

УДК 338.518

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ****О.В. АВДЕЙЧИК, В.А. СТРУК, В.И. КРАВЧЕНКО, Г.А. КОСТЮКОВИЧ**  
(Гродненский государственный университет им. Я. Купалы)

*Рассмотрены философско-терминологический и технико-экономический аспекты категории «качество машиностроительной продукции». Предложен новый подход к содержанию категории как результату комплекса инновационных решений, предполагающему многоаспектное влияние на всех участников жизненного цикла продукции: производителя, потребителя, государство и межгосударственные структуры через различные формы проявления эффективности: экономическую, социально-политическую, образовательную и др.*

Важнейшей категорией, определяющей уровень развития предприятия и устойчивость его в занимаемом секторе рынка, является качество продукции [1]. Проблема определения содержания критериев качества и их практической реализации относится к числу ключевых проблем машиностроения в силу различных аспектов.

Во-первых, изменился вектор потребительского спроса на продукцию машиностроения: от вульгарного удовлетворения дефицита продуктом любого качества, до объективной потребности производства и применения качественного продукта.

Во-вторых, совершенствование выпускаемой продукции путем увеличения показателей надежности, ресурса, мощности, расширения нагрузочно-скоростного и температурного диапазонов эксплуатации и других факторов объективно основано на использовании качественных материалов и технологий, так как выход из строя изделия влечет не только прямые экономические потери, но и опосредованные, вследствие экологических загрязнений, гибели людей, безвозвратного уничтожения различных представителей флоры и фауны и т.п.

Третьим важным аспектом проблемы является углубление общественного разделения труда и появление новых форм кооперации на государственном и межгосударственном уровнях, вследствие чего продукция промышленных предприятий является совокупным продуктом деятельности многих участников, результатом так называемого «обобщенного качества». Этот аспект предполагает особые формы контроля параметров, определяющих качество как поставляемых компонентов (комплектующих, полуфабрикатов, сопутствующих материалов и тому подобные), так и собственной продукции. Варьирование этих показателей может привести к парадоксальной ситуации, при которой из качественных составляющих производится продукт с низкими потребительскими свойствами и характеристиками.

Особую актуальность приобретает вопрос качества нормативной документации (государственных стандартов, технических условий, технологических регламентов, технологических процессов и др.), в которой оговорены критерии оценки качества выпускаемой продукции. В ряде случаев в силу специфических экономических, организационных, социально-политических и других обстоятельств нормативная документация включает параметры, соответствующие не лучшим отечественным и зарубежным аналогам, а минимальному уровню, достигнутому конкретным производителем. При таком подходе формализуются критерии качества, которые не обеспечивают эффективной политики производителя на рынке потребления, а продукция, отвечающая требованиям таких стандартов, не может быть реально признана качественной в современном понимании этого термина.

Необходимо особо подчеркнуть трансформацию мировоззренческой позиции на критерий качества, которая усиливается в современном обществе. Согласно современным представлениям трактовка «...повысить качество - это значит из того же количества сырья и материалов выпустить продукцию, более полно удовлетворяющую общественные потребности...» [2] приобретает иное содержание, так как задачи создания и потребления качественной продукции включают не только экономические, но и социально-политические, психологические и иные аспекты. На наш взгляд, повысить качество - это не столько получить продукцию, удовлетворяющую общественные потребности в общем смысле, сколько сформировать определенный уровень подготовки производителей и потребителей, обеспечивающий инновационное мышление, являющееся основой формирования общественно полезных и общественно значимых (прогрессивных) потребностей, гармонично совершенствующих общество. Общество потребления порочно в развитии и не имеет долгосрочной перспективы. В этой связи формирование инновационного мышления как процесса, обуславливающего объективную потребность всех участников жизненного цикла промышленной продукции в использовании продукта оптимального качества в конкретных социально-экономических условиях, является важнейшей задачей развития производства.

Производитель качественной продукции машиностроения не только успешный конкурентный участник рынка, но и прогрессивный элемент общественного развития, формирующий материально-техническую базу для инновационного развития в долгосрочной перспективе.

Рассмотренные особенности современных подходов к содержанию критерия качества машиностроительной продукции, естественно, не отражают всего многообразия аспектов проблемы, однако свидетельствуют о назревшей необходимости системных исследований в области совершенствования категорий «качество» и «качество продукции».

Критерий «качество» как философская категория выражает объективную всеобщую характеристику объектов, обнаруживающуюся в совокупности их свойств. «Качество продукции» в философском понимании - это совокупность свойств и мера полезности продукции, обуславливающие ее способность все более полно удовлетворять общественные и личные потребности [3]. Такая формулировка категории качества предполагает диалектический закон перехода количественных изменений в качественные.

Понятие «качество продукции» как экономической категории неразрывно связано с понятием потребительской стоимости. Согласно К. Марксу, «полезность вещи делает ее потребительной стоимостью» [2].

Философская трактовка категорий «качество» и «качество продукции» в наиболее общей, концептуальной форме аккумулирует составляющие признаки, учитывающие различные аспекты процесса изготовления, реализации, потребления и рециклинга - так называемого «жизненного цикла» продукции. Вместе с тем для понимания содержания экономической категории «качество продукции» требуется учет специфических особенностей современного этапа развития общества, характеризующегося особым техническим укладом [3]. Очевидно, что с учетом современных взглядов на развитие общества, качество продукции в упрощенном понимании можно представить как результат комплекса инновационных решений, обуславливающих достижение нового уровня традиционной продукции или ее отдельных составляющих (материальных, энергетических, организационных и др.) или создание принципиально новых аналогов, способствующих формированию материально-технической и социально-психологической базы для инновационной стратегии развития конкретного предприятия в долгосрочной перспективе. Такая формулировка категории качества предполагает многоаспектное влияние его компонентов на всех участников жизненного цикла продукции: производителя, потребителя, государство и межгосударственные структуры через различные формы проявления эффективности: экономическую, социально-политическую, образовательную и другие. Разработка критериев оценки эффективности качественной инновационной продукции в соответствии с современными представлениями о роли человека как многогранного субъекта жизни [4] является актуальной задачей не только для развития машиностроения как одной из форм деятельности человека, но для сообщества в целом.

Рассматривая качество продукции машиностроения как многофакторный критерий, необходимо подчеркнуть его особые черты (рисунок), проявляющиеся в связи с инновационной стратегией развития промышленности, принятой решениями Правительства [5, 6]. Современная стратегия деятельности всех участников жизненного цикла продукции основана на минимизации затрат на производство, эксплуатацию и регенерацию промышленного продукта. Вместе с тем формализация этого признака, которая проявляется в стремлении всемерно снижать стоимость материалов, комплектующих, оборудования, затрат на маркетинговые мероприятия и т.п., не всегда позволяет получить качественный продукт, даже при получении экономического эффекта, обусловленного выпуском более дешевого по сравнению с аналогами продукта [7]. Такой продукт содержит только отдельные компоненты качества.

К числу принципиальных отличительных признаков качественного продукта в современном понимании относится его прямое и опосредованное влияние на формирование современной материально-технической базы путем модернизации и обновления технологий и оборудования, а также повышение технического уровня квалификации и инновационной восприимчивости не только производителей, но и потребителей (пользователей). Это приводит к повышению качества профессиональной и общеобразовательной подготовки всех участников жизненного цикла продукции.

Не менее важным аспектом влияния качества на техносферу является повышение качества жизни всех участников производственного процесса и, соответственно, населения, вследствие роста доходов, увеличения отчислений на социальные нужды, получения образования высокого уровня, повышение комфортности и безопасности.

В целом комплексное воздействие компонентов качества машиностроительной продукции на экологию и техносферу обуславливает формирование объективных и субъективных предпосылок для создания инновационного мышления, социально-психологической и материально-технической базы для инновационной стратегии развития общества. Это приводит к усилению принципиально нового компонента качества не как средства для удовлетворения потребностей общества, а как средства формирования разумных (достаточных) потребностей.

Формальный подход к категории качества продукции как продукту с «потребительской стоимостью» не позволяет ответить на вопрос об эффективности продукции с негативным (негуманным) воз-

действием на общество, например, новейших технических средств вооружения, психотропных средств, музыкального и литературного «творчества» специфического содержания и т.п. Очевидно в цивилизованном обществе, качество продукции, вообще, и машиностроительной, в частности, - это комплексная категория, характеризующая способность продукта удовлетворять обоснованные общественно полезные потребности общества и индивидуального потребителя и способствовать их формированию.



#### Эффективность инновационной продукции машиностроения

Принцип обоснованной (разумной) достаточности в получении продукта высокого качества обусловлен не только экономическими предпосылками, но и компонентами, составляющими нравственное содержание потребителя как разумного субъекта современной цивилизации. Качество машиностроительной продукции аккумулирует результаты инновационных проектов в области физикохимии, технологии, материаловедения, менеджмента, маркетинга, психологии и других естественно-научных и прикладных дисциплин, обеспечивая синергический эффект применения, заключающийся в удовлетворении с помощью сочетания служебных потребительских характеристик потребности в инновационных разработках и формировании предпосылок для дальнейшего их совершенствования.

Синергизм применения качественной продукции обусловлен приобретением качественно новых потребительских свойств или неаддитивным увеличением показателей традиционных служебных характеристик, которые не достигаются простым суммированием. Например, новые конструкции кар-

данных валов серии «Белкард-2000» в результате реализации ряда инновационных решений в конструкции, использованных материалах, технологиях изготовления и сборки обладают синергическим качеством - соотношением «ресурс/стоимость», превосходящим лучшие зарубежные аналоги [8, 9]. Карданные передачи серии «Белкард-2000» не требуют затрат при эксплуатации в условиях применения в соответствии с техническими условиями. После исчерпания гарантированного ресурса отдельные элементы передачи могут быть использованы как полноценные комплектующие других передач или быть восстановлены без применения дорогостоящих технологий и оборудования, т.е. они обладают высокой способностью к рециклингу.

Аналогичный эффект достигнут при производстве технологического оборудования для переработки пластических масс предприятиями ряда стран Юго-Восточной Азии - Южной Кореи, Китая, Тайваня. Соотношение показателей важнейших технических характеристик оборудования (объема материального цилиндра, усилия смыкания, цикла литья и др.) и стоимости термопластавтоматов, экструдеров, периферийного оборудования в 2 - 3 раза превосходит аналогичный показатель известных европейских и американских производителей Demag, Battenfeld, Krause Maffej, Cincinnati Extrusion и других при практически одинаковом техническом ресурсе [10]. Кроме того, качество обслуживания оборудования сервисными службами и стоимость подобных услуг также значительно отличаются. Таким образом, качественный продукт машиностроения обладает хотя бы одним синергическим элементом качества инновационного промышленного продукта, достигнутым в области производства, эксплуатации, реализации или рециклинга.

Важнейшим аспектом качества машиностроительной продукции является оптимальное соотношение «свойство (характеристика) - разумная (обоснованная) потребность». Наличие у изделия свойств или характеристик, которые используются потребителем эпизодически и не оказывают принципиального влияния на параметры ресурса, безопасности, эргономичности, экологичности, не относится к характеристикам качества инновационного промышленного продукта, а являются способом искусственного привлечения потребителя.

Таковыми характеристиками обладают эксклюзивные автомобили, украшения, одежда «от кутюр», бытовая техника с различными элементами рекламного характера, например, зубные щетки, которые чистят «на 41 % быстрее, чем обычные», четырехлезвийные бритвы и т.п. Автомобильные агрегаты с дополнительным комплексом характеристик, не соответствующие общему уровню техники, в которой они применяются, не могут быть отнесены к качественному инновационному продукту, несмотря на наличие в них инновационных решений. Например, автомобильные амортизаторы, оптимального качества, разработанные для автомобилей семейства ВАЗ, по основным потребительским характеристикам должны коррелировать с относительно невысоким качеством данного класса автомобилей. Поэтому их ресурс и амортизирующие характеристики должны соответствовать классу автомобиля. Применение в автомобилях серии ВАЗ амортизаторов с автоматически регулируемым усилием демпфирования, используемых в современных автомобилях класса люкс, не эффективно, вследствие несоответствия общей компоновки автомобиля, конструкции подвески и кузова качеству подобных амортизаторов. В этом случае компоненты качества не соответствуют критерию разумной потребности.

Увеличение ресурса карданных передач более 1 000 000 км пробега транспортного средства не целесообразно не только при использовании в автомобилях, выпускаемых в странах СНГ, но и в лучших европейских автомобилях. Это обусловлено невозможностью полной выработки ресурса, заложенного в данный агрегат инновационными решениями, вследствие существенно меньшего ресурса как автомобиля в целом, так и его других важнейших агрегатов: двигателя, кузова, системы электрообеспечения и тому подобное. Кроме того, за время длительного пробега, составляющего 10 и более лет, принципиально изменяются требования Европейских норм по безопасности движения и экологическим вопросам. Так, за относительно небольшой временной период, с начала 70-х годов прошлого столетия до настоящего времени, нормы изменились от Евро 1 до Евро 5 [11] и эксплуатация технически исправных автомобилей с невыработанным ресурсом в странах Евросоюза стала нерентабельной, так как требует больших материальных затрат на поддержание работоспособности транспортного средства и уплату экологического налога.

Современная тенденция создания промышленной продукции, принятая в промышленно развитых странах, выдвигает все более жесткие требования по безопасности, комфортности, экологичности применения. В связи с этим, содержание критерия качества трансформируется от простого набора технических характеристик (ресурс, материало- и энергоемкость, прочность и т.п.) к комплексу эргономических, экологических и других характеристик при безусловном заданном уровне технических показателей. Это обстоятельство обуславливает существенные трудности в определении экономической эффективности от применения инновационного продукта подобного качества, так как традиционные подходы, основанные на стоимостных, временных или других экономических показателях, становятся неэффективными и могут привести к неадекватным результатам. Предлагаемые различные виды экспертных оценок, основан-

ных на субъективном восприятии эксперта даже с высокой профессиональной квалификацией, позволяют получить преимущественно качественный результат типа «лучше-хуже», без количественной оценки использованных инноваций во всем комплексе их влияния на эко- и техносферу. Поэтому наряду с существующей проблемой совершенствования качества продукции машиностроения формируется проблема адекватной оценки ее экономической эффективности. Содержание экономической эффективности весьма многогранно и содержит различные аспекты (см. рисунок). Вероятно, выход состоит в нахождении критериев разумной достаточности количества качественных показателей машиностроительной продукции, которые могут быть установлены в рамках системного подхода с участием не только ведущих производителей, а также потребителей и специалистов в социально-политической, образовательной, психологической сферах функционирования государственных и межгосударственных структур в профильных научно-технических мероприятиях: симпозиумах, конференциях, выставках, ярмарках и т.п.

Таким образом, качество машиностроительной продукции является результатом инновационных процессов в различных сферах деятельности компонентов техносферы: материально-технической, технико-экономической, социально-психологической, политической и др. Это требует разработки новых подходов для оценки эффективности ее производства и применения на основе системного анализа всех аспектов формирования жизненного цикла.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Управление качеством продукции: Уч. Пособие. - М.: Наука, 2002. - 150 с.
2. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. - М.: Советская энциклопедия, 1984. - 1600 с.
3. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технологического развития. - М.: Наука, 1990. - 232 с.
4. Карпинский К.В. Человек как субъект жизни. - Гродно: ГрГУ, 2002. - 280 с.
5. Крюков Л.М. Императивы инновационного развития // Белорусская экономика: анализ, прогноз, регулирование. - № 9. - 2002. - С. 11 - 12.
6. Комплексный прогноз научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2001 - 2020 годы. Т. 3. - Мн., 2000. - 388 с.
7. Методологические аспекты инновационной деятельности машиностроительных предприятий / О.В. Авдейчик, В.И. Кравченко, Г.А. Костюкович и др. // Вестник Могилевского государственного технического университета. - № 1 (6). - 2004. - С. 8 - 10.
8. Кравченко В.И. Структура и технология композиционных материалов для конструкций карданных передач серии «Белкард-2000»: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Гродно: ГрГУ, 2002. - 18 с.
9. Костюкович Г.А. Композиционные материалы для универсальных шарниров нагруженных карданных передач автотракторной и сельскохозяйственной техники: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.01 (материаловедение). - Мн., 2003. - 17 с.
10. Крюков А. Оборудование для вторичной переработки пластмасс. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных машин ресайклинга // Пластики. - 2002. - № 1. - С. 36 - 43.
11. Директива 2001/27/ЕС, 2001, Брюссель.