

УДК:657.223

**Тематичний розділ. Облік, аналіз та аудит**

**О.І.Чижишин**

*кандидат економічних наук, доцент*

*Чортківський навчально-науковий*

*інститут підприємництва і бізнесу*

*Тернопільський національний економічний*

*університет*

**ОПТИМІЗАЦІЯ ІНВЕСТИВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ  
ПІДПРИЄМСТВА**

В статті розглядається порушення принципів фінансової рівноваги підприємства, яке негативно впливає на результати його діяльності. Негативний вплив на ефективність функціонування підприємства здійснюють як дефіцит, так і надлишок грошового потоку. Враховано характеристики руху грошових коштів, які вказують на систему показників діяльності підприємств. Вони відображають важливість вирішення проблеми фінансового управління за рахунок досягнення оптимізації цільової функції при контрольованій фінансовій рівновазі. Найоптимальнішим для підприємства є збалансоване економічне зростання, яке базується на підтримці його фінансової рівноваги та забезпеченні максимізації вартості підприємства за рахунок позитивного руху грошових потоків.

**Ключві слова.** Інвестиція, ризик, баланс, синхронізація, грошовий потік, моделювання, оптимізація, підприємство.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Чижишин О.И.,** к.е.н., преподаватель

Чертковский учебно-научный институт

предпринимательства и бизнеса  
Тернопольський національний  
економічний університет

В статье рассматривается нарушение принципов финансового равновесия предприятия, которое негативно влияет на результаты его деятельности. Негативное влияние на эффективность функционирования предприятия создают как дефицит, так и излишек денежного потока. Учтены характеристики движения денежных средств, которые указывают на систему показателей деятельности предприятий. Они отображают важность решения проблемы финансового управления за счет достижения оптимизации целевой функции при контролируемом финансовом равновесии. Наиболее оптимальным для предприятия есть сбалансированный экономический рост, который основан на поддержке его финансового равновесия и обеспечении максимизации стоимости предприятия за счет позитивного движения денежных потоков.

**Ключевые слова.** Инвестиция, риск, баланс, синхронизация, денежный поток, моделирование, оптимизация, предприятие.

**Постановка проблеми.** Грошовий потік виробничої діяльності надає можливість оцінити несприятливу ситуацію, щодо забезпеченості грошовими засобами для здійснення операційної діяльності та його оптимізація спроможна ефективно впливати на планування майбутніх витрат і надходжень.

Для оптимізації дефіцитного грошового потоку застосовують систему прискорення залучення коштів і сповільнення їх видатків. З метою прискорення залучення коштів використовують систему гнучких цін на продукцію, механізми передоплати при розрахунках, скорочення термінів комерційного кредиту, сучасні форми рефінансування дебіторської заборгованості (вексельний обіг, факторинг) та ін. Сповільнення видатків коштів досягається за рахунок: збільшення термінів комерційного кредиту, заміни придбання необоротних активів на їх оренду (лізинг), переведення короткострокових кредитів у довгострокові. Ширший спектр можливостей збалансування

позитивного та негативного грошових потоків можна досягти у довгостроковому періоді (зміна схем стратегічного інвестування, активності на фондовому ринку, раціонального управління майном і постійними витратами).

**Аналіз існуючих досліджень за даною проблемою.** Для оптимізації надлишкового грошового потоку використовують різні форми інвестиційної активності, які пропонують у воїх дослідженнях П.П.Микитюк, П.Я.Попович, С.С.Черниш та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Запропоновано використовувати економіко-математичні методи пошуку оптимального розподілу портфеля інвестицій, зокрема просторову оптимізацію для отримання максимального сумарного приросту капіталу при реалізації декількох незалежних інвестиційних проектів, вартість яких перевищує фінансові ресурси, що є у інвестора. Розраховано прогностні значення фінансових показників діяльності підприємств на основі економіко-математичних моделей із застосуванням кореляційно-регресійного аналізу.

**Формування цілей статті.** Враховуючи постановку проблеми у забезпеченні підприємства грошовими потоками необхідно здійснити їх синхронізацію для уникнення періодичних і циклічних розходжень при формуванні структури грошових потоків, і як наслідок – для оптимізації середніх залишків готівки.

Основними завданнями, які виникають перед підприємствами є забезпечення активності руху грошових коштів, а саме:

1. Активізація всіх складових операційної діяльності, які б забезпечували надходження грошових коштів і виступали головним джерелом прибутку.
2. Стимулювання інвестиційних проектів з метою розширення і модернізації існуючих чи придбання нових потужностей виробництва, які в результаті сприятимуть зростанню обсягів виробництва, а отже і збільшенню прибутковості, але вже від операційної діяльності.
3. Збільшення грошових коштів з метою забезпечення діяльності.
4. Врахування чинника надзвичайних подій як внутрішнього „баласту” операційної діяльності: якщо не здійснювати затрат на ці непередбачувані події

сьогодні, вони можуть стати непомірно збитковим тягарем при виникненні завтра.

Враховувши такі складові грошового потоку поставимо за мету дослідження використання методу фінансового управління, який базується на концепції управління грошовими потоками, що формують єдину систему грошових ресурсів підприємства. Дана концепція розглядає сукупність грошових потоків, які мають різні характеристики і цим самим забезпечує їх динамічне управління, відображаючи ліквідність підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Способи оптимізації надлишкового грошового потоку, як вважає С.С.Черниш, пов'язані здебільшого з активізацією інвестиційної діяльності підприємства, спрямованої:

- на дострокове погашення довгострокових кредитів банку;
- на збільшення обсягу реальних інвестицій;
- на збільшення обсягу фінансових інвестицій [1, с.243].

Синхронізацію грошових потоків спрямовують з метою уникнення періодичних і циклічних розходжень при формуванні як позитивних, так і негативних грошових потоків, а також на оптимізацію середніх залишків готівки.

Концепція фінансової рівноваги, запропонована С.С.Черниш, характеризує збалансованість грошових потоків підприємства в кожний період діяльності. Якщо за період часу  $[0, T]$  підприємство в результаті своєї діяльності генерує  $n$  грошових потоків  $CF_i$ , то умова рівняння фінансової рівноваги може бути виражена таким чином:

$$\sum_{i=1}^n CF_i(t) = 0, \quad (1)$$

- для кожного  $t \in [0, T]$  [167, с. 245].

З урахуванням грошових потоків від усіх видів діяльності – операційної, інвестиційної та фінансової, умова фінансової рівноваги підприємства може бути виражена наступним чином:

$$\sum_{i=1}^{n1} CF_i(t) + \sum_{t=1}^{n2} CF(t) + \sum_{t=1}^{n3} CF(t) = 0, \quad n1+n2+n3=n \quad (2)$$

де  $CF_i^0, i = \overline{1, n_1}$  - грошові потоки від операційної діяльності;

$CF_j^I, j = \overline{1, n_2}$  - грошові потоки від інвестиційної діяльності;

$CF_k^F, k = \overline{1, n_3}$  - грошові потоки від фінансової діяльності [1, с. 247].

Порушення принципів фінансової рівноваги підприємства негативно впливає на результати його діяльності, причому негативний вплив на ефективність функціонування підприємства здійснюють як дефіцит, так і надлишок грошового потоку. Враховуючи зазначені характеристики руху грошових потоків на досліджуваних підприємствах, які вказують на систему показників діяльності цих підприємств і відображають важливість вирішення проблеми фінансового управління за рахунок досягнення оптимізації цільової функції при контрольованій фінансовій рівновазі, найоптимальніше для підприємства є збалансоване економічне зростання, яке базується на підтримці його фінансової рівноваги та забезпеченні максимізації вартості підприємства за рахунок позитивного руху грошових потоків.

Доцільність здійснення інвестиційної діяльності завжди визначається рівнем її окупності, тобто величиною і швидкістю повернення інвестору вкладених коштів через грошові потоки, що їх генерує інвестиція.

Алгоритм розрахунку терміну окупності інвестицій (*ТОІ*) залежить, як стверджує П.П.Микитюк, від рівномірності надходження грошових потоків. Якщо грошові потоки від інвестицій розподіляються рівномірно за роками, то термін окупності визначають діленням суми інвестиційних витрат (*ІВ*) на величину чистого грошового потоку (*ЧГП*), одержаного від їх використання за рік [2, с.237].

$$TOI = IB : ЧГП \rightarrow \text{роки (ЧР)}. \quad (3)$$

Для розрахунку даного показника необхідно розрахувати чистий грошовий потік від інвестицій, який пропонує С.С.Черниш у формулі 3 як суму одержаних з грошовими потоками амортизаційних відрахувань (*АМ*) і чистого прибутку (*ЧП*) [1, с.239].:

$$ЧГП = АМ + ЧП \quad (4)$$

Очевидно, що якщо інвестиційні витрати не формують чистого прибутку ( $ЧПП = AM$ ), як вважає П.Я.Попович, то термін їх окупності буде визначатися строком корисного використання об'єктів інвестицій ( $СВІ$ ) [3, с.219].

$$TOI = IB : AM = СВІ \quad (5)$$

У разі нерівномірного надходження доходів термін окупності визначають прямим підрахунком числа років ( $ЧР$ ), протягом яких чистий грошовий потік ( $ЧПП$ ) відшкодовує інвестиційні витрати, тобто чисті доходи зрівняються з витратами.

$$TOI = \min ЧР, \text{ при якому } \Sigma ЧПП > IB \quad (6) \text{ [3, с.219].}$$

Інвестиції, де  $ЧР$  найменше, є найбільш вигідні. Проте, показник терміну окупності інвестицій не враховує величину можливих чистих грошових потоків підприємства, які буде одержано за період після окупності інвестиційних витрат.

Другий показник — рівень прибутковості інвестицій за абсолютною і відносною величиною.

Абсолютна величина прибутковості ( $АП$ ) інвестиційних витрат обчислюється як сума чистого прибутку, яка буде одержана за весь термін використання об'єктів інвестицій ( $ТВІ$ ) в господарській діяльності.

$$АП = \Sigma ЧПП \times ТВІ \quad (7)$$

Рівень прибутковості інвестицій ( $РПП$ ) за відносною величиною їх ефективності розраховують як відношення середньорічної суми чистого прибутку ( $СЧП$ ), отриманого від використання інвестицій, до первісних інвестиційних витрат ) [3, с.219].

$$РПП = СЧП : IB \text{ де } СЧП = АП : ТВІ, \quad (8)$$

Із цього випливає, що найкращі інвестиції формуються за об'єктами, де найменший термін окупності, найбільша абсолютна величина одержаного прибутку і найвищий рівень прибутковості інвестиційних витрат. Додатково слід враховувати, що використання інвестиційних об'єктів створює, крім чистого прибутку, й інші дуже важливі складові доданої вартості: фонд оплати праці, доходи на соціальні витрати, чисті грошові потоки амортизаційних

відрахувань та податкові платежі. Водночас, створений чистий прибуток і амортизаційні відрахування в процесі використання інвестиційних об'єктів можна залучити для здійснення інших інвестицій та одержувати додаткові грошові потоки доданої вартості.

Третій показник, величина чистих грошових потоків за дисконтною оцінкою (ЧГД), визначається шляхом дисконтування ЧГП, як суми (АМ + ЧП).

Поточну вартість майбутніх чистих грошових надходжень від інвестицій розраховуємо за формулою, запропонованою П.П.Микитюком :

$$ЧГД = \frac{\sum ЧГП}{(1+PP)^n} \quad (9)$$

де  $PP$  — ставка прибутковості інвестицій в умовах господарської діяльності підприємства ) [2, с.238].

Порівнюючи ЧГД з інвестиційними витратами (ІВ) визначимо чистий грошовий потік, який формує величину майбутнього чистого прибутку (ЧПД):

$$ЧПД = ЧГД - ІВ, \quad (10)$$

Додатне число ЧПД, тобто якщо  $ЧПД > 0$ , вказує на доцільність інвестування коштів, оскільки об'єкт діяльності є прибутковим. За від'ємного значення ЧПД, якщо  $ЧПД < 0$ , інвестування здійснювати не доцільно. Якщо  $ЧПД = 0$ , то інвестування є ні прибутковим, ні збитковим, а відтак рішення треба приймати на основі інших критеріїв господарської діяльності: зростання ролі підприємства на ринку і в регіоні, досягнення певного соціального ефекту. Якщо підприємство має кілька об'єктів інвестування, то слід зупинитися на тому, який має найвище значення ЧПД. Величина ЧПД показує ймовірну суму приросту чистих активів підприємства за рахунок інвестиційної діяльності.

Використовуючи показник ЧГД, розраховуємо термін окупності інвестицій (ТОІ ЧГД).

$$ТОІ ЧГД = \min ЧР \text{ при якому } \sum ЧГД > ІВ, \quad (11)$$

Оскільки дисконтування зменшує грошовий потік, то термін цієї окупності інвестицій завжди триваліший від простого терміну окупності (ТОІ).

Дисконтний рівень прибутковості (рентабельності) інвестицій (ДПІ), дає змогу оцінити їх ефективність з позиції витрати → результати, внаслідок чого можна вибрати найрентабельнішу діяльність. Показник розраховуємо як відношення середньорічних чистих грошових потоків (ЧПДс), які формують майбутній чистий прибуток від інвестиційної діяльності до суми інвестицій (ІВ).

$$ДПІ = ЧПДс : ІВ; ЧПДс = \Sigma ЧПД : ТВІ, \quad (12)$$

Очевидно, що якщо:  $ДПІ > 0$  — інвестиційні витрати доцільно здійснювати;

$ДПІ < 0$  — інвестиційні витрати формують збитки;

$ДПІ = 0$  — об'єкти інвестицій вважаються і не прибутковими, і не збитковими.

Чим більше значення цього показника, тим вища віддача кожної гривні інвестицій. При наявності декількох об'єктів інвестицій з рівною величиною даного показника здійснюється вибір найкращого варіанту, виходячи з інших факторів.

Післяінвестиційний аналіз ефективності проекту показує, що для стимулювання оптимізації грошових потоків, в яких спостерігається стабільний рівень прибутковості і можливість безболісного кредитування слід рекомендувати, на нашу думку, запропоновану П.П. Микитюком модель залежності факторів впливу на зміну значення поточної вартості чистих грошових потоків, а саме:

$$PV = N \times D \times d_{NCP} \times t_p \times q_N \quad (13)$$

$de PV$  – поточна вартість чистого грошового потоку в  $t$  – році, тис.грн.;

$N$  – виручка від реалізації продукції (робіт, послуг) в  $t$  – році, тис.грн.;

$D$  – проектний дисконтний фактор  $t$  – року, коеф.;

$d_{NCP}$  – рівень амортизації в чистому грошовому потоці в  $t$  – році, коеф.;

$t_p$  – рівень оподаткування проектного прибутку в  $t$  – році, коеф.;

$q_N$  – проектна рентабельність продукції (робіт, послуг) в  $t$  – році, коеф. [2, с. 250]



Співвідношення цих потоків свідчить про спроможність проекту повертати інвестиційні і фінансові витрати в період створення активів проекту і збільшувати їх, а різниця між надходженнями і витрачаннями у певний період часу становить чистий грошовий потік, який у період реалізації проекту постійно має бути позитивним. У проекті прогнозують грошові потоки для всіх розрахункових періодів терміну експлуатації проекту, включаючи всі розрахункові надходження та витрати щодо засобів, що пов'язані з операційною діяльністю.

Потенційні інвестори або кредитори вивчають не лише фінансову звітність, бізнес-план, а й приділяють серйозну увагу вмінню підприємства використовувати та вкладати кошти, надані їм [3, с.480].

Ми згідні з цим твердженням, адже успішність фінансово-господарської діяльності підприємства залежить від ритмічності надходжень, стабільності формування та оптимальності використання грошових потоків.

Управління інвестиційними процесами, що пов'язані із вкладенням грошових засобів в довгострокові матеріальні активи, являє собою найбільш важливий та складний вектор діяльності фірм. Рішення, що приймаються площині, що задається зазначеним вектором, розраховані на довготривалі періоди часу і, як правило:

- є частиною стратегії розвитку фірми в перспективі;
- пов'язані із значним відтоком засобів;
- з певного моменту можуть стати невідворотними;
- опираються на прогнозні оцінки майбутніх затрат та доходів.

Сукупність методів, які застосовують сьогодні для оцінки ефективності інвестицій взагалі, можна розбити на дві групи: динамічні (ті, що враховують фактор часу) і статичні (облікові). Ми пропонуємо підприємствам звертати увагу на динамічні методи, як такі, що дозволяють врахувати фактор часу та відповідають специфіці галузі – віддача від інвестицій, вплив інфляції при встановленні фінансових результатів, вплив різного роду ризиків.

В процесі побудови оптимальних розподілів інвестицій опиратимемось на наступні припущення:

– потоки грошових засобів на кінець (початок) кожного періоду реалізації проекту відомі;

– визначена оцінка, яка виражена у вигляді відсоткової ставки (норми дисконту) у відповідності до якої засоби можуть бути вкладені в даний проект. Істотними факторами, які впливають на розмір оцінки є інфляція та ризик. В подальших викладках вважатимемо, що ці показники враховані у розмір норми дисконту по інвестиційному проекту.

Ми погоджуємось із тим, що індекс рентабельності не завжди забезпечує однозначну оцінку ефективності інвестицій. Як показує практика, проект із максимальним значенням індексу рентабельності може не відповідати проекту з максимумом чистої теперішньої вартості. Тому ми пропонуємо використовувати економіко-математичні методи пошуку оптимального розподілу портфеля інвестицій, зокрема просторову оптимізацію.

Під просторовою оптимізацією будемо розуміти отримання максимального сумарного приросту капіталу при реалізації декількох незалежних інвестиційних проектів, вартість яких перевищує фінансові ресурси, що є у інвестора.

Побудуємо економіко-математичну модель формування портфеля інвестицій підприємства. Введемо наступні змінні моделі:

$x_i$  – обсяг інвестування у  $i$ -тий проект;

$n$  – кількість проектів, що можуть складати портфель інвестицій;

$S$  – розмір інвестиційного бюджету фірми;

$p_i$  – чиста теперішня вартість  $i$ -того проекту;

$k_i$  – обсяг затрат на реалізацію  $i$ -того проекту.

Побудуємо цільову функцію оптимізації у вигляді

$$PX \rightarrow \max \quad (14)$$

Систем обмежень задовольняє умови:

– умова обмеженості бюджету:

$$KX \leq S \quad (15)$$

– умова невід’ємності вкладень у реалізацію проектів:

$$x_i \geq 0 \quad (16)$$

Оскільки кожен конкретний проект може фінансуватись не більше як один раз, накладемо додаткову умову унікальності проектів

$$x_i \leq 1 \quad (17)$$

Реалізуємо пошук розв’язку моделі у середовищі табличного процесора Microsoft Excel 2010. Модель задачі оптимізації подамо відповідними матричними рівняннями, які реалізують цільову функцію та систему обмежень відносно деякого вектора  $X$  – вектора невідомих змінних моделі.

Для знаходження невідомих змінних цільової функції застосовано інструмент пошуку розв’язку (рис. 1):

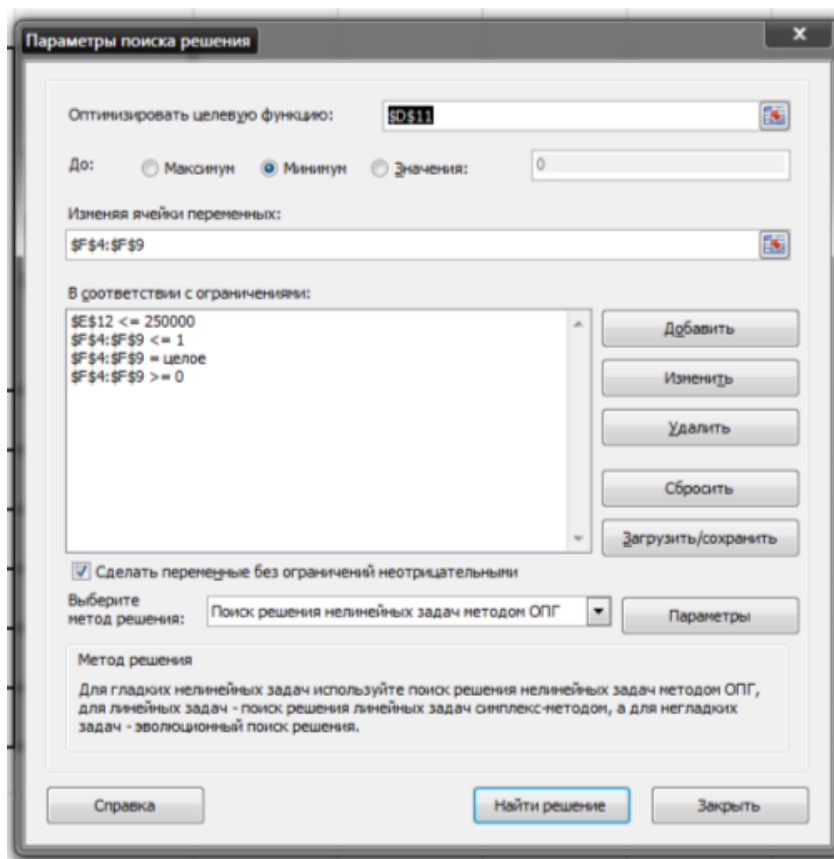


Рис. 1. Вікно введення параметрів моделі та пошуку її розв’язку

Оптимальний розв'язок знайдено на основі методу узагальненого понижуючого градієнта, який застосовується для нелінійних задач математичного програмування [4, с.132].

Оптимальний розподіл портфеля інвестицій у даному випадку збігається із розподілом на основі індексу рентабельності підприємств і вказує на доцільність обрання проектів.

**Висновки.** Підсумовуючи запропоновані варіанти оптимізації грошових потоків ми дійшли висновку про те, яке значення має здійснення ефективного управління мобілізацією грошових ресурсів діяльності для забезпечення операційної діяльності та прибутковості підприємств в майбутньому:

1. Оптимізація грошових потоків при обслуговуванні виробничого процесу;
2. Забезпечення фінансової рівноваги підприємства в процесі стратегічного розвитку;
3. Раціональне формування грошових потоків діяльності сприяє підвищенню ритмічності здійснення операційної діяльності;
4. Ефективне управління грошовими потоками всіх видів діяльності дозволяє скоротити потреби підприємства в позиковому капіталі;
5. Мобільність грошових потоків є важливим фінансовим важелем забезпечення прискорення обороту капіталу підприємства.
6. Цілеспрямованість руху грошових ресурсів операційної діяльності забезпечує зниження ризику неплатоспроможності підприємства;
7. Активність заходів щодо оптимізації грошових потоків неопераційної діяльності дозволить підприємству отримувати додатковий прибуток, незалежно від основної діяльності.

Рекомендовано вільні фінансові кошти спрямувати на випередження виникнення надзвичайних ситуацій, тобто здійснити заходи по мінімізації ризиків втрат на основі прогностного їх випередження, з цією метою використано визначити ризики як імовірності виникнення несприятливих

фінансових наслідків у формі втрати доходу або капіталу в ситуації невизначеності умов здійснення його фінансово-господарської діяльності.

### **Список використаних джерел**

1. Черниш С.С. Економічний аналіз: [навч. посібник] / С.С.Черниш.– К: Центр учбової літератури, 2010. – 312с.
2. Микитюк П.П. Аналіз ефективності інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств: теорія і практика / П.П.Микитюк / Дисерт. на здобуття докт.екон.наук. Тернопіль, 2010. – 459 с.
3. Попович П.Я.Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання [підручник]: 3-тє вид., перероб. і доп. / П.Я.Попович / К.: Знання 2008. – 630с.
4. Лукасевич И.Я. Анализфинансовых операций. Методы, модели, техника вычислений / И.Я. Лукасевич. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.