

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛОЖЕНИЙ В ИННОВАЦИИ

Кафидов Вл.¹, Кафидов Вч.¹, Раманаускас Ю.²

¹ Калининградский филиал Санкт-Петербургского государственного университета сервиса и экономики, ² Клайпедский университет

Для обеспечения устойчивого развития предприятий необходимо обосновать соотношение качества инноваций и величины инвестиций, вкладываемых в их разработку и внедрение на рынок. Цель работы – представить методику, позволяющую определить зависимость объемов реализации от цены и качества конкретной продукции. В работе применен анализ научной литературы по вопросам инвестирования в инновации, анкетирование и анализ мнений руководителей промышленных, сельскохозяйственных и сервисных предприятий, а также фермеров, математические методы обработки экономических показателей по проведенным исследованиям и графическая интерпретация результатов. К результатам данной работы можно отнести создание методики по выбору эффективных инноваций, которую могут использовать производители и инвесторы.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, качество, продукция, цена.

JEL классификация: C100, E390, Q010.

Введение

Прибыль от реализации продукции фирмы тесно связаны с обеспечением ее качества. Качество продукции должно обеспечивать большую удовлетворенность потребителя по сравнению с продукцией конкурентов. Для повышения качества продукции и обеспечения устойчивого развития предприятий необходимо внедрение инноваций, что в свою очередь связано с необходимостью повышения цены и увеличения объема реализации, чтобы обеспечить эффективное соотношение себестоимости и цены. Отметим, что процессные инновации позволяют снизить издержки на производство, а инновации-продукты, зачастую требуют увеличения таких издержек (Байнев, 2008; Кафидов Вл., 2005; Мороз, 2007; Scerri, 2012; Shumpeter, 1939).

В контексте этого, для инноваций-продуктов, необходимо различать *качество исполнения и качество соответствия*, поскольку качество есть совокупность неких характеристик продукции, позволяющих удовлетворять прямые и косвенные потребности покупателя.

Качество исполнения – это уровень, на котором продукция выполняет свои функции. Если продукция выполняет свое предназначение лучше, чем аналогичная продукция конкурентов, т. е. лучше и дольше работает, имеет лучший дизайн и дополнительные функции. Однако повышение качества исполнения требует больших затрат, соответственно этому, такая продукция более дорогая и ориентирована на более обеспеченных потребителей с высокими требованиями. Качество соответствия – отсутствие дефектов и постоянство, с которым продукция обеспечивает определённый уровень ее использования.

Если разные виды продукции, удовлетворяющие одну и ту же потребность, предоставляют своему сегменту рынка то, чего ожидают от них потребители, получается, что более дорогая продукция, удовлетворяет своих потребителей, а более дешёвая продукция – своих. В обоих случаях – это качественная продукция (Кафидов Вч., 2007).

Отметим, что увеличению сегмента рынка, который охватывает фирма, так же способствует расширение ассортимента продукции, соответственно увеличивая реализацию и прибыль.

Концепция того, что качество продукции является основой конкурентоспособности фирмы, вызвала появление системного подхода к управлению качеством, выраженного во «всеобщем управлении качеством» (TQM), которое предусматривает контроль качества продукции, включая процесс её утилизации. Однако, на практике, большинство производителей, использующих положения этой системы, сосредоточились на конкретных принципах TQM забывая, что конечная цель заключается в удовлетворении потребителя, путем предоставления ему потребительской ценности. В частности, исследования, проведенные в сфере предоставления услуг, показали, что для обеспечения конкурентоспособности, необходимо главным критерием считать именно потребительскую ценность, т. е. способность продукции отвечать требованиям потребителя (Кафидов Вл., 2005, Valežentis, 2011, Ramanauskas, 2011).

В дополнении к TQM, в настоящее время производители также ориентируются на *доходность инвестиций в качество* (ROQ) (Li, 2000, Magnusson, 2001). Следовательно, возникает вопрос обоснования целесообразности инвестирования в качество. Учитывая положения TQM, ROQ и то, что рациональный уровень качества продукции, в конечном итоге, определяется потребителем, обоснование целесообразности инвестирования в качество продукции должно основываться на потребительских ценностях, а главной проблемой выступает определение такой ценности, при внедрении инноваций.

Цель работы – разработать методику, позволяющую определить зависимость объема реализации от цены и качества на конкретной продукции.

Методика исследований – в процессе исследований (2002–2010 гг.) проводилась выборка статистической информации о деятельности предприятий, разрабатывающих и внедряющих инновации, опрос руководителей таких предприятий и потребителей их продукции. В частности рассматривалась и анализировалась работа завода «Калининградгазавтоматика», судоремонтного завода «Янтарь», туристических фирм Калининградской области (25 турфирм), а также экспертов (24 хозяева усадеб сельского туризма) из различных регионов Литвы, проводился опрос аккредитованных Министерством с.-х. консультантов, Правительства Калининградской области, изучались теоретические материалы, посвященные проблемам обеспечения качеству продукции и вложениям в него.

В работе использованы следующие методы: анализ научной литературы по вопросам инвестирования в инновации, математические методы обработки экономических показателей по проведенным исследованиям и графическая интерпретация результатов.

Результаты работы представляют интерес для:

- хозяйствующих субъектов в сфере производства товаров и услуг, которые ориентированы на вложение средств в инновации;
- органы региональной власти, при определении рациональности поддержки производителей региона;
- местные органы власти, при планировании и организации эффективной сферы услуг в муниципальном образовании.

Результаты

В данной работе предлагается методика, согласно которой, на основании маркетинговых исследований (Котлер, 2003), информации от потребителей и оценке возможностей производителя, определяется функциональная зависимость объема спроса (V_c) на конкретную продукцию от ее цены (Π) и уровня качества (K).

$$V_c = f(\Pi, K) \quad (1)$$

Проводя анализ основных факторов внутренней среды фирмы, устанавливается функциональная зависимость объема производства продукции (V_n) и цены, при заданном уровне качества.

$$V_n = \psi(\Pi), K = \text{const} \quad (2)$$

Совместное решение этих функций позволяет определить рыночную равновесную цену (Π_p) на продукцию (товар, его сорт, категорию) и соответствующий рациональный объем реализации (V_p) (Кафидов Вл., 2005, Scerri, 2012). При этом валовая прибыль (Π_p) составит (рис. 1).

$$\Pi_p = V_p * (\Pi_p - Z_T), \quad (3)$$

где Z_T – суммарные затраты на производство и коммерциализацию единицы продукции, руб.

Снижение уровня качества, при неизменной цене, приводит к снижению объема реализации продукции (V_p), а соответственно к снижению объема производства (V_n) и сокращению сегмента рынка. Негативно влияет на конкурентоспособность. Конечно, сохранение объема рынка возможно за счет снижения цены (но не ниже уровня суммарных затрат на производство и реализацию продукции), однако при этом снизится прибыль фирмы, поскольку снижается рентабельность. Расширение сегмента рынка возможно при повышении качества, при условии, что цена не будет повышаться. Однако это обусловит снижение прибыли фирмы, в части компенсации затрат на повышение качества продукции.

Обеспечить увеличение прибыли фирмы при повышении качества можно за счет соответствующего увеличения цены. Однако в этом случае необходимо

обеспечить целесообразность повышения цены, при повышении уровня качества. Это значит, что надо определить функцию изменения цены товара при повышении уровня его качества (К).

$$Ц = f(K) \quad (4)$$

На основании анализа структуры затрат (Z_T) и производственно-технологических возможностей организации устанавливается функциональная зависимость изменения Z_T при изменении уровня качества

$$Z_T = \psi(K) \quad (5)$$

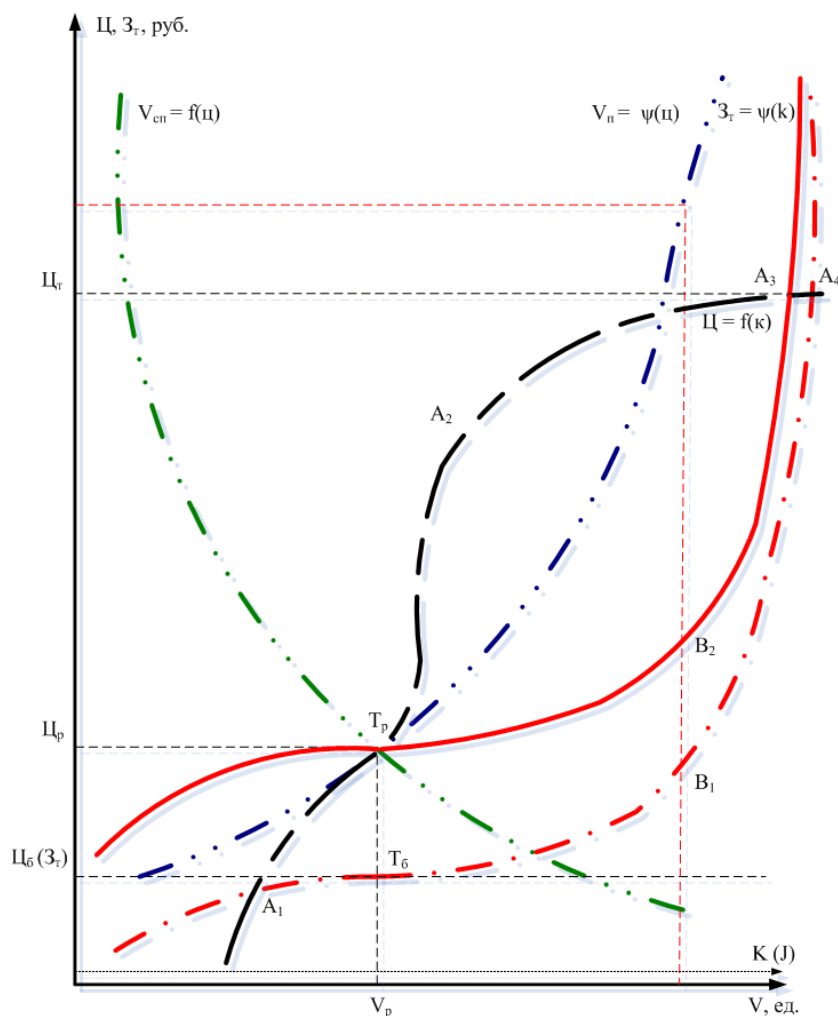


Рис. 1. Зависимость затрат и цены товара при изменении его качества

Функциональные зависимости $Ц = f(K)$ и $Z_T = \psi(K)$ определяются соответственно для каждой продукции (ассортимента). Совместное решение этих функций позволяет определить *эффективное множество ассортимента* (по качеству).

Определив рыночную равновесную цену, точка T_p (рис. 1) для базового ассортимента, устанавливается величина суммарных затрат на производство и

реализацию, точка T_6 . Интервал $T_p T_6$ соответствует прибыли (Π_p) при реализации единицы базовой продукции. Далее в координатах: экономические показатели (цена, затраты) и уровень качества продукции (K), сопоставимый с потребительской ценностью (J) товара (продукции, услуг) строятся графики функций $\Pi = f(K)$, проходящий через точку T_p (где приращение цены за счет повышения качества отсутствует, т. е. $\Delta Z_T = 0$) и функция $Z_T = \psi(K)$ проходит через точку T_6 (когда дополнительные затраты на изменение уровня качества отсутствуют, т. е. $Z_T = 0$).

График функции $\Pi = f(K)$ – линия $A_1 T_p A_2 A_3$ отображает изменение цены единицы продукции (товара, услуг), а график функции $Z_T = \psi(K)$ – линия $A_1 T_6 A_3$, характеризует изменение затрат при производстве (и реализации) продукции, при изменении уровня ее качества. Отрезки линий $A_1 T_p$ функции $\Pi = f(K)$ и $A_1 T_6$ функции $Z_T = \psi(K)$ характеризуют соответственно снижение цены и затрат на производство и реализацию, при снижении уровня качества относительно базового варианта. При этом учитывается плановое снижение уровня качества, а не отклонения фактических показателей от плановых в процессе производства и реализации. Площадь $A_1 T_p T_6$ представляет иллюстрацию местоположения *достижимого множества* (feasible set), т. е. множество возможностей (ассортимент), позволяющее получить прибыль (наибольшую) при реализации единицы продукции (Π_n), по уровню качества ниже базового.

$$\Pi_n = \int_a^b (f(K) - \psi(K)) dk \quad (6)$$

Многоугольник $T_6 T_p A_2 A_4 B_1$ иллюстрирует местоположение достижимого множества, позволяющего получить прибыль (Π_b) при реализации единицы продукции по уровню качества выше базового варианта.

$$\Pi_b = \int_b^d (f(K) - \psi(K)) dk \quad (7)$$

Суммарная наибольшая прибыль (Π_k) от реализации единицы продукции при изменении цены и уровня качества (снижения и увеличения) относительно базового варианта составит:

$$\Pi_k = \int_a^d (f(K) - \psi(K)) dk \quad (8)$$

Следует заметить, что достижимое множество Π_k , характеризует максимальный (теоретический) сегмент рынка всего ассортимента данной продукции.

Местоположение достижимого множества, позволяющее получить дополнительную прибыль (Π_d) за счет реализации продукции более высокого

уровня качества, чем базовый вариант, иллюстрирует многоугольник $T_p A_2 A_3 B_2$. Линия $T_p B_2 A_3$ отображает функцию $Z_T = \psi_1(K) = \psi(K) + H_1$,

где H_1 – плановая прибыль при реализации единицы продукции базового варианта.

Суммарная (теоретическая) дополнительная прибыль (Π_d) от реализации продукции повышенного уровня качества (товара, услуги) всего ассортимента составит:

$$\Pi_d = \sum_{i=1}^n \Pi_d^i = \int_b^c (f(K) - \psi_1(K)) dk = \int_b^c (f(K) - \psi(K)) dk - \int_b^c H_1 \quad (9)$$

По аналогии с подходом Г. Марковица к инвестициям, с точки зрения современной *теории формирования портфеля*, предусматривающим предположение, что инвестор в настоящий момент времени имеет деньги для инвестирования. Эти деньги можно инвестировать в инновации, расширив ассортимент (модели) продукции, согласно подхода ROQ. После реализации инноваций инвестор использует полученный доход на потребление, либо реинвестирует доход для производства инноваций (расширение ассортимента продукции по качеству). Таким образом, данный подход может быть рассмотрен как дискретный. Поскольку в данном случае портфель можно рассматривать как набор продукции различного уровня качества. Подобную проблему часто называют *проблемой выбора инвестиционного портфеля* (Шарп, 2004, Walker, 2007).

Инвестор, стремясь одновременно максимизировать ожидаемую доходность и минимизировать неопределенность (т. е. риски), имеет две противоречивые друг другу цели, которые должны быть сбалансированы при принятии решения о производстве инноваций.

Следствием наличия этой противоречивости является необходимость проведения диверсификации, т.е. расширение ассортимента производимой продукции.

Согласно *теореме об эффективном множестве*, инвестор должен рассмотреть только подмножество возможных наборов (ассортимента, моделей) продукции (портфель), каждый из которых:

- обеспечивает максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска (плановая цена ассортимента продукции будет выше рыночной средневзвешенной);
- обеспечивает минимальный риск (спрос на рынке будет ниже минимального объёма производства, т.е. меньше «точки безубыточности») для соответствующего значения ожидаемой доходности.

Набор ассортимента продукции, удовлетворяющий этим двум условиям и является эффективным множеством или эффективной границей.

Доходность (ставка дохода) за определённый период (r) определяется:

$$r = \frac{R - I}{I},$$

И

где: $R = \sum_{i=1}^n R_i$ – реализация соответствующего ассортимента продукции;

$I = \sum_{i=1}^n Z_T^i$ – суммарные затраты на производство и реализацию продукции.

$$I \cdot (1+r) = R.$$

Ожидаемая доходность может быть представлена как мера потенциально-го вознаграждения, связанная с конкретным ассортиментом по качеству продукции.

Исходя из такого подхода к инвестициям, инвестор должен обратить особое внимание на конечное благосостояние Π_d . Это означает, что принимая решение о диверсификации и использовании своего начального благосостояния I , инвестор должен обратить особое внимание на эффект R , который соответствует различным (дискретным значениям Π_d). Этот эффект характеризуется ожидаемой Π_d и дискретным изменением уровня качества. Функциональная зависимость изменения Π_d при изменении уровня качества равна:

$$\Pi_d = \acute{\omega}(k) = f(k) - \psi_1(k) = f(k) - \psi(k) - H.$$

Функцию $\acute{\omega}(k)$ графически можно представить кривой (рис.2), позволяющей анализировать характер изменения Π_d .

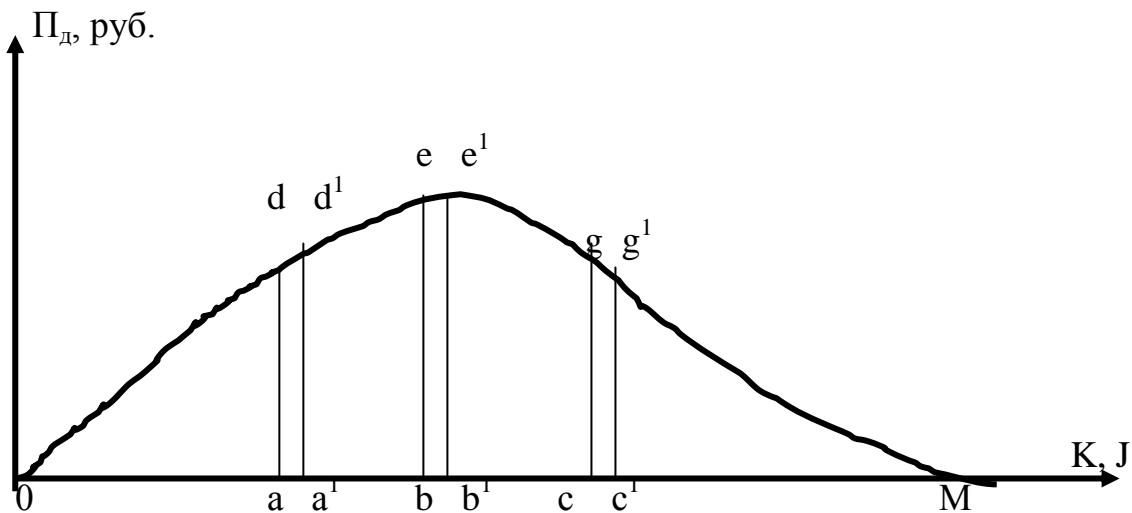


Рис. 2. График функции $\acute{\omega}(k)$

Учитывая, что уровень качества изменяется дискретно, кривая $OdegM$ фактически изображает вершины Π_d^i , соответствующих значению дискретных величин уровня качества (например $aa^1; bb^1; cc^1$ и т.д.). Технически (для наглядности) кривая изображает то, что происходит, когда количество дискретных величин уровня качества оказывается бесчисленное множество.

На графике видно, что наибольшее значение величина Π_d достигает в интервале bb^1 , когда дополнительная прибыль от реализации единицы продукции

равна площади многоугольника bb^1ee^1 . Наибольшее значение (Π_d^m) дополнительной прибыли от реализации единицы продукции достигается в интервале увеличения качества ac^1 . Площадь многоугольника adg^1c^1 представляет иллюстрацию местоположения достижимого множества Π_d в этом интервале.

$$\Pi_d^m = \int_A^{c^1} \omega(k) dk.$$

При практическом использовании положений данной методики, планирование внедрения инновационной продукции, как по качеству, ассортименту, так и по цене, определяется адекватностью используемой информации и адекватностью данных, которые применяются при расчетах.

Выводы

1. Созданная методика основана на экономико-математических расчетах, базирующихся на результатах анализа внешней и внутренней среды конкретных хозяйствующих субъектов.

2. При определении рациональности и экономической эффективности внедрения инноваций по данной методике учитываются конкретные критерии продукции (цена, качество, затраты, объем реализации).

3. Методику можно использовать для установления соотношения цены и качества продукции, обеспечивающих эффективный спрос на нее.

Литература

1. Байнев В., Дадеркина Е. (2008). Научно-технический прогресс и устойчивое развитие. Монография. – Минск: ИООО Право и экономика.
2. Кафидов Вл. (2005). Методические аспекты управления инновационными процессами на промышленном предприятии. – Калининград: Диссертация на соискание степени кандидата экономических наук.
3. Кафидов Вч. (2007). Уровень качества продукции как объект инвестиций. – Калининград: Известия КГТУ. № 11.
4. Кафидов Вч. (2011). Регулирование соответствия качества и стоимости услуг туристского сектора региональной экономики (на примере Калининградской области). – СПб.: Диссертация на соискание степени кандидата экономических наук, 2011
5. Котлер, Ф., Армстронг, Г. (2003). Основы маркетинга, 9-е издание: пер. с англ. – Москва: Издательский дом «Вильямс».
6. Мороз А. (2007). Социально-экономическое развитие региона: проблемы и пути их решения. Монография. – Гродно: ГрГУ.
7. Шарп, У. Ф. и др. (2004). Инвестиции. Пер. с англ. – Москва: Инфра-М.
8. Baležentis A. Baležentis, T. (2011). Kaimo darnaus vystymo strateginis valdymas: daugiakriterinio vertinimo metodai ir integruotas lietuovos ūkininkų ūkių veiklos efektyvumo vertinimas // Management theory and studies for rural business and infrastructure development. Nr. 1 (25).
9. Li, E.Y., Chen H. G., Cheung, W. (2000). Total Quality Management in Software Development Process // The Journal of Quality Assurance Institute. Vol. 14. No. 1.

10. Magnusson, M. K., Arvola, A., Koivisto Hursti, U. K., Aberg, L., Sjudèn, P. O. (2001). Attitudes towards organic foods among Swedish consumers // *British Food Journal*. Vol. 103.
11. Ramanauskas, J. (2011). Kaimo turizmo sodybų veiklos vertinimas darnaus vystymosi aspektu // *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*. Nr. 2 (26).
12. Scerri, A., James, P. (2010). Accounting for sustainability: combining qualitative and quantitative research in developing 'indicators' of sustainability // *International Journal of Social Research Methodology*. Vol. 13 (1).
13. Shumpeter, J. A. (1939). *Business circles // A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist progress*. Vol. I-II. – New York, London.
14. Walker, J., Bos, T. (2007). Investment and Borrowment Rates of Return // *Journal of the Academy of business education*. Vol. 8.

ĮDĖJIMŲ Į INOVACIJAS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Vladimir Kafidov¹, Vyacheslav Kafidov¹, Julius Ramanauskas²

¹ *Saint-Petersburgo universitetas serviso ir ekonomikos*, ² *Klaipėdos universitetas*

Siekiant užtikrinti įmonių tvarų vystymąsį, būtina nustatyti inovacijų kokybės ir investicijų vertės santykį. Šio darbo tikslas – sukurti metodiką, kurios pagalba galima nustatyti konkrečių produktų kainos ir kokybės priklausomybę. Atlikta mokslinės literatūros, skirtos investicijoms į inovacijas, analizė, pramonės ir paslaugų įmonių vadovų bei ūkininkų apklausa. Tyrimų duomenys įvertinti taikant matematinis metodus, pateikta rezultatų grafinė interpretacija. Šio darbo pagrindinis rezultatas – sukurta metodika, kurios pagalba galima nustatyti veiksmingas inovacijas.

Raktiniai žodžiai: investicijos, inovacijos, kokybė, produkcija, kaina.

JEL kodai: C100, E390, Q010.

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN AN INNOVATION

Vladimir Kafidov¹, Vyacheslav Kafidov¹, Julius Ramanauskas²

¹ *Saint-Petersbourg University of service and economics*, ² *Klaipėda University*

The urgency of this research is defined by need of providing a ratio of quality of innovations and size of the investments put in their development and introduction on the market. The work purpose – to develop a technique which allows to define dependence of size of demand for concrete production on its price and quality. In work the analysis of scientific literature concerning investment in innovations, questioning and the analysis of opinions of heads of the industrial, agricultural and service enterprises, and also farmers, mathematical methods of processing of economic indicators on the carried-out researches and graphic interpretation of results is applied. It is possible to refer technique creation to results of this work at the choice of effective innovations which producers and investors can use.

Keywords: investments, innovations, production, quality, price.

JEL kodai: C100, E390, Q010.