



УДК 334.716:658.155

Іщук С.О., д-р екон. наук

старший науковий співробітник Інституту регіональних досліджень
НАН України

МОДЕЛЬ РОЗРАХУНКУ ОПЕРАЦІЙНОГО ПРИБУТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Обґрунтовано основні методи збільшення маси прибутку промислових підприємств за умови стійкого нарощування обсягів виробництва. Розроблено та апробовано математичні залежності, що в сукупності формують модель розрахунку темпів приросту і абсолютної маси операційного прибутку, яка ґрунтується на ефекті виробничого важеля. Досліджено механізм дії операційного левериджу, ефективність якого показана на основі розрахунків на прикладі промислових підприємств Західного регіону України.

В умовах інтеграції економічної системи України до європейського і світового економічного простору актуальними залишаються проблеми, пов'язані із забезпеченням ефективного використання потенціалу вітчизняної індустрії та подальшим нарощуванням темпів розвитку національного промислового комплексу. Структуру цього комплексу формують промислові територіальні системи регіонального рівня, основними ланками яких є потужні промислові підприємства або їх об'єднання.

Ринкова конкуренція вимагає від кожного промислового підприємства досягнення високих кінцевих результатів господарювання при найменших витратах, тобто раціональному використанні виробничо-фінансових ресурсів. Для реалізації такого завдання необхідно чітко уявляти і використовувати в процесі формування виробничої програми всі ті об'єктивні залежності, які існують між вихідними умовами і кінцевими показниками діяльності промислових підприємств, насамперед показниками обсягів ресурсів і випуску продукції. А відтак, умовою досягнення високих темпів розвитку є пошук оптимальних співвідношень між обсягами виробництва (реалізації) продукції і витратами, необхідними для її виготовлення. Це співвідношення завжди перебуває в деякому визначеному діапазоні ділової активності, тобто в межах реально притаманних даному підприємству значень мінімального і максимального обсягів виробництва.

Господарська практика свідчить, що основним (і найефективнішим) способом підвищення рівня фінансової стійкості та конкурентоспроможності промислових підприємств є зростання їх прибутковості шляхом нарощування виробництва. Це можна реалізувати лише за умови ефективного використання наявного виробничого потенціалу, раціонального кредитування, а також шля-



хом вкладання у виробництво отриманих прибутків, тобто через механізм реінвестування, як доведено нами [1, с. 256–261].

У фінансовому менеджменті традиційно застосовуються два основні методи визначення і, відповідно, прогнозування темпів приросту прибутку промислових підприємств [2, 3]. Теоретична концепція першого методу базується на *законі спадної граничної віддачі факторів виробництва*, тобто зменшенні додаткового випуску продукції при зростанні обсягів вкладених ресурсів. Збільшення змінних витрат підприємства сприяє зростанню обсягів виробництва, виручки від реалізації продукції і прибутку лише до певної межі, за якою економічний ефект від нарощування виробництва починає знижуватися внаслідок необхідного розширення виробничого потенціалу, а відтак, збільшення постійних витрат, які супроводжують це розширення.

Випуск додаткової одиниці продукції викликає збільшення загальної виручки від реалізації на деяку величину, яку називають *граничною виручкою*, і одночасне збільшення сумарних витрат підприємства на величину, яку називають *граничними витратами*. Таким чином, найбільший прибуток підприємство отримує в тому разі, коли різниця між граничною виручкою і граничними витратами є максимальною. Ця різниця і визначає оптимальний обсяг виробництва, який, своєю чергою, забезпечує промислового підприємству максимальний прибуток.

Для практичної реалізації описаного методу нами розроблена економіко-математична модель визначення максимального прибутку промислового підприємства, виходячи з оптимальних обсягів виробництва. Методичною основою цієї моделі є показники еластичності капітальних, матеріально-сировинних і трудових витрат за випуском продукції [1, с. 235]. Результати розрахунків, проведених для промислових підприємств Львівської області, виявили потенційну можливість отримання прибутку цими підприємствами при менших обсягах виробництва. Це свідчить про наявність диспропорцій у структурі їх виробничого потенціалу і, таким чином, підтверджує дію закону спадної граничної віддачі факторів виробництва, а саме: необхідність нарощування, поряд із сировинно-матеріальними, інших елементів потенціалу, передусім основних виробничих фондів (ступінь зносу яких у вітчизняному промисловому комплексі дуже високий) з метою збалансованого та ефективного функціонування підприємств [4].

Другий метод прогнозування приросту прибутку побудований на пошуку оптимальних співвідношень між собівартістю продукції, виручкою від її реалізації і операційним прибутком підприємства.

Операційні витрати будь-якого промислового підприємства, причому як виробничі, так і позавиробничі, незалежно від того, чи їх відносять до собівартості, чи до фінансових результатів діяльності, можна розділити на дві основні групи: змінні (пропорційні) і постійні (непропорційні або фіксовані).



Зі збільшенням обсягів реалізації продукції зростають певні види операційних витрат, які прямо чи опосередковано пов'язані з виробничим процесом. Це змінні витрати, до яких належать: витрати на закупівлю сировини та матеріалів, електроенергії і палива, транспортні витрати, торговельно-комісійні та інші витрати. Теоретично залежність "виручка від реалізації продукції – змінні витрати" є пропорційною. Але на практиці ця пропорційність є менш жорсткою, оскільки можливі оптові знижки постачальників при збільшенні обсягів закупівлі сировини, і тоді змінні витрати підприємства зростають дещо повільніше від обсягів виробництва.

Натомість постійні витрати не пропорційні динаміці обсягу виробництва. До цих витрат відносять: амортизаційні відрахування, відсотки за кредити, орендну плату, заробітну плату управлінського персоналу, адміністративні витрати та ін. Однак постійні витрати не залежать від виручки від реалізації лише до тих пір, доки необхідність її нарощування не вимагає збільшення виробничих потужностей підприємства і чисельності промислового персоналу, а також розширення апарату управління.

Загалом розподіл операційних витрат промислового підприємства на змінні і постійні допомагає вирішити завдання, пов'язані з максимізацією маси і темпів приросту прибутку шляхом відносного скорочення тих чи інших елементів витрат, що супроводжують операційну діяльність. При цьому виникає *ефект виробничого (або операційного) важеля*, який полягає в тому, що будь-яка зміна виручки від реалізації продукції породжує ще суттєвішу зміну обсягів операційного прибутку підприємства. Збільшення частки постійних витрат у загальній сумі витрат (при сталій виручці від реалізації продукції) зумовлює сильнішу дію виробничого важеля, і навпаки. Це підтверджує, з одного боку, ризикованість необґрунтованого зростання постійних витрат, оскільки при зниженні виручки від реалізації продукції сума втраченого підприємством прибутку може виявитися набагато вищою, але з іншого – дає змогу застосувати виробничий важіль як дієвий інструмент нарощування операційного прибутку в промисловості.

Обсяг виручки від реалізації продукції, при якому підприємство вже не є збитковим, але прибутків ще не має, визначає *межу прибутковості*. Якщо фінансового результату від реалізації продукції після відшкодування змінних витрат вистачає лише на покриття постійних витрат, то прибуток підприємства дорівнює нулю. Визначивши, якій кількості продукції (в діючих цінах реалізації) відповідає межа прибутковості, можна розрахувати критичне значення обсягу виробництва, недосягнення якого означає для підприємства збиткову діяльність. Натомість, подолавши межу прибутковості, підприємство отримує додатковий результат від реалізації продукції після відшкодування змінних витрат – позитивний маржинальний (або граничний) доход на кожну наступну виготовлену одиницю продукції. Відповідно нарощується і



маса операційного прибутку. Концепція граничного доходу, яку в економічній літературі [2, 3] найчастіше називають концепцією сприяння маржі, тобто сприяння збільшенню доходів підприємства, базується на пошуку оптимальних співвідношень між постійними і змінними витратами.

Сила впливу виробничого важеля максимальна на межі прибутковості і знижується пропорційно до нарощування обсягів виробництва та, відповідно, до зростання виручки від реалізації і прибутку, оскільки при цьому частка постійних витрат у загальній сумі операційних витрат підприємства зменшується. Така тенденція спостерігається включно до наступного збільшення постійних витрат, зумовленого зниженням граничної віддачі факторів виробництва. Знаючи межу прибутковості, можна розрахувати запас фінансової міцності підприємства, який визначається як різниця між досягнутою виручкою від реалізації і показником межі прибутковості. Якщо виручка від реалізації не досягає межі прибутковості, то фінансовий стан підприємства погіршується, оскільки утворюється дефіцит ліквідних коштів.

На основі обраного алгоритму визначення темпів приросту операційного прибутку за рахунок нарощування обсягів реалізації продукції, виходячи з ефекту виробничого важеля, нами розроблені математичні залежності, які дозволяють здійснювати відповідні прогностні розрахунки для конкретних промислових підприємств.

За спрощеною схемою операційний прибуток визначається як різниця між чистим доходом (виручкою від реалізації продукції) і змінними та постійними витратами. Позначимо операційний прибуток підприємства у базовому році як P_0 , обсяг реалізації – O_0 , а змінні витрати – V_0^z .

Допускаємо, що постійні витрати (V^p) залишаються незмінними протягом усього прогностного періоду, тобто:

$$P_0 = O_0 - (V_0^z + V^p). \quad (1)$$

Аналогічно записуємо формулу для розрахунку операційного прибутку підприємства в першому році прогностного періоду:

$$P_1 = O_1 - (V_1^z + V^p). \quad (2)$$

Нехай річний обсяг реалізації зростає в x разів, тобто:

$$O_1 = x O_0. \quad (3)$$

Оскільки змінні витрати підприємства збільшуються пропорційно зростанню обсягів реалізації продукції, то, відповідно,

$$V_1^z = x V_0^z. \quad (4)$$

Підставивши (3) і (4) у (2), отримуємо значення показника операційного прибутку підприємства у першому прогностному році:

$$P_1 = x (O_0 - V_0^z) - V^p. \quad (5)$$

Враховуючи ефект виробничого (або операційного) важеля, суть якого полягає в тому, що будь-яка зміна обсягу виручки від реалізації продукції

породжує ще сильнішу зміну суми прибутку підприємства, допускаємо, що темп приросту операційного прибутку становить деяку величину y_1 , тобто:

$$y_1 = \frac{P_1 - P_0}{P_0} = \frac{x(O_0 - V_0^z) - O_0 + V_0^z}{O_0 - V_0^z - V^p}. \quad (6)$$

Після відповідних перетворень і скорочень виразу (6) отримуємо:

$$y_1 = \frac{(x-1)(O_0 - V_0^z)}{O_0 - V_0^z - V^p}. \quad (7)$$

Згідно з (3), обсяг реалізації у n -му році прогнозного періоду буде становити:

$$\begin{aligned} O_2 &= xO_1 = x^2O_0 \\ &\dots\dots\dots, \\ O_n &= xO_{n-1} = x^nO_0 \end{aligned} \quad (8)$$

Змінні витрати підприємства в n -му році прогнозного періоду визначаються аналогічно до обсягу реалізації, тобто:

$$\begin{aligned} V_2^z &= xV_1^z = x^2V_0^z \\ &\dots\dots\dots, \\ V_n^z &= xV_{n-1}^z = x^nV_0^z \end{aligned} \quad (9)$$

Отже, операційний прибуток підприємства у n -му році прогнозного періоду становить:

$$P_n = x^n (O_0 - V_0^z) - V^p. \quad (10)$$

Підставивши (10) у (6) і здійснивши відповідні перетворення, отримуємо вираз для визначення темпу приросту операційного прибутку підприємства в n -му році прогнозного періоду:

$$y_n = \frac{(x^n - x^{n-1})(O_0 - V_0^z)}{x^{n-1}(O_0 - V_0^z) - V^p}. \quad (11)$$

Позначимо результат від реалізації продукції підприємства після відшкодування змінних витрат у базовому році як b , а постійні витрати – як c . Звідси

$$\lim y_n = \frac{b(x^n - x^{n-1})}{bx^{n-1} - c}. \quad (12)$$

Знайдемо границю функції y_n за умови, що n (кількість років прогнозного періоду) прямує до безмежності. Для цього використаємо правило Лопіталя [5, с. 264], згідно з яким визначаємо похідні чисельника і знаменника функції y_n , тобто:

$$\lim y_n = \frac{b(x^n - x^{n-1})}{bx^{n-1} - c} = b \lim \frac{(x^n - x^{n-1}) \ln x}{bx^{n-1} \ln x} = \lim x - \lim 1. \quad (13)$$



Приймаємо, що темп росту обсягів реалізації продукції детермінується показником стійкості економічного зростання (або потенційних темпів росту виробництва). Цей показник (R) визначається за формулою Дюпона, а у спрощеному варіанті приймається як чиста рентабельність власних коштів підприємства¹. Таким чином

$$\lim y_n = x - 1 = R. \quad (14)$$

Отже, пряма, що задається рівнянням $y = x - 1$, є асимптотою функції y_n , тобто темп приросту операційного прибутку підприємства в n -му році прогнозного періоду буде наближатися до потенційних темпів росту виробництва, які, своєю чергою, визначаються рівнем рентабельності власних коштів підприємства.

Використання в розрахунках показника потенційних темпів росту виробництва вимагає обов'язкового виконання протягом усього прогнозного періоду таких вимог:

- забезпечення незмінної структури пасиву балансу підприємства;
- підтримування коефіцієнта трансформації активів (відношення прибутку до сумарної вартості активів підприємства) на постійному, тобто базовому, рівні.

Отже, якщо рентабельність власних коштів підприємства становить $x\%$, то, не порушуючи співвідношення між власними і залученими коштами, можна збільшити обсяг пасивів цього підприємства також на $x\%$. Відповідно і його активи зростуть на $x\%$ (згідно з основним балансовим рівнянням). За іншої умови, якщо коефіцієнт трансформації утримується на базовому рівні, то $x\%$ збільшення активів дають змогу наростити обсяг виробництва (реалізації) продукції також на $x\%$.

Таким чином, доведено можливість застосування рентабельності власних коштів підприємства як показника потенційних темпів росту виробництва. Водночас величина рентабельності власних коштів безпосередньо залежить від коефіцієнта реінвестування (частки прибутку, скерованого на розвиток виробничого потенціалу, до загальної маси чистого прибутку підприємства): що більшим є обсяг реінвестованого прибутку, то вищим є показник потенційних темпів росту виробництва.

Темп приросту операційного прибутку підприємства в n -му році прогнозного періоду становить:

$$y_n = \frac{P_n - P_{n-1}}{P_{n-1}}. \quad (15)$$

Величину P_{n-1} розраховуємо аналогічно до P_n (10), тобто:

$$P_{n-1} = x^{n-1} (O_0 - V_0^z) - V^p. \quad (16)$$

Трансформуємо формулу (1) таким чином:

¹ Методологія визначення потенційних темпів росту виробництва детально висвітлена автором [6].



$$O_0 - V_0^z = P_0 + V^p. \quad (17)$$

Підставивши (16) у (15) і здійснивши відповідні перетворення та скорочення з урахуванням (17), отримуємо вираз для розрахунку суми операційного прибутку, виходячи з темпу його приросту в n -му році і потенційних темпів росту обсягів реалізації у попередньому $(n-1)$ році:

$$P_n = (y_n + 1)(x^{n-1}(P_0 + V^p) - V^p). \quad (18)$$

Отже, нами розроблено математичні залежності, які в сукупності формують модель розрахунку темпів приросту і абсолютної маси операційного прибутку промислового підприємства, що ґрунтується на ефекті виробничого важеля та принципі реінвестування капіталу.

Застосуємо формули (11), (15) і (18) для визначення темпів приросту операційного прибутку найбільших (за обсягами річного обороту) промислових підприємств Волинської області протягом прогнозного періоду тривалістю п'ять років (2007 р. – базовий). Для цього попередньо визначимо три показники: фактичні та потенційні темпи росту обсягів реалізації продукції і частку постійних витрат у загальній сумі операційних витрат аналізованих підприємств. Значення показника потенційних темпів росту обсягів реалізації продукції необхідні як базові для проведення подальших прогнозних розрахунків, а інших двох показників – для порівняльного аналізу.

Як видно з табл. 1, потенційні темпи росту обсягів реалізації продукції суттєво переважають фактичні темпи росту обороту підприємств Волині: від 1,9 раза у ВАТ "Волиньвтормет" – до 13,6 раза у ВАТ "Нововолинський хлібо-завод", що свідчить про високу частку незадіяного виробничого потенціалу.

Таблиця 1

Показники діяльності промислових підприємств за 2007 р., %

Підприємства	Фактичні темпи приросту обсягів реалізації продукції до 2006 р.	Потенційні темпи приросту обсягів реалізації продукції	Частка постійних витрат у загальній сумі операційних витрат
ВАТ "Волиньвтормет"	1,25	2,33	26,79
ВАТ "Електротермометрія"	1,11	13,49	56,68
ВАТ "ЕНКО"	1,18	2,86	26,92
ВАТ "Луцький автомобільний завод"	1,96	8,46	17,47
ВАТ "Нововолинський ливарний завод"	1,08	2,49	37,40
ВАТ "Ковельмолоко"	1,01	2,92	14,33
ВАТ "Ковельський хлібокомбінат"	1,12	9,38	31,40
ВАТ "Нововолинський хлібозавод"	1,10	14,96	39,76
ВАТ "Рожищенський сирзавод"	1,02	9,84	20,83
ВАТ "Хліб"	1,16	7,29	39,81

Для розрахунку потенційних темпів приросту операційного прибутку промислових підприємств попередньо визначаємо проміжні показники, якими є прогнозні значення потенційних темпів росту обсягів реалізації (тобто



чистої рентабельності власних коштів підприємств) для кожного року прогнозного періоду. Кінцеві результати розрахунку, проведеного на основі представленої моделі за допомогою спеціально розробленої автором комп'ютерної програми, наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Прогнозовані темпи приросту операційного прибутку
промислових підприємств, %**

Підприємство	Роки прогнозного періоду				
	2008	2009	2010	2011	2012
ВАТ "Волиньвтормет"	2,809	2,796	2,783	2,771	2,759
ВАТ "Електротермометрія"	45,529	35,506	29,738	26,015	23,430
ВАТ "ЕНКО"	7,855	7,491	7,168	6,880	6,621
ВАТ "Луцький автомобільний завод"	11,441	11,135	10,866	10,630	10,422
ВАТ "Нововолинський ливарний завод"	7,802	7,417	7,077	6,773	6,501
ВАТ "Ковельмолоко"	4,299	4,242	4,188	4,137	4,089
ВАТ "Ковельський хлібокомбінат"	19,696	17,999	16,684	15,640	14,793
ВАТ "Нововолинський хлібозавод"	23,446	21,833	20,601	19,637	18,868
ВАТ "Рожищенський сирзавод"	16,650	15,605	14,827	14,183	13,643
ВАТ "Хліб"	18,913	17,064	15,639	14,509	13,594

Як видно з табл. 1 і 2, показник частки постійних витрат у загальній сумі операційних витрат і показник темпів приросту операційного прибутку аналізованих промислових підприємств перебувають у кореляційній залежності. Особливо наочно ця залежність спостерігається у ВАТ "Електротермометрія" і у ВАТ "Нововолинський хлібозавод", що практично підтверджує дію виробничого (операційного) важеля, ефект якого полягає в потенційних можливостях промислових підприємств отримати вищий операційний прибуток внаслідок оптимізації структури витрат.

Відомо, що підвищити прибутковість промислового підприємства можна шляхом скорочення певних витрат на виробництво продукції. Але при нарощуванні обсягу реалізації змінні витрати підприємства зростають пропорційно до росту виробництва. Також підприємство не може скорочувати виробничі потужності, зменшувати суми банківських позик і чисельність промислово-виробничого та управлінського персоналу. Тобто постійні витрати підприємства не знижуються, а навпаки, мають тенденцію до зростання у майбутньому (їх скачки відбуваються через певні проміжки часу, згідно з законом спадної граничної корисності). Таким чином, доведена неможливість скорочення сумарних операційних витрат на виробництво продукції для збільшення маси прибутку підприємства в умовах нарощування обсягів виробництва.

А відтак, на прикладі найпотужнішого та найперспективнішого промислового підприємства, причому не лише Волинської області, але й Західного регіону України – ВАТ "Луцький автомобільний завод" – дослідимо механізм дії операційного левериджу (регулювання умовно-постійних витрат) і його вплив на ве-



личину операційного прибутку за умови стійкого зростання виробництва. Для цього здійсимо перегрупування певного виду витрат, а саме заробітної плати, залишаючи водночас незмінними сумарні операційні витрати підприємства.

Оскільки витрати на відрядну оплату праці відносять до змінних витрат, а на погодинну оплату – до постійних витрат, то, відповідно до практики підприємництва у розвинених країнах світу, доцільно перевести частину працівників з відрядною оплатою праці на погодинну, скоротивши відтак змінні витрати підприємства шляхом збільшення постійних витрат. Безумовно, внаслідок таких дій підвищується ризик фінансових втрат підприємства, надто в умовах економічної кризи. Але правильно розрахувавши свій виробничо-фінансовий потенціал, зокрема його гнучкість², і адекватно оцінивши ситуацію на ринках збуту продукції, підприємство зможе отримати значно вищі прибутки від операційної діяльності.

Результати прогнозних розрахунків, проведених для ВАТ "Луцький автомобільний завод" (табл. 3), підтвердили можливість приросту операційного прибутку внаслідок збільшення частки постійних витрат у загальній сумі операційних витрат підприємства.

Таблиця 3

**Прогнозовані темпи приросту операційного прибутку
ВАТ "Луцький автомобільний завод"**

Частка умовно-постійних витрат, %	Роки прогнозного періоду				
	2008	2009	2010	2011	2012
18	11,530	11,213	10,935	10,691	10,475
20	11,859	11,498	11,185	10,910	10,669
25	12,724	12,242	11,829	11,473	11,162
30	13,589	12,975	12,456	12,013	11,632
35	14,424	13,672	13,045	12,515	12,064

Реалізація розробленої моделі (розрахунку прогнозних значень темпів приросту операційного прибутку промислових підприємств) на практиці вимагає врахування певних припущень і обмежень, зокрема:

- 1) обсяг виробництва продукції має дорівнювати обсягу її реалізації;
- 2) достовірність результатів розрахунку залежить від точності поділу операційних витрат на змінні і постійні;
- 3) розрахунковий період має перебувати в межах релевантного діапазону³;
- 4) суми витрат і доходів підприємства змінюються лише внаслідок зміни обсягів виробництва, а інші чинники (ціни на продукцію, матеріали і послуги,

² Питання гнучкості виробничого потенціалу детально досліджені автором [1, с. 39–45].

³ Релевантний діапазон (область релевантності) – проміжок (інтервал) зміни обсягу виробництва продукції, в межах якого постійні витрати підприємства не змінюються, а також точно дотримується прямопропорційна залежність між змінними витратами і обсягом виробництва.



технологія, потужності та ін.) залишаються незмінними протягом усього прогностичного періоду;

5) розрахунки можна здійснювати лише за умови незмінної структури асортименту продукції (сталого співвідношення між обсягами виробництва різних видів продукції).

Отже, нами сформовано систему математичних залежностей для розрахунку темпів приросту і абсолютної маси операційного прибутку промислових підприємств. Шляхом відповідних розрахунків на прикладі промислових територіальних систем Західного регіону України доведено ефективність механізму операційного левериджу (оптимізації структури витрат), застосування якого дозволяє збільшувати операційний прибуток підприємства за умови стійкого нарощування обсягів виробництва. Результати моделювання створюють аналітичну базу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на мікрорівні з метою підвищення ефективності операційної діяльності вітчизняних промислових підприємств і прогнозування перспектив їх подальшого розвитку.

Література

1. *Іщук С.О.* Виробничий потенціал промислових підприємств: проблеми формування і розвитку. – Львів : ІРД НАН України, 2006. – 278 с.
2. *Брігхем Є.Ф.* Основи фінансового менеджменту : Пер. з англ. – К. : Молодь, 1997. – 500 с.
3. *Ван Хорн Дж. К.* Основи управління фінансами : Пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 800 с.
4. *Іщук С.О.* Методи визначення оптимальних виробничих програм за фінансовими критеріями розвитку підприємства // *Економіка і прогнозування*. – 2006. – № 4. – С. 123–132.
5. *Бронштейн Н.И., Семендяев К.А.* Справочник по математике. – М. : Наука, 1981. – 720 с.
6. *Іщук С.О.* Фінансовий механізм управління виробничим потенціалом промислових підприємств на інноваційних засадах // *Економіка і регіон*. – 2005. – № 2 (5). – С. 134–137.

*Надійшла в редакцію
09.02.2009 р.*