

Эффективное управление деятельностью предприятия с применением инновационных методов - важнейшая задача повышения конкурентоспособности продукции и выполнения требований международных стандартов менеджмента качества. Реализация требований международных стандартов ИСО 9001, ИСО/ТУ 16949, ИСО 14001, AS 9100, OHSAS 18001, а также применение методов структурирования качества и управления рисками относится к организационным инновациям, направленным на постоянное улучшение деятельности и совершенствование системы менеджмента предприятия. Важно подчеркнуть, что международные компании ориентированы на организационные инновации, исследования и разработку. Известно, что фирма Сони ежегодно предлагает около тысячи новых изделий (примерно 4 изделия каждый рабочий день) и затрачивает на исследования и разработки 5,7 % от объема продаж; компания Дженерал Моторс расходует 4 % от объема продаж на НИОКР; в компании Дженерал Электрик 7 % от общей численности занятых составляют научные работники и инженеры, занятые в НИР [1]. Следует отметить, что успешность внедрения инновационных методов в большой степени зависит от системы менеджмента. Ориентация системы управления предприятием на инновации на основе лучших мировых достижений, закрепленных в международных стандартах и методах менеджмента качества, существенно повышает результативность, как новых, так и существующих технологий, и в целом повышают конкурентоспособность предприятий [1]. Базовые методы управления рисками и структурирования качества продукции давно и с успехом используются в различных отраслях по всему миру. Тем не менее, ученые и практики в области менеджмента качества продолжают развивать инновационные возможности данных методов. Целью данной работы является анализ применимости и распространенности методов развертывания функции качества (quality function deployment, QFD) и анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (failure mode and effect analysis, FMEA) и идентификация тенденций инновационного развития этих методов. Управление рисками Современная мировая экономика, особенно российская, характеризуется большой неопределенностью рыночных, технологических, природно-климатических и других факторов. Руководителям организаций, менеджерам, экономистам, предпринимателям, специалистам приходится постоянно рисковать при принятии решения. Поэтому анализ, прогнозирование и снижение риска приобретает все большую актуальность [2]. В настоящее время еще не сложился единый подход к сущности риска и только в 2009 году Международная организация по стандартизации приняла международный стандарт ISO 31000:2009 "Менеджмент риска. Принципы и руководящие указания". Одновременно с этим стандартом опубликована новая редакция руководства ISO 73:2009 "Менеджмент риска. Словарь", дополняющего ISO 31000 путем предоставления списка терминов и определений, относящихся к

управлению рисками. Еще один международный стандарт - ISO 31010 «Менеджмент риска. Методы оценки рисков» - поддерживает стандарт ISO 31000 и обеспечивает руководство по выбору и применению систематических методов оценки риска. Применение ряда методов в стандарте представляется в форме специальных ссылок на другие международные стандарты, где концепция и реализация методов описываются более подробно. В соответствии с этими стандартами риском является воздействие неопределенности на цели. При этом шкала оценки риска представляет собой шкалу, в которой уровень риска определяется степенью значительности последствия и вероятностью возникновения. Основными целями управления рисками в организации являются: увеличение вероятности достижения цели; информирование о необходимости выявления и устранения рисков в масштабах всей организации; улучшение выявления возможностей и угроз; повышение эффективности управления; повышение уровня доверия заинтересованных сторон; создание надежной основы для принятия решений и планирования; улучшение контроля; эффективное распределение и использования ресурсов для устранения риска; эффективное предотвращения потерь / минимизация потерь; улучшение корпоративной устойчивости. Среди разнообразных методов управления рисками наибольшее распространение в машиностроении в настоящее время получил метод FMEA, направленный на снижение влияния причин потенциальных несоответствий на ранних стадиях проектирования и разработки инновационной продукции и технологических процессов. Менее распространенными остаются специализированные методы, такие как метод анализа дерева отказов (FTA), метод исследования опасности и работоспособности (HAZOP). Метод FMEA был разработан в 50-х годах XX века и сначала применялся для авиационной и космической техники. Так в США было осуществлено первое формализованное нововведение FMEA в программе Apollo. Позднее FMEA применялся в ядерной и военной промышленности и с 1980 года широко применяется в автомобилестроении. В настоящий момент во многих компаниях, и особенно в автомобильной промышленности, FMEA является составной частью системы менеджмента качества и используется как во внутренних, так и во внешних отношениях, как условие поставки комплектующих изделий [3, 4]. При указанной распространенности, метод FMEA не теряет своей инновационной направленности. До сих пор не часто встречается применение этого метода для анализа концепции и системы (System FMEA, SFMEA) и анализа оборудования (Machinery FMEA, MFMEA). Получает распространение применение метода в сфере здравоохранения (Healthcare FMEA, HFMEA) [5], проведение анализа углубляется до конкретных рабочих мест (Workplace FMEA, WFMEA) [6]. Другим направлением инновационного развития метода FMEA является достижение синергетического эффекта от его внедрения совместно с другими методами (как это принято в

методиках планирования качества APQP, ANPQP) и его интеграция с такими методами как теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), функционально-стоимостной анализ (ФСА), развертывание функции качества (QFD).

Структурирование качества продукции В основе современных систем менеджмента качества лежит подход «Big Q», развивающий TQM за счет комплексных методов структурирования качества, применяемых для анализа несоответствий на основе планирования экспериментов (таких как Shainin DOE) и разработки новой продукции и технологий (QFD) [7]. При проектировании и разработке продукции, актуальность и необходимость использования метода QFD определяют требования планирования процессов жизненного цикла продукции и исследования процессов, связанных с потребителями, а также является конкретным требованием потребителей [8]. QFD является гибким методом принятия решений, который помогает организации сосредоточить внимание на важнейших характеристиках новой или модернизируемой продукции или услуги с точки зрения отдельного клиента, сегмента рынка, компании или технологии. Развертывание функции качества осуществляется с использованием матричной диаграммы, названной в соответствии со своей формой «Дом качества» (House of Quality, HoQ). Первоначально апробация методологии QFD была проведена на судостроительных верфях японской фирмы Mitsubishi. Впоследствии метод получил широкое применение в автомобильной корпорации Toyota. В настоящее время методология QFD широко используется как на Востоке, так и на Западе. В настоящее время метод развивается в трех основных направлениях. 1. Применение в различных сферах (машиностроение, авиакосмическая отрасль, медицина, IT, сфера услуг) [1, 5, 9, 10, 11]. 2. Совместное или интегрированное применение с другими методами (ТРИЗ, Шесть сигма, Бережливое производство, управление рисками) [1, 5, 9, 12]. 3. Математическое моделирование (fuzzy QFD, линейные и нелинейные модели, модели на основе матричного подхода) [13-18]. Следует отметить, что наибольшее распространение получило применение QFD 1, 2 уровня для разработки или инновационного преобразования конструкции и компонентов. Для более широкого распространения метода Институтом QFD в 1980-х годах был разработан усеченный вариант метода, под названием Блиц QFD. В то же время значительный эффект демонстрируют инновационные проработки использования всех уровней QFD вплоть до рабочих мест в интеграции с методом анализа рисков FMEA. Учет риска при проектировании новой конструкции и технологического процесса позволяет обоснованно выбрать наиболее конкурентные направления инноваций [1, 6]. Идентификация качества продукции Идентификация (определение) качества - ключевая задача управления, от решения которой зависят дальнейшие этапы жизненного цикла продукции и конкурентоспособность организации. Трудности при идентификации качества новой и сложной продукции возникают в связи с тем,

что задача идентификации качества, по сути, является обратной. Необходимо определить качество проектируемой продукции или услуги (причину) по высказанной или проявленной удовлетворенности (следствие) [15]. Для решения задачи идентификации качества наиболее применим метод QFD в сочетании с ТРИЗ и FMEA. При этом решаются задачи не только постановки технической задачи, преобразования голоса потребителя в технические характеристики, но и дальнейшее развертывание требований и ожиданий потребителя с учетом рисков вплоть до рабочих мест. Подход к идентификации качества продукции и услуг, как к решению обратной задачи, на основе метода QFD с использованием матричного подхода позволяет существенно упростить решение практической задачи идентификации и дальнейшего планирования качества и повысить достоверность и устойчивость результатов к погрешностям исходных данных [13-15]. Наибольшего синергетического эффекта можно добиться не просто применяя методы FMEA и QFD, а используя интегрированный метод, учитывающих инновационный потенциал и риски при развертывании функции качества вплоть до уровня рабочего места [1, 6, 9-12, 19-20].