

## МОДЕЛЬ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ МАШИНОБУДІВНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ МАСОВОГО І СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

© Гудзь О.І., 2009

Наведено порівняльну характеристику етапів життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах її масового та серійного виробництва та визначено тривалість кожного етапу. Запропоновано функції життєвих циклів у натуральних показниках для обох типів виготовлення продукції, а також здійснено їхнє графічне зображення. Визначено найважливіші показники життєвого циклу для масового та серійного виготовлення продукції на машинобудівному підприємстві.

In this article comparative description of the stages of life cycle of machine-building products is presented in the conditions of its mass and mass production and certainly duration of every stage. The functions of cycles of lives are offered in natural indexes for both types of making of products, and also their graphic image is carried out. Certainly the indexes of life cycle are most essential for the mass and serial making of products by a machine-building enterprise.

**Постановка проблеми.** Поняття терміну “життєвий цикл товару” вжито у багатьох підручниках, навчальних посібниках, періодичних виданнях. Але, переважно, наводиться лише його теоретичне обґрунтування з виділенням декількох стадій (етапів) без аналітичного розрахунку основних параметрів життєвого циклу.

На нашу думку, дослідження життєвого циклу продукції доцільно здійснювати на основі показників, які визначають на підприємстві. До них зараховуємо: термін експлуатації продукції, період, протягом якого вона виготовляється і в якій кількості. Також доцільно враховувати тип виробництва продукції (масове чи серійне) та галузь.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сьогодні відомо багато досліджень, в яких розглядається життєвий цикл товару та способи планування обсягів пропозиції продукції на підприємстві.

С.С. Гаркавенко аналізує життєвий цикл товару з використанням логарифмічної функції (яка відображає місткість ринку та темпи зростання обсягів реалізації продукції) та кривої Гомперца (яка враховує обсяги продажу протягом усього життєвого циклу товару). Але у цих функціях не розглядається термін експлуатації товару і можливість узгодження декількох життєвих циклів [1].

Оцінюючи життєвий цикл товару, Г.Л. Багієв, А.А. Алексеев пропонують показник обсягу продажів продукції замінити критерієм сумарної споживчої задоволеності, який вважають домінуючим, оскільки він враховує ступінь насиченості ринку. Також наводять графічну інтерпретацію життєвого циклу продукції на основі “А-діаграми”, яка відображає процес руху товарної системи через його етапи [2].

В.И. Барахов, В.Н. Самочкин пропонують розглядати життєвий цикл товару на основі матриці Бостонської консалтингової групи, звертаючи увагу на зміну обсягів продажу продукції за

часом. Здійснюють його графічну інтерпретацію, ґрунтуючись на тривалості перебування товару на певному етапі життєвого циклу. Але не розглядають поєднання декількох циклів та обсяги пропозиції продукції [3].

У своїх дослідженнях В. Скитяєв, Д. Волков розглядають основні проблеми щодо управління життєвим циклом товару в промисловості, пропонують перелік причин, які ускладнюють втримання товару на стадії зростання. Подають графічно життєвий цикл російського машинобудування, враховуючи його частку ринку. Недоліком є те, що автори не обґрунтовують аналітично життєвий цикл товару [4].

А. Дорохин аналізує проблеми планування обсягів продажу продукції. Зокрема, до проблем, які залежать від підприємства, він зараховує: канали збуту, товарний портфель, маркетингові заходи, логістику тощо. Але автор не розглядає життєвий цикл самого товару, який істотно впливає на обсяги збуту продукції, адже чим більший термін експлуатації, тим рідше його купуватимуть споживачі [5].

У своїх дослідженнях Е. Кутузов пропонує 11 способів, за допомогою яких можна продовжити тривалість життєвого циклу продукції. Сюди він, зокрема, зараховує модифікацію товару, зміну його упакування, запровадження акцій, посилення реклами, регулювання цінової політики тощо. На жаль, автор не розглядає термін експлуатації продукції, який істотно впливає на життєвий цикл [6].

К.Н. Попадюк пропонує підприємству ретельно класифікувати продукцію за стадіями її життєвого циклу, оскільки так можна ефективно управляти ланцюгами постачання продукції [7].

Недоліком вищезазначених досліджень є те, що під час аналізування життєвого циклу продукції не враховується тип виробництва та галузь.

**Цілі статті.** Досліджуючи життєвий цикл продукції, у статті передбачено виконати такі завдання:

- 1) подати аналітичний розрахунок кожного з етапів життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах масового і серійного типу її виробництва;
- 2) здійснити графічну інтерпретацію функції життєвого циклу машинобудівної продукції;
- 3) визначити найважливіші показники життєвого циклу продукції у разі її масового та серійного виготовлення на машинобудівному підприємстві.

**Виклад основного матеріалу.** У наших дослідженнях життєвий цикл продукції погоджуємо із довгостроковим прогнозуванням обсягів виробництва на підприємстві. Розглядаємо життєвий цикл продукції у сфері обігу. Під життєвим циклом продукції розуміємо інтервал часу від початку її виготовлення до моменту вибуття із сфери споживання. Безпосередньо звертаємо основну увагу на термін експлуатації машинобудівної продукції. Також використовуємо інформацію про період виготовлення відповідної продукції та в якій кількості (продуктивність підприємства).

Життєвий цикл продукції розділяємо на такі три етапи [8, с. 23]:

- 1) розгортання циклу (підприємство щороку нарощує обсяги виготовленої продукції);
- 2) сталий розвиток (інтенсивність виготовлення продукції збігається з інтенсивністю її вибуття, на цьому етапі підприємство досягає максимального обсягу випуску продукції і цей період триває, поки підприємство не припинить випуск цієї продукції);
- 3) згорання циклу (виготовлення конкретної продукції взагалі припиняється і з цього моменту спостерігатиметься тільки один процес – вибуття наявної продукції).

Модель життєвого циклу для масового і серійного виробництва машинобудівної продукції дещо відрізнятиметься.

Масове виробництво характеризується вузькою номенклатурою продукції, значним обсягом безперервного й тривалого виготовлення однакових виробів. Підприємства серійного виробництва випускають серії виробів обмеженої номенклатури, які періодично повторюються [9, с. 320].

Для обґрунтування показників життєвого циклу продукції використовуємо інерційну економічну систему (із сталими обсягами виробництва).

На етапі розгортання циклу в умовах масового (конвеєрного) виробництва машинобудівне підприємство кожного року виготовляє продукцію в однаковому обсязі  $\pi_{II}$  (нат. од./рік). Під час серійного виробництва спочатку відбувається освоєння потужності і протягом цього етапу підприємство ще не виходить на повну потужність.

Розгортання циклу для масового виробництва машинобудівної продукції виражаємо так:

$$N_{\text{прод } t}^M = \pi_{II} \cdot t, \quad 0 \leq t \leq T_p, \quad (1)$$

де  $N_{\text{прод } t}^M$  – кількість продукції у сфері споживання у разі її масового виробництва, нат. од.;  $T_p$  – термін експлуатації продукції, роки.

Для серійного виробництва перший етап життєвого циклу подаємо такою залежністю:

$$N_{\text{прод } t}^c = \begin{cases} 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot \frac{1}{T_{oc}} \cdot t^2, & 0 \leq t \leq T_{oc} \\ N_{oc} + \pi_{II} \cdot (t - T_{oc}), & T_{oc} \leq t \leq T_p \\ N_p + \pi_{II} \cdot (t - T_p) - 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot (t - T_p)^2, & T_p \leq t \leq (T_p + T_{oc}) \end{cases} \quad (2)$$

де  $N_{\text{прод } t}^c$  – кількість продукції у сфері споживання під час її серійного виробництва, нат. од.;  $N_{oc}$  – обсяг продукції в період освоєння потужності нат. од.;  $N_p$  – обсяг продукції на момент завершення терміну експлуатації продукції нат. од.;  $T_{oc}$  – термін освоєння виробництва продукції, роки.

Для масового виробництва тривалість першого етапу відповідає терміну експлуатації машинобудівної продукції. Для серійного типу виробництва розгортання циклу буде більшим на величину терміну освоєння потужності.

На етапі сталого розвитку машинобудівне підприємство досягає максимального обсягу випуску продукції; виготовлена продукція заміщає попередню у зв'язку із завершенням терміну її експлуатації. В умовах масового виробництва продукції початок періоду сталого розвитку розпочинається із значення показника  $T_p$ , в умовах серійного виробництва – із  $(T_p + T_{oc})$ . У сфері споживання обсяг наявної продукції у разі її масового і серійного виготовлення відповідно становитиме

$$N_{\text{прод } t}^M = N_{\text{прон}}^M = \pi_{II} \cdot t, \quad T_p \leq t \leq T_e \quad (3)$$

$$N_{\text{прод } t}^c = N_{\text{прон}}^c = N_p + 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot T_{oc}, \quad T_p + T_{oc} \leq t \leq T_e \quad (4)$$

де  $N_{\text{прон}}^M$ ,  $N_{\text{прон}}^c$  – максимальний обсяг пропозиції продукції у разі масового і серійного виробництва відповідно, нат. од.;  $T_e$  – період, протягом якого підприємство виготовляє цей вид продукції, роки.

У разі масового виробництва машинобудівної продукції підприємством другий етап становить різницю між періодом виготовлення продукції і терміном її експлуатації. Тривалість цього етапу у разі серійного типу виробництва буде меншою на значення терміну освоєння потужності.

На етапі згортання життєвого циклу підприємство припиняє виробництво цієї продукції, яка поступово вибуває із сфери споживання через завершення терміну її експлуатації. Для умов масового і серійного виробництва обсяг наявної машинобудівної продукції становитиме відповідно

$$N_{\text{прод } t}^M = N_{\text{прон}}^M - \pi_{II} \cdot (t - T_e), \quad T_e \leq t \leq T_u \quad (5)$$

$$N_{\text{прод } t}^c = N_{\text{прон}}^c - \pi_{II} \cdot (t - T_e), \quad T_e \leq t \leq T_u \quad (6)$$

де  $T_u$  – тривалість життєвого циклу машинобудівної продукції у сфері обігу, роки.

Тривалість третього етапу для обох типів виробництва відповідає терміну експлуатації машинобудівної продукції.

Для масового виробництва машинобудівної продукції функція життєвого циклу виглядатиме так:

$$N_{\text{прод } t}^M = \begin{cases} \pi_{II} \cdot t, & 0 \leq t \leq T_p; \text{ (a)} \\ N_{\text{прон}}^M, & T_p \leq t \leq T_{\epsilon}; \text{ (б)} \\ N_{\text{прон}}^M - \pi_{II} \cdot (t - T_{\epsilon}), & T_{\epsilon} \leq t \leq T_{\psi}; \text{ (в)} \end{cases} \quad (7)$$

Виконуємо графічну інтерпретацію функції життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах її масового виробництва (рис. 1).

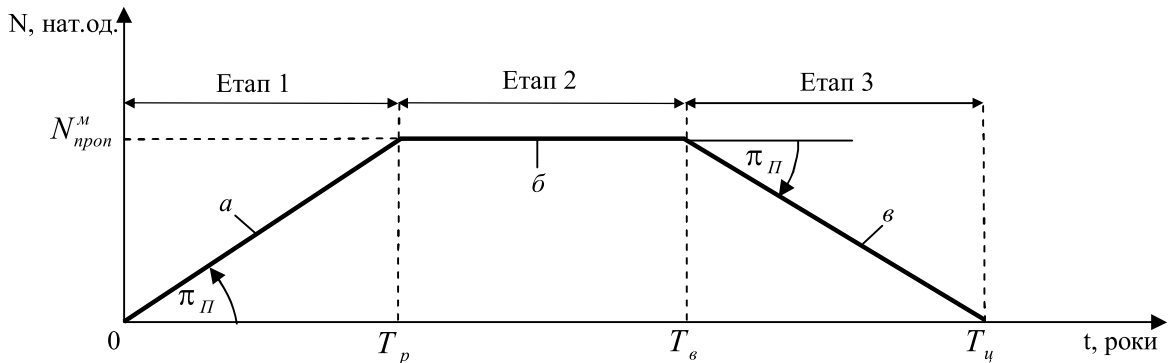


Рис. 1. Графічне зображення життєвого циклу машинобудівної продукції за умов масового виробництва

До найважливіших показників життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах масового виробництва можна зарахувати:

- обсяг пропозиції продукції:

$$N_{\text{прон}}^M = \pi_{II} \cdot T_p; \quad (8)$$

- загальну тривалість циклу у сфері обігу:

$$T_{\psi} = T_{\epsilon} + T_p. \quad (9)$$

Функцію життєвого циклу машинобудівної продукції у разі серійного типу її виготовлення виражаємо такою залежністю:

$$N_{\text{прод } t}^c = \begin{cases} 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot \frac{1}{T_{oc}} \cdot t^2, & 0 \leq t \leq T_{oc}; \text{ (a)} \\ N_{oc} + \pi_{II} \cdot (t - T_{oc}), & T_{oc} \leq t \leq T_p; \text{ (б)} \\ N_p + \pi_{II} \cdot (t - T_p) - 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot (t - T_p)^2, & T_p \leq t \leq (T_p + T_{oc}); \text{ (в)} \\ N_{\text{прон}}^c, & (T_p + T_{oc}) \leq t \leq T_{\epsilon}; \text{ (г)} \\ N_{\text{прон}}^c - \pi_{II} \cdot (t - T_{\epsilon}), & T_{\epsilon} \leq t \leq T_{\psi}; \text{ (д)} \end{cases} \quad (10)$$

Графічно функція життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах серійного типу виробництва наведена на рис. 2.

В умовах серійного виготовлення машинобудівної продукції серед найважливіших показників життєвого циклу можна виділити такі:

- обсяг продукції в період освоєння потужності:

$$N_{oc} = 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot T_{oc}; \quad (11)$$

- обсяг продукції в момент завершення розрахункового періоду її експлуатації:

$$N_p = N_{oc} + \pi_{II} \cdot (T_p - T_{oc}); \quad (12)$$

- обсяг пропозиції продукції:

$$N_{прон} = N_p + 0,5 \cdot \pi_{II} \cdot T_{oc}; \quad (13)$$

- загальна тривалість циклу у сфері обігу:

$$T_{ц} = T_{в} + T_p. \quad (14)$$

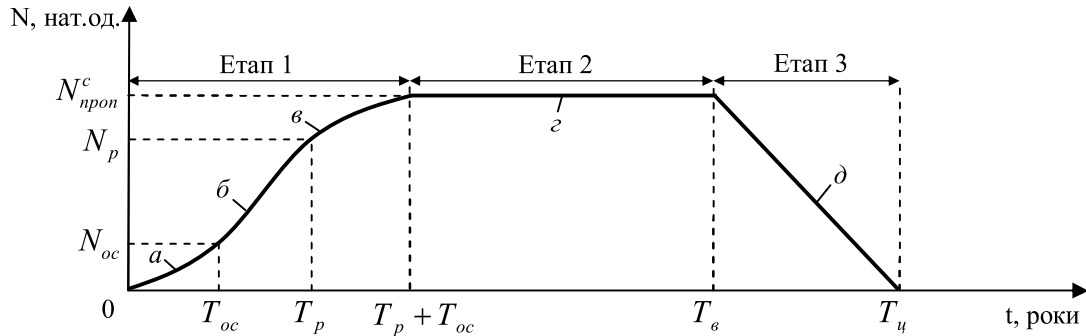


Рис. 2. Графічне зображення життєвого циклу машинобудівної продукції за умов серійного виробництва

Від натуральних показників життєвого циклу продукції можна перейти до вартісних за допомогою ціни.

**Висновки.** Використовуючи інформацію про потужність підприємства, термін експлуатації продукції та період її виготовлення, наведено модель життєвого циклу машинобудівної продукції для масового та серійного типу її виробництва. Також зображено графічно функції життєвих циклів продукції та визначено основні її показники.

Дослідження життєвого циклу машинобудівної продукції виконуємо з метою планування обсягів її виробництва, з ціллю повного задоволення попиту споживачів і отримання прибутку для підприємства. Враховуючи термін експлуатації продукції, підприємство має можливість управляти обсягами пропозиції власної продукції і, отже, може здійснювати опосередкований вплив на попит.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальших дослідженнях плануємо розглянути заходи щодо регулювання життєвого циклу машинобудівної продукції в умовах масового та серійного типів виробництва.

1. Гаркавенко С.С. Особливості планування асортименту взуття на основі концепції життєвого циклу товару / С.С. Гаркавенко // Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка". – 2008. – № 623: Логістика. – С. 34–38.
2. Багиев Г.Л., Алексеев А.А. Жизненный цикл товаров / Г.Л. Багиев, А.А. Алексеев [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/read/m1/011.htm#>.
3. Барахов В.И., Самочкин В.Н. Исследование жизненного цикла товара / В.И. Барахов, В.Н. Самочкин [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.dis.ru/library/market/archive/2002/3/46.html>.
4. Скитяев В., Волков Д. ЖЦИ в промышленном маркетинге: есть ли жизнь после смерти? / В. Скитяев, Д. Волков [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/strategy/lifecycle\\_man.htm](http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/strategy/lifecycle_man.htm).
5. Дорохин А. Болевые точки в планировании продаж / А. Дорохин [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/sales/real\\_activities\\_plan.htm](http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/sales/real_activities_plan.htm).
6. Кутузов Е. 11 способов продлить жизнь продукта / Е. Кутузов [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/strategy/product\\_longevity.htm](http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/strategy/product_longevity.htm).
7. Попадюк К.Н. Влияние

жизненного цикла товара на изменение параметров цепи поставок / К.Н. Попадюк [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.dis.ru/library/market/archive/2005/2/3573.html>. 8. Скворцов И.Б. Аналітичний розрахунок показників життєвого циклу товару для монопольного підприємства / І.Б. Скворцов, О.І. Гудзь // Вісн. Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2008. – № 611: Проблеми економіки та управління. – С. 20–25. 9. Економіка та організація виробництва: [Підручник / за ред. В.Г. Герасимчука, А.Е. Розенплентера]. – К.: Знання, 2007. – 678 с.

УДК 338.45:330.131

М.І. Диба

Національний університету “Львівська політехніка”

## **ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОЮ КОНТРОЛЬНО-РЕВІЗІЙНОЮ СЛУЖБОЮ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

© Диба М.І., 2009

**Запропоновано та обґрунтовано систему індикаторів фінансових ризиків підприємств державною контрольно-ревізійною службою. Розроблено шкали оцінювання відібраних індикаторів виникнення фінансових ризиків підприємств та підходи до їхнього оцінювання. Запропоновано прикладну модель оцінювання ймовірності виникнення фінансових ризиків діяльності підприємств.**

**In the article was proposed and considerate the system of indicators of financial risk identification on the enterprises by state control services. It was elaborated the scale of evaluation of chosen indicators of financial risk appearing on the enterprises and approaches of its evaluation. Author proposed the applied model of evaluation the appearing of financial risks in enterprises activities.**

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Для ефективного ідентифікування фінансових ризиків необхідно розробити комплексну систему, яка б складалася із низки кількісних та якісних показників виявлення фінансових ризиків. Державній контрольно-ревізійній службі (ДКРС) доцільно використовувати систему ідентифікування для постійного моніторингу ймовірності виникнення фінансових ризиків у діяльності державних підприємств. Використання систем ідентифікування фінансових ризиків та моделей оцінювання рівня ймовірності виникнення фінансових ризиків дасть змогу збалансувати плани із проведення ревізій та перевірок ДКРС, а отже, оптимізувати державні ресурси, які виділяються на діяльність ДКРС. У вітчизняному законодавстві терміни щодо планових та позапланових перевірок не дають змоги досягнути максимальної ефективності діяльності ДКРС. Прописані у вітчизняному законодавстві терміни плановості та позаплановості перевірок потрібно замінити системою постійного моніторингу ймовірності виникнення порушень та фінансових ризиків, що забезпечить результативність діяльності як об'єктів перевірок, так і ДКРС.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми.** Проблематикою ризик-менеджменту та ідентифікуванням фінансових ризиків займаються вітчизняні та іноземні науковці [1–4]. Істотний внесок зробили у розробку проблем управління фінансовим ризиком: В.В. Вітлінський, П.А. Золін, М.Г. Лапуста, О.В. Таран, Н.Г. Шаршукова та інші.