стандартизации SIS.
- Норвежская ассоциация по стандартизации NSF.
- Британский институт стандартов BSI.
- Греческая организация по стандартизации ELOT.
- Испанская ассоциация по стандартизации AENOR.
- Французская ассоциация по обеспечению качества AFAQ.
- Австрийская ассоциация по сертификации и оценке систем качества OQS.
- Датская ассоциация по стандартизации DS.
- Национальное управление стандартов Ирландии NSAI.

Эта Европейская сеть затем трансформировалась в Международную сеть по сертификации систем качества (IQ Net) в связи с присоединением к ней национальных органов по сертификации Австралии, Бразилии, Канады, Южной Кореи, Японии и других стран. В 2006 г. в IQ Net входило порядка 40 органов по сертификации, что обеспечивает взаимное признание сертификатов и дает возможность организациям не проводить многократные оценки систем качества разными организациями.

Некоторые российские органы по сертификации (в частности, РОСТЕСТ, Санкт-Петербург) стали партнерами сети IQ Net и получили право наряду со своим сертификатом выдавать сертификаты от ее имени. Нужно отметить, что некоторые организации, поставляющие свой продукт на мировой рынок, стремятся получить сертификаты от органов по сертификации тех регионов, куда поставляется продукт. В Российской Федерации работу по сертификации систем качества ведут уполномоченные органы Ростехрегулирования (бывший Госстандарт), Российский морской регистр судоходства, Норвежский «Дет норске веритас», дочерние компании Французского бюро «Веритас» и ряд других организаций.

При проведении аудитов в СМК анализируются все документируемые в ее деятельности аспекты менеджмента качества с учетом эффективности их информационно-нормативного обеспечения. Используемая в управлении эргономичностью документация (включая нормативную) также должна опираться на соответствующую информационную базу. Информация директивного характера, планирующаяся к включению в нор-

мативные документы различного уровня (регламенты, стандарты, нормы, правила и др.), должна быть многократно проверенной, обоснованной и достоверной. При подготовке документов, точное выполнение которых подлежит регулярному надзору и контролю, специалисты, как правило, обращаются к соответствующим информационным массивам международного, федерального и регионального уровней.

Центральное звено активно развивающейся отечественной информационной базы представляет собой Федеральный фонд нормативных документов (более 19 тыс. международных стандартов и около 26 тыс. стандартов международных организаций), включающий, в частности, базы данных библиографической информации по всем документам фонда, полные тексты нормативных документов в графическом виде, а также переводы международных стандартов и их оригиналы.

Важно и необходимо использовать этот фонд для создания и развития блока информационно-нормативной поддержки управления эргономичностью в составе информационной базы менеджмента качества CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support). Этот блок информационно-нормативной поддержки управления эргономичностью, встроенный в CALS, может быть эффективно использован, например, при описании эталона объекта качества в целях его оценки, при привлечении методических приемов эргодизайна к разработке технических средств деятельности, используемых в процессах производства продукта, и т.д.

Как уже указывалось выше, в основу процедуры оценки эргономичности положен принцип сравнения с конкурирующими аналогами объекта качества, поэтому достоверность и результативность данной процедуры в значительной мере зависят от эффективности обеспечивающей этот процесс информационной базы. Прототипом человекоориентированной информационной базы для обеспечения разработки, проектирования, производства и оценки эргономичности вариантов объектов качества можно считать описанную в 1960-х годах систему стандартных справочных данных по человеческому фактору в технике (СССД ЧФТ), сохраняющую актуальность и сегодня. Наиболее важными для систематизации, обобщения, регламентации и дальнейшего использования признаны информационные массивы базовых функциональных эргономических

свойств пользователей, эргономических требований, производных эргономических свойств и показателей продукта, а также поддерживающих его параметров. С развитием практики разработки и эксплуатации банков данных идея создания СССД ЧФТ трансформировалась в перспективу ее реализации в форме банков эргономических данных (БЭД).

Информационный массив банков эргономических данных (базовые эргономические свойства пользователя, параметры человекотехнических интерфейсов элементов ЭС и т.д) неотъемлем от концепции УЭ. Результатами функционирования БЭД являются сбор, обработка, хранение эргономической информации и быстрый адекватный ответ на запрос в унифицированной форме (включая рекомендации по решению конструкторских и технологических задач).

Одна из важных задач БЭД состоит в структурировании информационного массива для удобства пользующихся им специалистов и эффективного хранения информации. В современных условиях действует вектор развития БЭД от формы информационно-поисковой системы к более сложным формам – экспертным системам и системам автоматизированного проектирования (САПР), информационный массив которых обеспечивает регулярное обращение специалистов к требуемым данным.

Актуально использование БЭД в САПР рабочих мест, в моделировании деятельности пользователей в особых (нештатных и аварийных) условиях, а также при решении задач организационно-психологического обеспечения управления эргономичностью. Одной из самых значимых для управления эргономичностью является база формализованных методов и процедур эргономических разработок, где размещается информация об оптимальных способах представления в нормативно-технических документах параметрических значений базовых эргономических свойств пользователей и о методах измерения, а также информация о моделировании факторов и условий среды, влияющей на результативность деятельности пользователей.

Для решения информационных задач необходима библиографическая или фактографическая информация. В расчетных задачах применяются автоматизированные вычислительные

операции с использованием фактографической информации. При выполнении информационно-расчетных задач информационные данные поступают специалистам до проведения расчетов. Решение оптимизационных задач направлено на последовательное формирование требуемых характеристик эргатической системы и ее элементов, для чего используются модели взаимосвязей между эргономическими свойствами, параметрами и показателями эргономичности объектов.

Степень детализации эргономических характеристик объекта качества и его элементов может быть различной — от эргономических параметров (размер графического символа, угол наклона подлокотника кресла оператора и т.д.) до комплексного показателя эргономичности. Задачи, решаемые специалистами с помощью БЭД, могут быть классифицированы на информационные, расчетные, информационно-расчетные и оптимизационные.

База фактографических исходных данных основана на результатах экспериментов, испытаний опытных образцов и опытной эксплуатации объектов качества, трансформируемых затем в эргономические справочные данные и эргономические требования.

Одна из целевых функций БЭД в управлении эргономичностью — обеспечение необходимых расчетов для количественной оценки эргономических решений. Представляют интерес информационное обеспечение и сопровождение процедур человекоориентированного проектирования, производства и оценки эргономичности продукции. Для решения этих задач используется информация, характеризующая:

- прототипы и аналоги объекта разработки;
- недостатки эргономического характера, имеющиеся у прототипов и аналогов;
- особенности деятельности пользователя;
- направления оптимизации процесса, условий, средств и продукта деятельности;
- условия и возможности производственной реализации принятых в рамках концепции УЭ решений;
- особенности процедуры оценки эргономичности конкретного объекта качества.

С учетом состава предметной области эргономики структура БЭД может формироваться проблемно-ориентированными базами данных. Опыт реализации такого подхода показал преимущества использования распределенной сети обработки информации. Локальные БЭД специализируются на отборе публикаций о результатах эргономических разработок и экспериментов, фактографических данных (базовые эргономические свойства пользователя, эргономические параметры и производные эргономические показатели технических средств деятельности), эргономических требованиях и методических рекомендациях по человекоориентированному проектированию и оценке эргономичности разных видов продукции, т.е. практически всей информации, обеспечивающей управление эргономичностью.

Нормативная документация как эффективный носитель системного подхода успешно решает задачу унификации средств и методических приемов менеджмента качества, определяя в его контексте взаимоотношения производителя и пользователя конечного продукта, что в полной мере применимо к нормативной поддержке управления эргономичностью. Суждения о сущности и перспективах разработки нормативных документов в области эргономики высказаны многими компетентными отечественными и зарубежными специалистами; в их аргументации много общего, несмотря на определенные различия. Одна особенность эргономических нормативов подчеркивается практически всеми упомянутыми специалистами. Указывается, что в условиях технического прогресса излишне жесткая и чрезмерно детальная стандартизация эргономических требований может затормозить инновации, касающиеся роли человеческого фактора в сфере высоких технологий.

С точки зрения обеспечения создания удобного и безопасного продукта на основе требований пользователей можно обоснованно считать разработку эргономических нормативов экономически выгодной инвестицией, а планирование их разработки и реализации рассматривать как элемент менеджмента качества.

В промышленно развитых странах к настоящему времени сложилась оправданная устойчивая тенденция применения в национальной практике международных нормативных доку-

ментов, разрабатываемых специализированными международными организациями: ИСО, МЭК (Международная электротехническая комиссия), МОТ (Международная организация труда) и др.

Сотрудничающими с ИСО организациями достаточно часто разрабатываются нормативные документы, действующие в специфических сферах деятельности, близкие по характеру и уровню нормативности к международным стандартам.

Примером может служить документ OHSAS 18001 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда», который устанавливает требования к системе менеджмента рисков и на ее основе решает проблемы безопасности труда, а также обязывает организации выявлять потенциально опасные для персонала воздействия, определять недопустимые виды рисков, подлежащие управлению. Менеджмент охраны здоровья и безопасности труда обычно рассматривается только с точки зрения предотвращения повторения несчастных случаев, но в данном случае целью документа является предотвращение опасности, четкая ее идентификация и оценка для определения уровня потенциального вреда и ущерба, а также вероятности их нанесения. Документ устанавливает, что вопросы риска и его последствий не могут рассматриваться как второстепенные. Практика его применения, в частности в Великобритании в виде национального стандарта BS OHSAS 18001–2007, является базой для планируемой разработки соответствующего стандарта ИСО.

Еще один пример подобного международного нормативного документа – SA 8000–2001 «Социальная ответственность» (иногда его называют «Социальная защита»). Он создан рядом государственных, общественных, промышленных и других организаций США и Европы и включает требования к социальной ответственности бизнеса. Под социальной ответственностью бизнеса понимается сочетание социально ответственных подходов к ведению бизнеса и специфической деятельности организации по решению социальных вопросов в обществе. Принятие организацией на себя обязательств социальной ответственности влечет за собой, в частности, повышение лояльности заинтересованных сторон (производителей, поль-

зователей, поставщиков), рост производственной активности персонала, увеличение числа постоянных клиентов, освоение новых рынков.

Базой разработки нормативного документа SA 8000–2001 явилась многолетняя успешная практика применения принципов партисипативного управления в организациях различных стран. Основное содержание стандарта изложено в разделах: «Детский труд», «Принудительный труд», «Охрана труда», «Свобода объединений и право на коллективный договор», «Дискриминация», «Дисциплинарные меры», «Часы работы», «Заработная плата» и «Системы менеджмента». Состав требований стандарта позволяет формировать и поддерживать организационную политику и средства влияния и контроля стратегических решений в социальной сфере, а также демонстрировать заинтересованным сторонам соответствие этой политики и ее результатов главным направлениям устойчивого социального развития, в том числе в области прав человека, безопасности и охраны его здоровья, охраны окружающей среды. При этом ключевым подходом является добрая воля организации в определении масштаба своего вклада в реализацию требований стандарта.

Документ SA 8000 может применяться в комплексе со стандартами ИСО 9001–2000, ОHSAS 18001–1999 и др. В настоящее время ИСО завершает разработку и готовит к утверждению международный стандарт по социальной ответственности ИСО 26000, в котором будут интегрировано содержание ОHSAS 18001 и SA 8000. Планируемое содержание стандарта ИСО 26000: окружающая среда, права человека и практика трудовых отношений, справедливая практика управления организациями, вовлечение пользователей, местных органов самоуправления и развитие общества.

В контексте проблемы человеческого фактора серьезный интерес представляет работа Технического комитета ИСО/ТК 223 «Социальная безопасность», учрежденного в целях стандартизации в сфере безопасности. Область деятельности комитета охватывает риски аварийных ситуаций, вызываемых как техногенными, так и природными факторами. Специалисты ИСО/ТК 223 ведут работу по подготовке стандарта системы менеджмента безопасности ИСО 22301, совместимого с дру-

гими системами менеджмента. Окончание работ и публикация стандарта планируется на 2011 г. Отметим, что в составе ИСО созданы и начали функционировать технические комитеты ИСО/ТК 230 «Психологическая оценка», а также ИСО/ТК 173 «Продукция помощи инвалидам», деятельность которого представляется весьма перспективной с точки зрения реализации требований человеческого фактора.

Таким образом, в составе ИСО Технический комитет ИСО 159 «Эргономика» – не единственный автор разработок нормативов, связанных с различными аспектами проблемы человеческого фактора. При управлении эргономичностью несомненный интерес представляет, например, деятельность технических комитетов ИСО/ТК 382 «Непрерывное обучение, подготовка и сертификация персонала» и ИСО/ТК 145 «Графические символы». Активно функционирует ИСО/ТК 176 «Управление качеством и обеспечение качества», областью интересов которого является система ТQM и стандарты ИСО серии 9000.

Перечень и характер документации, разрабатываемой группами специалистов ИСО/ТК 159 (большинство из них – признанные авторитеты в Эргономике), подтверждают ценность создания ими научно и методически обоснованных нормативных документов практической направленности.

Значимость некоторых работ (в частности, методических и функциональных стандартов) ИСО/ТК 159 весьма высока. Так, например, проект документа по вопросам надежности персонала эргатических систем, подготовленный совместно ИСО и МЭК, достаточно тесно увязан со многими аспектами деятельностного подхода. В то же время авторы разработки, оставаясь в рамках социотехнического характера разработки, избежали опасности излишней формализации сложного объекта стандартизации.

Актуальной для специалистов является разработка Европейской комиссией по стандартизации с учетом результатов работ ИСО/ТК 159 регионального международного стандарта «Безопасность машин и оборудования. Эргономические принципы разработки и конструирования», созданного и рассматриваемого как развитие положений базового стандарта ИСО 6385 «Эргономические принципы разработки производственных систем».

Стандарт ИСО 6385 закрепляет опыт инновационного подхода к разработке эргатических систем. Особое внимание в этом документе обращено на ключевую роль персонала в их функционировании. В документе особо подчеркнута, что успешность функционирования эргатической системы зависит от точного формулирования эргономических требований, сводящих к минимуму риск человеческих ошибок и связанных с ними несчастных случаев, аварий и катастроф. Требования и решения, касающиеся распределения функций в системе, проектирования человекотехнических интерфейсов, отбора персонала, его обучения и профессиональной подготовки, влияют друг на друга и оцениваются через множество альтернатив, ведущих к выбору окончательного варианта.

В стандарте убедительно обоснован тезис принципиальной объективной общности и взаимосвязи требований безопасности и эргономики, который является одним из важнейших методологических принципов управления эргономичностью. Авторы документа обоснованно распространяют это положение на продукцию не только производственного, но и бытового назначения.

Среди разработок ИСО/ТК 159 – проекты стандартов по вопросам оценки эргономичности (тестирования) промышленной продукции. Учитывая, что это направление нормативных документов ИСО только начинает формироваться, есть основания надеяться на его дальнейшее развитие и совершенствование, поскольку эргономическая оценка – один из центральных моментов управления эргономичностью.

Рассматривая перечень работ, выполненных ИСО/ТК 159, можно считать, что важнейшие результаты его деятельности – это основополагающие стандарты на эргономические принципы разработки производственных систем, принципы проектирования с учетом интеллектуальной нагрузки (ИСО 10075), а также стандарт на человекоориентированные процессы проектирования интерактивных систем (ИСО 13407).

Практическими интересами и ожиданиями пользователей обоснована успешная разработка развернутых международных нормативных документов на эргономические требования

к работе с дисплеями (ИСО 9241), к средствам индивидуальной защиты (СЕН/ТК 122/РГ 9), к мобильным изделиям машиностроения (СЕН/ТК 122/РГ 10). Последние два – международные документы регионального характера, разработанные Европейской комиссией по стандартизации, взаимозаменяемы со стандартами ИСО.

Региональные европейские нормативы по эргономике (преимущественно в области машиностроения) разрабатываются Техническим комитетом 122 Европейской комиссии по стандартизации, созданной в 1987 г. Стандарты этой комиссии согласовываются с соответствующими документами ИСО, с тем чтобы в них не оказалось разной трактовки требований и норм к одним и тем же объектам.

Одна из актуальных целей, стоящих перед специалистами ИСО/ТК 159, – введение в стандарты основ дизайна в целях повышения их эргодизайнерского уровня.

Вопросы результативности документов комплекса ИСО 9000 привлекли к себе внимание специалистов ИСО/ТК 159 с точки зрения применения основных принципов и положений эргономики в менеджменте качества. Перспективность применения документов, разработанных ИСО/ТК 159, в управлении эргономичностью заключается прежде всего в том, что они базируются на одном из ключевых положений человеческого фактора менеджмента качества: пользователем конечного продукта и его производителем является человек (в процессе производства он является внутренним пользователем технических средств и оборудования).

По мнению специалистов ИСО/ТК 159, в стандартах ИСО серии 9000 это направление приобретает особый вес, обеспечивая рост эффективности менеджмента качества (TQM). Очевидна общность целей TQM и эргономики, выражающаяся в высоком приоритете требований пользователя к условиям, средствам и продукту деятельности в менеджменте качества. В свою очередь факт обращения специалистов ИСО/ТК 159 к проблемам менеджмента качества подтверждает актуальность и перспективность отечественных исследований в области управления эргономичностью.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику стандартов ИСО.
2. В каких стандартах ИСО установлены требования к организационным системам качества (системам менеджмента качества)?
3. Охарактеризуйте типовую структуру организационной системы качества.
4. Каковы цели нормативной поддержки управления эргономичностью?
5. Опишите связи нормативных документов по менеджменту качества и эргономики.
6. Дайте характеристику информационного массива управления эргономичностью.

Заключение

Системный подход к проблеме управления эргономичностью требует не только обстоятельного изучения ее современного состояния (методических средств решения задач и достижения целей, компонентов системы и инструментов осуществления их связей и т.д.), но и прогнозирования перспектив ее дальнейшего развития в пространстве иерархически более высокой и сложной организованной мегапроблемы менеджмента качества.

Речь идет о прогнозе развития управления эргономичностью на основе не только уже сложившихся, но и формирующихся направлений базовых эргономических исследований, а также работ в русле эргономического сегмента менеджмента качества. Как указывалось выше, методология управления эргономичностью сформировалась относительно недавно и основана преимущественно на отечественных инновационных исследованиях и практических работах в этой сфере.

По вниманию, с которым отнеслись зарубежные специалисты к первым работам в сфере управления эргономичностью, можно судить, в частности, о вполне реальных перспективах реализации отечественных исследований и разработок в виде форм документов ИСО: технических предложений, технических докладов и проектов международных методических стандартов в изучаемой области.

Практически все исследования в сфере человеческого фактора (в особенности, связанные с разработкой и проектированием новых продуктов и технологий) базируются на использовании информационного массива данных о базовых функциональных свойствах и особенностях человека-пользователя, поэтому задача формирования, дальнейшего развития и совершенствования структуры и принципов функционирования банков эргономических данных остается для практических нужд эргономики одной из самых актуальных в ее обозримом будущем и в значительной мере ориентированной на осуществление управления эргономичностью.

Идея создания БЭД состоит в широкой информатизации эргономических исследований и разработок в целях своевременного и полного предоставления соответствующих сведений всем

заинтересованным в ней специалистам. Постоянное пополнение БЭД информацией о проявлениях человеческого фактора в техногенной среде позволит решить ряд важных и актуальных задач, к которым можно отнести, например, формирование комплекса документации нормативной поддержки управления эргономичностью. Актуальным и перспективным направлением работы остается развитие и совершенствование категориально-понятийного аппарата как семантического «каркаса» управления эргономичностью. При этом необходимым условием остается четкое позиционирование терминологического комплекса УЭ в структурированном понятийном пространстве проблемы человеческого фактора. Но эти исследования в сфере человеческого фактора не могут быть самоцелью.

В современном мире (в особенности – в развитых странах) постоянно растет заинтересованность специалистов в результатах исследований риска опасных ситуаций, аварий, техногенных катастроф, в связи с чем особую важность приобретают технологии их прогнозирования и предотвращения. Работы, выполненные в этом направлении отечественными учеными, привели к выводу о необходимости качественно нового подхода к системному решению вопроса о взаимозависимости состояний безопасности труда и функционального комфорта в жизнедеятельности человека. Речь идет о поиске комплекса оптимальных решений в области безопасности человекотехнического взаимодействия, т.е. о формулировании *социотехнических основ безопасности труда* как граничного условия его качества, включающих в том числе использование в этих целях рекомендаций организационной психологии

Условием обеспечения безошибочного и эффективного управления социотехническими системами (нередко в условиях дефицита времени) становится использование способов и средств эргономической поддержки интеллектуальной составляющей деятельности работника: анализа, разработки и применения ее типовых структур, оптимизации человекомашинных интерфейсов (в первую очередь комплексов «человек – компьютер»), программных средств и т.д. Это направление развития работ – одно из ключевых в управлении эргономичностью, так как оно способствует созданию инновационных технологий и высокоавтоматизированного оборудования, необходимых для производства эргономичного продукта.

Во многих развитых странах к процессу разработки и оценки продукции все чаще активно привлекаются те ее потенциальные пользователи, чье знание особенностей пользования продуктом представляет собой источник ценной информации для разработчиков, а сами они становятся участниками создания и оценки продукта. Этот все более распространяющийся подход, получивший название «эргономика участия», реализуясь в конкретных методиках, является продуктивным и действенным средством выполнения ожиданий и требований пользователей.

Характерен тот факт, что сущность управления эргономичностью не может быть представлена суммированием основных теоретико-методологических принципов и положений эргономики и менеджмента качества, так как интеграция методологий дает инновационный синергический результат с новым объектом приложения трансформированных знаний. Управление эргономичностью имеет собственную специфику и приоритеты развития, проявляющиеся в первую очередь в активной роли человеческого фактора в менеджменте качества.

Выделенные и проанализированные эпицентры интересов эргодизайна в менеджменте качества подтверждают тезис о том, что «новорожденный» эргодизайн уже становится результативным средством достижения и удержания конкурентного преимущества, завоевания рыночной ниши и лояльности пользователей.

В настоящей работе описаны элементы менеджмента качества, способные аккумулировать в контексте TQM возможности и преимущества эргодизайна в обеспечении и реализации конкурентного преимущества создаваемого продукта на основе инноваций, и рекомендованы организационные формы, позволяющие с наибольшей эффективностью реализовать его инновационный потенциал в управлении эргономичностью.

Наконец, особо отметим, что в ближайшей перспективе организационные системы качества будут опираться не только на стандарты ИСО серии 9000, но и на тесно интегрированные с ними стандарты ИСО серий 14000 (проблемы экологии и чистоты среды), OHSAS 18000 (охрана труда и производственная безопасность), а также разрабатываемые в настоящее время ИСО 26000 (права человека и справедливая практика трудовых отношений, вовлечение пользователей). Этот подход представляет эргодизайну серьезные возможности в достижении высокого качества жизни за счет системного учета человеческого фактора, которыми необходимо воспользоваться.

Литература

- Абутидзе З.С., Александровская Л.Н., Бас В.Н.* Управление качеством и реинжиниринг организаций. – М.: Логос, 2003.
- Автономов В.С.* Модель человека в экономической науке. – СПб., 1988.
- Акофф Р., Эмери Ф.* О целеустремленных системах. – М.: Советское радио, 1974.
- Алешин Б.С., Александровская Л.Н., Круглов В.И., Шолом А.М.* Философские и социальные аспекты качества. – М.: Логос, 2004.
- Альтман Г.* Звездные часы лидерства. Лучшие стратегии управления в мировой истории. – М.: Интеллект, 2000.
- Ансофф И.* Новая корпоративная стратегия. – СПб.: Астра-пресс, 1999.
- Аристов О.В.* Управление качеством. – М.: ИНФРА, 2009.
- Барабанов В.В., Давыдов А.Н.* Роль и место эргономики в повышении качества промышленной продукции // Проблемы эргономики и психологии. 2000. № 4.
- Барабанов В.В.* Об оценке удовлетворенности потребителей // Проблемы эргономики и психологии. 2000. № 4.
- Башкирова Е.И.* Трансформация ценностей российского общества // Политические исследования. 2000. № 6.
- Бердяев Н.А.* Человек и машина // Вопросы философии. 1989. № 2.
- Блауберг И.В., Юдин Э.Г.* Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973.
- Блекуэлл Р.* Поведение потребителей. – СПб.: Питер, 2001.
- Бодров В.А., Орлов В.Я.* Психология и надежность: человек в системах управления техникой. – М.: ИП РАН, 1998.
- Васильев А.Л.* Россия в XXI веке. Качество жизни и стандартизация. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.
- Версан В.Г.* Актуальные проблемы введения в действие федерального закона «О техническом регулировании» // Стандарты и качество. 2003. № 5.
- Войненко В.М., Мунипов В.М.* Эргономические принципы конструирования. – Киев.:Техника, 1988.
- Гастев А.К.* Как надо работать. – М.: Экономика, 1972.
- Гличев А.В.* Основы управления качеством. – Изд. 2-е. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2000.
- Глудкин О.П.* Всеобщее управление качеством / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.Н. Гуров, Ю.В. Зорин. – М.: Радио и связь, 2001,

- Голиков Ю.Я., Костин А.Н. Психология автоматизации управления техникой. – М.: ИП РАН, 1996.
- Грачев И.Н. Психология инженерного труда. – М.: Высш. школа, 1998.
- Даниляк В.И. О концепции управления эргономичностью продукции и организационно-психологических особенностях ее реализации // Человеческий фактор: вопросы психологии и эргономики. 2004. № 3.
- Даниляк В.И. О перспективах реализации в сфере эргодизайна Закона Российской Федерации «О техническом регулировании» // Тез. 4-й Всерос. науч.-практ. конф. «Качество жизни. Государственное регулирование и социальное партнерство». – М.: ВНИИТЭ, 2003.
- Даниляк В.И. К концепции «человеческого фактора» в управлении качеством // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Управление качеством и сертификация». – М.: Изд-во МАТИ, 2002.
- Даниляк В.И., Мунипов В.М., Федоров М.В. Эргодизайн, качество, конкурентоспособность. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
- Даниляк В.И. Словарь терминов по эргономике // Научно-техническая терминология. 1981. № 12.
- Джуэлл Л. Индустриальная организационная психология. – СПб.: Питер, 2001.
- Душков Б.А., Смирнов Б.А., Терехов В.А. Инженерно-психологические основы конструкторской деятельности (при проектировании систем «человек – машина»). – М.: Высш. школа, 1990.
- Елиферов В.Г. Управление качеством. – М.; СПб.: Вершина, 2006.
- Зазыкин В.Г. Психология в рекламе. – М., 1992.
- Закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании». – М., 2003.
- Занковский А.Н. Организационная психология. – М.: Флинта, 2002.
- Зараковский Г.М. Социально-личностное благополучие в структуре качества жизни общества: показатели и критерии // Тез. докл. междунар. науч. семинара «Качество жизни. Критерии, оценки. Отечественный и зарубежный опыт». – М.: ВНИИТЭ, 2002.
- Зуб А.Т. Лидерство в менеджменте. – М., 1999.
- Иванова Э.В. Психологические аспекты управления инновациями в организации // Проблемы эргономики и психологии. 2001. № 2 (12).
- Ильин В.И. Поведение потребителей. – СПб.: Питер, 2000.
- Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2003.
- ИСО 9000-2000 Серия международных методических стандартов ИСО.
- Кабаченко Т.С. Психология в управлении человеческими ресурсами. – СПб.: Питер, 2003.
- Каверин С.Б. Мотивация труда. – М.: ИП РАН, 1998.
- Карташев В.А. Система систем. Очерки общей теории методологии. – М.: Прогресс-Академия, 1995.

- Ковалев А.И.* Менеджмент качества. Многое в немногих словах. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2007.
- Конти Т.* Качество: Упущенная возможность? — М.: РИА «Стандарты и качество», 2007.
- Корнилова Т.В.* Диагностика мотивации и готовности к риску. — М.: ИП РАН, 1997.
- Корнилова Т.В.* Психология риска и принятия решений. — М.: Аспект-Пресс, 2003.
- Коротков Э.М.* Исследование систем управления. — М.: Дека, 2000.
- Котик М.А.* Психология и безопасность. — Таллин: Валгус, 1981.
- Кохран К.* Нас много — потребитель один. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2009.
- Кросби Ф.* Качество и я. Жизнь бизнесмена в Америке. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.
- Лapidус В.А.* Всеобщее качество в российских компаниях. — М.: Типография «Новости», 2000.
- Лебедева Н.М.* Базовые ценности русских на рубеже XXI века // Психологический журнал. 2000. Т. 21. № 3.
- Левинсон У., Рерик Р.* Бережливое производство. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2007.
- Леонова А.Б.* Психодиагностика функциональных состояний человека. — М.: Изд-во МГУ, 1984.
- Леонова А.Б., Чернышова О.Н.* Психология труда и организационная психология. Современное состояние и перспективы развития. — М.: Радикс, 1995.
- Леонтьев Д.А.* Ценность как междисциплинарное понятие: опыт многомерной реконструкции // Вопросы философии. 1996. № 4.
- Локтионов М.В.* Системный подход в менеджменте. — М.: Генезис, 2000.
- Луис Р.* Система канбан. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2008.
- Луман Н.* Понятие риска // Альманах: Тезис. Риск. Неопределенность. Случайность. — Рига: Якорь, 1994—1995.
- Львов В.М., Руденко В.Н.* Некоторые направления совершенствования нормативно-технической документации в области эргономического обеспечения проектирования человекокомпьютерных интерфейсов автоматизированных рабочих мест // Проблемы эргономики и психологии. 2000. № 4.
- Магазаник В.Д.* Человеко-компьютерное взаимодействие. — М.: Университетская книга; Логос, 2007.
- Малахов С.В.* Основы экономической психологии. — М.: Институт экономической политики, 1992.
- Мани Д.* Бережливое управление. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2009.
- Марцинкевич В.И., Соболева И.В.* Экономика человека. — М.: Аспект-пресс, 1995.

- Маслоу А.* Мотивация и личность. — М., 1998.
- Маслоу А.* Новые рубежи человеческой природы. — М.: Смысл, 1999.
- Мейстер Д., Рабидо Д.* Инженерно-психологическая оценка систем управления. — М.: Сов. радио, 1974.
- Мейстер Д.* Эргономические основы разработки сложных систем. — М.: Мир, 1979.
- Мельников Г.П.* Основы терминоведения. — М.: Изд-во РУДН, 1991.
- Месарович М., Такахара И.* Общая теория систем. — М.: Мир, 1978.
- Мильнер Б.З.* Теория организации. — М.: Инфра, 2001.
- Минервин Г.Б., Мунипов В.М.* О красоте машин и вещей. — М.: Просвещение, 1975.
- Мокшанцев Р.И.* Психология рекламы. — М.: ИНФРА-М, 2000.
- Мунипов В.М., Даниляк В.И., Оше В.К.* Стандартизация, качество продукции и эргономика. — М.: Стандарты, 1982.
- Мунипов В.М., Зинченко В.П.* Эргономика. — М.: Логос, 2001.
- Никифоров Г.С.* Психология менеджмента. — М., 2000.
- Ньюстром Д.В., Девис К.* Организационное поведение. — СПб.: Питер, 2000.
- Озвоздин В.Ю.* Управление качеством. — М.: Дело и сервис, 2007.
- Ольшанский Д.В.* Психология масс. — СПб.: Питер, 2001.
- Островский В.А.* Теория систем. — М.: Высш. школа, 1997.
- Панов А.Н.* Как победить в конкурентной борьбе. Гармоничная система качества — основа эффективности менеджмента. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.
- Папаев С.Т.* Информационное обеспечение технического регулирования: состояние и перспективы // Стандарты и качество. 2003. № 5.
- Плаус С.* Психология оценки и принятия решений. — М.: Филин, 1998.
- Полборн Р.* Образ и предвкушение. — М.: Флинта, 2003.
- Почебут Л.Г., Чикер В.А.* Организационная психология. — СПб.: Питер, 2000.
- Пятибратов А.П.* Человекомашинные системы: эффект эргономического обеспечения. — М.: Экономика, 1987.
- Разработка информационного обеспечения банка эргономических данных / под ред. Г.М.Зараковского. — М.: ВНИИТЭ, 1988.
- Русских А.П., Руденко В.Н.* Анализ состояния и направления развития нормативно-технической базы по эргономике // Проблемы психологии и эргономики. 2001. № 2 (12).
- Салимова Т.А., Ватолкина Н.Ш.* История управления качеством. — М.: Кнорус, 2005.
- Салмон Р.* Будущее менеджмента. — СПб.: Питер, 2004.
- Сальвенди Г.* Человеческий фактор: в 6 т. — М.: Мир, 1971.
- Синк С.* Управление производительностью, планирование, измерение и оценка. Контроль и повышение. — М.: Прогресс, 1989.

- Смолян Г.Л., Лепский В.Е. Новые технологии информационного воздействия на индивидуальное, групповое и массовое сознание // Проблемы психологии и эргономики. 2001. №3.
- Строкина А.Н. Эргономическая антропология в проектировании и оценке эргатических систем. Автореф. дис. – М.: 2001.
- Теория управления. Терминология: сборник рекомендуемых терминов. – М.: Наука, 1988. Вып. 107.
- Туоминен К. Качество управления изменениями. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008.
- Управление организацией. Энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2001.
- Фаткин Л.В. Парадоксы менеджмента. – М.: ИНФРА-М, 2006.
- Фаткин Л.В. Психология потребностей и потребления. – М.: 1982.
- Фен Г. Синергетика. – М., 1980.
- Флеминг Д., Асплунд Д. Управление качеством услуг. – М.: Альпина Бизнес-Букс, 2009.
- Харрингтон Д., Воул Ф. Совершенство управления знаниями. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008.
- Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – М., 1986. Т.1–2.
- Чайнова Л.Д. Концепция функционального комфорта и проектирование среды государственных учреждений / Оптимизация условий деятельности государственных служащих. – М.: РАГС, 2003.
- Чайнова Л.Д. Функциональный комфорт как обобщенный критерий оптимизации трудовой деятельности // Техническая эстетика. 1985. № 2.
- Чудновская С.Н. История менеджмента. – СПб.: Питер, 2004.
- Шадриков В.Д. Введение в психологию мотивации поведения. – М.: Логос, 2001.
- Шейн Э. Организационная культура и лидерство. – СПб.: Питер, 2002.
- Шишков Г.М., Круглов М.Г. Менеджмент качества как он есть. – М.: ЭКСМО, 2007.
- Экономическая психология. Социокультурный подход. – СПб.: Питер, 2000.
- Юклянюк В.В., Багрецов С.А. Ценностно-нормативный подход к регулированию социальных процессов на техногенных объектах // Проблемы эргономики и психологии. 2001. № 2 (12).
- Эванс Д. Управление качеством. – М.: ЮНИТИ, 2007.
- Ясин Е.Г. Модернизация экономики и система ценностей. – М.: ГУ ВШЭ, 2003.
- Arkes H.R., Hammond K.R. (Eds) Judgement and decision making: An interdisciplinary reader. – Cambridge, England. Cambridge University Press, 1986.
- Armstrong T., Fine L, Silverston B. Occupational Risk Factors. – Cincinnati, Ohio, 1985.

- Bazerman M.H.* Judgement in managerial decision making. – N.Y.: John Wiley and Sons, 1990.
- Bell D.E., Raiffa H., Tversky A.* (Eds) Decision making: Descriptive, normative and perspective interactions. – Cambridge, England: Cambridge University Press, 1989.
- Burkhardt F.* Some views from Germany on standartizing in the fields of ergonomics. International Symposium of Ergonomics and Standards. Proceedings, 1974.
- Chapanis A.* Some problems with the development of Christensen G.M. Ergonomics: Where have we been, where are we going? Proceedings 6-th Congress of the International ergonomics Association, 11-16, 1976, University of Maryland, USA.
- Corlett E.N.* People, standards and ergonomics. International Symposium of Ergonomics and Standards. Proceeding, 1974, Loughborough, England.
- Dinsmore P.C.* Human Factors in Project Management. – N.Y., 1990.
- Drury C.* Ergonomics and the quality movement. Manuscript, State University New York at Buffalo, Department of Industrial Engeneering, 1996.
- Frost P.Y.* et all. Organizational culture. Beverly Hills CA: Sage, 1995.
- Handbook of human factors and ergonomics. II edition. – N.Y.: J.Wiley and sons, Inc, 1997.
- Hansen B.* Quality control: theory and application. – Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1996.
- Hendrick H.W.* Human factors in organizational design and management: past, present and future // Human factors in organizational design and management-IV / Ed. by J.E. Bradley, H.W.Hendrick – North-Holland, Elsevier Science B.V., 1994.
- Kanungo Rabindra.* Leadership in organizations looking ahtad to the 21-st century. Canadian Psychology. Ottawa: Feb.-May 1998. Vol. 39.
- Konz S.* Work design: industrial ergonomics. Scottsdale, Arisona, 1980.
- Kuorinkka Y.* Ergonomics in the future, next leg // Ergonomics. 1990. Vol. 33, № 4. Management Quality and Competitiveness / Jvacevich J.M. et all. – Boston, 1993.
- Meister D.* Conceptual Aspects of Human Factors, Baltimore. – The Hopkins University Press, 1989.
- Metz B.* Ergonomics and Standards // Ergonomics. 1973. Vol. 19. № 3.
- Nachreiner F.* Standarts for ergonomics principles relating to the disign of work systems and tí mental workload. Applied ergonomics, 1995. 26.
- Riley M., Gramopadhye A.* Total quality management and ergonomics. Miscible or immiscible ? Proceeding of the Human Factors and Ergonomics Society. 40 Annual 1996.
- Somberg B.L., Day M.C.* Human centered reengineering. Integration of human factors into business and reengineering. Proceeding of the Human Factors and Ergonomics Society. Annual Meeting. 1995. Vol. 2.

Учебное издание

Даниляк Владимир Исакович

**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР
В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД
К УПРАВЛЕНИЮ ЭРГОНОМИЧНОСТЬЮ**

Учебное пособие

Редактор *Е.В. Комарова*
Корректор *Е.И. Дронова*
Компьютерная верстка *А.М. Моисеева*
Оформление *Н.А. Андреева*

Подписано в печать 28.07.11. Формат 84x108/32.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Печ. л. 10,5.
Тираж 1000 экз. Заказ

Издательская группа «Логос»
123104, Москва, Б. Палашевский пер., д. 9, стр. 1

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ОБРАЩАТЬСЯ:

Издательская группа «Логос»

111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 55, корп. 31

Справки по тел.: (495) 642-59-89, 644-38-04

Электронная почта: universitas@mail.ru

Дополнительная информация на сайте www.logosbook.ru