

*Програмування прибутку повинно стати головним стрижнем курсу “Дослідження операцій”, тому що воно визначає напрямок, який відповідає основній меті будь-якої підприємницької діяльності – максимальному збагаченні у часі.*

*Економія витрат без врахування цін на ринку ще не означає забезпечення прибутку, а найбільший можливий прибуток без врахування часу на його отримання в принципі може вести до банкрутства.*

*Час, який ми маємо, – це гроші, яких ми не*

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

---

**В** задачах “дослідження операцій” звичайно розглядається проблема отримання максимального прибутку або мінімальних витрат при заданих умовах та ресурсах без урахування часу [1-8].

Наука “логістика” (вона близька до “дослідження операцій”) займається плануванням, контролем і управлінням процесів динаміки переміщення, переробки, отримання і зберігання продукції: у вигляді сировини від постачальників, її переробки у товарний продукт на підприємстві з наступним переміщенням до користувача при мінімальних термінах та мінімальних витратах [9].

Логістичний цикл визначає час на оформлення замовлення, передачу його постачальникові й отримання сировини та матеріалів; час на вироблення продукції у виробничому циклі; час на доставку продукції замовнику та введення її у дію. Основні показники логістики – час і точність постачання, а також повна інформація про стан процесу виробництва продукції на всіх стадіях.

Важливою особливістю логістики є вивчення власної потреби в матеріальних ресурсах; урахування транспортних зв'язків; вибір постачальників і користувачів та встановлення ланок переміщення продукції; необхідність створення запасів на складах через незбіжність термінів виробництва та споживання продукції; вивчення

ринку та прогнозування попиту (кількість користувачів, їх концентрація, рівень прибутків, величина середньої разової покупки, ритмічність поставки тощо).

Глобальною метою логістики є скорочення логістичного циклу, зменшення запасів, представлення продукції користувачеві у заданий час, мінімальний час продажу товару.

Характерною особливістю дослідження операцій є *системний підхід* до проблеми. Він полягає у необхідності розгляду впливу конкретної задачі на критерій функціонування усієї системи в цілому. У більшості випадків таким критерієм функціонування економічної господарської системи є прибуток.

Але в загальному плані класичні методи дослідження операцій і логістики не охоплюють *дуже важливий аргумент господарчої діяльності – збагачення підприємця у часі*, бо навіть в системах, які передбачають скорочення часу (логістика), не враховують такий важливий показник, як інтенсивність зростання прибутку, врахування попиту. *При цьому під інтенсивністю зростання прибутку  $I_T$  (інтенсифікацією прибутку у часі) розуміємо відношення величини прибутку  $P$  до часу виробничого циклу  $T$ , за який цей прибуток отриманий:*

$$I_T = P/T.$$

Час виробничого циклу  $T$  ураховує термін усього циклу “сировина – виробництво – продаж”. Включення продажу у виробничий цикл має принципове значення і зайвий раз підкреслює, що прибуток (мета усього виробництва) отримується саме з продажу, а не лише виробленням продукції. У виробника продукції “повинна боліти голова” як за виробництво, так і за продаж виробленої продукції. Виробництво і ринок треба розглядати як нерозлучні ланки. Чим більший прибуток  $P$  ми отримаємо в одиницю часу  $T$  (чим більше значення має інтенсивність зростання прибутку  $I_T$ ) – тим краще йде господарча діяльність. Тобто не об’єм виробленої продукції, а саме прибуток, який приходить на одиницю часу, визначає ефективність господарчої діяльності.

*Такий показник, як інтенсифікація прибутку (інтенсивність зростання прибутків у часі), враховує як величину прибутку, так і час на його отримання (попит на ринку), і тому він є більш універсальним, ніж просто зростання прибутку або скорочення часу.*

Практика показує, що саме з метою інтенсифікації прибутку усі

підприємства намагаються випускати продукцію, яка користується на ринку найбільшим попитом; для цього виконується зниження цін, оптовий продаж, сезонне зниження цін, для цього працює й реклама.

Між тим у фаховій літературі не приділяється достатньої уваги саме напрямку інтенсифікації процесу збільшення прибутку й добробуту; в тому числі цей напрямок обійдений увагою і з боку методів дослідження операцій та логістики.

Прибуток без вказівки часу на його отримання – безглуздя. Це те ж саме, що сказати робітникові: “Ви будете отримувати 100 грн.”. При цьому моментально виникає питання: “За скільки часу роботи буде отримана ця сума: за годину, за місяць, за рік, чи за 100 років?” Кваліфікований робітник, знаючи, скільки коштує година його праці, не схильний цю плату зменшувати. В США кажуть про бізнесмена: “Його хвилина коштує 50 доларів” (мається на увазі, скільки він заробляє за хвилину). Тобто час порівнюється з прибутком. Недарма в багатьох фірмах всіяко підтримують змагання працівників у скороченні часу виконання виробничих операцій. І недарма деякі бізнесмени мають власні літаки – це збільшує збагачення у часі.

Умова перемоги у конкурентній боротьбі (більш швидке збагачення у часі) має аналогію з військовими діями, для яких скорочення часу операцій є однією з фундаментальних вимог. В основі дослідження операції стосовно цивільного підприємництва повинно знаходитись розраховане скорочення циклу “сировина – виробництво – продаж”. Виробництво не повинне відриватись від продажу та попиту.

*Для скорочення часу на виробництво* та зменшення собівартості продукції у сучасному виробництві використовуються: автоматизація, розділ робіт на паралельні процеси, застосування роботів, конвеєрні виробництва, спеціалізація та об’єднання у випуску та продажу товарів.

*Для скорочення часу на продаж* вимушено пристосовуються до смаків покупців, використовується реклама для створення та керування попитом, застосовуються усякого роду діалоги з покупцями та звернення до них. Виробництво будь-якого нового товару починається з вивчення конкуренції, можливого попиту на ринку, можливостей збуту вироблених товарів. При цьому велика увага приділяється оформленню зовнішнього вигляду товару, його надійності та зручності у користуванні. Бо товар “сам себе рекламує”. Збільшений попит на ринку скорочує загальний час циклу “сировина – виробництво – продаж”.

***Таким чином, прибуток та час, за який він отриманий, – це дві найважливіші складові, які потрібно враховувати у виробничій***

### **діяльності.**

Розглянемо приклад обрання напрямку господарчої діяльності: підприємець при заданих ресурсах може або отримати великий прибуток у 100 тис. грн. через 1 рік, або отримає маленький прибуток у 50 тис. грн. через 1 місяць (при витраті тих же ресурсів). При існуючих класичних методах дослідження операцій (без врахування впливу часу) підприємцю рекомендується обрання великого значення прибутку – 100 тис. грн. Такий напрямок є вірним лише у випадку неможливості придбання ресурсів або якщо збільшення витрат не супроводжується збільшенням прибутку.

Але в умовах ринкової економіки придбання ресурсів не являє собою великої проблеми – аби були гроші. Тому насправді на практиці перевагу слід надати другому варіантові (тобто меншому прибуткові), бо тоді подібний цикл виробництва можна повторювати щомісячно і в результаті через рік замість 100 тис. грн. прибутку можна отримати 600 тис. грн. Тобто прибуток можна збільшити в 6 разів у порівнянні з рекомендованими існуючими методами розрахунку, яких ми вчимо наших студентів! Найбільший сукупний прибуток у дійсності супроводжується отриманням щомісячного прибутку у  $100/12 = 8,34$  тис. грн. (правда, при менших витратах ресурсів), що значно менше порівняно з 50 тис. грн., які можна отримати за той же місяць. Звичайно на практиці важко здобути вказані кінцеві результати, але наведений умовний приклад яскраво свідчить про потребу надання більшої уваги питанню інтенсифікації отримання прибутку (наведені нижче приклади і завдання до розв'язання треба розглядати не як модель конкретного виробництва, а як навчальну ілюстрацію напрямку програмування прибутку в дослідженні операцій).

Розглянемо ще один класичний приклад. Припустимо, що з двох товарів, які випускає підприємець (жіночий та чоловічий костюми), жіночий костюм дає шалений прибуток, але на ринку розкуповується надзвичайно повільно: скажемо, один жіночий костюм за двадцять років. ***Класичні методи дослідження операцій не враховують попиту і “порадять”, що саме жіночі костюми потрібно випускати в найбільшій кількості (з використанням усіх ресурсів!), бо він дає найбільший прибуток. Але ж насправді ця “порада” веде до банкрутства підприємця!***

Вказаний недолік у розрахунках стосується також класичних методів мінімізації витрат і збитків у задачах дослідження операцій, бо збільшення витрат збільшує лише собівартість продукції, в той час

як підприємця насамперед цікавлять не мінімізація збитків та собівартості, а збільшення прибутку та ще більше – інтенсифікація процесу збільшення добробуту у часі (лише у фінансових операціях з грошима чітко ставиться задача максимального збагачення у часі; але таку постановку питання бажано ставити й щодо витрат ресурсів, бо рух ресурсів насправді означає рух фінансів у іншому вигляді).

Це й спонукало автора до створення напрямку **програмування прибутку**, яке вимагає перегляду підходів до класичних методів дослідження операцій та логістики.

**Програмування прибутку враховує як прибуток, так і попит на ринку** і таким чином наближає розрахунки до реальних ринкових умов. Одночасно програмування прибутку найліпшим чином задовольняє попит на ринку.

**Програмування прибутку виконується за три етапи і може вміщувати на етапах 1 та 2 різні типи програмування (наприклад, лінійне та нелінійне):**

**Етап 1. Використовується математична модель максимізації прибутку** у виробничих процесах, яка має такі ознаки:

- Як функцію мети застосовують спрямований до максимуму прибуток  $P_0$ .
- В результаті лінійного, нелінійного, динамічного, стохастичного програмування отримуються значення аргументів, які забезпечують найбільший можливий еталонний прибуток  $P_0$  при заданих ресурсах.
- Визначається час виробничого циклу  $T_0$ , куди входять терміни придбання і транспортування матеріалів, зберігання на складах, виробництва товарів з урахуванням технологічних пауз між виробничими операціями, операції продажу.

Обов'язкова наявність розрахованого часу виробничого циклу  $T_0$ , врахування попиту відрізняють модель етапу 1 від класичних математичних моделей дослідження операцій в підприємницькій діяльності.

**Етап 2. Використовується математична модель інтенсифікації прибутку** у виробничих процесах, яка має такі ознаки:

- Як функцію мети використовують інтенсивність зростання прибутку у часі  $F_T$ .
- В результаті лінійного, нелінійного, динамічного, стохастичного програмування виконується розрахунок і отримуються значення аргументів, які забезпечують найбільшу можливу функцію мети  $F_T$ . В математичній моделі інтенсифікації прибутку вирази по

обмеженню ресурсів можуть навіть не змінюватись: у цьому випадку різниця між моделлю інтенсифікації та моделлю максимізації прибутку полягає лише в заміні функції мети.

- По математичній моделі інтенсифікації визначається прибуток  $P_T$  та час виробничого циклу  $T_T$  з урахуванням пауз між виробничими циклами.

**Вказані дві математичні моделі Етапу 1 та Етапу 2 можуть привести або до двох прямо протилежних або до двох однакових (найкращий результат) висновків щодо напрямку підприємницької діяльності.** (1.1)

**Етап 3. Виконується порівняння** отриманих двох результатів за допомогою **критеріїв збагачення у часі** та визначається, яку з цих двох моделей використати у виробництві послуг. Один з цих критеріїв має вигляд

$$K = (P_{Tmax} / P_0) > 1,$$

де  $P_{Tmax} = P_T (T_0 / T_T)$ .

Якщо  $K > 1$ , то можна перейти на режим інтенсифікації зростання прибутків у процесах підприємницької діяльності; остаточне рішення щодо прийняття математичної моделі інтенсифікації прибутку у виробничих процесах приймається шляхом порівняння переваг та недоліків розглянутих двох моделей.

Якщо  $K \leq 1$ , то це означає, що  $P_{Tmax} \leq P_0$ , тобто режим інтенсифікації зростання прибутків є не вигідним і тому застосовується режим максимізації прибутку.

**Тобто за однаковий термін виробничого циклу  $T_0$  математична модель інтенсифікації прибутку зовсім не обов'язково забезпечує більший прибуток порівняно з моделлю максимізації прибутку.** Дві моделі програмування прибутку виробничої діяльності (модель максимізації прибутку та модель інтенсифікації прибутку) є рівноправними: порівняння їх можливостей щодо зростання прибутку за допомогою критеріїв збагачення у часі визначає, яку з цих моделей належить використати у виробництві послуг з урахуванням їх типових переваг та недоліків.

При цьому автор в задачах нелінійного програмування у наведених прикладах не намагався отримати саме глобальний оптимум функції мети (для цього можна використати відомі підходи), а лише показав шлях до розв'язання задачі.

**Програмування прибутку має такі недоліки:**

1. Підприємець повинен бути впевненим у безперервності

виробничого циклу моделі інтенсифікації прибутку у майбутньому, щоб отримане заощадження у часі не “з’їли” несподівані можливі паузи між виробничими циклами.

2. Розрахунки ускладнюються приблизно у два рази, бо потрібно порівнювати між собою **моделі максимізації та інтенсифікації прибутку**, причому у залежності від результатів розрахунків модель інтенсифікації прибутку може й не застосовуватись. Крім того, модель інтенсифікації прибутку може перетворювати задачу лінійного програмування в задачу нелінійного програмування, і як наслідок такого ускладнення моделі може давати локальні значення максимуму.
3. Використання моделі інтенсифікації виробництва послуг звичайно супроводжується зростанням витрат ресурсів на одиницю отриманих прибутків у порівнянні з моделлю максимізації прибутку. У разі відсутності реалізації виробленого продукту ризик банкрутства, який завжди присутній у виробництві послуг, збільшується, бо при тих же ресурсах виробляється менше продукції (правда, при зменшеному циклі виробництва у часі).
4. Програмування прибутку має дещо хижацьке спрямування щодо використання ресурсів, у той час як з точки зору сталого розвитку та інтересів всього людства треба дбайливо ставитись до ресурсів і намагатись їх ощадливо використовувати (вислів “хижацьке спрямування” не відноситься до випадків простого переходу на випуск іншої звичайної продукції з метою більш повного задоволення попиту ринку).
5. Отримане в результаті програмування прибутку скорочення часу виробничого циклу є не самоціллю – воно повинно обов’язково бути використаним для отримання додаткового прибутку. Якщо такої можливості немає, то використовується модель максимізації прибутку.

Але разом з тим програмування прибутку спрямоване на інтенсифікацію підвищення добробуту суспільства у часі, на задоволення підвищеного попиту ринку при зменшенні часу виробничого циклу та на збільшення прибутків.

***А за це треба платити; і питання полягає лише у визначенні вартості та ризику такого кроку.***

З іншого боку, можна також спитати: чи не є хижацьким спрямуванням збільшення в розвинених країнах швидкості переміщення пасажирів та вантажів (за рахунок збільшення швидкості потягів, суден, автотранспорту, літаків з відповідним збільшенням витрат ресурсів)? Чому розвинені країни

використовують в економіці як паливо в основному нафту та газ (близько 50% енергоспоживання), а не вугілля (вугілля на Землі значно більше, й саме вугілля рекомендовано використовувати міжнародними організаціями як паливо)? Адаже ще Д.І. Менделєєв казав про спалювання нафти та газу: “Спалювати можна й асигнації”. Чи не є хижацьким збільшення у десятки разів такого ресурсу, як заробітна плата, в розвинених країнах порівняно з менш розвиненими? А між тим розвинені країни йдуть на такі додаткові витрати ресурсів, бо їх цікавить інтенсифікація збільшення власних прибутків.

***Відставати в інтенсифікації збільшення прибутків суспільства – це означає відставати від сусідів у темпах розвитку народного господарства, добробуту народу, відставати у конкурентній боротьбі.***

Математична модель інтенсифікації прибутків може мати нелінійний характер; тоді її дослідження зручно виконувати в середовищі MathCAD, MatLab або, наприклад, за дослідженнями оптимізації, виконаними Цибенком Б.О. [13; 17].

Застосування подібного підходу дасть і новий напрямок у розв’язанні ***проблем менеджменту, плануванні процесів виробництва, логістики, у теорії прийняття рішень***, наприклад, в нечітких системах прийняття рішень, розглянутих Кондратенком Ю.П. та Кондратенко Г.В. [15; 16].

Слово “економіка” отримане зі слова “економити” – зменшувати витрати. В дійсності економіка ґрунтується не стільки на зменшенні витрат, скільки на збільшенні прибутку і на інтенсифікації збільшення прибутку у часі, на збагачуванні у часі. Фундаментом економіки є зростання інтенсифікації прибутку у часі (маючи на увазі рівноправний розгляд двох можливих моделей). У методах дослідження операцій стосовно господарчих справ треба перейти на орієнтацію від економії витрат – до прибутку, від прибутку – до врахування попиту ринку та інтенсифікації прибутку, завжди пам’ятаючи, що ***зменшення витрат та собівартості ще не означає збільшення прибутку; розраховане збільшення прибутку ще не означає задоволення попиту на ринку та інтенсифікацію зростання прибутку, тобто прискорення збагачення у часі.*** В сфері економіки будь-яке рішення менеджера, бізнесмена, управлінського персоналу насамперед повинне бути спрямованим на інтенсифікацію отримання прибутку. Цей напрямок повинен також підтримуватись і системами підтримки прийняття рішень. ***Тому програмування прибутку повинно стати головним напрямком, основною метою і турботою, стрижнем курсу “Дослідження***