

## **ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

*У статті обґрунтовано ключові вимоги до вибору моделі оптимізації структури капіталу промислового підприємства з урахуванням ризиків ринкової нестабільності.*

*The key requirements for selecting a model of optimization of capital structure of industrial enterprise under condition of market instability are analyzed in the article.*

*Ключові слова: капітал підприємства, модель, грошові потоки, оптимізація, структура*

*Keywords: capital enterprise, model, cash flow, optimization, structure*

Вирішення задачі оптимізації структури капіталу передбачає можливість застосування різноманітних моделей. У літературі найбільш поширеними є такі підходи, що базуються на використанні модифікацій моделі Модільяні-Міллера, середньозваженої вартості капіталу (WACC), моделі оцінки капітальних активів (CAPM), а також специфічних оптимізаційних та імітаційних моделей. Проте використання кожного зі зазначених типів моделей для практичної оптимізації структури капіталу українських промислових підприємств стримується рядом обмежень.

В цьому контексті, вочевидь, найбільш суперечливо виглядає модель Модільяні-Міллера. З одного боку, вона є вкрай популярна й добре відома, проте й критикується вона теж доволі активно. Однією з причин цього є той факт, що існує кілька модифікацій даної моделі, які відображають послідовні етапи її розвитку. Окремі дослідники зупиняються на критиці історично перших і найменш досконалих варіантів моделі. В такому випадку критичні зауваження є правильними, але не зовсім коректними, якщо не вказується, який саме різновид моделі розглядається. Так, наприклад, у роботі Ю.В. Сисой зазначається: «В основі теорії Модільяні та Міллера лежить твердження, що структура капіталу не впливає на вартість капіталу. Ринкова вартість корпорації визначається виключно її чистим грошовим потоком, який, в свою чергу, залежить від інвестицій» [1, с. 642]. Цей висновок, який в принципі заперечує необхідність оптимізації структури капіталу, дійсно було отримано в першій модифікації моделі Модільяні-Міллера, що була оприлюднена у 1958 р. Проте враховуючи цілком справедливу критику, автори у 1963 р. запропонували другий варіант моделі, який вже дозволяв оцінювати вплив структури капіталу на вартість компанії. Щоправда, і цей варіант дав доволі суперечливий результат, згідно якого оптимальною була структура капіталу, що базувалася на 100% фінансуванні за рахунок позичкового капіталу. Лише в третій модифікації моделі, оприлюдненій у

1978 р., була усунута й ця вада за рахунок врахування ефекту оподаткування доходів кредиторів.

Проте, попри всі вдосконалення, на наш погляд, найістотніша вада цієї моделі не усунута. Полягає вона в тому припущенні, що вартість користування акціонерним (власним) капіталом для компанії завжди має бути вище, ніж позичковим. Пояснюється таке припущення тим, що ризики отримання доходів для власників акцій є більшими, ніж для власників облігацій. Тож, щоб мотивувати їх до інвестування, треба пропонувати вищу доходність. В даному випадку не будемо зупинятися на тому, що навіть у випадку справедливості такого припущення, воно зовсім не означає необхідність виплачувати більші суми дивідендів, ніж процентів за однакову суму залученого капіталу. Проте ключовий момент полягає в іншому. А саме, в моделі не враховується той незаперечний факт, що в умовах ринкової нестабільності використання власного капіталу пов'язано з набагато меншим ризиком, ніж позичкового. Це пояснюється тим, що навіть якщо компанія з певних причин вбачає за необхідне виплачувати значні дивіденди, то вона може це робити гнучко, у ті періоди, коли дійсно є чистий нерозподілений прибуток. Тоді як виплачувати відсотки за кредити буде її зобов'язанням, навіть коли її фінансовий стан через погіршення ринкової кон'юнктури цього не дозволяє.

В будь-якому випадку, якщо акціонерний капітал вже сформовано, то компанія зовсім не зобов'язана терміново починати дивідендні виплати., а може ефективно реалізувати інвестиційні проекти, в тому числі й з тривалими термінами окупності. І лише після досягнення стратегічних цілей розвитку починати дивідендні виплати. Доречі, успішне вирішення задачі розвитку компанії, як правило, призводить до зростання ринкового курсу її акцій, що дозволяє вирішити задачу отримання доходу для акціонерів і взагалі без виплати дивідендів.

Зовсім інша ситуація виникає у випадку кредитного фінансування. По-перше, відсотки треба сплачувати відразу після отримання кредиту, навіть якщо компанія ще лише здійснює інвестиційний проект. По-друге, кредит слід погашати, і в цей момент для компанії виникає значний від'ємний грошовий потік, який вкрай негативно позначається на її фінансовому стані. По-третє, специфічним негативом для українських підприємств є проблемність отримання довгострокових кредитів, необхідних для фінансування стратегічних інвестиційних проектів. За таких умов вони часто погоджуються на отримання короткострокових кредитів, розраховуючи на перекредитування. Проте такий підхід суттєво підвищує ризики до критичного рівня.

Тому, на наш погляд, врахування ризиків, пов'язаних із впливом ринкової нестабільності має бути однією з ключових вимог при виборі моделі оптимізації структури капіталу. На жаль, модель Модільяні-Міллера цій вимозі не задовольняє. Це ж стосується й щільно пов'язаної з моделлю Модільяні-Міллера середньозваженої вартості капіталу (WACC). Додатковим ускладненням для її застосування є ще й те, що більшість українських компаній взагалі не виплачують дивіденди, а за таких умов

отримати оцінку вартості власного капіталу, необхідну для розрахунку WACC, стає вкрай проблематично.

Альтернативний варіант – модель оцінки капітальних активів (CAPM) враховує ринкову нестабільність, проте критичною перешкодою до її використання є інформаційні обмеження. Оскільки дана модель спирається на інформацію про динаміку курсу акцій компанії на біржі. На жаль, акції лівової частки навіть публічних (колишніх відкритих) акціонерних товариств фактично не обертаються вільно на фондовому ринку України. Тут не йдеться про якісь штучні обмеження, просто не здійснюється постійна активна торгівля цими акціями, відповідно неможливо стає оцінити динамку їх курсу. Тому ця модель в сучасних умовах України може бути застосована лише для вкрай обмеженого кола підприємств, а у більшості випадків є непридатною для практичного оцінювання.

Отже, залишається орієнтуватися на специфічні оптимізаційні та імітаційні моделі. При цьому використання класичних оптимізаційних моделей (які, наприклад, зводяться до задачі лінійного програмування тощо) також обмежується проблематичністю одночасного моделювання структурних та динамічних характеристик капіталу підприємства та їх впливу на певний критерій оптимальності в рамках компактної моделі. Тож найбільш привабливим виглядає застосування саме імітаційних моделей. В цьому контексті цікавою є імітаційна модель, побудована на основі методу Форрестера, яку пропонує використовувати Кононов О.Ю. [2, с. 128-133]. Вона дозволяє на основі декількох вхідних змінних, двох величин (фонд оплати праці та обсяг замовлень), сукупності певних керуючих параметрів та системи кінцево-різницевих рівнянь змодельовати динаміку фінансових потоків підприємства й оцінити вихідну структуру його капіталу та фінансовий стан. Хоча ця модель і викликає значну зацікавленість, проте в існуючому вигляді вона орієнтована на моделювання фінансових потоків малого підприємства, що користується спрощеною системою оподаткування, сплачуючи єдиний податок. Ця система оподаткування на практиці не набула широкого поширення, і на досліджуваних нами підприємствах не застосовується. Також дана система рівнянь моделі в фаховій літературі описана не повністю.

Тому було вирішено розробити власну імітаційну модель, яка б максимально орієнтувалася на врахування фактичних даних підприємства, наявних у стандартних формах його звітності (перш за все, форми 2 «Звіт про фінансові результати» та форми 1 «Баланс»). Однією з важливих вимог моделі, є те, щоб вона дозволяла враховувати мінливість надходжень грошових коштів, що ж наслідком нестабільності зовнішнього середовища, а також дозволяла оцінити ефективність тієї або іншої структури капіталу за різних сценаріїв динаміки зовнішнього середовища.

Для спрощення моделі припустимо, що серед всієї множини чинників нестабільності зовнішнього середовища можна обмежитися лише нестабільністю обсягів попиту на продукцію підприємства. Для того, щоб уникнути надмірного ускладнення моделі, будемо орієнтуватися на моделювання саме впливу структури

капіталу на формування фінансових результатів (і зворотного впливу фінансових результатів на структуру) в умовах нестабільності середовища діяльності підприємства. При цьому моделювання внутрішніх грошових потоків на підприємстві залишиться поза нашою увагою.

Очікуваний рівень витрат, пов'язаних із виробництвом та реалізації продукції, слід оцінити на основі врахування розподілу витрат на постійні та змінні, властивого даному підприємству. Фінансові витрати (витрати на оплату відсотків) визначатимуться як 15% від суми залишку короткострокових кредитів на кінець попереднього періоду. Решта доходів та витрат вважаються протягом планового періоду фіксованими (для нівелювання їхнього впливу на результати аналізу). В разі отримання в певному періоді чистих збитків, їх сума, скорегована на величину амортизаційних відрахувань, зменшує суму нерозподіленого прибутку (збільшує непокриті збитки) в структурі власного капіталу пасиву балансу. Припускається, що в такому випадку для забезпечення стабільності загального обсягу капіталу та активів (валюти балансу), компанія отримує додаткові короткострокові кредити. На основі моделювання слід дати відповіді на такі питання.

За існуючої стартової структури капіталу яка є імовірність її критичного погіршення станом на кінець планового періоду? Критичним погіршенням структури капіталу будемо вважати повну втрату власного капіталу (така ситуація спостерігається, якщо його частка в загальному капіталі стане нульовою або від'ємною).

Яка імовірність отримання протягом планового періоду прибутків, достатніх для збільшення питомої ваги власного капіталу?

Як зміняться відповіді на попередні питання, якщо б компанія не мала на початку планового періоду короткострокових кредитів, сума яких становить 23% від її капіталу?

Для формального представлення моделі введемо наступні позначення.

RN – чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);

S – собівартість реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);

PV – валовий прибуток (збиток);

ROO – інші операційні доходи;

SA – адміністративні витрати;

SZ – витрати на збут;

SOO – інші операційні витрати;

PO – фінансові результати від операційної діяльності;

RO – інші доходи;

SF – фінансові витрати;

SO – інші витрати;

PZBT – фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування;

PP – податок на прибуток від звичайної діяльності;

RPP – дохід з податку на прибуток від звичайної діяльності;

PN – чистий прибуток / збиток;

A – амортизаційні відрахування;

D – дефіцит коштів на кінець поточного періоду;

N – надлишок коштів на кінець поточного періоду;

k – коефіцієнт росту (зміни) продаж;

ks – коефіцієнт росту (зміни) витрат;

г – ставка відсотків за короткострокові кредити;

g – ставка податку на прибуток;

NP – нерозподілений прибуток;

OVK – решта (крім нерозподіленого прибутку) джерел власного капіталу;

ZNV – забезпечення майбутніх витрат;

LZ – довгострокові зобов'язання;

KKB – короткострокові кредити банків;

OSZ – решта (крім короткострокових кредитів банків) джерел короткострокових запозичень;

RMP – доходи майбутніх періодів;

VB – валюта балансу (загальний обсяг капіталу);

T – кількість планових періодів,  $T=4$ ;

t – індекс періоду часу,  $t \in [0, T]$ .

Запишемо систему рівнянь моделі.

1. Обсяги чистого доходу  $RN(t)$  поточного року t визначаються як добуток доходу  $RN(0)$  базового року та коефіцієнту його росту в поточному році  $k(t)$ :

$$RN(t) = RN(0) * k(t), \quad (1)$$

де  $k(t)$  визначається за допомогою функції MS Excel такого вигляду: «=1+СЛУЧМЕЖДУ(-50;70)/100».

2. Величина собівартості реалізованої продукції  $S(t)$  поточного року t визначаються як добуток собівартості  $S(0)$  базового року та коефіцієнту її росту в поточному році  $ks(k(t))$ :

$$S(t) = S(0) * ks(k(t)), \quad (2)$$

де  $ks(k(t))$  визначається як функція від  $k(t)$  за допомогою такої залежності, побудованої емпіричним шляхом на основі аналізу фактичної структури витрат підприємства:

$$ks(k(t)) = 0,6455 * k(t) + 0,3545.$$

Також за подібною до (2) формулою визначаються витрати на збут (SZ) та інші операційні витрати (SOO).

3. Валовий прибуток (збиток) PV визначається як різниця чистого доходу  $RN(t)$  періоду t та собівартості реалізованої продукції  $S(t)$  за формулою:

$$PV(t) = RN(t) - S(t). \quad (3)$$

4. Інші операційні доходи ROO вважаються незмінними протягом всіх періодів, тобто вони визначаються за формулою:

$$ROO(t) = ROO(0). \quad (4)$$

За подібною до формули (4) методикою також визначаються адміністративні витрати (SA); інші доходи (RO); інші витрати (SO); дохід з податку на прибуток від

звичайної діяльності (RPP); амортизаційні відрахування (A); решта (крім нерозподіленого прибутку) джерел власного капіталу (OVK); забезпечення майбутніх витрат (ZNV); довгострокові зобов'язання (LZ); решта (крім короткострокових кредитів банків) джерел короткострокових запозичень (OSZ); доходи майбутніх періодів (RMP). Тобто всі зазначені величини вважаються фіксованими протягом кожного з періодів.

5. Фінансові результати від операційної діяльності (PO) в періоді  $t$  визначаються як сума валового прибутку  $PV(t)$  та інших операційних доходів ROO за мінусом адміністративних витрат (SA), витрат на збут (SZ) та інших операційних витрат (SOO), що може бути представлено формулою:

$$PO(t) = PV(t) + ROO(t) - SA(t) - SZ(t) - SOO(t). \quad (5)$$

6. Фінансові витрати  $SF(t)$  визначаються як добуток залишків короткострокових кредитів банків на кінець попереднього періоду  $KKB(t-1)$  на ставку відсотків за короткострокові кредити  $g$  за формулою:

$$SF(t) = KKB(t-1) * g, \quad (6)$$

де ставка відсотків за кредити  $g$  в наших розрахунках становитиме доволі помірну величину 15% річних.

7. Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування (PZBT) визначаються як сума фінансових результатів від операційної діяльності (PO) та інших доходів (RO) за мінусом фінансових витрат (SF) та інших витрат (SO):

$$PZBT(t) = PO(t) + RO(t) - SF(t) - SO(t). \quad (7)$$

8. Сума податку на прибуток від звичайної діяльності (PP) в разі позитивного значення фінансових результатів від звичайної діяльності до оподаткування (PZBT) визначається за формулою:

$$PP(t) = PZBT(t) * g(t), \quad (8)$$

де  $g(t)$  – ставка податку на прибуток, яка відповідно до Податкового кодексу приймає такі значення: у 2011 р. – 23%; у 2012 р. – 21%; у 2013 р. – 19%; у 2014 р. – 16%.

В разі, якщо значення фінансових результатів від звичайної діяльності до оподаткування (PZBT) є від'ємним, то податок на прибуток не сплачується, тобто  $PP(t) = 0$ .

9. Чистий прибуток / збиток (PN) визначається як сума фінансових результатів від звичайної діяльності до оподаткування (PZBT) та доходу з податку на прибуток від звичайної діяльності (RPP) за мінусом податку на прибуток (PP):

$$PN(t) = PZBT(t) + RPP(t) - PP(t). \quad (9)$$

10. Дефіцит коштів на кінець поточного періоду (D) визначається в разі, якщо сума чистого прибутку (збитків) та амортизації є від'ємним числом за формулою:

$$D(t) = PN(t) + A(t). \quad (10)$$

В іншому разі  $D(t) = 0$ .

Надлишок коштів (N), навпаки, визначається в разі, якщо сума чистого прибутку (збитків) та амортизації є позитивною величиною, також за формулою 10. Якщо ця умова не виконується, то  $N(t) = 0$ .

11. Нерозподілений прибуток (непокритий збиток), як структурний елемент власного капіталу, визначається за формулою:

$$NP(t) = NP(t-1) + D(t) + N(t). \quad (11)$$

В формулі (11) обидва компоненти  $D(t)$  та  $N(t)$  входять зі знаком «+», тому що дефіцит завжди представлено від'ємним числом.

12. Короткострокові кредити банків (ККВ) визначаються за формулою:

$$ККВ(t) = \begin{cases} ККВ(t-1) - D(t), & \text{якщо } D(t) < 0, \\ ККВ(t-1) - N(t), & \text{якщо } N(t) > 0 \text{ та } ККВ(t-1) - N(t) > 0, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases} \quad (12)$$

Отже, формулу (12) слід розуміти таким чином. Якщо в періоді  $t$  виникає дефіцит коштів в обсязі  $D(t)$ , то підприємство змушено взяти додатковий кредит в обсязі  $D(t)$  й збільшити на цю величину суму короткострокових банківських кредитів  $ККВ(t)$ . Знак «мінус» у формулі (12) пояснюється тим, що величина  $D(t)$  представлена від'ємним числом, а сума короткострокових банківських кредитів – додатнім. Якщо ж виникає надлишок коштів, то в межах цієї величини може бути зменшена сума короткострокових банківських кредитів. Проте при цьому здійснюється контроль, щоб не виникло від'ємне значення  $ККВ(t)$ .

### Література

1. Сысой Ю.В. Совершенствование оценки инвестиционной привлекательности отечественных корпораций для иностранного инвестора/ Ю.В. Сысой //Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект. – 2008. – Ч.2. – С.642-646.
2. Кононов О.Ю. Модель управления процессом формирования динамических характеристик структуры капитала ПЭС/ О.Ю. Кононов // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна: Економічна серія. – 2002. – №575. – С. 128-133.