

Инновационные механизмы обеспечения конкурентоспособности товаров при разработке

Приведен анализ инструментов, применяемых на этапе разработки с целью обеспечения конкурентоспособности проектируемых изделий. Для повышения инновационной активности производителя предлагается внедрить на предприятии такие организационно-управленческие механизмы, как «колесо инноваций», система управления уровнем интеллектуального капитала. Разработанная модель «ворот конкурентоспособности» направлена на реализацию принципа «делать изделие правильно с первого раза». Она базируется на проверке, по завершению каждого из этапов жизненного цикла изделия, уровня его экономической эффективности, качества и конкурентоспособности. Приведен пример, даны рекомендации по применению «ворот конкурентоспособности».

Ключевые слова: товар, изделие, разработка, инновация, экономическая эффективность, качество, конкурентоспособность, интеллектуальный капитал.

Введение

Демографические и экономические сдвиги, происходящие в мире, глобализация и информационная революция за последние 20 лет в корне изменили экономическую жизнь планеты. Принятые ВТО правила торговли, Интернет с безграничным потенциалом информационных ресурсов создали условия для беспрепятственного перемещения товаров и людей по планете. С 1990-х гг. мировой экспорт растет с темпом в 7% в год. Если в начале 1980-х гг. экспорт товаров и услуг равнялся \$2 трлн, то в 2012 г. он составил уже \$18,3 трлн, образовались глобальные цепочки товародвижения. За 2000–2012 гг. мировой объем контейнерных перевозок вырос на 142% [1]. Конкуренция стала общемировым явлением, новшества стали распространяться гораздо быстрее, что требует высочайшей инновационной активности производителей. Такие технологические новшества, как автоматизация производства с элементами искусственного интеллекта, роботизированные конвейеры, мобильный интернет, композитные материалы, суперкомпьютерные технологии имитационного моделирования сложных систем, повсеместное применение сенсоров, 3D-принтеры, нано- и биотехнологии, новые способы добычи нефти и газа, применение все шире возобновляемых источников энергии меняют как современные виды производства, так и традиционные, существующие уже столетиями. Так, в 2014 г. американская Local Motors показала электромобиль «Strati», кузов, шасси, элементы интерьера которого



Х. А. Фасхиев,
д. т. н., профессор кафедры экономики,
менеджмента и маркетинга,
Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации, профессор
кафедры прикладной гидромеханики,
Уфимский государственный авиационный
технический университет
faskhiev@mail.ru

сделаны на 3D-принтере. Новая технология позволила вместо 20 тыс. деталей обычной конструкции заменить 40 элементами. Электромобиль был изготовлен всего за 44 часа, стоит \$18 тыс., может двигаться до 200 км на одной зарядке со скоростью 65 км/ч.

Наблюдается быстрое обновление номенклатуры производимых товаров. По оценкам маркетологов за 5 лет меняется около 80% товаров и услуг на рынке. Например, если в 1980-е гг. модель легкового автомобиля выпускалась от 8 до 10 лет, на его разработку и освоение производства инвестировалось около \$1 млрд, то сейчас модели обновляются через 3–5 лет, а инвестиции на их запуск возросли до \$1,5 млрд. Так, за 1973–2014 гг. Mitsubishi Lancer сменила 11 поколений, за 2010–2014 гг. Apple успел обновить шесть поколений iPad.

Организационно-управленческие механизмы обеспечения конкурентоспособности товаров при разработке

Ужесточение конкуренции, рост требований потребителей на товары, усложнение их конструкции, сокращение сроков и увеличение затрат на разработку товаров вынуждают производителей искать более совершенные подходы к созданию новых изделий. Устоявшие технологии разработки изделий не совершенны. Исследования показывают, что на рынке товаров широкого потребления пользуются спросом лишь от 10 до 20% новаций, а на рынке товаров промыш-

ленного назначения — около 40% [2, 3]. В работе [4] отмечается, что лишь 31% изделий машиностроения, разработанные в Германии, доходят до производства, и только 12% из них имеют успех на рынке. Авторы работы [5] отмечают, что 33% изделий промышленного назначения терпят неудачу на рынке, а товары широкого потребления в 80% случаях не оправдывают ожиданий разработчиков. В промышленности США коммерческого успеха добиваются около 15% проектируемых изделий, а среди выпущенных на рынок видов продукции только 60% новинок завоевывают признание [6].

В истории много примеров рыночного провала новых товаров. Форд в середине 1950-х гг. по причине провала на рынке многообещающей модели «Эдзел», потерял более \$350 млн, «Некст» на новом компьютере потерял \$250 млн, «Дюпон» «впустую» потратил более \$1 млрд на разработку нового вида искусственной кожи, «Полароиду» пришлось списать \$197 млн на неудачную НИР по мгновенной проявке пленки. «Моторола» за 10 лет вложила более \$360 млн в НИОКР сотового телефона, прежде чем получила первый заказ. Компания «Корнинг» изобрела новый вид оптических волокон и обнаружила, что на него нет спроса, и только через 10 лет революционное открытие стало приносить доход. Освоенный ОАО «ГАЗ» в 1999 г. модель ГАЗ-3111 не нашла поддержки у покупателей. Через 3 года компания прекратила производство новинки, убыток от проекта составил \$130 млн. Схожая неудача группу ГАЗ постигла с моделью «Волга Сайбер», созданной на платформе «Крайслер Себринг». Завод за 2008–2010 гг. выпустил 8933 «Сайберов». Несмотря на адаптацию под российский рынок, вполне приличный седан за 600 тыс. руб. не пользовался спросом у покупателей. Итог проекта, как и с ГАЗ-3111 — «пущенные на ветер» инвестиции.

Анализ потерпевших фиаско на рынке товаров показывает, что основными причинами тому являются:

- 1) уровень качества исследований рынка — 50%;
- 2) производственные проблемы — 38%;
- 3) финансовые затруднения — 7%;
- 4) проблемы коммерциализации идеи — 5% [7].

Неправильное представление запросов потребителей; низкий уровень качества товара; поверхностные маркетинговые исследования, по результатам которых неверно определены возможные рынки, объем продаж и цена товара; несвоевременный выпуск товара на рынок; игнорирование сведений о товарах и деятельности конкурентов; отсутствие сервиса технически сложных товаров приводят к снижению конкурентных позиций планируемого изделия. Критерием успеха товара на рынке является его конкурентоспособность, т. е. оцененное потребителем превосходство его по качеству и цене над аналогами в определенный момент времени, в конкретном сегменте рынка достигнутое без ущерба производителю. В свою очередь качество товара характеризует оцененное покупателем в данный момент времени превосходство его по технико-экономическим показателям аналогов за жизненный цикл, достигаемое за счет удовлетворения потребностей человеческого общества при минимальном для него и природе ущербе [9].

Конкурентоспособность товара закладывается на этапе НИОКР, в ходе изготовления она материализуется, а у покупателя в эксплуатации — реализуется. Эксперты европейского общества по качеству пришли к выводу, что до 70% эксплуатационных отказов изделий происходят по причине ошибок, допущенных в ходе НИОКР, 20% — из-за производственных дефектов, 10% — из-за нарушений правил эксплуатации. Технология НИОКР должна способствовать оперативному решению возникающих вопросов на ранних этапах, до того как они перерастут в дорогостоящие ошибки. Ошибки проектирования в дальнейших этапах приумножаются по соотношению «1:10:100:1000». Сэкономленный на этапе разработки 1 руб., при технологической подготовке производства оборачивается потерями в 10 руб., на производстве — в 100 руб., а в эксплуатации — в 1000 руб. [10].

В целях повышения результативности НИОКР, достижения желаемого уровня конкурентоспособности проектируемых изделий, на практике, кроме распространенного метода «проб и ошибок», часто применяют такие приемы повышения творческой активности, как технология решения изобретательских задач, методы аналогий, эвристики, эмпатии, ассоциации, «мозгового штурма», «Дельфи», морфологического анализа, фокусирования на объектах, синектики, поискового конструирования и др. [11]. Во второй половине XX века с целью обеспечения качества проектируемых изделий были разработаны множество эвристических подходов, направленные в основном на решение технико-технологических задач проектирования. В 1950-е гг. в США на этапе разработки начали применять FMEA-анализ видов и последствий отказов. При этом проводится анализ возможных дефектов и их влияния на функционирование системы. За счет реализации FMEA-анализа можно устранить возможные дефекты, повысить показатели качества, следовательно, конкурентоспособность изделия. Недостатком данного подхода являются затруднения прогноза дефектов, прежде всего, по причине различий условий эксплуатации изделия.

В 1970-е гг. в мире начали внедрять CALS-технологии (информационная поддержка изделия за жизненный цикл) — систему проектирования и производства наукоемкой и высокотехнологичной продукции, суть которых использование информационных технологий на всех этапах жизненного цикла изделия. Возникновение системы связана с желанием повышения эффективности управления и сокращения затрат на информационное взаимодействие в процессах заказа, производства, поставок и эксплуатации средств вооружения. Информационное объединение исследователей, конструкторов, технологов, поставщиков, производство, маркетингов, эксплуатацию, утилизацию изделия в единой базе данных позволяет сократить трудовые и материальные затраты за жизненный цикл товара. Представление проектной, технологической и эксплуатационной документации на стандартизованном языке способствует эффективно реализовать проект разными коллективами, разделенными во времени и пространстве, использующими разные CAD/CAM/CAE-системы. В международной торговле

сложными техническими изделиями применение производителями CALS-технологий в настоящее время стали нормой. Однако система не предусматривает приемы обеспечения конкурентоспособности проектируемых изделий.

На мировом рынке высокотехнологичной продукции в XXI веке происходит переход на электронные технологии проектирования, изготовления и сбыта продукции. На современном рынке удержание конкурентных преимуществ без использования суперкомпьютерных технологий при создании новых товаров задача весьма затруднительная. Возможность решения многодисциплинарных задач в связанной постановке позволяет перейти от моделирования отдельных подсистем к созданию полноценной виртуальной модели функционирования изделия, способной заменить значительную часть натуральных испытаний. В развитых европейских странах около 47% высокотехнологичной продукции производится с использованием имитационного моделирования фрагментов проектируемых изделий; 32% продукции производится с использованием имитационного моделирования мелкомасштабных аналогов; 15% продукции производится с использованием полномасштабного имитационного моделирования проектируемых изделий; и лишь 5% проектируемых сложных товаров производится без имитационного моделирования [14]. Качество, сроки и экономичность процессов создания наукоемкой продукции во многом определяются уровнем развития суперкомпьютерных технологий. Так, в авто-, авиастроении, где этап разработки новой модели длится от 3 до 5 лет, интенсивно применяются виртуальное моделирование, что ускоряет процесс проектирования изделия и облегчает его доводку. На 3D-моделях выполняются такие труд- и материалоемкие работы, как расчеты методом конечных элементов напряженно-деформированного состояния деталей, их долговечности, проводятся испытания на жесткость, прочность виброустойчивость, акустику и долговечность, модели отрабатываются на аэродинамическое сопротивление и теплопередачу, проводятся краш-тесты. 3D-модели открыли путь к реализации принципа параллельного проектирования на основе трехмерных мастер-моделей изделия и его деталей. Созданный конструктором 3D-модель стал основой для выполнения чертежа детали, инженерных расчетов, 3D-модели оснастки и программы обработки на станке с ЧПУ. При изменении мастер-модели по ассоциативным связям прослеживаются зависящие от нее объекты, производятся корректировки. В результате технологическая подготовка производства идет параллельно с разработкой конструкторской документации, сокращается время проектирования. Правда, для обеспечения необходимой функциональности данных связей недостаточно только САПР — нужна система управления данными об изделиях. В ОАО «КАМАЗ», на НПО «Сатурн», например, в качестве основы такой системы внедрен UG/TeamCenter Engineering компании Siemens PLM Solutions, который позволяет конструкторам и технологам синхронизировать базу данных в единой цифровой среде, использовать общие модели в процессах проектирования, испытания, технологической подготовки и производства изделия.

Необходимо отметить, что на современном этапе развития ИТ-проектирования без натуральных испытаний ни один производитель не поставит на производство новую модель, так как виртуальный мир — одно, а реальность может преподнести сюрпризы, не учтенные в программе расчетов и испытаний. Еще недавно, цикл разработки и сертификации, сложнейшего изделия — газотурбинного двигателя составлял в среднем 15 лет, из которых 13–14 лет отводилось на испытание и доводку. Причем для доводки изготавливалось до 50 опытных двигателей. Благодаря виртуальным технологиям и параллельного ведения работ при проектировании этот срок сегодня сократился до 5 лет, а число необходимых для натуральных испытаний двигателей не превышает 10. Суперкомпьютерные технологии в области артиллерийского вооружения, например, обеспечивают сокращение объемов натуральных испытаний, количество опытных образцов в 2–3 раза, экономию средств и сроков разработки на 50–70% [24].

Довольно эффективным механизмом обеспечения конкурентоспособности новых изделий является конкурентное проектирование в рамках одного проекта, широко применяемое в оборонной промышленности. Суть подхода в том, что техническое задание на изделие заказчик выдает одновременно нескольким профильным конструкторским бюро, тем самым искусственно создает между ними конкуренцию. В ходе выполнения задания разработчики вынуждены, во-первых, конкурировать с зарубежным конкурентом, во-вторых, с родственными КБ, получившими тот же задание. Жесткая конкуренция — эффективнейший инструмент создания уникальных изделий, сдерживания затрат на разработку. Данная концепция использовалась, например, при создании противотанкового вертолета RAH-66 Comanche. На конкурсе Пентагона «легкий экспериментальный вертолет», стартовавшего в 1983 г., участвовали 4 ведущие авиастроительные компании США: Bell, Boeing, Hughes и Sikorsky. Специалисты этих организаций имели собственные мнения о перспективах развития вертолетов, что привело к появлению нескольких проектов с совершенно разным обликом. В ходе разработки предварительных проектов выяснилось, что создание вертолетов LHX с требуемыми характеристиками является достаточно трудной задачей, из-за чего участники конкурса были вынуждены объединить усилия. Вертолетное отделение Boeing начало работать совместно с фирмой Sikorsky, а специалисты из Bell стали сотрудничать с коллегами из компании Hughes. Осенью 1988 г. эти два консорциума получили контракты на продолжение работ. К весне 1991 г. военные определили, кто будет заниматься разработкой нового вертолета, а в дальнейшем начнет его серийное производство. Из двух предложенных проектов был выбран разработанный объединением Boeing-Sikorsky. Опытные образцы вертолета испытывались в 1996–2003 гг. Изменение геополитической ситуации в мире, распад Варшавского договора и СССР, появление беспилотных летательных аппаратов, высокая затратность НИОКР (около \$7 млрд.) привели в 2004 г. к закрытию проекта. В порядке компенсации за преждевременное прекращение разработки военное ведомство США выплатило ком-

паниям Boeing и Sikorsky компенсацию в размере около \$1 млрд [26]. Российским военно-промышленным комплексом на конкурентной основе были созданы такие смертоносные системы, как многоцелевой истребитель Су-35, дизель-электрическая подлодка «Амур», танк Т-90, противокорабельная ракета П-800 «Оникс», парогазовые перекисно-водородные торпеды «53-65», которые по данным американского журнала «The National Interest» существенно превосходят по техническим характеристикам своих конкурентов, вызывают особую опасность противникам.

Недостатком конкурентного проектирования является невозможность реализации крупных проектов из-за кратного повышения затрат на НИОКР и строгой регламентации процесса обоснования и финансирования затрат на создание новых видов вооружения. Этот недостаток может быть частично устранен принятием следующих шагов при реализации проекта:

- 1) нормативно прописывать принципы конкуренции и финансирования конкурентных проектов на всех этапах;
- 2) при планировании проекта устанавливать реперные точки с указанием количественно-качественных параметров изделия;
- 3) поэтапное финансирование, приняв за длину этапа строго нормированное время между реперными точками;
- 4) по факту неподтверждения выходных параметров этапа прекращение финансирования данного разработчика;
- 5) возобновление финансирования с этапа, выходные параметры которого подтвердились.

Пропущенные этапы не финансируются, исполнители могут сами продолжать проект из своих средств, пытаясь его спасти до какой-то реперной точки. В гражданском производстве, где производитель не столь щедр на финансирование НИОКР, этот метод не нашел применения.

С целью гарантирования качества и конкурентоспособности нового продукта, услуги с ранних стадий создания в Японии была разработана оригинальная технология развертывания функций качества РФК (QFD – Quality Function Deployment) [27]. РФК представляет собой технологию проектирования изделий, компонентов и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производств. Основная идея данного подхода заключается в том, что между потребительскими свойствами («фактическими показателями качества») и установленными в стандартах параметрами продукта («вспомогательными показателями качества») существует большое различие. вспомогательные показатели качества важны для производителя, но не всегда существенны для потребителя. Идеальным случаем был бы такой, когда производитель мог проконтролировать качество продукции непосредственно по фактическим показателям, но это, как правило, невозможно, поэтому он пользуется вспомогательными показателями. Методология QFD предусматривает преобразование фактических показателей качества изделия в технические требования к продукции. Для этого применяется «домик

качества» — таблица с отображением связей между потребительскими свойствами продукции, компонентов и процессов и с техническими требованиями к ним.

Эвристические методы, применяемые при проектировании, дают хороший результат при решении технических и технологических задач. Однако они слабо приспособлены для отработки изделий на экономическую эффективность, качество и конкурентоспособность, по которым покупатель и осуществляет выбор товара из множества альтернатив. Для решения данной проблемы в конце 1940-х гг. Л. Д. Майлсом был разработан метод поэлементного экономического анализа объекта, известный как функционально-стоимостной анализ (ФСА). Задачей ФСА является достижение наивысших потребительских свойств продукции при снижении всех видов производственных затрат. Для решения этой задачи элементы объекта делят по принципу функционирования на основные и вспомогательные, анализируя которых по отдельности выявляются излишние затраты. Так, инженер Пермского телефонного завода Ю. М. Соболев при отработке узла крепления микротелефона добился сокращения перечня применяемых деталей на 70%, расхода материалов на 42%, трудоемкости на 69%, и в конечном счете себестоимости узла — в 1,7 раза [12].

Известен разработанный фирмой «Ксерокс» весьма эффективный инструмент обеспечения конкурентоспособности товаров — метод «эталонной оценки» [13]. Суть метода сводится к постоянной сравнительной оценке по самым жестким критериям выпускаемых и разрабатываемых изделий товарами конкурентов и лидеров в данной сфере. Применение этого метода при разработке нового продукта способствует сокращению его стоимости, времени разработки и уровня ошибок до 60%. Так, применяя «эталонную оценку» отделение GM «Кадиллак» снизило жалобы покупателей на 60%, «Вестерн электрик» сократил производственные запасы на \$1 млрд, «Фудзи ксерокс» за год вдвое увеличил прибыль в своих 32 розничных компаниях. Правда метод имеет один существенный недостаток — конкуренты не хотят делиться с информацией, особенно той, которая дает им конкурентные преимущества.

В структуре японского концерна Ниссан имеется Департамент потребительских свойств автомобиля, работники которого сопровождают новую модель с момента зарождения концепции до утилизации. Маркетинговые исследования, техническое задание на модель, формирование ее облика, установление технико-эксплуатационных параметров, сравнительная оценка экономической эффективности, качества и конкурентоспособности — основные функции сотрудников этого департамента. Оценка потребительских свойств модели ведется непрерывно, показатели уточняются на каждом этапе проектирования. В ходе оценки модель проверяется на соответствие достигнутому мировому уровню более чем тысяча показателей. Пока все показатели качества не будут доведены до планируемого уровня, новая модель не утверждается для серийного производства. Ниссан устанавливает «эталонные оценки» для проектируемой модели, соответствие к которым являются обязательными, иначе она не будет принята к производству. Компания не

просто контролирует соответствие готовых изделий нормативно-технической документации, как принято, а начиная с технического задания стремиться обеспечивать соответствие модели мировому уровню в своем классе. Стройную технологию обработки конструкции на соответствие требованиям потребителей компания применила при создании кроссовера «Кашкай», который по критерию цена/качество является одним из лучших в классе.

В структуре научно-технического центра ОАО «КАМАЗ» создано бюро технико-экономического обоснования проектируемых грузовиков. Планируемая модель, начиная с этапа составления технического задания, подвергается сравнительной оценке по критериям экономическая эффективность модели у производителя и потребителя, качество и конкурентоспособность. Для этого используется оригинальная прикладная программа собственной разработки «Авто-инвест». Результаты оценки обсуждаются в научно-техническом совете, учитываются при принятии инвестиционных проектов к реализации и утверждению технического задания. На этапах технологической подготовки производства, испытания и доводки, производства предварительно полученные расчеты уточняются, в конструкцию вводятся корректировки [11].

Ряд производителей проблему достижения конкурентоспособности планируемой к выпуску изделий решают путем копирования чужих разработок и предлагают их рынку как собственные. Так, китайскими конструкторами был создан истребитель J-10, который очень похож на российский Су-27, китайский седан JAC Refine A6 был скопирован с Audi A6, Landwind X7 — с Range Rover Evoque, самая распространенная в Китае Lavida — это перелицованная Skoda Octavia, Santana — измененная Passat B2... Копии, как правило, по качеству уступают аналогу, а вот по цене иногда в несколько раз дешевле, что и обеспечивает им конкурентоспособность. Так, если Evoque стоит \$63 тыс., то его клон почти в три раза дешевле — \$22 тыс. Подделка и копирование — это целая индустрия в китайской промышленности, ежегодно обеспечивающая рабочими местами миллионы человек. В Китае даже есть своя классификация качества подделок: категории А и В — это вполне приличное изделие, категории D и E — грубая и дешевая копия. Около 70% подделок, изъятых в прошлом году по всему миру, изготовлено на китайских предприятиях [18].

Копирование мировых брендов и предложение потребителям клона по более низкой цене на этапе индустриализации страны вполне приемлемый подход к завоеванию новых рынков. Выдающийся конструктор ракетной техники В. Н. Челомей заметил, что «догонять и перегонять — ложный путь развития. Догонять — значит отставать». Правда, китайские производители являются прилежными «учениками», иногда даже опережают своих учителей, предлагают рынку скопированный товар раньше, чем оригинал. Пример тому история с маглевами — высокоскоростными поездами. После того, как Китай выразил желание купить у французских компаний маглевы, китайских инженеров пригласили во Францию на шестимесячные курсы. Через несколько месяцев китайцы показали

собственный скоростной поезд на магнитной подушке, который был очень похож на французский Alstom. Китай начал строительство высокоскоростных линий лишь в 1996 г. и в настоящее время вышел в мировые лидеры — 14,4 тыс. км (35% протяженности высокоскоростных линий в мире). Если в середине 1990-х гг. в Поднебесной средняя скорость поездов составляла 50 км/ч, то в начале нулевых она выросла до 200 км/ч, а китайские поезда CRH-380А и СТТ-500 развивают фантастические скорости — более 500 км/ч.

Китайские разработчики настолько точно копируют известные товары, что даже специалисты с трудом отличат копию от подделки. От видоизменений названий торговых марок (например, Sonny, Panasounik, Nixe, Adidos) китайцы перешли к полному копированию всех технических характеристик новых моделей, еще не поступивших в широкую продажу. Так, в сеть продаж в Китае копия iPhone 5 поступил на несколько недель раньше, чем Apple объявил о начале официальных продаж гаджета.

Технологическая революция, базирующаяся на копировании мировых брендов, в Китае дает свои «плоды». В 2014 г. по объему ВВП, рассчитанному по паритету покупательской способности, Китай вышел на первое место в мире — \$17,6 трлн, у США — \$17,4 трлн. Передовой опыт Китая крайне полезен для России. Занимающий по ВВП пока 6-е место в мире (\$3,5 трлн), Россия имеет реальные шансы подтянуться к мировым лидерам, проведя масштабное импортозамещение реиндустриализацией своей экономики. К этому ее подталкивает катастрофическое снижение цен на энергоресурсы в 2014 г. и попытки западных кругов изоляции ее от мировой экономики.

Мировая конкурентоспособность товара может быть достигнута и за счет применения в конструкции компонентов признанных лидеров. Яркий пример того iPhone американской компании Apple. Экран изготавливает японская Toshiba, процессор — корейский Samsung, камеру и систему GPS — немецкая Infineon, собирают все это в Китае на заводе тайваньской компании Foxconn. По этому же пути идут и российские автопроизводители. Так, у седельного тягача КАМАЗ-5490, поставленного на серийное производство в конце 2013 г. двигатель, мосты, кабина заимствованы у Daimler, сиденья у Istringhausen, пневмоаппаратура у Wabco и Knorr-Bremse, медиасистема у Intel и т. д. При отсутствии в стране производителей конкурентоспособных компонентов применение импортных комплектующих в конструкции вынужденная мера. Такой подход оправдан, когда производство заимствованных компонентов впоследствии осваиваются на территории страны. Необходимо отметить, стратегия заимствования таит серьезный риск потери конкурентоспособности товара, связанный с колебанием курса валют в периоды экономического и политического кризиса. Со снижением курса национальной валюты цена импортных комплектующих, следовательно, конечной продукции возрастает, и товар может стать неконкурентоспособной по цене. Так, в декабре 2014 г. произошло почти двукратное снижение курса рубля по отношению доллара и евро. У изделий, собранных из импортных комплектующих, как КАМАЗ-5490,

в такой ситуации цена возрастает, и они становятся иногда неконкурентоспособными не только в мировом, даже в отечественном рынке. Результатом чрезмерного заимствования может стать сокращение объемов продаж, увольнение работников, отсутствие собственных разработок. Кроме того, мировые лидеры, продают лицензии, как правило, на те технологии, изделия, которые для них уже устарели. При этом происходит потеря компетенций отечественных производителей по закупаемым технологиям. Практика показывает для России пока стратегия заимствования — это путь технологического отставания страны.

Для создания успешных товаров у производителя должны быть созданы благоприятные условия и соблюдены определенные правила. Так, в работе [5] на основе исследований более 700 реализованных проектов различных фирм было определено, что для создания сверх успешных товаров — блокбастеров обязательно соблюдение в комплексе 5 «золотых» правил:

1. Полная поддержка руководства, но не прямое его участие в разработке. Команды, создавшие блокбастеры, пользовались абсолютной поддержкой топ-менеджмента, получали все необходимые полномочия.
2. Ясное и четкое видение цели, на самом раннем этапе разработок необходимо устанавливать ключевые параметры изделия и строго их придерживаться.
3. Импровизация, маневренность, выдвижение множество идей, пока не получится прототип, соответствующий требованиям клиентов.
4. Свободный обмен информацией на неофициальном уровне.
5. Сотрудничество по необходимости, сосредоточение внимания на целях и задачах, а не на межличностном общении.

Было установлено, успех команде сопутствовал лишь тогда, когда реализовались все пять правил, если они игнорировались, вероятность неудачи нового продукта на рынке составляла почти 100%. Когда разработчики блестяще владели всеми пятью правилами и соблюдали их, вероятность провала составляла лишь 2%.

Для создания выдающего товара перед разработчиками должна быть поставлена сверхвысокая цель. Так, в 2012 г. правительство Франции запустило программу «Автомобиль будущего», поставив перед автопроизводителями задачу создать массовый пятиместный хэтчбек В-сегмента с расходом топлива не более 2 л/100 км, ценой 15–20 тыс. евро. В 2014 г. Renault в рамках данной программы вывел на испытания свой концепт Eolab, который на испытаниях показал рекордную экономичность — всего 0,9 л/100 км. Для достижения высокой цели конструкторам пришлось реализовать в конструкции сотни инноваций. Так, лишь в одной электромеханической трансмиссии были использованы более 30 патентов. Выполнение кузова в сочетании деталей изготовленных из стали, углепластика, алюминия, магния, термопластов позволило сделать его на 130 кг легче обычного, что в свою очередь позволило применить более легкие

и дешевые компоненты шасси, мене мощный двигатель, компактную трансмиссию. В ближайшие годы, заложенные в Eolab инновации, будут использованы в обычных серийных моделях компании, способствуя повышению их конкурентоспособности.

Приведенные выше примеры, исследования литературы показывают, что общепринятого подхода, однозначно приводящего к успеху, технологии создания товаров, нет. Каждый из вышеописанных подходов направлен на решение отдельных аспектов проектирования нового изделия, находит применение преимущественно, при решении либо технических, либо технологических, либо коммерческих задач. Необходимо отметить, любое техническое решение отражается в коммерческих показателях объекта, и наоборот. Учитывая, что коммерческий успех, оцениваемый конкурентоспособностью, первичен для большинства товаров, у производителя должен быть надежный объективный инструмент обеспечения конкурентоспособности проектируемого изделия. Причем желательно чтобы цель была достигнута с первого раза, ибо реанимировать провальный товар накладно, иногда вообще невозможно. А пока каждый производитель данную проблему решает по-своему.

Системные инновации на предприятии

Изучение опыта создания новых товаров зарубежными и отечественными компаниями позволило выделить принципы, соблюдение которых повышает вероятность достижения коммерческого успеха нового товара на рынке. Это такие принципы, как учет не удовлетворенных известными товарами запросов потребителей; оригинальность товара; концентрация на интересах потребителей; товар на основе патентов, результатов НИОКР, удачных практических решений, «ноу-хау»; фокус на целевой сегмент; обеспечение с этапа технического задания превосходства товара над конкурентами по цене и качеству; проектирование, базируясь на анализ, прогноз, оптимизацию, моделирование, оценку экономической эффективности, качество и конкурентоспособность аналогов; разработка в единстве достижений в области проектирования и производственно-технологических возможностей предприятия; переход на следующий этап разработки после достижения требуемого уровня конкурентоспособности товара инструментами предыдущего этапа; проектирование с расчетом на те показатели, которые будут достигнуты к освоению производства модели; на ранних этапах многовариантное конструирование, а в последующих — многовариантность технических решений; минимизация числа агрегатов, деталей в изделии; применение удачных конструктивных решений, реализованных в известных моделях, максимальное унификация и стандартизация. Эти принципы необходимо реализовать в организационно-управленческих системах обеспечения коммерческого успеха проектируемых изделий.

Специалист по управлению С. Кови говорил, что «успешные организации — результат своих организационных свойств. Они не зависят от личностей, а

от систем и культуры». Инновационная деятельность ключевая функция менеджмента, и для систематизации деятельности в этой сфере необходимо внедрить на предприятии организационно-управленческий механизм непрерывного создания и коммерциализации новшеств по всем направлениям его деятельности. Организационно-управленческий механизм, предназначенный для успешного прохождения идеи от возникновения до реализации на рынке, назовем «колесо» инноваций. Продуктовое новшество в жизненном цикле проходит этапы: «рождение» идей – теоретико-прикладные исследования – опытно-конструкторские работы – технологическая и организационная подготовка производства – испытания – доводка, сертификация – производство – сбыт – эксплуатация – утилизация. «Колесо инноваций» должно без препятствий катиться по этапам жизненного цикла товара. Для этого в системе управления инновациями должны быть предусмотрены механизмы, способствующие повысить эффективность реализации работ на этапах инновационного цикла. Инновационный механизм предприятия должен проектироваться на базе таких принципов, как ориентация на потребителя; ведущая роль руководства; вовлечение сотрудников; системный подход к управлению; процессный подход; принятие решений на основе фактов; постоянное улучшение; взаимовыгодные отношения с контрагентами; минимизация потерь; мотивация персонала; непрерывное обучение. Разработанный автором [16] «колесо инноваций» за жизненный цикл проекта делает полный оборот с момента возникновения идеи до диффузии новшества на рынке (рис. 1).

Для безостановочного быстрого вращения «колеса» должны быть соблюдены ряд условий:

- развитая «дорожная инфраструктура», показанная на рис. 1 как угол сопротивления инновациям, т. е. должна быть мотивированная стратегическая цель и благоприятная для инноваций внутренняя, внешняя среда;
- наличие, достаточной для приведения колеса во вращение, силы;
- компетентный, креативный менеджмент;
- развитые и прочные «спицы» колеса, характеризующие ресурсы, методологическую и материальную оснащенность предприятия, опыт и компетенцию персонала, организационно-управленческие механизмы реализации инноваций.

«Спицы» – это инструменты, сопровождающие новшество от идеи до его коммерциализации. Реализовать новшество можно и без «спиц», но время, материальные затраты и результат при этом будет хуже, чем при их использовании. Этапы «колеса», «спицы», механизмы повышения эффективности инноваций изложены в работе [16] автора. Подобная, описанной выше, инновационная система применяется в американской компании 3М, которая в течение длительного периода в рейтингах инновационных фирм входит в число мировых лидеров наряду с Apple и Google. 3М по объему расходов на инновационную деятельность занимает 86-ю ступеньку в мировом рейтинге, Apple и Google – 53-е и 26-е места, соответственно. В инновациях главное не их объем, а эффективность инвестиций в новшества, что в существенной степени определяется наличием в компании системы доведения идеи до успешного рыночного продукта.

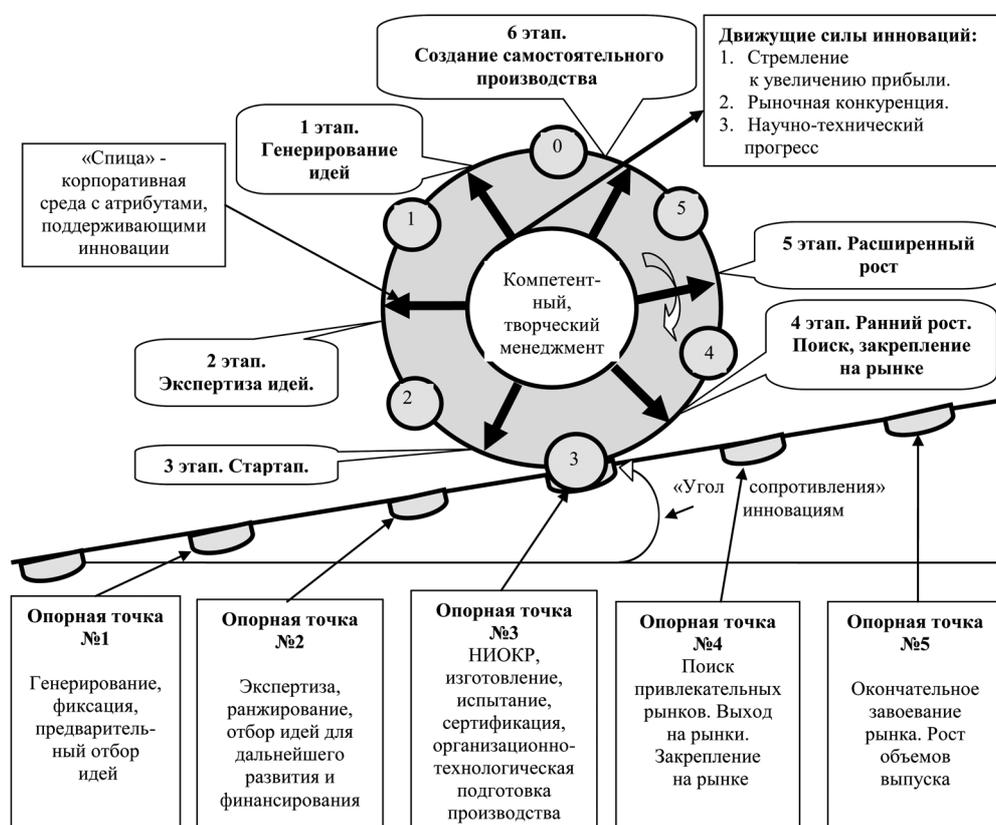


Рис. 1. Этапы «колеса инноваций» предприятия

Управление интеллектуальным капиталом

Результативность внедрения «колеса» инноваций можно повысить системным управлением уровня интеллектуального капитала (УИК) предприятия. Повышение интеллектоемкости товаров и связанные с ним риски ставят более высокие требования применяемым при разработке инструментам и уровню квалификации разработчиков. В постиндустриальном обществе материализованное в товарах и услугах знание формирует все большую часть вновь созданной стоимости. Этот процесс развивается через рост наукоемкости производимой продукции и развитие рынка интеллектуально-инновационных товаров и услуг. По оценкам экспертов, рынок инновационных товаров и услуг в мире растет в 5 раз быстрее, чем традиционные рынки. Инвестиции в человеческий капитал считаются наиболее эффективными вложениями, так как отдача от них в 5–6 раз больше, чем вложения в материальное производство [19]. Несмотря на высокую значимость интеллектуального капитала, реальность такова, что он часто попросту «простаивает». Управление интеллектуальным капиталом не является приоритетом стратегического развития отечественного бизнеса, не измеряется, в структуре управления нет ответственного за него менеджера. В бухгалтерском балансе учитывается лишь малая часть интеллектуального капитала — нематериальные активы.

В целях систематизации управления интеллектуальным капиталом предприятия в работе [17] предложена модель управления его уровнем, суть которой сводится к сравнительной оценке УИК по методу подсчета «очков» конкурирующих предприятий, разработке мер по повышению интеллектуального капитала и повторной оценке после их реализации. В целях измерения предложено 60 показателей интеллектуального потенциала предприятия, которые разделены на группы:

- 1) человеческий капитал (22 показателя);
- 2) интеллектуальная собственность (11);
- 3) инфраструктурный капитал (13);
- 4) маркетинговый капитал (14).

Показатели интеллектуального капитала по известному методу «профилей» [9] сначала объединяются в комплексные групповые показатели, а затем с учетом коэффициентов весов групп, определенных методом анализа иерархий, рассчитывается интегральный показатель коэффициент интеллектуального потенциала

$$K_{\Pi} = \sum_{i=1}^m \alpha_i P_i,$$

где P_i — комплексный показатель интеллектуального потенциала i -й группы; α_i — коэффициент весомости i -й группы.

Обобщенный показатель УИК рассчитывается путем интегрирования интеллектуального потенциала предприятия и результата его реализации — добавленной стоимости за период

$$\text{УИК} = \beta K_{\Pi} + (1 - \beta) \text{ДС} / \text{ДС}_{\max},$$

где β — значимость интеллектуального потенциала или результатов с точки зрения лица, принимающего реше-

ние, $0 \leq \beta \leq 1$; ДС — добавленная стоимость на объекте за оцениваемый период, руб.; ДС_{\max} — максимальное значение добавленной стоимости среди сравниваемых объектов, руб.

Трехступенчатая модель управления УИК и составляющий ее «хребет» — декомпозиционно-агрегатный метод измерения интеллектуального капитала позволяют оперативно установить УИК предприятия, выявить проблемные зоны, системно управлять уровнем интеллектуального капитала, активизировать инновационную деятельность предприятия. Данная модель универсальна, после небольших уточнений может быть применена на любом предприятии. Наличие в инновационной системе механизма управления УИК является базой, как для генерирования ценных идей, так и успешной их коммерциализации.

Подход к обеспечению конкурентоспособности товаров при разработке

Конкурентоспособность товара, определяемый его потребительскими свойствами и ценой, закладывается на этапе НИОКР, поэтому разработчик, продукцией которого являются конструкторская и технологическая документация, должен иметь организационно-управленческий механизм обеспечения конкурентоспособности проектируемого изделия. В роли такого механизма предлагаются «ворота конкурентоспособности», суть которых заключается в том, что в конце каждого этапа в жизненном цикле товара устанавливается контрольная точка, в которой объект подвергается к проверке на соответствие предварительно принятым оценочным критериям (рис. 2) [20]. В случае несоответствия параметров изделия оценочным критериям — параметрам «ворот» производится мероприятия по улучшению параметров изделия и повторная проверка. Модель учитывает вышеприведенный закон «1:10:100:1000», направлена на своевременное обнаружение недостатков, ошибок проектирования в модели и их устранение. Модель позволяет реализовать принцип «делать правильно с первого раза», способствует сокращению времени разработки и материальных затрат. Концепция использования «ворот конкурентоспособности» базируется на следующих принципах:

- установление контрольных точек на этапах жизненного цикла товара у производителя;
- определение с начала разработки целевых показателей экономической эффективности, качества, цены и конкурентоспособности изделия;
- выявление проблем объекта как можно раньше;
- многовариантность технических решений на этапах разработки;
- принятие решений по конкурентоспособности на ранних стадиях разработки;
- переход на следующий этап разработки только после решения задач конкурентоспособности инструментами данного этапа;
- структуризация работы;
- командная работа маркетологов, конструкторов, технологов и производства;

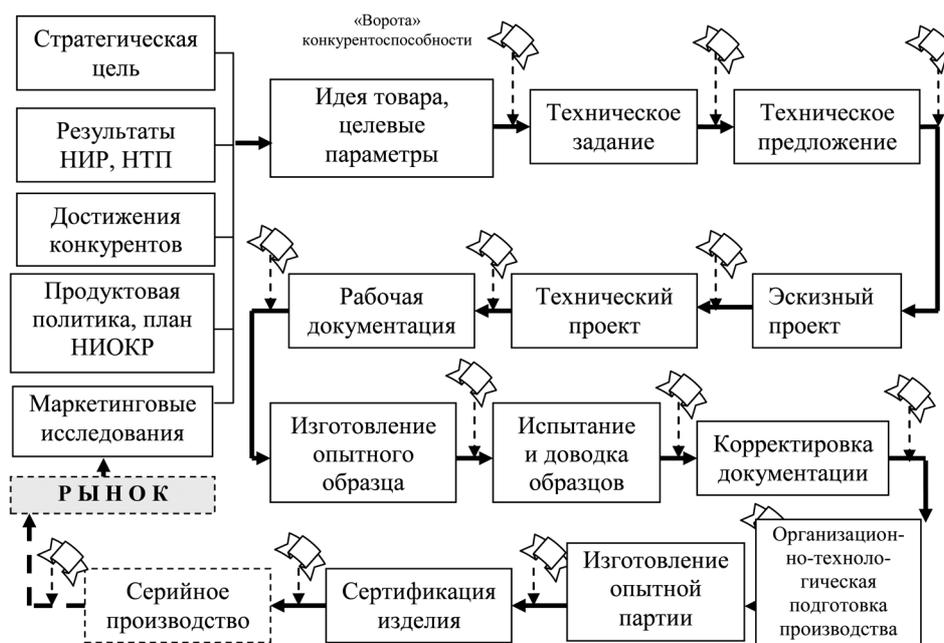


Рис. 2. Ворота конкурентоспособности на этапах жизни изделия

- требования рынка, накопленные знания и опыт разработчиков — основа обеспечения конкурентоспособности товара;
- полное взаимопонимание участников разработки товара;
- право на ошибку;
- согласованность целей разработки и компании в целом.

Кроме названных, при реализации концепции «ворота конкурентоспособности» необходимо соблюдение следующих принципов, которые повышают вероятность достижения рыночного успеха нового товара: учет не удовлетворенных требований потребителей; оригинальность товара; фокус на потребителя; товар на основе новшеств, изобретений, «ноу-хау»; ориентация на целевой рынок; обеспечение с ранних этапов НИОКР превосходства товара над конкурентами по цене/качеству; применение самых совершенных методов анализа, прогноза, оптимизации, моделирования, оценки эффективности и конкурентоспособности объектов; проектирование в единстве научных достижений и производственных возможностей производителя; переход на следующий этап разработки только после обеспечения необходимого уровня конкурентоспособности изделия средствами текущего этапа; проектирование с учетом прогнозных показателей, которые будут достигнуты в момент постановки изделия на производство; на ранних этапах разработка несколько вариантов исполнения модели, а в последующих — многовариантность частных технических решений; проектирование изделия с минимальным числом деталей; применение хорошо зарекомендовавших технических решений. Эти принципы сформулированы на основе анализа и обобщения опыта проектирования как успешных, так и «провальных» на рынке изделий.

Жизненный цикл товара начинается и завершается на рынке, поэтому процесс разработки должна насквозь пронизываться идеей более полного соответ-

ствия товара требованиям потребителей и обеспечения его конкурентоспособности.

В роли параметров «ворота конкурентоспособности» принимаются 3 критерия:

- 1) экономическая эффективность товара у потребителя за жизненный цикл;
- 2) уровень качества товара;
- 3) конкурентоспособность.

Значения этих параметров определяются на основе анализа конкурентных товаров на планируемом сегменте рынка. Эффективность применения модели зависит от достоверного определения параметров «ворота», ибо прошедший через ворота на всех этапах товар может провалиться на рынке. Не соответствующий параметрам «ворота» изделие не должен проходить на следующий этап разработки. При разработке по мере накопления уточнения показателей новой модели и его аналогов параметры «ворота» могут подвергаться корректировке. Параметры «ворота» устанавливаются на перспективу, т. е. с учетом времени выхода новой модели на рынок.

Для товаров производственного назначения основным показателем экономической эффективности является ЧДД — чистый дисконтированный доход за период эксплуатации [21], рассчитываемый по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_{n=0}^{T_{\text{сл}}} \frac{\Pi W_{\text{п}} - S_{\text{эксп}} - \text{Н}}{(1+r)^n} - \sum_{n=0}^{T_i} \frac{I_n}{(1+r)^n}, \quad (1)$$

где $T_{\text{сл}}$ — срок службы изделия; Π — цена продукции, $W_{\text{п}}$ — объем выпуска продукции; $S_{\text{эксп}}$ — эксплуатационные затраты; Н — налоги; n — порядковый номер периода; r — ставка дисконта; T_i — период реализации инвестиций, лет; I_n — объем инвестиций n -го периода.

Оценка экономической эффективности нового изделия в эксплуатации сводится к расчету его ЧДД и сравнению с ЧДД конкурентов. Чем ЧДД больше, тем

изделие эффективнее. В случае невозможности расчета явной выгоды, получаемой от эксплуатации изделия, экономическая эффективность его эксплуатации оценивается по критерию дисконтированные чистые расходы (ДЧР) [22], определяемые по формуле:

$$ДЧР = \sum_{t=0}^{T_{сд}} ДТР_t + \sum_{t=0}^{T_i} ДI_t,$$

где $ДТР_t$ – дисконтированные текущие расходы t -го периода; $ДI_t$ – дисконтированные инвестиции или цена товара.

ДЧР позволяет измерить эффективность как инвестиционных, так и потребительских товаров. Интенсивность эксплуатации конкурентных изделий сильно различаются, поэтому для приведения ДЧР сравниваемых моделей к сопоставимому виду рассчитывают удельные ДЧР. Для этого значение ДЧР делим на производительность W за период эксплуатации изделия:

$$УДЧР = \frac{\sum_{t=0}^{T_{сд}} ДТР_t + \sum_{t=0}^{T_i} ДI_t}{\sum_{n=0}^{T_{сд}} W_n} \quad (2)$$

Для примера, по данным работы [24] были определены УДЧР легковых автомобилей В-класса за 32 тыс. км испытательного пробега, что эквивалентно 100 тыс. км пробега в нормальной эксплуатации. Так, у Peugeot 408 УДЧР составили 29,55 руб./км, у Лада Гранта – 15,58 руб./км, т. е. стоимость владения отечественным автомобилем в 1,9 раза дешевле. Текущие расходы за этот пробег у сравниваемых моделей равнялись 274,7 и 165,3 тыс. руб. соответственно. Эксперты «Авторевю» предлагают еще один информативный показатель экономичности – средняя стоимость восстановления автомобиля после краш-теста по методике RCAR. Так, после стандартного краш-теста восстановление Peugeot 408 обошлось в 45 тыс. руб., тогда как Лада Гранта почти в два раза дороже – 83 тыс. руб. Эти цифры позволяют объективно оценить экономичность сравниваемых автомобилей в эксплуатации.

Для товаров народного потребления критерий экономическая эффективность применяется редко. Для них в роли параметров «ворот» более целесообразно использовать критерии «качество», «конкурентоспособность». Качество товара – это оцененное потребителем в данный момент времени в каком-либо сегменте рынка превосходство его по технико-экономическим показателям аналогов за жизненный цикл, достигаемое

за счет максимального удовлетворения потребностей человеческого общества при минимальном для него и природе ущербе [13]. С учетом квалиметрических требований оно оценивается коэффициентом качества, который определяется по агрегатно-декомпозиционной методике по алгоритму, приведенному на рис. 3 [23]. В данной методике, в отличие от известных, оценка ведется поэтапно, для каждого объекта индивидуально независимо от сравниваемых объектов. На первом этапе методом профилей [8] без учета весов определяется групповой комплексный показатель качества, на втором – коэффициент качества объекта определяется суммированием произведений групповых показателей и их весов, установленных методом анализа иерархий. Кроме того, измеренные показатели качества используются непосредственно без преобразований в баллы.

Расчет группового комплексного коэффициента качества производится по соотношению:

$$K_{kj} = (Y_1/2 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n-1} + Y_n/2) / (n_j - 1),$$

где $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ – расчетные величины, определяемые по формулам:

$$Y_i = \Pi_i / \Pi_{i \max} \quad (3)$$

или

$$Y_i = (\Pi_{i \max} - \Pi_i) / \Pi_{i \max} \quad (4)$$

Здесь Π_i – значение i -го показателя качества изделия; n – число показателей качества в j -й группе; $\Pi_{i \max}$ – максимальное значение i -го показателя. За $\Pi_{i \max}$ рекомендуется принимать максимальное значение i -го показателя среди выбранных для анализа изделий.

Уравнение (3) используется для «прямых», а (4) – для «обратных» показателей. «Прямыми» называются те показатели, с увеличением значения которых качество объекта повышается, а для «обратных» – наоборот, снижается.

Интегральный коэффициент качества, например объекта m , определяется с учетом коэффициента весомости групп по соотношению

$$K_{K_m} = \sum_{j=1}^s \alpha_j K_{K_{jm}} \quad (5)$$

где s – число групп показателей; α_j – коэффициент весомости j -й группы, определяемый по методу анализа иерархий [23].

Третий параметр «ворот» – конкурентоспособность товара можно рассчитать, поделив коэффициент качества товара K_k на его цену (Π)

$$K = K_k / \Pi \quad (6)$$

Отношение (6) показывает, сколько единиц качества приходится на единицу цены товара. Чем это отношение больше, тем конкурентоспособность товара выше. Недостаток такого подхода в том, что в расчет не принимается предпочтения лица, принимающего решение (ЛПР), цена и качество считаются одинаково



Рис. 3. Алгоритм оценки качества конкурентных объектов

выми по значимости, что часто не соответствует действительности. Этот недостаток устранен в методике, учитывающей предпочтение потребителей, в которой конкурентоспособность рассчитывается по формуле:

$$K = \beta K_k + (1 - \beta) (1 - \Pi / \Pi_{\max}),$$

где β — коэффициент предпочтения фактора для ЛПР; K_k — коэффициент качества товара; Π — цена оцениваемого товара; Π_{\max} — условная максимальная цена данного товара, применяемая для всей группы сравниваемых объектов.

На рынках с низкой платежеспособностью β рекомендуется принимать в пределах 0,2–0,4, а на высокоплатежеспособных — 0,5–0,7. Если для ЛПР цена и качество одинаково важно, то β принимается равным 0,5.

Когда у оцениваемого объекта много аналогов, конкурентоспособность товаров рекомендуется определить на основе расчета их «красной цены» для определенного уровня качества K_k по соотношению [13]

$$K(K_k) = \Pi_k / \Pi_f, \quad (7)$$

где Π_k , Π_f — «красная» и фактическая цена товара, имеющего коэффициент качества, равный K_k .

«Красная цена» — это установившаяся на рынке в момент оценки цена товара, обладающего определенным уровнем качества. Цена на рынке в краткосрочном периоде устойчива, формируется под воздействием цен товаров-конкурентов по закону спроса-предложения. Графически линия «красной цены» товаров-аналогов строится по методу наименьших квадратов на основе статистической обработки результатов оценки их качества и цены, выражается уравнением

$$\Pi_k = a_0 + a_1 K_k, \quad (8)$$

где K_k — коэффициент качества товара, a_0 и a_1 — коэффициенты регрессии.

При известном значении коэффициента качества графически или по формуле (8) можно определить «красную цену» товара, а по соотношению (7) — коэффициент конкурентоспособности. Конкурентоспособными считаются те товары, у которых $K(K_k) > 1$. У них фактическая цена ниже красной, т. е. покупатель «недоплачивает» при покупке такого товара. У неконкурентоспособных фактическая цена больше «красной», т. е. они переоценены. Этот метод интересен и тем, что позволяет при разработке по формуле (8) установить конкурентную цену проектируемого изделия. Для этого должен быть известен коэффициент качества изделия [23].

Пример применения «ворот конкурентоспособности»

Модель «ворот конкурентоспособности» на практике применялась в проектно-производственной фирме ООО «КОР» при разработке развозного автомобиля грузоподъемностью 5 т К-43XX. На российском рын-

ке конкурентами разрабатываемой модели на тот период являлись среднетоннажники КАМАЗ-4308 и МАЗ-437040 «Зубренок». Расчеты экономической эффективности за 8 лет эксплуатации, коэффициентов качества и конкурентоспособности сравниваемых моделей показали, что проектируемая модель превосходит конкурентов по всем трем параметрам «ворот» (табл. 1). Предварительно принятые технико-экономические характеристики новой модели были утверждены в техническом задании. В дальнейшем был разработан опытный образец автомобиля. Проведенные на макете функциональные испытания показали, правильность принятых решений, и несовершенство дизайна кабины. Был разработан новый дизайн-проект кабины, вносились корректировки в техническое задание. После модернизации модель успешно повторно прошла через «ворота конкурентоспособности». К сожалению, в связи с разразившимся в 2009 г. экономическим кризисом резко снизился спрос на развозные грузовики, повысилась стоимость кредита. В условиях кризиса у предприятия возникли финансовые проблемы, и новая модель не дошла до серийного производства.

Разработчики модели на своем опыте убедились, что соблюдая вышеизложенные принципы и проведя технико-экономический анализ планируемой модели по параметрам «ворот конкурентоспособности», можно обеспечить конкурентоспособность изделия с ранних этапов разработки. Цель при этом достигается с минимальными трудовыми и материальными затратами.

Эффект применения «ворот конкурентоспособности» может быть усилен использованием результатов оценки удовлетворенности потребителей ныне выпускаемыми товарами, приглашением внешних экспертов, потенциальных потребителей для оценки принятых технических решений в ходе разработки изделия. Они вышеописанным параметрам «ворот» добавляют свои — специфические требования, о существовании которых разработчик может и не знать. Проблему лучше знает тот, кто ближе всего находится к ней, т. е. специфика эксплуатации, недостатки ныне выпускаемых изделий, образ идеального товара виднее потребителю. На этот счет Д. Карнеги остро заметил «когда я иду на рыбалку, я думаю не о том, что люблю я, а о том, что любит рыба». К сожалению, многие производители концентрируют свое внимание на эффективности производства, современных технологиях ради

Таблица 1
Результаты расчета параметров «ворот конкурентоспособности» сравниваемых моделей

Параметр «ворот конкурентоспособности»	К-43XX	КАМАЗ-4308	МАЗ-437040
1. Чистый дисконтированный доход, тыс. руб. (по формуле (1))	555	420	387
2. Удельные дисконтированные чистые расходы, руб./т·км (по формуле (2))	1,58	1,67	1,68
3. Коэффициент качества (по формуле (5))	0,678	0,614	0,455
4. Коэффициент конкурентоспособности (по формуле (6))	$0,969 \cdot 10^{-5}$	$0,812 \cdot 10^{-5}$	$0,784 \cdot 10^{-5}$

самого производства, считают физической суть своих продуктов основой ценности, тогда как оставляют без внимания желания и разочарования разнородной группы потребителей, которые используют их товар или услугу. Переход от закрытости к прозрачности, от изоляции к диалогу с потребителем, от пассивного покупателя к активному участию его в создании ценности стратегическая линия ориентированных на будущее компаний. Даже традиционные компании, такие как Sony, Intel, Microsoft, Nokia ведут диалог с потребителями, привлекают потребителей к разработке новых технологий, устройств поддержки сети и программного обеспечения, разработки гаджетов. Потенциальные покупатели делают вклад в дебаты, как с технической стороны, так и в терминах их ожиданий и взглядов на ценность, т. е. они вместе формируют будущее. Комбинация таких «кирпичиков» взаимодействия, как прозрачность, диалог, доступ, оценка риска компании укрепляют свои конкурентные позиции на рынке как в настоящем и в будущем, повышают шансы попасть нового товара в цель с первого «выстрела». «Подводным камнем» совместного создания ценности является то, что необученные и несдержанные потребители могут невольно испортить опыт других потребителей, не неся ответственности за качество или безопасность, и, следовательно, нанося вред репутации компании, а при создании эксклюзивных товаров, укрыв секреты, могут продать их конкурентам.

Выводы

Анализ методов разработки товаров показал, что общепринятой методики обеспечения конкурентоспособности проектируемых изделий нет. Доказательством тому является многообразие подходов, моделей, концепций отработки конструкций на этапах разработки на экономичность, качество и конкурентоспособность. С глобализацией, внедрением ИТ во всех сферах человеческой деятельности происходит ускорение протекающих процессов, в частности сокращается жизненный цикл товаров, что требует коренного переосмысления технологии разработки и освоения новых товаров. Намечилась тенденция виртуального проектирования изделий с использованием суперкомпьютеров, которые позволяют вести параллельное проектирование, заменить трудоемкие расчеты и длительные испытания объекта и его компонентов расчетным моделированием на ЭВМ. В современных подходах разработки недостаточное внимание уделяется вопросам обеспечения коммерческого успеха товару на стадии разработки, в результате чего значительная доля товаров, доведенных до рынка, не находят спроса у покупателей.

У разработчика в арсенале должны быть хорошо освоенные им разнообразные методы, подходы, инструменты обеспечения конкурентоспособности товаров с ранних этапов проектирования. Проблема обеспечения конкурентоспособности новых товаров может быть смягчена внедрением на предприятии, вдобавок традиционным, таких организационно-управленческие механизмов, активизирующих инновационный процесс, как «колесо» инноваций, система управления уровнем интеллектуального капитала, «ворота кон-

курентоспособности», конкурентная разработка, совместное проектирование изделия. Эти инструменты универсальны, апробированы на практике, и умелое применение их существенно повышает вероятность достижения успеха нового товара на рынке.

Список использованных источников

1. http://bg.ru/economy/chetyre_tendenzii_sudba_chelovechestva-21943.
2. Ф. Котлер, Ф. Триас де Без. Новые маркетинговые технологии. Методика создания гениальных идей. СПб.: Издательский Дом «Нева», 2004.
3. Ф. Котлер. Основы маркетинга. М.: Влада, 1994.
4. Н. П. Гончарова, П. Г. Перерва. Маркетинг инновационного процесса. К.: «ВИРА-Р», 1998.
5. Г. Линн, Р. Рейлли. Блокбастеры. Сенсационные продукты — путь к успеху. М.: АСТ: Транзиткнига, 2005.
6. <http://www.znaytovar.ru/s/Konkurentposobnost-produkci.html>.
7. Ж. Ж. Ламбен. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива/Пер. с франц. СПб.: Наука, 1996.
8. Х. А. Фасхиев, А. В. Крахмалева, М. А. Сафарова. Конкурентоспособность автомобилей и их агрегатов. Набережные Челны: Изд-во Камского госуд. политехн. ин-та, 2005.
9. Х. А. Фасхиев, А. В. Крахмалева. Методика оценки качества автомобилей//Маркетинг в России и за рубежом. № 4. 2005.
10. В. И. Гиссин. Управление качеством продукции. Ростов на Дону: Феникс, 2000.
11. Технологии и средства развития творческих способностей специалистов/Под ред. В. А. Грачева. М.: ЭДКД, 2002.
12. Г. А. Шатунова, О. Н. Кузьмина. Историко-логический генезис и периодизация этапов развития функционально-стоимостного анализа//Вестник Самарского государственного экономического университета. № 4. Самара, 2012.
13. Х. А. Фасхиев, А. В. Крахмалева. Оценка уровня конкурентоспособности грузовых автомобилей и их двигателей//Маркетинг. № 5. 2004.
14. Р. М. Шагалиев. НРС. Что нужно сделать? <http://www.supercomputers.ru/index.php?option>.
15. Внешняя торговля России. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
16. Х. А. Фасхиев. Модель управления инновационной деятельностью предприятия//Менеджмент в России и за рубежом. № 4. 2013.
17. Х. А. Фасхиев, А. В. Крахмалева. Система управления уровнем интеллектуального капитала предприятия//Менеджмент в России и за рубежом. № 1. 2014.
18. Промышленный шпионаж по-китайски. <http://www.scsgruoup-consult.com/ru/articles>.
19. Э. Денисон. Исследование различий в темпах экономического роста. М., 1971.
20. Х. А. Фасхиев. «Ворота конкурентоспособности» — новый аспект проектирования АТС//Автомобильная промышленность. № 12. 2008.
21. Методические рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов/Рук. авт. кол.: В. В. Коссов, В. Н. Лившиц, А. Г. Шахназаров. М.: ОАО НПО «Изд-во «Экономика», 2000.
22. Х. А. Фасхиев, А. В. Крахмалева, И. Д. Валеев. Динамический метод оценки экономической эффективности грузовых автомобилей//Грузовик. № 6. 2007.
23. Х. А. Фасхиев. Как оценить и управлять качеством и конкурентоспособностью товаров и услуг//Маркетинг в России и за рубежом. № 3. 2014.
24. И. Хлебушкин. Пыжик в тумане//Авторевю. № 6. 2014.
25. Ю. П. Бурцев, А. Н. Бебенина, Е. С. Зимина. Опыт использования суперкомпьютерных технологий при проектировании перспективного артиллерийского вооружения//Рациональное управление предприятием. № 2. 2014.
26. Boeing-Sikorsky RAH-66 Comanche — проект разведывательно-ударного вертолета был закрыт. <http://weaponscollection.com/22/5940-boeing-sikorsky-rah-66-comanche-proekt-razvedyvatelno-udarnogo-vertoleta-byl-zakryt.html>.
27. QFD — технология разветвления функций качества. <http://scggroup.ru/qfd>.

Innovative mechanisms of providing competitiveness of goods when developing

Kh. A. Faskhiev, Dr. sci. tech., professor of department of economy, management and marketing Financial University under the Government of the Russian Federation, professor of chair of an applied hydromechanics Ufa state aviation technical university.

The analysis of the tools used at a development stage for the purpose of ensuring competitiveness of the projected products is provided. For increase of innovative activity of the producer it is offered to introduce at the enterprise such organizational and administrative mechanisms as «a wheel of innovations», a control system of level intellectual the capital. The developed «competitiveness collar» model is directed on realization of the principle «to do a product correctly from the first». It is based on check on end of each of stages of life cycle of a product of level of its economic efficiency, quality and competitiveness. The example is given, recommendations about application of «competitiveness gate» are made.

Keywords: goods, product, development, innovation, economic efficiency, quality, competitiveness, intellectual capital.