

Товарная политика промышленных предприятий в нечетких условиях

© 2017 г. А.В. Силаков, А.В. Генералова *

Рассмотрен процесс структурирования портфеля промышленного предприятия в рамках поиска сбалансированности портфеля. Предложен подход к многомерному структурированию товарного портфеля с использованием выявления: технико-технологических признаков выпускаемой продукции, назначения продукции для потребления и B2B рынка, систем производственного сервиса. Для разрешения выявленного нами противоречия между концепцией «потребительского» товарного маркетинга и реальностью промышленных предприятий предлагаем в основу структурирования их товарного портфеля и товарных стратегий закладывать модифицированную трехмерную матрицу, в которой к осям: товар и рынок, – добавляется ось – технологии. По каждой из осей предложенная матрица делится на 2 квадранта: «новые» и «старые». В первый вписываются все товары, рынки и технологии, с которыми предприятие работает, во второй – все перспективные товары, рынки и технологии. Таким образом, формируется многомерная (в данном случае, трехмерная) матрица: «Товар – Рынок – Технология», учитывающая особенности маркетинга производственных предприятий на современных рынках в инновационных условиях развития.

Показана возможность построения нечеткой множественной прогнозной модели жизненного цикла товара на основе модели диффузии инноваций с нечетко оцениваемыми параметрами статистической модели. В результате прогнозирования по предложенной нечеткой модели может быть вычислено треугольное нечеткое число прогноза потребления данного товара на определенный год жизненного цикла данного продукта. Подобная оценка является более адекватной характеру исходных данных и включает в себя также модель неопределенности оценки и риска в процентном выражении отсутствия достижения объемом потребления товара подобного критического значения.

Ключевые слова: товарный портфель, промышленное предприятие, структурирование, технико-технологические параметры, назначение, системы производственного сервиса, нечетко-множественное прогнозирование

Введение

Выявление структуры товарного портфеля является основой любых маркетинговых стратегий, базой для составления плана любых маркетинговых мероприятий, в том числе – товарной политики, так как ключевым элементом маркетинга в любом случае является товар. Определим основные подходы к решению проблемы структурирования товарного портфеля, под которой рассматриваем выделение отдельных товаров в его составе.

Определение подходов к структурированию товарных стратегий, как основа структурирования товарного портфеля

Некоторой сложностью для специалистов-практиков в процессе описания структуры товарного портфеля именно промышленных предприятий является то, что в настоящее время во всей основ-

ной массе литературы по маркетингу укоренилась доминирующая тенденция признания

а) приоритетности и даже большей прогрессивности концепции маркетинга, ориентированного на исключительно на потребности рынка;

б) признания приоритетности маркетинга над другими функциями в организации. Это, в частности, предполагает второстепенную и подчиненную роль производства по отношению к функции маркетинга. В рамках данной концепции основной планирования товарной стратегии является применение известной матрицы [1] «товар – рынок» (две оси: товар и рынок с градацией по каждому фактору: старый, новый). По этой матрице с учетом ситуации перспективности различных сегментов рынка и товаров можно выбирать различные стратегии (варианты развития): работать со старым товаром на старых сегментах, выводить новые товары, осваивать новые рынки со старой продукцией, полная диверсификация (новый товар на новый рынок). Главным выводом, тем не менее, из вышеназванной концепции «потребительского маркетинга» будет следующий: если существуют сложности продвижения товаров, которые можно выпускать в рамках технологий (каналов поставок), доступных фирме, или просто имеется товар, который бы был более востребованным целевым сегментом рынка – предприятие должно отка-

* Силаков А.В. – д-р экон. наук, профессор, avsilakov@mail.ru, Генералова А.В. – канд. экон. наук, доцент, generalann@yandex.ru
ФГБОУ ВО РГУ имени А.Н. Косыгина, 115035, Москва, Садовническая ул., д. 33, стр. 1.

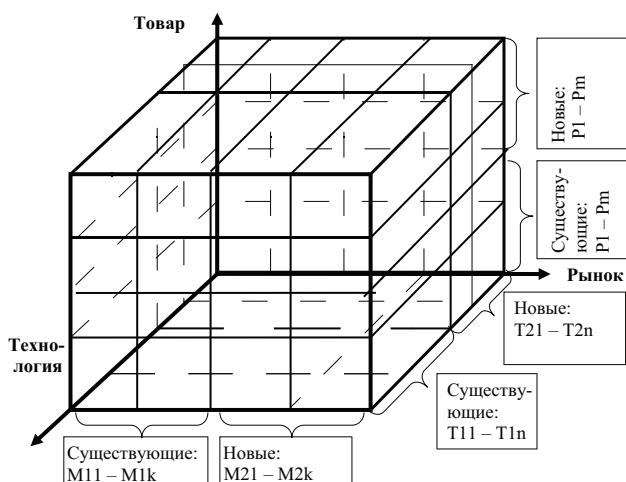


Рис. 1. Матрица «Товар – Рынок – Технология»
[Matrix «Commodity – Market – Technology»]

заться от его производства и продвижения и изменять свою деятельность в пользу новых товаров и маркетинговых стратегий, с ними связанных.

Проблемным местом данной концепции является то, что она не является универсальной для абсолютно всех типов организаций, действующих на рынке, так как есть существенные отличия между производственными и торгово-коммерческими структурами. Отметим, что в целом похожий (но не в полной мере эквивалентный) подход к разделению организаций и их маркетинговых стратегий на «промышленные» и «ориентированные на потребительский рынок» предлагает в своей книге «Основы промышленного маркетинга» [2] американский исследователь Ф. Уэбстер. Итак, маркетинговые организации (которые, тем не менее, могут действовать как на «промышленном» (по Уэбстеру) (опт) так и «потребительском» рынке (розница)) в центр своей деятельности ставят именно маркетинг, зачастую передавая производственные функции на аутсорсинг.

В виду того, что у производственных структур значительные средства вложены в основные производственные фонды (технологическое оборудование) быстрая замена и даже перестройка которого в короткие сроки невозможна, существуют различные барьеры входа и выхода в различные отрасли производства (сырьевая база, наличие ноу-хау, цена оборудования и основных фондов, административное регулирование, социальные обязательства перед трудовым коллективом, политические договоренности с руководством федеральных и местных органов власти) – быстрый отказ промышленного предприятия от старого производства (с которым связана определенная маркетинговая и товарная стратегия) и переход на новые технологии и продукты невозможен даже в принципе.

То есть – становится понятным, что концепция маркетинга, ориентированного только на потребности рынка без учета реальных производственных возможностей в рамках производственной органи-

зации, невозможна. А с другой стороны – и серьезное изменение маркетинговой системы организации (центром которой в любом случае является выпускаемый товар) не может не затрагивать стратегический уровень принятия решений. Таким образом, в большинстве случаев для производственных предприятий, если их продукция, выпускаемая в рамках имеющегося оборудования, перестает интересовать определенный сегмент рынка – необходимо, безусловно, искать другие сегменты, которые могут потребовать данную продукцию, новые варианты использования товара и т. п. – в целях наиболее полного использования производственных возможностей, так как от этого зависит выживание организации.

Для разрешения выявленного нами противоречия между концепцией «потребительского» маркетинга и реальностью промышленных предприятий предлагаем в основу структурирования их товарного портфеля и товарных стратегий закладывать модифицированную трехмерную матрицу, в которой к осям: товар и рынок, – добавляется ось – технология (рис. 1). По каждой из осей матрица делится на 2 квадранта: «новые» и «старые». В первый вписываются все товары, рынки и технологии, с которыми предприятие работает, во второй – все перспективные товары, рынки и технологии. Таким образом, формируется многомерная (в данном случае трехмерная) матрица: «Товар – Рынок – Технология», учитывающая особенности маркетинга производственных предприятий.

Кроме того, на разных уровнях принятия решения промышленного предприятия, а именно: стратегическом и оперативно-тактическом данная матрица будет рассматриваться по-разному. Действительно, в ней содержится значительная часть (трехмерный квадрант) – которая соответствует новым технологиям. Рассмотрение данного квадранта имеет смысл только на уровне принятия стратегических решений по инвестициям в техперевооружение и расширение производства, т.е. когда речь идет о новых технологиях и оборудовании. Подобные решения принимаются на реально действующих предприятиях достаточно редко (раз в несколько лет), в то же время, для уровня оперативно-тактического управления предприятием – данный квадрант нет целесообразности рассматривать, так как здесь необходимо принимать решения по построению максимально эффективной товарной политики в рамках имеющихся технологических и производственных возможностей. Более того, если даже существующие технологии (технологические линии) не пересекаются по выпуску одних и тех же товаров (технологически обособленные бизнес-единицы), то товарные портфели разных производственных подразделений можно рассматривать совершенно независимо друг от друга.

Таким образом, нами определены принципы выделения критериев структурирования товарного портфеля предприятия промышленности. Рассмотрим с их использованием конкретного примера – задачи структурирования товарного портфеля предприятия текстильной (лёгкой) промышленности.

Решение задачи структурирования товарного портфеля предприятия промышленности

По мнению большинства наиболее авторитетных исследователей вопросов маркетинга и товарной политики (например, Ф. Котлер [3]), под товаром следует понимать не только саму материальную ценность, призванную удовлетворить те или иные потребности покупателя, но и прочие отличительные качества и свойства товара: назначение, вариант комплектации и исполнения, упаковку, сервис, предоставляемый в комплексе данного товара [4, С. 437]. Тогда вопрос описания товарного портфеля промышленного предприятия будет сводиться не просто к механическому описанию ассортимента выпускаемой продукции с точки зрения технических параметров продукции (артикулов и рисунков тканей, товарных групп, номеров выпускаемой пряжи, видов готовых изделий), которые становятся всего лишь одним из признаков структурирования товарного портфеля текстильного предприятия, но и потребует одновременного использования ряда других критериев.

Фактором выявления отдельных товаров может служить назначение товара для конечного использования в быту или для промышленного применения. Многие товары текстильной промышленности, в особенности ткани, будучи выпущенными в форме одного и того же артикула, могут использоваться как для непосредственного удовлетворения потребностей отдельных домохозяйств в текстильных изделиях, так и для удовлетворения потребности промышленных предприятий в сырье и материалах, необходимых для выпуска продукции. Различия в назначении продукции ведут к наличию вариантов дизайнерского решения, исполнения и комплектации товаров, к применению разных способов упаковки (например, ткани, поставляемые для реализации населению, как правило выпускаются в меньшей упаковке, чем для производственного назначения), в конце концов, к различиям в ценовой политике данных вариантов товара. Таким образом, фактор конечного назначения продукта необходимо учитывать при определении структуры товарного портфеля.

В случае выпуска одного и того же артикула продукции в двух вариантах в зависимости от назначения следует вести речь о двух различных товарах, которые имеют различную потребительскую полезность, ориентированную на различные рынки. Жизненные циклы данных товаров и их объемы продаж следует рассматривать отдельно. Отметим, что последний тезис будет носить в большей мере рекомендательный характер на будущее, так как его практическая реализация может быть затруднена плохой сохранностью архивов предприятий и отсутствием поэтому статистических данных для анализа.

Одними из наиболее значимых факторов в последнее время стали условия выполнения заказа (поставка со склада или производство под заказ клиента), транспортные условия поставки, особое значение которых имеет место в международной торговле.

Предоставление того или иного сервиса при поставке сильно изменяет потребительские свойства товара и это необходимо учитывать при структурировании товарного портфеля. Фактор сервиса, выражаемый в условиях размещения и выполнения заказа, приобретает большую важность для товаров промышленного назначения, к которым относится значительная часть товаров текстильных производств (ткацкого, прядильного, отделочного), которые, как правило, потребляются перерабатывающими предприятиями. Проблема сервиса исследована в работе американских маркетологов J.T. Mentzer, D.J. Flint, G.T.M. Hult [5, С. 82–104]. В качестве ключевого компонента своей концепции оценки качества сервиса как сегментно-ориентированного процесса ими выделяется «уровень логистического сервиса». Под данным понятием подразумеваются параметры выполнения заказов, которые включают в себя среди прочих восьми компонентов характеристики сроков, процедуры и качества приема и выполнения заказов в производстве:

Логистический сервис, по мнению авторов [5], является неотъемлемой частью потребительских свойств товара промышленного назначения. Каждый сегмент рынка нуждается в определенном уровне логистического сервиса (принцип сегментной ориентированности), то есть производственно-логистический сервис прямо влияет на восприятие клиентом потребительских свойств товара. Таким образом, следует говорить о неотъемлемости сервиса от потребительских свойств.

Важность фактора сервиса для структурирования товарного портфеля текстильного предприятия связана с наличием на рынке двух групп клиентов и различиями в организации их производственного обслуживания. Первая группа – крупные клиенты, планирующие свои объемы потребления товаров на период до года вперед, осуществляющие крупные разовые закупки под заказ (на тысячи погонных метров ткани, тысячи килограмм пряжи или трикотажного полотна, и т. п.), для которых имеется возможность размещения заказа заблаговременно. Такие клиенты, как правило, размещают заказ в производство и фактор отсутствия необходимого количества товара на складе непосредственно в момент заказа не является для них определяющим в выборе поставщика. Вторая группа – мелкие и средние потребители, работающие под заказ своих небольших клиентов. Для данных предприятий основным конкурентным преимуществом, как правило, является быстрота и оперативность работы, возможность максимальной минимизации складских издержек и времени на выполнение заказа клиента. Фактор наличия готового товара на складе поставщика в данном случае является определяющим и должен входить в комплекс услуг, предоставляемых при поставке товара. Также данный фактор может стать значимым в условиях, когда конкуренты, работающие на рынке, предоставляют подобные услуги в комплекте стандартной поставки и используют это

в качестве фактора конкурентного преимущества в своей маркетинговой политике. В подобном случае даже для крупных клиентов факт наличия широкого ассортимента товаров на складе в готовом виде будет являться определяющим при выборе поставщика. Это имеет место в настоящее время на рынке мебельных тканей, где наиболее крупные оптовые организации, занимающиеся импортом текстильной продукции, обеспечивают наличие на складе полного ассортимента действующей коллекции тканей, а разовые отгрузки осуществляются по требованию клиента в любом объеме, в том числе и отрезами длиной всего в несколько метров.

На основании исследования опыта работы ряда крупнейших мировых производителей текстиля (например, нами подробно проведено исследование товарного портфеля текстильных фирм: BOSSA T.A.S. (см. www.bossa.com.tr), MENSA SANAYI MANSUKAT T.A.S., – обе Турция)) выявлено, что производственная программа предприятий разделяется на две составляющие: основная производственная программа (REGULAR PRODUCTION – RP), включающая в себя ассортимент продукции, выпускаемый по заказам клиентов, а также ассортимент продукции, выпускаемый по условиям выполнения заказа «Сразу на месте» (JUST IN TIME), который постоянно нарабатывается в соответствии с прогнозом потребления, накапливается в необходимых количествах на складах для быстрого удовлетворения потребностей клиентов, чувствительных к срокам поставок. Английское название «JUST IN TIME», в прямом переводе означающее «точно вовремя», позаимствовано в данном случае у известной системы обслуживания клиентов, разработанной в Японии, которая также включает в себя подобный производственный сервис [6, С. 6]. Предлагаем использовать для данной составляющей производственной программы предприятия русское название «Прямо на месте».

Потребительское восприятие товара, выпускаемого по системе «Под заказ», как правило, отличается от товара, реализуемого по системе «Прямо на месте», что кроме различий в сервисе обуславливается возможностью индивидуальной адаптации (в рамках прежнего артикула или ТУ) технических параметров товара, выпускаемого по заказу клиента. Например, крупные потребители, осуществляющие закупки тканей «Под заказ» имеют возможность (если это позволяет техника и технология) заказать ширину выпускаемой для них ткани, отличную от стандартной, заказать индивидуальный вариант отделки (например, тефлоновое противопожарное покрытие), эксклюзивный вариант дизайнерского решения. Поэтому даже один и тот же артикул продукции, выпущенный по различным программам производственного сервиса, следует позиционировать на рынке как различные товары.

Таким образом, предлагаем многомерную схему структурирования товарного портфеля текстильного предприятия, которая даст возможность наиболее полного выявления товарных единиц в составе портфеля.

Тогда факторами структурирования будут следующие важные для клиента ценностные характеристики товара.

1. Техничко-технологические параметры (соотносятся с критерием «Товар» матрицы на рис. 1). В результате структурирования по данному критерию могут быть выделены товарные группы, отдельные товары и разновидности товаров, выпускаемые в производстве. В этом случае признаком отнесения товаров к той или иной группе будет близость технических и потребительских свойств товара, обеспечиваемая единой технологией изготовления и близкой конструкцией (составом) выпускаемых товаров.

Учитывая, что в данной работе рассматривается товарный портфель отдельного производства (отдельной СБЕ) то все продукты, входящие в товарный портфель, будут относиться к одной или некоторому числу близких товарных линий [3]. На основании проведенного исследования товарных портфелей различных предприятий текстильной и легкой промышленности авторы рекомендуют в качестве основного структурного элемента (составляющей) товарного портфеля использовать вид товара. Под видом товара следует понимать отдельный товар, который обладает набором отличных от других видов товаров качеств, определяемых его техническими характеристиками и технологией изготовления. Конкретизируя данное понятие на примере промышленной продукции, в качестве вида товара следует выделять отдельный артикул продукции, под которым подразумевается определенная структура тканей и полотен в текстильной промышленности; в швейной, мебельной отрасли – конкретная модель изделия. Следует отметить, что все товарные единицы, выпущенные в рамках одного технологического вида, обладают единым набором технико-экономических показателей, таких как себестоимость, норма производительности оборудования при их выпуске, а также потребительских свойств.

Все близкие по набору технико-технологических и потребительских свойств виды товаров могут быть объединены в товарно-ассортиментные группы, что необходимо, в первую очередь, для правильного проведения статистической обработки данных по жизненным циклам продукции, что требуется для успешной реализации последующих этапов процесса формирования сбалансированной структуры товарного портфеля.

В рамках каждого вида товара могут быть выявлены отдельные разновидности товара как вариант, главным образом, дизайнерского решения. В данном случае товарные единицы (см. [1, С. 439]), выпущенные в рамках одного вида товара, но в форме различных разновидностей, будут обладать единым набором всех потребительских свойств, кроме дизайна. Для продукции текстильной и легкой промышленности характерно наличие большого числа рисунков и колористических решений при выпуске одного и того же артикула продукции. Ввиду обычно короткого ЖЦТ разновидности товара и наличия их большого

количества в производстве, а также по причине отсутствия различий в основных потребительских свойствах разновидностей товара, относящихся к одной модели (артикулу) продукции, рассмотрение их как конечной (базовой) структурной единицы портфеля нецелесообразно.

Следует отметить, что, как правило, обновление ассортимента выражается в изменении состава товарного портфеля по видам продукции, выделяемым по технико-технологическим параметрам. При этом, как показано в работе Н.А. Пятквичуте [7], в результате обновления в составе портфеля может появиться новая и обновленная продукция. К новой продукции следует относить принципиально новые виды товаров – артикулы продукции, осваиваемые предприятием. В случае разработки новых разновидностей товаров в рамках существующих видов товаров (артикулов) путем изменения дизайна, отделки, колористического решения следует говорить об обновленной продукции.

2. Структурирование товарного портфеля возможно также с точки зрения предоставляемого уровня производственного сервиса (подгруппа факторов «Технология», разновидность «Логистическая технология»).

С точки зрения данного критерия можно выделить две товарно-ассортиментные группы. Первая – товары, выпускаемые по системе «Под заказ», и вторая – товары, выпускаемые по системе «Прямо на месте».

Нами делается рекомендация о необходимости разделения даже одного артикула продукции, выпускаемого по двум системам производственного сервиса, на два разных вида товаров, входящих в две разные товарные группы: производственную программу «Под заказ» и производственную программу «Прямо на месте» по причине различий в оценке клиентами потребительских свойств. Это основывается на том, что 1) для производства товара «Под заказ» (в отличие от «Прямо на месте») существует ограничение по величине минимального объема заказа принимаемого к производству, что зачастую просто неприемлемо для клиентов; 2) в случае реализации товара по системе «Прямо на месте» снимается проблема значительных сроков изготовления заказа в производстве. С точки зрения организации производства выпуск продукции по системе «Прямо на Месте» обладает значительным преимуществом с точки зрения большей ритмичности организации производства в отличие от работы под заказ, что приводит к повышению эффективности использования фондов времени, снижению простоев, и, как следствие, – себестоимости.

3. Также в качестве критерия структурирования может быть предложен признак назначения продукции для различных групп покупателей (группа крите-



Рис. 2. Параметры многомерного структурирования товарного портфеля
[Parameters of multidimensional structuring of the commodity portfolio]

риев «Рынок»). Например, могут быть выявлены такие различные товарные группы, как «Товары для удовлетворения спроса корпоративных клиентов» – оптовая продажа, и «Товары для удовлетворения спроса конечных потребителей» – розница. Здесь также, как и в предыдущем случае, значительное число выпускаемых артикулов и моделей продукции может быть отнесено как в одну, так и в другую товарно-ассортиментную группу; при структурировании портфеля каждая модель (артикул) продукции должна рассматриваться, как два отдельных вида товаров.

На рис. 2 в схематической форме отображены принципы многомерного структурирования товарного портфеля текстильного предприятия. Схема многомерного структурирования товарного портфеля текстильного предприятия включает в себя рассмотрение выпускаемых товаров отдельно по каждому из трех факторов структурирования. Каждая новая комбинация факторов является отдельным товаром, независимо от того, является с точки зрения ассортимента данная позиция одним артикулом продукции или нет.

Следует в то же время отметить, что на российских предприятиях промышленности отсутствует система многомерного структурирования товарного портфеля. В бухгалтерском и управленческом учете информация по каждому технологическому виду продукции накапливается в обобщенном виде; зачастую невозможно определить динамику продаж товара по розничной или оптовой системам продаж, а разграничение товарного портфеля на две группы производственного сервиса вообще отсутствует.

Моделирование жизненных циклов товаров в рамках структуры ассортимента

Вопросы анализа и прогнозирования рыночных жизненных циклов товаров занимают видное место в современной теории и практике маркетинга. Это обуславливается тем, что возможность прогнозирования динамики сбыта товара за период его жизни на рынке позволяет получить большой объем информации, необходимой для различных этапов экономи-

Параметры модели диффузии для видов товаров с законченным ЖЦТ

[Parameters of the diffusion model for types of goods with a complete ZHCT]

| № п.п. | Группа | Наименование, АРТ | Конечное суммарное потребление, тыс. м. | Коэффициент инновации p | Коэффициент неоднородного влияния δ | Коэффициент имитации q |
|--------|------------------------------|-------------------|---|---------------------------|--|--------------------------|
| 1 | Гобелены классические | Облегченный С-10 | 4530,9 | 0,013 | 0,209 | 0,316 |
| 2 | | Гостинный С-4 | 17333,1 | 0,046 | 1,000 | 0,249 |
| 3 | | Московский С-21 | 1148,4 | 0,087 | 0,265 | 0,453 |
| | | В среднем | 7670,8 | 0,049 | 0,49204 | 0,339 |
| 4 | Плюшевые (велюровые) ткани | Плюш С-1 | 381,9 | 0,023 | 0,761 | 0,532 |
| 5 | | Плюш С-3 | 239,0 | 0,011 | 1,450 | 0,989 |
| 6 | | Плюш С-2 | 807,3 | 0,113 | 3,280 | 0,725 |
| | | В среднем | 476,1 | 0,049 | 1,830 | 0,749 |
| 7 | Плотные жаккардовые ткани | Елена С-5 | 1308,4 | 0,091 | 0,898 | 0,691 |
| 8 | Жаккардовые ткани | Блюз С-9 | 179,3 | 0,102 | 0,127 | 0,358 |
| 9 | | Радуга С-20 | 78,9 | 0,142 | 0,425 | 0,519 |
| | | В среднем | 129,1 | 0,122 | 0,276 | 0,438 |
| 10 | Буклированные ткани | Фасонная С-6 | 165,9 | 0,210 | 0,774 | 1,000 |
| 11 | | Былина Д-16 | 109 | 0,04123 | 0,40276 | 1,000 |
| | | В среднем | 137,45 | 0,126 | 0,588 | 1,000 |
| 12 | Гобелены со сложным рисунком | Астра С-30 | 93,3 | 0,109 | 0,757 | 0,590 |
| 13 | | Классика С-12 | 42,8 | 0,035 | 0,423 | 0,557 |
| | | В среднем | 68,05 | 0,072 | 0,590 | 0,574 |
| 14 | Ремизные ткани | Русь С-13 | 14,2 | 0,183 | 0,044 | 0,469 |

ческого анализа деятельности организации: для анализа потребности и возврата инвестиций в основные производственные фонды в динамике, анализа производственных мощностей, их загруженности и достаточности, анализа денежных потоков, предполагаемой прибыли и капитализации, для составления плана маркетинговых мероприятий (потребность в разработке и выведении на рынок новой продукции, стратегия продвижения).

Наиболее удобной для моделирования жизненных циклов товаров (**ЖЦТ**) ввиду своей универсальности является модель неоднородного влияния Махаяна – Мюллера вида [8]:

$$n(t) = m \cdot f(t), \quad (1)$$

$$f(t) = \left[p + qF^\delta(t) \right] [1 - F(t)], \quad (2)$$

$$F(T) = \sum_{t=1}^{T-1} f(t), \quad (3)$$

где m – конечное (суммарное) потребление товара за весь его период ЖЦТ в натуральном выражении; $f(t)$ – потребление товара за год t в долях от суммарного, $f \in [0; 1]$; $F(T)$ – накопленное потребление в долях от конечного к началу года T , $F \in [0; 1]$; $n(t)$ – потребление товара в год t в натуральном измерении; δ – индекс неоднородного влияния; p и q – коэффициенты инновации и имитации, соответственно, – параметры модели, область значений p и $q \in [0; 1]$ (однако для некоторых случаев – для особо остроумных товаров или товаров, распространяемых в целевых аудиториях, обладающих особо высоким уровнем имитационного потребления, или для товаров, несущих революционные каче-

ственные инновации – q может принимать значения больше 1), для δ – любые неотрицательные значения.

Прогнозирование ЖЦТ по моделям диффузии хорошо работает в условиях, когда исследователю доступна обширная статистика продаж за прошлые периоды, охватывающая обширные группы ассортимента, представленного большим количеством товаров в каждой группе. При этом должны выполняться условия в целом стабильности как базовой структуры ассортимента в течении многих лет, так и социально-экономических условий (также влияющих на параметры кривой и ее уровень). Довольно частая на практике ситуация невыполнения хотя бы части названных условий ведет к тому, что на этапах 1 и 2 формируется массив исходных данных, не обладающих необходимым уровнем статистически достоверной репрезентативности. На практике конкретное предприятие может исследовать только (как правило) достаточно ограниченные данные о прошлых продажах своей собственной продукции, и лишь в некоторых редких случаях еще могут быть доступными аналогичные данные об 1–2 конкурентах. Например, в **таблице** приведен пример сводной таблицы параметров ЖЦТ, полученный нами при исследовании жизненных циклов ассортимента отечественных мебельных тканей.

Даже беглого взгляда на таблицу достаточно, чтобы увидеть, что, несмотря на действительно имеющую место всю качественную схожесть параметров профиля жизненных циклов товаров в рамках одной группы, говорить о какой бы то ни было даже минимальной репрезентативности информации не представляется возможным. Для этого достаточным будет сослаться на крайне незначительный объем выборки по группам, составляющий только 1–3 вида продукции.

Помощь в данном случае может оказать качественный анализ полученных данных с точки зрения

интерпретации полученных параметров ЖЦТ, возможных видов профиля кривой ЖЦТ, им соответствующих, через призму маркетинговых особенностей изучаемых и моделируемых товаров и их целевых рынков.

Таким образом, набор хотя бы и не вполне статистически репрезентативных данных о параметрах ЖЦТ старых товаров, вместе с маркетинговой интерпретацией этих данных, а также знания об ожидаемом маркетинговом «профиле» новых товаров, ориентации его на сегменты рынка, «модности» может являться тем не менее, основой как для прогнозирования, так и для принятия управленческих решений. Набор подобных разнородных как в статистическом так и в «форматном» отношении данных в теории нечетких множеств (см. [9–11]) принято называть квазистатистикой.

Исходный массив данных квазистатистики необходимо подвергнуть либо экспертной обработке, либо обработке с использованием правил нечеткой логики (в этом случае на помощь также могут прийти программно-аппаратные средства принятия решений и анализа: нейронные сети, экспертные системы, элементы искусственного интеллекта). В этом случае, могут быть сгенерированы нечеткие оценки прогнозируемых параметров, которые не только оценивают ожидаемое среднее значение но и моделируют «размытость» информации. Вариантом нечеткой оценки параметров будут являться: интервалы, нечеткие числа (произвольно-нечеткие, треугольные, трапециевидные) – см. работы [9–11]. Достаточно простым, но практически важным (в частности) для нашего случая является нечеткая оценка в форме треугольных нечетких чисел, которые представляют собой непрерывные подмножества (отрезки) общего множества (носителя), где каждому значению подмножества присвоено значение функции принадлежности – характеристической функции, которая показывает степень принадлежности (уверенности эксперта в принадлежности) данного значения нечеткому числу. Крайним значениям подмножества, как правило, присваиваются значения функции принадлежности $\mu = 0$. Одному из значений внутри отрезка (наиболее ожидаемому значению) присваивается $\mu = 1$, а график функции принадлежности (области, ограниченной графиком μ и осью носителя) треугольного нечеткого числа имеет форму треугольника. Треугольное нечеткое число можно задать по трем этим точкам, например нечеткое значение коэффициента инновации можно описать:

$$p = [p_{\min}; p_0; p_{\max}]; \mu(p_{\min}) = \mu(p_{\max}) = 0; \mu(p_0) = 1.$$

В качестве иллюстрации приведем вариант нечеткой оценки p для группы «гобелены классические»: $p = [0,02; 0,05; 0,07]$.

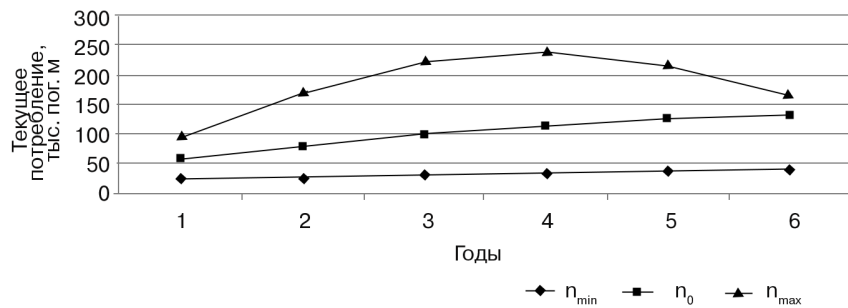


Рис. 3. Нечеткая модель ЖЦТ
[Fuzzy model of the ZTST]

В случае нечеткого задания параметров модели ЖЦТ – сама модель (вида (1) – (3)) также приобретает нечеткий вид, а именно – вид нечеткой функции (НФ).

Приведем запись нечеткой модели ЖЦТ (модели текущих продаж в натуральном измерении), приведенной к треугольному виду:

$$n(t) = \begin{cases} m_{\min} (p_{\min} + q_{\min} F_{\min}^{\delta_{\max}}(t)) (1 - F_{\min}(t)), \\ \mu = 0 \text{ (нижнее)} \\ m_0 (p_0 + q_0 F_0^{\delta_0}(t)) (1 - F_0(t)), \mu = 1 \\ m_{\max} (p_{\max} + q_{\max} F_{\max}^{\delta_{\max}}(t)) (1 - F_{\max}(t)), \\ \mu = 0 \text{ (верхнее)} \end{cases} \quad (4)$$

Для иллюстрации рассмотрим пример построения нечеткой прогнозной кривой ЖЦТ на основе следующих исходных параметров (рис. 3):

$$p = [0,03; 0,05; 0,07], q = [0,2; 0,3; 0,4];$$

$$\delta = [0,7; 0,9; 1,15]; m = [950; 1200; 1400] \text{ тыс. пог. м.}$$

Таким образом, нами построена нечеткая прогнозная модель ЖЦТ нового товара. Модель охватывает только первые предполагаемые 6 лет. Большой охват просто не имеет смысла, так как, с одной стороны, на больший горизонт планирования результаты прогнозирования являются уже практически незначимыми, а с другой – за начальный период фактического нахождения товара на рынке будет уже накоплен определенный объем статистики продаж, что позволит перейти к более предметной модели, допускающей менее размытые оценки.

В результате прогнозирования по предложенной нечеткой модели может быть вычислено треугольное нечеткое число прогноза потребления данного товара на определенный год жизненного цикла (например в год 4 – $n = [37,6; 115,5; 238,2]$ тысяч погонных метров). Подобная оценка в любом случае является более адекватной характеру исходных данных и включает в себя (помимо собственно оценки возможного результата) также модель неопределенности оценки и риска отклонения объемов продаж от прогнозных, с ней связанного. Так например, по

модели Недосекина [10, 11], задавшись критическим уровнем объемов продаж товара, определяемого, например, инвестиционными факторами предприятия, можно определить риск, в процентном выражении, недостижения объемом потребления товара подобного критического значения.

Заключение

Таким образом при разработке решений в области товарного портфеля следует исходить из той информации, которая имеется в наличии, однако в дальнейшем, в частности опираясь на ряд результатов полученных нами [12], необходимо вырабатывать решения так, чтобы переходить к многомерной структуре товарного портфеля, в частности нами предложен подход к разделению товарного портфеля на две группы с точки зрения варианта производственного сервиса с использованием оптимизации по критерию минимизации риска [13–21].

Библиографический список

1. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. СПб.: Питер, 2003. 800 с. (Серия «Теория и практика менеджмента»).
2. Уэбстер Ф. Основы промышленного маркетинга. М.: Издательский дом Гребенникова, 2005. 416 с.
3. Котлер Ф. Маркетинг, менеджмент. М.: Дело, 1999. 896 с.
4. Голубков Е.П. Основы маркетинга. М.: Юрист, 1997. 352 с.
5. Mentzer J.T., Flint D.J., Hult G.T.M. Logistics Service Quality as a Segment-Customized Process // Journal of Marketing. 2001. V. 65. N 4. P. 82–104. DOI: 10.1509/jmkg.65.4.82.18390
6. Тихобаев В.М. Сбалансированность развития экономики в условиях рынка. Дисс. ... доктора экон. наук. М., 1998. 275 с.
7. Пятявичуте Н.А. Разработка методов оценки и стимулирования обновленной высококачественной текстильной продукции (на примере текстильной промышленности Лит. ССР). Дисс. ... канд. экон. наук. М., 1983. 191 с.
8. Mahajan V., Muller E., Bass F.M. New product diffusion models in marketing: a review and directions for research // The Journal of Marketing. 1990. V. 54. N 1. P. 1–26. DOI: 10.1007/978-3-662-02700-4_6
9. Недосекин А.О. Управление продажами нового товара с использованием нечетко-множественных описаний // Управление продажами. 2004. № 3. С. 16–25.
10. Недосекин А.О. Финансовый менеджмент на нечетких множествах // Аудит и финансовый анализ. 2003. № 3. С. 195–255.
11. Силаков А.В., Силаков А.В. Анализ ценовых факторов при оценке товарных рисков промышленного предприятия на примере текстильного производства // Управление риском. 2007. № 2(42). С. 4–10.
12. Силаков А.В., Иващенко Н.С. Выбор структуры товарного портфеля предприятия на основе анализа сбалансированности // Маркетинг в России и за рубежом. 2004. № 6. С. 71–87.
13. Limbkin M., Day G.S. Evolutionary processes in competitive markets: beyond the product life cycle // Journal of marketing. 1989. V. 53. N 3. P. 4–20. DOI: 10.2307/1251339
14. Lyon D.W. Is Right (or is it) // Marketing Research. 2002. V. 14. N 4. P. 9–13.
15. Quinn J.B. Managing innovations: controlled chaos // Harvard Business Review. 1985. N 3(63).
16. Mamdani E.H., Assilian S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller // Int. J. Man-Machine Studies. 1975. V. 7. Iss. 1. P. 1–13. DOI: 10.1016/S0020-7373(75)80002-2
17. McCarthy E. Basic Marketing: A managerial Approach. Homewood (IL): Irwin, 1996. 350 p.
18. Meister D. Conceptual Foundations of Human Factors Measurement. Mahwah (New Jersey); London: Erlbaum, 2003. 256 p.
19. Shih Ch.-F., Venkatesh N. Beyond Adoption: Development and Application of a Use Diffusion Model // The Journal of Marketing. 2004. V. 68. N 1. P. 59–72.
20. More R.A. Developer/adopter relationships in new industrial product situations // Journal of Business Research. 1986. V. 14. Iss. 6. P. 501–517. DOI: 10.1016/0148-2963(86)90011-1
21. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) Knowledge Foundation. PMI, 2003. 420 p.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2017, vol. 10, no. 2, pp. 153–161
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

Product policy of light industry enterprises under fuzzy conditions

A.V. Silakov – avsilakov@mail.ru, A.V. Generalova – generalann@yandex.ru
 Russian State University named after A.N. Kosygina, 33 Sadovnicheskaya Str., Moscow 115035, Russia

Abstract. The process of the structuring of an industrial enterprise product portfolio is examined in the framework of the portfolio balancing search. In order to resolve the contradiction between the concept of «consumer» marketing and the reality of industrial enterprises, we propose to build a modified three-dimensional matrix in which to the two axes: the commodity and the market, –

the third technology axis is added. For each axis the matrix is divided into 2 quadrants «new» and «old». The first quadrant carries all products, markets and technologies with which the enterprise operates, the second – all promising goods, markets and technologies. Thus, a multidimensional (in this case, three-dimensional) matrix is constructed: «Commodity – Market – Technology», taking into account the features of marketing of manufacturing enterprises marketing under innovative development conditions of modern markets

The possibility is shown to construct a multiple forecast model of a product life cycle basing on the model of innovation diffusion with fuzzy estimated parameters of a static model. The resulting forecast makes it possible to determine a triangular fuzzy number of the product consumption for a certain life cycle year. Such an estimation better correspond with initial data and includes the percent estimated model of estimation uncertainty, if the consumption forecast will be not achieved.

Keywords: product portfolio, industrial enterprise, structuring, technical and technological parameters, purpose, systems of the production service, fuzzy forecasting

References

1. Kotler F. *Marketing menedzhment* [Marketing management]. St. Petersburg: Piter, 2003. 800 p. (In Russ.)
2. Webster F. *Osnovy promyshlennogo marketinga* [Basics of Industrial marketing]. Moscow: Izdatel'skii dom Grebennikova, 2005. 416 p. (In Russ.)
3. Kotler F. *Marketing, menedzhment* [Marketing management]. Moscow: Delo, 1999. 896 p. (In Russ.)
4. Golubkov E.P. *Osnovy marketinga* [Basic marketing]. Moscow: Yurist, 1997. 352 p. (In Russ.)
5. Mentzer J.T., Flint D.J., Hult G.T.M. Logistics Service Quality as a Segment-Customized Process. *Journal of Marketing*. 2001. Vol. 65. No. 4. Pp. 82–104. DOI: 10.1509/jmkg.65.4.82.18390
6. Tikhobaev V.M. *Sbalansirovannost' razvitiya ekonomiki v usloviyakh rynka* [Balancing economic development and market conditions]. Diss. ... d-ra ekon. nauk. Moscow, 1998. 275 p. (In Russ.)
7. Pyatkyavichute N.A. *Razrabotka metodov otsenki i stimulirovaniya obnovlennoi vysoko-kachestvennoi tekstil'noi produktsii (na primere tekstil'noi promyshlennosti Lit. SSR)* [Development of methods of evaluation and stimulation of modernized high quality textile production (on example of Lithuania SSR)]. Diss. ... kand. ekon. nauk. Moscow, 1983. 191 p. (In Russ.)
8. Mahajan V., Muller E., Bass F.M. New product diffusion models in marketing: a review and directions for research. *Journal of Marketing*. 1990. Vol. 54. No. 1. Pp. 1–26. DOI: 10.1007/978-3-662-02700-4_6
9. Nedosekin A.O. New product sales management with fussy modelling. *Upravlenie prodazhami*. 2004, No. 3. Pp. 16–25. (In Russ.)
10. Nedosekin A.O. Fussy sets financial maangement. *Audit i finansovyye analizy*. 2003. No. 3. Pp. 195–255. (In Russ.)
11. Silakov A.V., Silakov A.V. Price factor estimation in product risks analysis of industrial enterprise on example of textile industry. *Upravlenie riskom*. 2007. No. 2(42). Pp. 4–10. (In Russ.)
12. Silakov A.V. Ivashchenko N.S. Selection of product portfolio structure of enterprise on balance analysis. *Marketing v Rossii i za rubezhom*. 2004. No. 6. Pp. 71–87. (In Russ.)
13. Limbkin M., Day G.S. Evolutionary processes in competitive markets: beyond the product life cycle. *Journal of marketing*. 1989. Vol. 53. No. 3. P. 4–20. DOI: 10.2307/1251339
14. Lyon D.W. Is Right (or is it). *Marketing Research*. 2002. Vol. 14. No. 4. Pp. 9–13.
15. Quinn J.B. Managing innovations: controlled chaos. *Harvard Business Review*. 1985. No. 3 (63).
16. Mamdani E.H., Assilian S. An Experiment in linguistic synthesis of fuzzy logic controller. *Int. J. Man-Machine Studies*. 1975. Vol. 7. No. 1. Pp. 1–13. DOI: 10.1016/S0020-7373(75)80002-2
17. McCarthy E. *Basic Marketing: A managerial Approach*. Homewood (IL): Irwin, 1996. 350 p.
18. Meister D. *Conceptual Foundations of Human Factors Measurement*. Mahwah (New Jersey); London: Erlbaum, 2003. 256 p.
19. Shih Ch.-F., Venkatesh N. Beyond Adoption: Development and Application of a Use Diffusion Model. *The Journal of Marketing*. 2004. Vol. 68. No. 1. Pp. 59–72.
20. More R.A. Developer/adopter relationships in new industrial product situations. *Journal of Business Research*. 1986. Vol. 14. No. 6. Pp. 501–517. DOI: 10.1016/0148-2963(86)90011-1
21. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) Knowledge Foundation. PMI, 2003. 420 p.

Information about the authors: A.M. Silakov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, A.V. Generalova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor.