

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ**

ISSN 0453-7998

ISSN 0233-9897

ВЕСТНИК

***ХАРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА***

128` 2000

Харьков - ХГПУ - 2000

УДК 658.562

Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технічний прогрес та ефективність виробництва. – Харків: НТУ"ХПІ".

У збірнику наукових праць розглядаються актуальні питання побудови ринкової економіки в Україні: перспективи й актуальні проблеми правової охорони та ринкового використання інтелектуальної власності, комерціалізація технології, правова охорона комп'ютерних програм, перспективи розвитку та вдосконалення законодавства, кадрове забезпечення сфери інтелектуальної власності, інвестиційний клімат та перспективи використання результатів інтелектуальної праці у господарчій обороті та інш.

Для викладачів, наукових та практичних працівників, спеціалістів та аспірантів.

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы построения рыночной экономики в Украине: перспективы и актуальные проблемы правовой охраны и рыночного использования интеллектуальной собственности, коммерциализация технологии, правовая охрана компьютерных программ, перспективы развития и усовершенствования законодательства, кадровое обеспечение сферы интеллектуальной собственности, инвестиционный климат и перспективы использования результатов интеллектуального труда в хозяйственном обороте и др.

Для преподавателей, научных и практических работников, специалистов и аспирантов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственные редакторы:

П.Г.Перерва, д-р экон.наук, проф.; Н.И.Погорелов, канд.экон.наук, проф.

Ответственный секретарь:

О.И.Савченко, канд.экон.наук

д-р экон. наук, проф. Мищенко В.Я.; д-р экон. наук, проф. Яковлев А.И.; д-р экон. наук, проф. Тимофеев В.М.; д-р экон. наук, проф. Гуревичев М.М.; д-р экон. наук, проф. Заруба В.Я.; Ивин Л.Н. д-р техн. наук, проф.; Орлов П.А. д-р экон. наук, проф.;

Герасимчук В.Г., д-р экон. наук, проф.; Кузьмин О.Е. д-р экон. наук, проф.

Гончаров В.И. д-р экон. наук, проф.

Адрес редколлегии: 61002, Харьков, ул. Фрунзе, 21, ХДПУ

Кафедра организации производства и управления персоналом, тел.(0572) 473-107

© ХДПУ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТАХ НА РАННИХ СТАДИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ЦИКЛА

В процессе взаимодействия основных экономических категорий инновационного процесса центральное место принадлежит потребностям в будущем новшестве как исходному и в то же время конечному пункту всей коммерческо-инновационной деятельности предприятия. Именно потребности представляют собой движущую силу всей нововведенческой деятельности фирм и предприятий. Без потребностей нет производства, равно как и без производства нет удовлетворения потребностей. Развитие и расширение потребностей представляет собой тот фундамент на котором успешно действуют все новаторские и внедренческие предприятия и организации, расширяется и совершенствуется производство. В основе предлагаемой методики лежит критерий сегментации рынка потребителей нового товара по скорости восприятия товара (новаторы, радикалы, ранний центристы, поздние центристы, консерваторы или ретрограды). В этом случае логично предположить, что на ранних этапах инновационного процесса всех потенциальных потребителей нового товара в целом можно разделить на две группы: одни предрасположены к новинке и покупают товар сразу, другие - формируют свое мнение под воздействием всей накопившейся информации и мнений уже фактических владельцев товара (т.е. потребителей из первой группы).

Приступая к изучению потребностей следует в первую очередь следует дать им четкое определение. Качественное и количественное разнообразие потребностей породило множество противоречивых трактовок не только относительно них самих, но и относительно исходных позиций их анализа и определения. В этом изначально заложена возможность появления методологической ошибки, сущность которой состоит в том, что исследование потребностей начинается с анализа этих трактовок. Потребности рассматриваются сами по себе в отрыве от системы порождающих их отношений. Логика исследования объективно обуславливает необходимость начинать исследование с изучения условий их порождающих. В этой связи и следует рассматривать суть процессов формирования потребностей, избегая подмены этой экономической категории другими очень близкими по сути, но различными по абсолютной величине понятиями. К ним следует отнести категории спроса, потребления и производства. Рассмотрим это положение более подробно.

На начальных этапах инновационного процесса *потребность представляет собой ту цель, к которой стремится в своем развитии производство*. Когда цель достигнута и потребности практически удовлетворены, устраняется стимул развития и наращивания объемов производства, происходит постепенное их снижение, максимально приближаясь к уровню уменьшающейся потребности, т.е. и на последующих этапах инновационного цикла приведенное определение потребности не теряет своего смысла, хотя вектор направленности в изменении производства и

понял свой знак. Для увеличения производственной активности необходимы либо существенная модернизация существующей модели изделия либо разработка принципиально нового изделия. И в том и в другом случае возникает потребность в новом инновационном цикле.

Другое близкое к потребностям понятие - потребление товара - зависит от объемов предложения и возможностей приобретения и данного товара и товаров-субститутов. В частном случае (как и в случае производства) потребление и потребность могут быть равны по абсолютной величине. Но это скорее идеальное состояние, чем обычное.

Между производством и потреблением лежит стадия обращения, в процессе которой материальные блага доводятся до потребителя. На этой стадии потребности выступают в качестве спроса. Объем этих потребностей ограничен имеющимися на предприятиях средствами для обмена. Даже поверхностный анализ этих категорий показывает, что потребности носят объективный характер, а спрос - вероятностный. Объективность потребностей проявляется, в частности, в том, что каждая из них не зависит от того, определено или не определено ее значение и насколько точно оно определено. Спрос в меньшей мере зависит от объемов производства и в большей степени от цены и качества товара, чем потребность. В отличие от потребности спрос можно стимулировать и он может возникнуть даже в значительных размерах при уже полностью удовлетворенной потребности. Спрос на отдельные модели новой продукции может иметь скачкообразные изменения во времени, связанные с появлением новых моделей и типоразмеров. Потребность же по укрупненным видам продукции претерпевает гораздо более плавные и устойчивые во времени изменения, т.е. потребность имеет более инерционный характер, чем спрос.

Качественные и количественные различия между категориями «потребность» и «спрос» требуют дифференцированного подхода к их исследованию и определению их роли в инновационном процессе. Действительно, при разработке инновационных проектов и прогнозировании их результативности необходимо опираться на потребности, как более объективную и поэтому более реально осязаемую категорию. И только уже при практической реализации проекта в разных отраслях или сегментах рынка можно учитывать динамику спроса в них, значение которого можно учитывать при определении текущих показателей реализации инновационного проекта.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что методология расчетов потребности в инновационных товарах имеет существенные, а в ряде случаев принципиальные отличия на различных этапах инновационного процесса. Если рассматривать ранние этапы жизненного цикла инновации - зарождение научно-технической идеи, создание новшества и частично этап распространения новации, то здесь мы имеем дело с первичными потребностями, удовлетворение которых происходит впервые и, практически, речь идет о первом восприятии новинки потребителями. Этот процесс, как показывает опыт, далеко не однороден во времени и во многом зависит от психологических особенностей восприятия новинки потребителями. Первыми начинают потреблять новое изделие новаторски настроенные потребители, от мнения и реакции которых на новинку во

многим и зависит дальнейшая судьба новации, когда к потреблению начинают подключаться основные группы потребителей.

Предполагается, что развитие потребности происходит по кривой, гипотетический вид которой близок к гипотетическому виду кривой традиционного жизненного цикла товара, широко описанного в литературе по маркетингу [1, 2]. Данная кривая на восходящем участке имеет вид модифицированной логистической кривой, которая не стремится к насыщению (как это делает обычная логистическая функция), а отражает максимально возможный рост потребности на новое изделие при заданных параметрах.

Экономико-математическая модель, построение которой основано на допущениях общей теории нововведений [3, 4] без учета повторных приобретений нового товара потребителями (т.е. для начальных этапов инновационного процесса), имеет следующий вид:

$$P_t = \{ P_{\Sigma} (f + q)^2 / f \} \{ e^{-(f+q)t} / [1 + (f / q) e^{-(f+q)t}]^2 \},$$

где: P_t - начальная потребность в новации в t -ом году; P_{Σ} - суммарная первичная потребность за весь инновационный цикл; f - коэффициент нововведения, определяющий начальную потребность в момент времени $t = 0$ (эту потребность, как правило, имеют только новаторы); q - коэффициент подражания, отражает поведение лиц, приобретающих товар под влиянием ранее его купивших.

Чтобы использовать данную формулу, надо знать значение величин P_{Σ} , f , q . Для этого необходимо иметь в своем распоряжении прогнозные значения потребности в течении определенного периода времени (не менее 3 лет).

Для нахождения параметров P_{Σ} , f , q используем аналогов основной расчетной модели:

$$P_t = a + b J_{(t-1)} + c (J_{(t-1)})^2,$$

где $t = 2, 3 \dots T$ - текущие года прогнозного периода; $J_{(t-1)}$ - объем накопленной потребности за период $(t - 1)$; a, b, c - постоянные коэффициенты, находятся по методу наименьших квадратов по данным первых лет продаж.

Методика определения остальных параметров основной модели сводится к следующим положениям.

1. После окончания инновационного цикла, т.е. в момент времени ($t = T$) потребность в новом товаре уже полностью удовлетворена, т.е. ее текущее значение $P_t = P_T = 0$, а накопленная потребность за этот период времени равна полной суммарной потребности рынка в данном новшестве, т.е. это значение P_{Σ} . Исходя из этих рассуждений получаем следующее расчетное уравнение:

$$0 = a + b P_{\Sigma} + c (P_{\Sigma})^2, \text{ отсюда}$$

$$P_{\Sigma} = (-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}) / 2a.$$

2. При значении ($t = 1$) мы можем предлагать, что объем накопленной потребности в нулевой момент времени (до начала продаж) равен нулю, т.е. $J_{(t-1)} = J_{(1-1)} = J_0 = 0$. В этом случае уравнение () преобразовывается в следующую зависимость:

$$P_t = P_1 = a.$$

В данном случае значение «а» показывает ту потребность, которая приходится на первую волну потребителей, т.е. на новаторов. Долю этой потребности от полной суммарной потребности P_{Σ} и определяет коэффициент «f». Отсюда:

$$f = a / P_{\Sigma}.$$

3. При значении $(t = 2)$ аналог основной модели приобретает следующий вид:

$$P_{t=2} = a + b J_{(2-1)} + c (J_{(2-1)})^2,$$

но как было показано выше $J_{(2-1)} = J_1 = a$, поэтому:

$$P_{t=2} = a + va + ca^2.$$

Но с другой стороны, потребность во втором году определяется подражанием определенной части основных потребителей тем, кто приобрел товар на первом году его продаж. Это значение можно определить с использованием коэффициента подражания «q»:

$$P_{t=2} = q (P_{\Sigma} - f P_{\Sigma}) = q P_{\Sigma} (1 - f).$$

Приравняем обе части полученных уравнений по определению $P_{t=2}$:

$$q P_{\Sigma} (1 - f) = a (1 + v + ca),$$

отсюда:

$$q = a (1 + v + ca) / P_{\Sigma} (1 - f).$$

Сделаем несложные математические преобразования в данной зависимости и получим окончательное выражение для определения значения коэффициента подражания q:

$$q = a (1 + v + ca) / (P_{\Sigma} - a).$$

В итоге мы получили значение всех необходимых коэффициентов, что позволяет нам успешно вести прогнозирование потребности в инновационных товарах на ранних стадиях инновационного цикла.

Список литературы

1. Яковлев А.И. Организация и управление электротехнической промышленностью: Сб.задач, лаб.работ, деловых игр / А.И.Яковлев, Т.И.Задерихина, П.Г.Перерва // Учебное пособие для электротехн. спец. инж.-техн. вузов.- Харьков : Изд-во «Основа», 1990.- 141с.

2. Перерва П.Г. Проблемы совершенствования методологии определения потребности в электротехнической продукции / П.Г.Перерва, А.К.Плетников // Электротехн.пром-сть. Сер.27. Общеотраслевые вопр. электропромышленности. Экономика. Организация. Управлдение. Планирование и производство. Обзор.информ. - М.: Информэлектро, 1989.- 52с.

3. Яковлев А.И. Экономика электротехнической промышленности / А.И.Яковлев, Т.И.Задерихина, П.Г.Перерва // Учебное пособие для электротехн. спец. инж.-техн. вузов.- Харьков : Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1990.- 136с.

4. Перерва П.Г. Потребность в электротехнических средствах автоматизации. Теория и методы определения [Текст] : [монография] / П. Г. Перерва. - Х. : Основа, 1991. - 114 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 138-142.
5. Перерва П.Г. Управление маркетингом на машиностроительном предприятии / П.Г.Перерва / Учеб.пособие для машиностроительных специальностей инж.-техн.вузов. - Харьков : «Основа», 1993. - 288с.
6. Перерва П.Г. Основы маркетинга высоких технологий: Учебное пособие / П.Г.Перерва, А.И.Грабченко, Р.Ф.Смоловик.- Харьков : ХГПУ, 1999.- 242с. 25
7. Гончарова Н.П. Новые технологические системы: качество, потребность, эффективность / Н.П.Гончарова, П.Г.Перерва, А.И.Яковлев // - К.: Наукова думка, 1989.- 176с.
8. Перерва П. Г. Маркетинг машиностроительной продукции : учеб. пособие / П.Г.Перерва, Н.И.Погорелов. – Киев : ИСМО, 1997. – 177 с.
9. Перерва П.Г. Маркетинг инновационного процесса / П.Г.Перерва, Н.П.Гочарова, А.И.Яковлев и др. // Учебное пособие - К.: ВИРА-Р, 1998.- 267с