

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОВАРА

**В.В. Жариков, М.А. Истомин, Д.О. Кузнецов,
М.С. Теплякова, Е.С. Лоскутова**

*ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

Рецензент Н.П. Пучков

Ключевые слова и фразы: долгосрочная конкурентоспособность; жизненный цикл; использование инноваций; инновационный продукт; объемы продаж.

Аннотация: Приведена методика оценки эффективности товара путем определения суммарных затрат и суммарной прибыли на всех стадиях его жизненного цикла.

С развитием рыночных механизмов хозяйствования в стране особое внимание стали уделять исследованиям этапов жизненных циклов (**ЖЦ**) изделий, продуктов, товаров и технологий (далее, товар). Это позволяет своевременно совершенствовать технологические процессы, модернизировать товар. При этом с помощью ЖЦ товара можно определить и сопоставить объемы затрат и прибыли, учесть временной период формирования каждого этапа жизненного цикла, и выявить подъем или спад объемов продаж.

ЖЦ товаров графически отображаются в виде абстрактной кривой (рис. 1) [1].

Концепция ЖЦ товара наиболее адекватно интерпретирует динамику продаж продукта на рынке. Как инструмент планирования эта концепция позволяет менеджменту компании определять основные задачи маркетинга на каждом этапе цикла и разрабатывать альтернативные варианты. Как инструмент контроля концепция ЖЦ товара позволяет оценить результативность выпуска товара в сравнении с производимыми в прошлом аналогичными товарами. В общем ЖЦ товара включает следующие стадии: НИР, ОКР, изготовление опытного образца, технологическая подготовка производства, выход на рынок, рост, зрелость, спад.

В инновационной экономике эффективным является использование инноваций в товаре, технологиях, организационных формах разработки, производства, сбыта и сервиса продукции.

Жариков В.В. – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и управление» ТамбГТУ; Истомин М.А., Кузнецов Д.О. – аспиранты кафедры «Экономика и управление» ТамбГТУ; Теплякова М.С. – ассистент кафедры «Экономика и управление» ТамбГТУ; Лоскутова Е.С. – ассистент кафедры «Прикладная математика» ТамбГТУ.

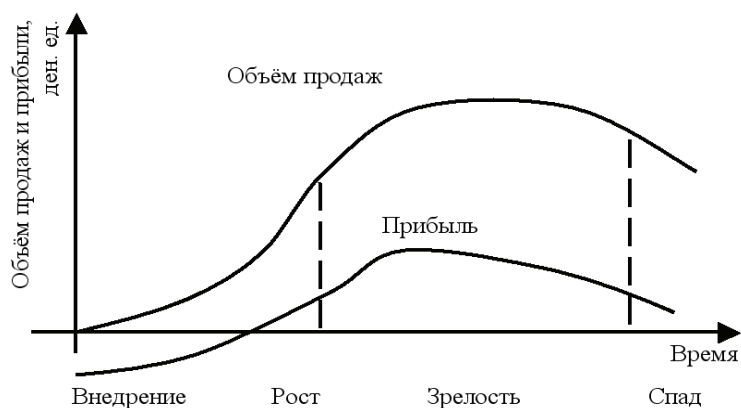


Рис. 1. Жизненный цикл товара с учетом объема продаж и прибыли

Модель жизненного цикла продукта входит в число традиционно используемых предпринимателями подходов, способствующих определению коммерческой ценности нововведения для конкретного бизнеса (рис. 2). Теоретически нововведения могут быть проведены на любой стадии жизненного цикла продукции, но оценки будущих результатов будут существенно расходиться. Возможность расширения и поддержания конкурентного преимущества наиболее привлекательна для инвестора в силу быстрой окупаемости вложений. Дальнейшее неизбежное усиление конкуренции приводит к замедлению роста продаж и достижению квазиравновесного состояния, приводящего, в свою очередь, к спаду.

Долгосрочная конкурентоспособность производственного бизнеса требует опережающих инвестиций на каждом этапе жизненного цикла продукта. Инвестиции в нововведения каждый раз должны обеспечивать прирост экономических результатов (ПЭР), с тем чтобы максимально продлить стадию роста и не допускать его замедления (отрезок 2-2' на кривой рис. 2).

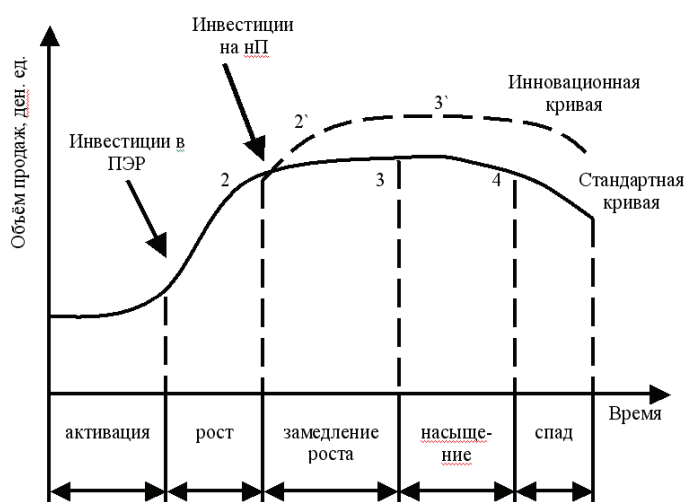


Рис. 2. Модель жизненного цикла инновационного продукта

ЖЦ товара характеризуется временными и экономическими параметрами. Важнейшими из них являются экономические параметры, которые характеризуются объемными, затратными и качественными показателями. Они находятся в тесной взаимосвязи.

На рис. 3 изображены основные стадии жизненного цикла:

- 1) зарождение идеи $T \in [0; T_1]$;
- 2) фундаментальные исследования $T \in [T_1; T_2]$;
- 3) НИОКР $T \in [T_2; T_3]$;
- 4) освоение товара, продукта, изделия и технологии в производстве $T \in [T_3; T_4]$;
- 5) выход на рынок $T \in [T_4; T_5]$;
- 6) насыщение рынка $T \in [T_5; T_6]$;
- 7) спад продаж $T \in [T_6; T_7]$;
- 8) уход с рынка $T \in [T_7; T_8]$.

По нашему мнению эффект товара на его ЖЦ можно оценить, изучив период формирования ЖЦ, структуру затрат и объем прибыли, полученной за весь период ЖЦ. Таким образом, эффект жизненного цикла можно представить как зависимость от времени, затрат и прибыли:

$$\mathcal{E}_{\text{жц}} = f(T, Z, P),$$

где T – время, мес.; Z – затраты, р.; P – прибыль, р.

На рис. 3 показаны функция прибыли $P = f(T)$ и функция затрат $Z = \varphi(T)$, которые определены на временном отрезке жизненного цикла $T \in [0; T_8]$.

Эффект жизненного цикла можно определить, рассчитав сумму объемов затрат (со знаком «-») и прибыли (со знаком «+»), обозначив их знаком « Δ ». Таким образом, сумма затрат формируется на каждом этапе жизненного цикла, но имеет различные значения

$$\Delta_z = - \int_0^{T_8} \varphi(T) dT.$$

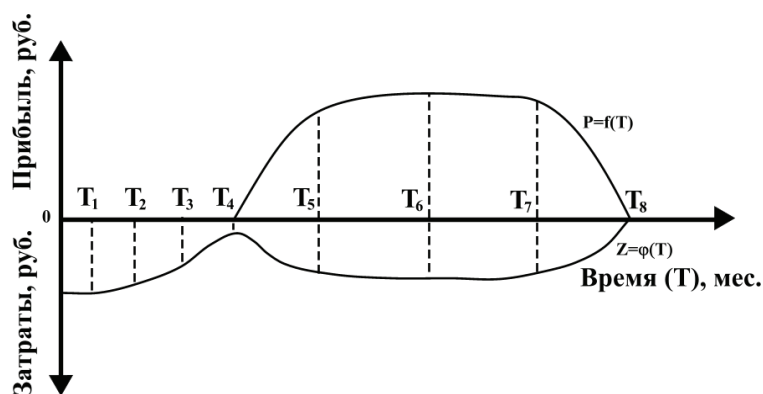


Рис. 3. Общая схема ЖЦ товара

При этом общий объем прибыли за весь ЖЦ можно описать формулой

$$\Delta_P = \int_{T_4}^{T_8} f(T) dT.$$

Исходя из вышеприведенных формул общего объема затрат и общего объема прибыли за весь период ЖЦ, эффект жизненного цикла можно определить как

$$\mathcal{E}_{жц} = \Delta_P - |\Delta_Z| = \int_{T_4}^{T_8} f(T) dT - \left| \int_0^{T_8} \varphi(T) dT \right|.$$

По значению $\mathcal{E}_{жц}$ можно судить об экономической перспективе проекта с тем или иным ЖЦ (табл. 1).

Таблица 1

Основные варианты графиков жизненных циклов
(изделий, продуктов, товаров и технологий)

Математическая характеристика жизненных циклов	Графическая модель жизненного цикла	Экономическая характеристика жизненного цикла
Если $\mathcal{E}_{жц} < 0$, то $(\Delta_P < \Delta_Z)$		Убыточный
Если $\mathcal{E}_{жц} = 0$, то $(\Delta_P = \Delta_Z)$		Безубыточный
Если $\mathcal{E}_{жц} > 0$, то $(\Delta_P > \Delta_Z)$		Прибыльный

Примечание. — Δ_Z — общий объем затрат на всем временном лаге ЖЦ, р.; — Δ_P — общий объем прибыли на всем временном лаге ЖЦ, р.

Предложенная экономико-математическая модель оценки эффективности товара по всему ЖЦ позволяет:

- основываясь на прогнозах будущих продаж, объективно оценивать эффективность конкретного товара (проекта);
- определять вид будущего проекта (прибыльный, безубыточный, убыточный);
- сравнивать несколько проектов по показателю эффективности жизненного цикла.

Список литературы

1. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент : экспресс-курс ; пер. с англ. / Ф. Котлер // под ред. Ю.Н. Каптуревского. – СПб. : Питер, 2004.

Economical Mathematical Model of Product Efficiency Estimation

**V.V. Zharikov, M.A. Istomin, D.O. Kuznetsov,
M.S. Teplyakova, E.S. Loskutova**

Tambov State Technical University

Key words and phrases: long-term competitiveness; life cycle; innovation application; innovative product; total sales.

Abstract: The technique of product efficiency estimation through determination of total expenses and total profits at every stage of product life cycle is given.

© В.В. Жариков, М.А. Истомин, Д.О. Кузнецов,
М.С. Теплякова, Е.С. Лоскутова, 2007