

І.Б. Скворцов, О.І. Гудзь
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра економіки підприємства та інвестицій

АНАЛІТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ТОВАРУ ДЛЯ МОНОПОЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

© Скворцов І.Б., Гудзь О.І., 2008

Пропонується кількісний (аналітичний) розрахунок показників життєвого циклу товару для монопольного підприємства у натуральних і вартісних показниках. Виділено і наведено характеристику етапів життєвого циклу товару. Подано графічне зображення функції життєвого циклу продукції. Наведено аналітичний розрахунок часових параметрів життєвого циклу товару. Введено поняття довгострокової потужності підприємства і подано її аналітичний розрахунок.

Ключові слова: життєвий цикл товару, етап розгортання циклу, етап стабільного розвитку, етап згортання циклу, часові параметри життєвого циклу товару, довгострокова потужність підприємства.

The quantitative (analytical) calculation of indexes of life cycle of commodity is offered for a monopolistic enterprise in natural and costs indexes. Description of the stages of life cycle of commodity is selected and resulted. The graphic image of function of life cycle of products is presented. The analytical calculation of life cycle of commodity indexes of sentinels is resulted. The concept of long-term power of enterprise is entered and its analytical calculation is presented.

Key words: life cycle of commodity, stage of development of cycle, stage of stable development, stage of rolling up of cycle, life cycle of commodity indexes of sentinels, long-term power of enterprise.

Постановка проблеми

У традиційній мікроекономіці довгостроковий цикл планування виробництва поєднується з можливістю входу або виходу підприємства на ринок. У наших дослідженнях довгостроковий процес виробництва ми узгоджуємо із життєвим циклом товару. Актуальність цієї проблеми пояснюється тим, що у традиційних підходах мікроекономіки пропонують якісний (а не кількісний) підхід до розрахунку показників життєвого циклу товару.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Автори [1] дають визначення життєвого циклу товару (час від освоєння виробництва до його спаду) та виділяють чотири його етапи: освоєння виробництва, зростання випуску продукції, етап зрілості та поступовий спад обсягів виробництва. Також автори подають графічно життєвий цикл товару, де найбільший проміжок часу припадає на етап зрілості (рис. 1). Життєвий цикл виробу вони пропонують враховувати у плануванні виробничої програми на підприємстві.

Автори [2] виділяють чотири етапи інвестиційного процесу (передінвестиційний, етап започаткування інвестиційної діяльності, етап використання інвестицій у виробництві та завершальний), але не обґрунтовують їхнього кількісного розрахунку [2, с.133].

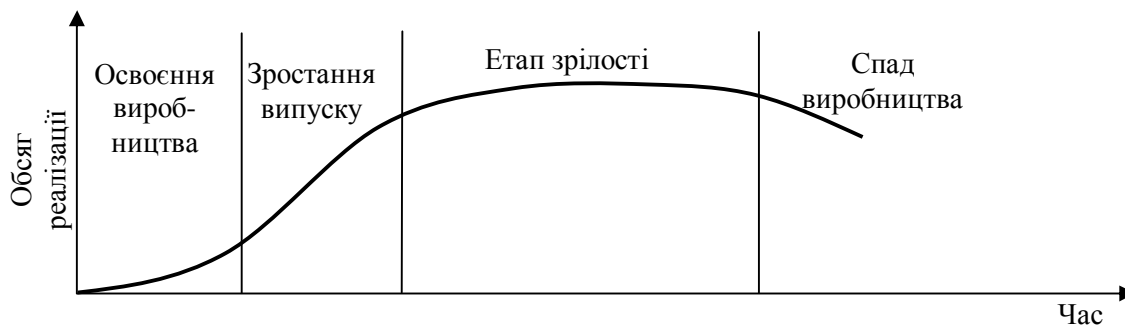


Рис. 1. Життєвий цикл товару [1, с.115]

Автор [3] виділяє п'ять етапів життєвого циклу товару: дослідження і проектування, вихід на ринок, збільшення обсягів продажу, етап зрілості та етап спаду. Графічно автор подає також характер продажів і цін впродовж життєвого циклу товару (рис. 2). Найвідповідальнішими етапами він виділяє перший, четвертий і п'ятий. Це автор пояснює тим, що на першому етапі важливо дослідити місткість ринку і встановити таку ціну на товар, яка зможе на перших порах забезпечити беззбиткову діяльність підприємства. На четвертому етапі, коли підприємство отримує найвищий прибуток (порівняно з попередніми етапами), автор наводить низку заходів, які зможуть продовжити життєвий цикл виробу (вихід на нові сегменти ринку, надання додаткових послуг покупцям, помірне зниження ці тощо). На п'ятому етапі автор пропонує додаткові заходи щодо продовження життя виробу на ринку: зміна упакування товару, реорганізація збуту, скорочення операційних витрат, посилення реклами тощо.

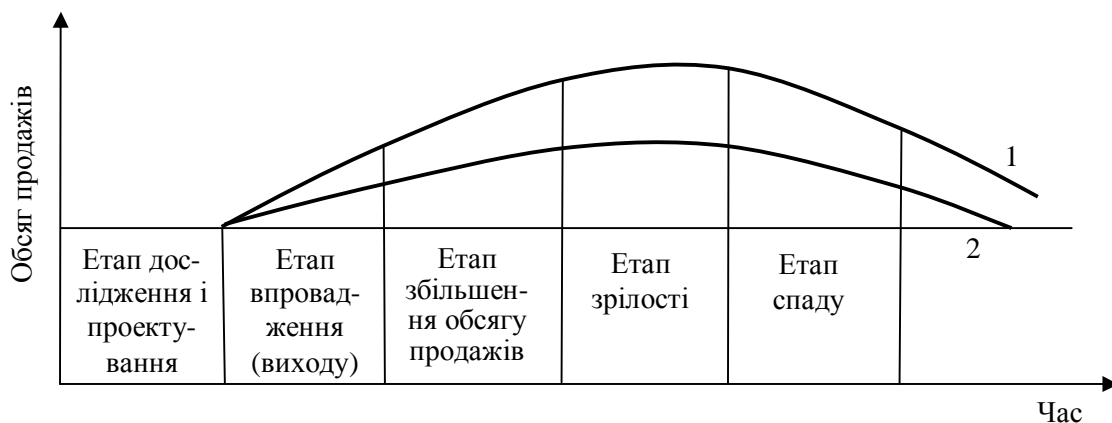


Рис. 2. Характер продажів (1) і цін (2) впродовж життєвого циклу виробу [2, с.50]

Автори [5] розглядають п'ять стадій життєвого циклу товару в інноваційному процесі: вихід на ринок, зростання, зрілість, насиченість, вихід з ринку. Зображають графічно життєвий цикл товару та величину прибутку від створення товару до його виходу з ринку.

Недоліком цих досліджень є те, що автори дають лише теоретичний опис етапів (стадій) життєвого циклу товару. Вони не наводять кількісного (аналітичного) розрахунку показників життєвого циклу товару та не обґрунтовують, чому графік цього циклу зображений саме такою кривою.

Постановка цілей

У нашому дослідженні ми поставили основним завданням:

- виконати кількісний розрахунок основних параметрів життєвого циклу товару;
- зобразити графічно функцію життєвого циклу товару;
- виділити основні стадії життєвого циклу товару.

Виклад основного матеріалу

Дослідження життєвого циклу товару ми узгоджуємо із довгостроковим процесом виробництва, на відміну від традиційних підходів мікроекономіки, де довгостроковий цикл планування виробництва поєднується з можливістю входу або виходу підприємства на ринок.

У першій моделі пропонуємо розрахунок параметрів життєвого циклу товару для умов монополії, тому що коли на ринку певного товару є один продавець, то для нього легше розраховувати ці показники.

Для визначення аналітичного виразу функції життєвого циклу товару необхідна така вихідна інформація:

- а) інерційна економічна система, у якій випуск продукції сталий p_B , н/рік;
- б) період експлуатації продукції T_p , роки;
- в) період виготовлення продукції T_g , роки;
- г) внутрішня ціна продукції підприємства $C_{прод}$, г/н.

Використовуємо такі одиниці вимірювання, як “н” – абстрактна натуральна одиниця вимірювання, якій для конкретного виду продукції може відповідати штука, тонна, метр тощо, та “г” – абстрактна грошова одиниця вимірювання, якій може відповідати гривня, євро, долар тощо.

Розглянемо умовний приклад. Припустимо, монопольне підприємство виготовляє продукцію із певними технологічними та експлуатаційними характеристиками, термін експлуатації якої становить 4 роки (T_p). Такий вид продукції підприємство планує випускати протягом восьми років (T_g) в обсязі 100 одиниць за рік (p_B). На стадії розгортання циклу наше підприємство кожні півроку випускає 50 одиниць продукції. Починаючи з 4-го року спостерігається стабільний розвиток технологічного циклу, а після 8-го року – поступове вибуття продукції, тому що на 8-му році перша створена продукція досягає значення періоду вибуття, тобто розрахункового періоду експлуатації цієї продукції. І на 12-му році повністю закінчується життєвий цикл цього товару (рис. 3).

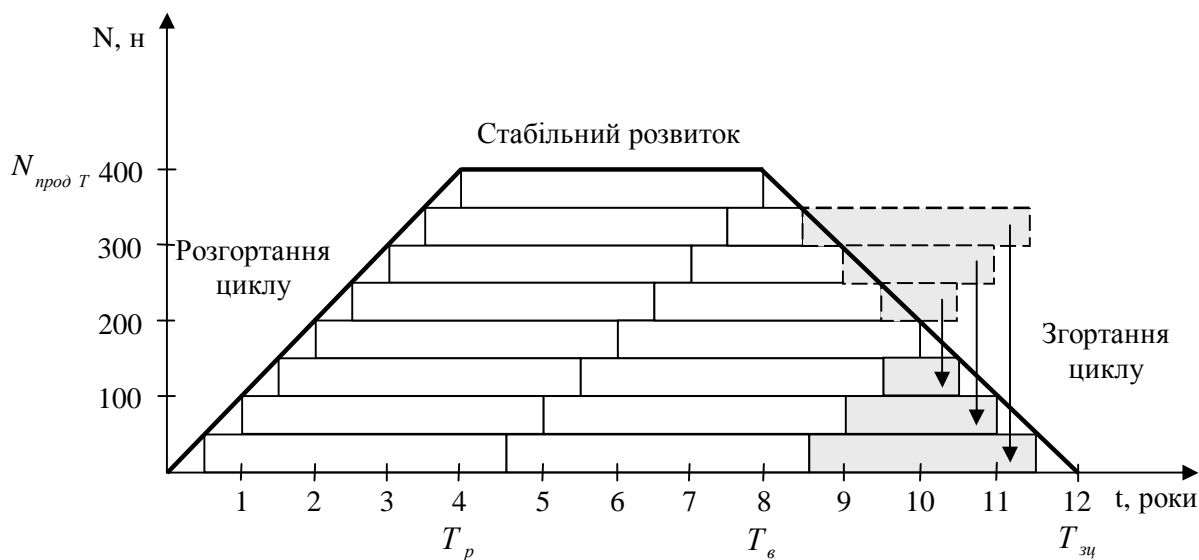


Рис. 3. Життєвий цикл товару

Виділяємо три етапи життєвого циклу товару:

- 1) розгортання циклу;
- 2) стабільний розвиток;
- 3) згорання циклу.

Розглядаємо кожен етап і пропонуємо аналітичні вирази розрахунку залежностей обсягів виготовленої продукції за часом.

На першому етапі (розгортання циклу) стрімко зростає кількість виготовленої підприємством продукції (кожного року на величину p_B). Визначаємо аналітичний вираз залежності обсягів виготовленої продукції за часом:

$$N_{\text{прод}} = p_{\epsilon} \cdot t. \quad (1)$$

На другому етапі (етап стабільного розвитку) інтенсивність виготовлення продукції збігається з інтенсивністю її вибуття. На цьому етапі підприємство досягає максимального обсягу випуску продукції (величина $N_{\text{прод}T}$). Цей період триває, поки підприємство не зупинить випуск цієї продукції. Вибуття створеної продукції розпочнеться, коли перша створена продукція досягне значення періоду вибуття, тобто через час, який відповідає значенню розрахункового періоду експлуатації цієї продукції T_p . Оскільки випуск продукції постійний, інтенсивність вибуття старої продукції буде збігатися з інтенсивністю її створення, тільки зі знаком мінус, тому упродовж цього періоду кількість продукції залишатиметься постійною. А її значення відповідатиме виразу:

$$N_{\text{прод}T} = p_{\epsilon} \cdot T_p. \quad (2)$$

На третьому етапі (згорання циклу) виготовлення цієї продукції взагалі припиниться. Період, коли це відбудеться, збігається із значенням показника “загальний період виготовлення продукції” (T_{ϵ}). З цього моменту буде спостерігатись тільки один процес – вибуття наявної продукції. Аналітичний вираз цієї залежності можна записати так:

$$N_{\text{прод}t} = N_{\text{прод}T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}). \quad (3)$$

На третьому етапі завершується експлуатація товару споживачами.

Об’єднуємо ці три періоди та отримуємо узагальнювальну залежність, яка відповідає функції життєвого циклу товару:

$$N_{\text{прод}t} = \begin{cases} p_{\epsilon} \cdot t, & 0 < t < T_p; \\ N_{\text{прод}T}, & T_p < t < T_{\epsilon}; \\ N_{\text{прод}T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}), & T_{\epsilon} < t < T_{\text{ци}}. \end{cases} \quad (4)$$

де $T_{\text{ци}}$ – період закінчення життєвого циклу товару [4, с.244–245].

Функцію життєвого циклу товару подано на рис. 4.

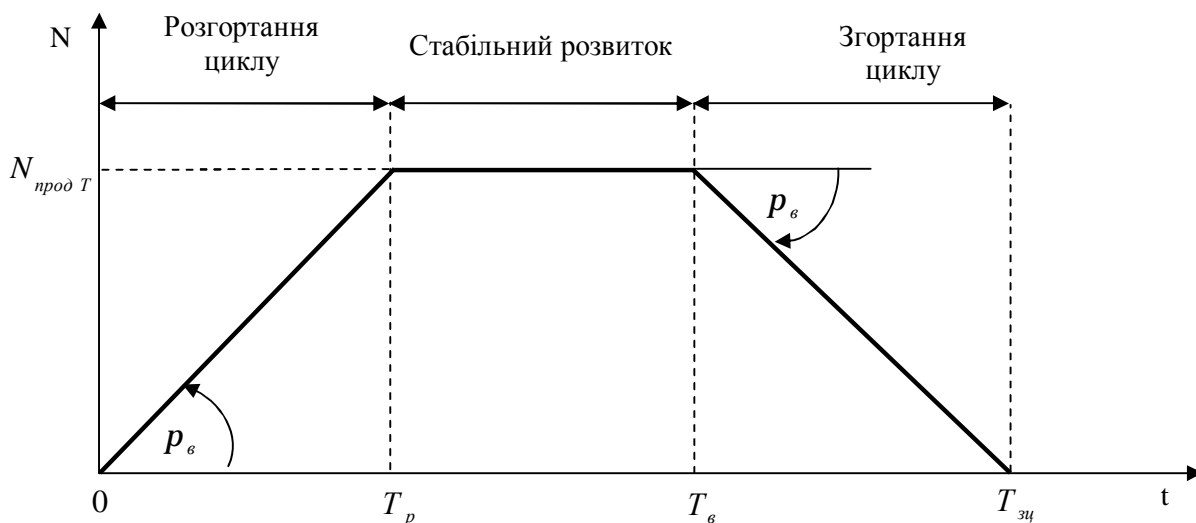


Рис. 4. Графічне зображення життєвого циклу товару [4, с.244]

Використовуючи запропоновану функцію життєвого циклу товару, виконуємо розрахунок кількості продукції (у натуральних одиницях вимірювання), яка є у наявності у сфері споживання (протягом всього життєвого циклу товару). Використовуємо залежність (4). Розрахунки зводимо у табл. 1.

Таблиця 1

Обчислення наявної продукції у сфері споживання

Етап життєвого циклу товару	Рік	Обсяг наявної продукції у сфері споживання
I етап (розгортання циклу)	1	$N_{\text{прод } 1} = p_{\epsilon} \cdot t = 100 \cdot 1 = 100$ шт.
	2	$N_{\text{прод } 2} = p_{\epsilon} \cdot t = 100 \cdot 2 = 200$ шт.
	3	$N_{\text{прод } 3} = p_{\epsilon} \cdot t = 100 \cdot 3 = 300$ шт.
	4	$N_{\text{прод } 4} = p_{\epsilon} \cdot t = 100 \cdot 4 = 400$ шт.
II етап (стабільний розвиток)	5	$N_{\text{прод } 5} = N_{\text{прод } T} = 400$ шт.
	6	$N_{\text{прод } 6} = N_{\text{прод } T} = 400$ шт.
	7	$N_{\text{прод } 7} = N_{\text{прод } T} = 400$ шт.
	8	$N_{\text{прод } 8} = N_{\text{прод } T} = 400$ шт.
III етап (згорання циклу)	9	$N_{\text{прод } 9} = N_{\text{прод } T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}) = 400 - 100 \cdot (9 - 8) = 300$ шт.
	10	$N_{\text{прод } 10} = N_{\text{прод } T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}) = 400 - 100 \cdot (10 - 8) = 200$ шт.
	11	$N_{\text{прод } 11} = N_{\text{прод } T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}) = 400 - 100 \cdot (11 - 8) = 100$ шт.
	12	$N_{\text{прод } 12} = N_{\text{прод } T} - p_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}) = 400 - 100 \cdot (12 - 8) = 0$ шт.

Також ми визначаємо часові параметри життєвого циклу товару. Тривалість першого (T_{Ie}) і третього (T_{IIIe}) етапів дорівнює розрахунковому періоду експлуатації виготовленої продукції. Тривалість другого етапу (T_{IIe}) становить різницю між загальним періодом виготовлення продукції і розрахунковим періодом експлуатації виготовленої продукції. Тривалість всього циклу (T_{ϵ}) – сума трьох етапів. Отже:

$$T_{Ie} = T_p \quad (5)$$

$$T_{IIe} = T_{\epsilon} - T_p \quad (6)$$

$$T_{IIIe} = T_p \quad (7)$$

$$T_{\epsilon} = T_{Ie} + T_{IIe} + T_{IIIe} = T_{\epsilon} + T_p \quad (8)$$

Запишемо тривалість етапів та життєвого циклу товару для нашого прикладу:
 $T_{Ie} = T_p = 4$ роки, $T_{IIe} = T_{\epsilon} - T_p = 8 - 4 = 4$ роки, $T_{IIIe} = T_p = 4$ роки,
 $T_{\epsilon} = T_{\epsilon} + T_p = 8 + 4 = 12$ років

У нашому прикладі тривалість всіх етапів становить по 4 роки. Так буває не завжди. Це залежить від терміну експлуатації продукції та кількості років, протягом яких підприємство випускає цю продукцію. Припустимо, що підприємство буде виготовляти продукцію упродовж трьох років, а термін її експлуатації – 0,5 року. Тоді тривалість першого і третього етапів становитиме 0,5 року, другого етапу – 2,5 року і тривалість усього циклу – 3,5 року.

Якщо відома ціна одиниці продукції ($Ц_{прод}$), то можна від натуральних показників життєвого циклу товару перейти до вартісних. Тепер вираз (4) запишемо у вигляді [4, с. 245]:

$$K_{прод t} = \begin{cases} P_{\epsilon} \cdot t, & 0 < t < T_p; \\ K_{прод T}, & T_p < t < T_{\epsilon}; \\ K_{прод T} - P_{\epsilon} \cdot (t - T_{\epsilon}), & T_{\epsilon} < t < T_{зц}. \end{cases} \quad (9)$$

При переході від натуральних показників до вартісних часові параметри життєвого циклу товару залишаються без змін.

Доцільно ввести поняття довгострокової потужності підприємства, що показує, яку кількість продукції підприємство може постачати у сферу споживання [4, с. 246]. У натуральних показниках таку потужність можна визначити за виразом (2). Якщо відома ціна продукції, то у вартісних показниках довгострокову потужність можна записати так:

$$K_{прод t} = Ц_{прод} \cdot N_{прод T}. \quad (10)$$

Для прикладу, який ми розглядали, довгострокова потужність підприємства у натуральних показниках становитиме 400 одиниць продукції.

Висновки

1. У цій статті виконано аналітичний розрахунок параметрів життєвого циклу товару, виділено його етапи та визначено часові параметри кожного з етапів.
2. Використовуючи запропоновані залежності (4) і (9), можна об'єктивніше визначити натуральні і вартісні показники життєвого циклу товару, а також його часові параметри.
3. На основі формул (2) і (10) можна розрахувати довгострокову потужність підприємства у натуральних і вартісних одиницях вимірювання.

Перспективи подальших досліджень

У наступних дослідженнях будемо розглядати складніші моделі життєвого циклу продукції – такі, коли на ринку певного товару існує не один, а декілька продавців (ринок олігополії).

1. Крайник О.П., Барвінська Є.С. *Економіка підприємства: Підручник.* – Львів: Інтелект-Захід, 2003. – 208 с. 2. Кузьмін О.Є., Князь С.В., Вівчар О.Й., Мельник Л.І. *Активізування інвестиційної та інноваційної діяльності підприємств: Монографія / За наук. ред. проф., д-ра екон. наук О.Є. Кузьміна.* – Стрий: ТЗОВ “Укрпол”, 2005. – 250 с. 3. Пінішко В.С. *Ціни і ціноутворення. Навч. посібник.* – Львів: Інтелект-Захід, 2006. – 448 с. 4. Скворцов І.Б. *Парадокси, догми і реальність економічної теорії: мікроекономіка для економістів: Монографія.* – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2007. – 340 с. 5. Чухрай Н., Патора Р. *Інновації та логістика товарів: Монографія.* – Львів: Видавництво Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2001. – 264 с.