

В современных условиях выпуск конкурентоспособной продукции направлен на удовлетворение идентифицированных требований и ожиданий потребителей и последующее достижение предприятием лидирующих позиций на рынке. Основой обеспечения конкурентоспособности является менеджер организации на базе международных стандартов качества (ISO 9001, ISO/ TS 16949) и принципов всеобщего менеджмента качества, а также использование современных методов планирования и управления качеством продукции. В основе современных зарубежных систем менеджмента качества лежит развивающийся TQM за счет применения развертывания функции качества (QFD) при планировании качества продукции [1, 2]. Общеизвестной моделью идентификации предпочтений потребителя является модель профиля качества Н. Кано, указывающая на наличие у потребителя трехуровневого представления о качестве продукции: базовые требования, высказанные контрактные требования, невысказанные требования и ожидания. На сегодняшний момент отсутствует методика, позволяющая практически использовать данную модель для проектирования качества продукции и услуг. Необходимость планирования процессов жизненного цикла продукции и исследования процессов, связанных с потреблением определяет возрастание важности использования современными организациями таких методов планирования качества как QFD (Quality Function Deployment), HPPC (Hierarchisation of Product and Process Characteristics) при проектировании и разработке продукции и услуг. Метод QFD разработан и с успехом используется в производстве удлиненных кумулятивных зарядов прокатанных (УКЗ-П) на научно-производственной базе Самарского государственного технического университета. Данный метод реализуется с использованием матричной диаграммы, названной в соответствии со своей формой «Дом качества» (House Of Quality, HOQ). В развернутом виде он включает четыре фазы, и на каждой из них строится свой Дом качества HOQ. После преобразования потребительских характеристик в технические (фаза № 1), последние преобразуются в характеристик компонентов (фаза № 2), далее - в параметры процессов (фаза № 3), а затем в требования к исполнению операции (фаза № 4). В настоящее время существует множество различных вариантов применения метода QFD, например некоторые производители используют только отдельные фазы (часто только фазу № 1). Так как при проведении QFD используется большое количество экспертиз (привлекаются эксперты различных уровней и специализаций), используемые производителями оценочные шкалы и методы оценки могут отличаться. Традиционным решением задачи планирования качества продукции и услуг в рамках метода QFD является последовательное ранжирование характеристик в соответствии с полученным приоритетом (результатом) с учетом важности требований (исходные данные). Абсолютное значение приоритета характеристики Θ_j на фазе 1 QFD рассчитывается по формуле: (1) где H_{ij} - коэффициент взаимосвязи

характеристики j и требования i . P_i - важность i - того требования для потребителя. k - количество требований потребителя, n - количество характеристик. Используя матричное преобразование, которое получает развитие в QFD, этот же результат может быть получен по формуле: $\Theta = H^T * C P$.

(2) Предлагается рассматривать метод QFD как задачу идентификации качества продукции и услуг. Задача является обратной, так как необходимо определить качество проектируемой продукции или услуги (причину) по высказанной или проявленной удовлетворенности (следствие). В отличие от решения прямых задач, решение задач, состоящих в обращении причинно - следственных связей (обратных задач), связано с преодолением определенных математических трудностей. Успех сильно зависит как от качества и количества исходной информации, так и от способа ее обработки. В связи с особенностями поставленной задачи и современными возможностями компьютерной обработки результатов предлагается для решения матричного уровня (3), позволяющий обосновано учитывать широкий круг различной дополнительной информации. $H * d\Theta = dP$ (3) где $d\Theta$ - n -мерный вектор относительных отклонений параметров состояния (характеристик продукции), dP - k -мерный вектор относительных отклонений признаков состояния (важности требований и ожиданий потребителей), H - матрица размером $(k*n)$ коэффициентов взаимосвязи требований и характеристик. Используя матричные преобразования и распространенный метод наименьших квадратов по формуле (4) получаем не только принятые QFD оценки приоритетов изменения технических характеристик, но и другие оценки направлений дальнейшего совершенствования. $d\Theta = (H^T P H)^{-1} H^T P dP$, (4) где P - весовая матрица погрешностей требований и ожиданий. Таким образом, подход к идентификации характеристик продукции, услуг (QFD I, II уровня) и параметров процессов (QFD III, IV уровня), основанный на матричном подходе позволяет существенно упростить решение практической задачи планирования качества и повысить достоверность и устойчивость результатов к погрешностям исходных данных. Разработанный метод необходим конструкторам, технологам и специалистам по качеству для быстрой и эффективной реализации требований потребителей к разрабатываемой и выпускаемой продукции.