

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Найбільш важливим завданням фінансового менеджменту на підприємстві є своєчасне забезпечення його діяльності необхідним капіталом. На момент створення підприємства його капітал формується за рахунок надання засновниками коштів, або інших матеріальних і нематеріальних активів. У цьому випадку капітал підприємства являє собою статутний капітал. Статутний капітал забезпечує необхідні умови для початку роботи підприємства, належить безпосередньо підприємству й за цією ознакою відноситься до власного капіталу. За умови успішної діяльності підприємства власний капітал може бути збільшений за рахунок нерозподіленого прибутку, формування резервних фондів та інших складових. Однак не завжди власного капіталу вистачає для забезпечення стабільного й динамічного розвитку підприємства. За таких обставин підприємство може залучити додатковий капітал, використовуючи послуги фінансових посередників або механізм фінансового ринку. Проте, використання таких джерел формування капіталу, за винятком додаткової емісії акцій, буде призводити до появи позичкового капіталу. На відміну від власного капіталу позичковий капітал не належить підприємству й по завершенню певного терміну має бути повернутий власникам цього капіталу. Використання позичкового капіталу не тільки дозволяє забезпечити зростання підприємства, але й суттєво підвищити рентабельність використання власного капіталу, що відомо у фінансовому менеджменті під назвою ефекту фінансового важеля. Разом з тим оскільки позичковий капітал необхідно повернути в певний момент часу в майбутньому, а майбутні грошові потоки підприємства не є детермінованими, то використання позичкового капіталу обумовлює для підприємства ризик того, що його майбутніх грошових потоків не вистачить для виконання прийнятих зобов'язань перед власниками позичкового капіталу. Отже надзвичайно актуальною з теоретичної точки зору й потреб практики є задача визначення оптимальної структури капіталу підприємства, тобто такого співвідношення між власним і позичковим капіталом, яке дозволяє досягнути компромісу між вигодами від використання капіталу й ризиками, які з цим пов'язані. Необхідно зазначити, що розв'язанню цієї задачі присвячена досить велика кількість публікацій зарубіжних і вітчизняних науковців. Початок

динамічного розвитку теорії структури капіталу пов'язують з появою в 1958 році спільної праці американських економістів Ф. Модільяні й М. Мілера, яка була присвячена дослідженню впливу структури капіталу на вартість фірми. Теорія структури капіталу М. Мілера й Ф. Модільяні (ММ) стала дійсним переворотом у фінансовому менеджменті. Однак певні обмеження застосування теорії структури капіталу Мілера—Модільяні стали поштовхом до розробки нових теоретичних моделей формування структури капіталу. Основні здобутки в цьому напрямку отримані в роботах зарубіжних науковців Х. Де Анджело, Р. Мазуліса, С. Росса, С. Майерса, Н. Мажлуфа, М. Дженсена, В. Меклінга та інших. Дослідженню структурування власного капіталу вітчизняних підприємств присвячені роботи Р.А. Слав'юка [2; 3]. Заслугове на увагу рішення проблеми визначення оптимальної структури капіталу запропоноване Л.А. Костирко [4, с. 448—457]. За критерій оптимальності структури капіталу обрано мінімізацію ризику, який вимірюється за допомогою дисперсії рентабельності активів підприємства. Обґрунтовано залежність зазначеного показника від значень дисперсій економічної рентабельності підприємства і реальної ставки процента за кредитами. Зазначені показники виступають параметрами, а частки власного і позичкового капіталу у загальному капіталі підприємства виступають невідомими змінними нелінійної оптимізаційної моделі, рішення якої отримані Л.А. Костирко у аналітичному вигляді. Р.Я. Коваль і А.М. Наконечний у роботі [5] запропонували модель оптимізації структури капіталу, яка враховує імовірнісну природу грошових потоків підприємства. Однак, використання цієї моделі на практиці, на наш погляд, ускладнюється визначенням її основних параметрів необхідних для імітації грошових потоків підприємства. У роботі [6] за результатами економетричних досліджень доведено, що на структуру капіталу вітчизняних промислових підприємств у найбільшій мірі впливали рентабельність використання активів і темпи зростання активів. Разом з тим ці висновки можуть дещо змінитися при використанні більш нової інформаційної бази, що буде враховувати зміни, які сталися в національній економіці протягом останніх років і вплинули на господарську й фінансову діяльність вітчизняних промислових підприємств.

Таблиця 1

Чинники, що впливають на структуру капіталу підприємства

№ з/п	Чинник	Показник	Змінна в моделі	Очікуваний зв'язок із залежною змінною (Y_t)
1	Мінливість прибутку	Середньоквадратичне відхилення чистого прибутку підприємства на гривню активів	X_{1t}	Негативний
2	Ефективність діяльності підприємства	Рентабельність активів підприємства	X_{2t}	Негативний
3	Розмір підприємства	Величина активів підприємства	X_{3t}	Позитивний
4	Динаміка активів підприємства	Темп зростання активів підприємства по відношенню до попереднього періоду	X_{4t}	Позитивний
5	Структура активів підприємства	Частка матеріальних необоротних активів у загальних активах підприємства	X_{5t}	Позитивний
6	Позиція менеджменту щодо використання позичкового капіталу	Частка банківських кредитів у позичковому капіталі підприємства	X_{6t}	Позитивний
7	Податковий чинник	Співвідношення податку на прибуток до чистого виторгу	X_{7t}	Негативний

Метою цієї роботи є з'ясування того, які чинники найбільшою мірою впливають на формування структури капіталу вітчизняних промислових підприємств та побудова адекватних моделей кількісної оцінки оптимальної структури капіталу.

Інформаційною базою дослідження слугували дані, одержані на основі річної фінансової звітності станом на 01.01.2006 року 97 промислових підприємств Донецької і Луганської областей. Вихідною точкою даного дослідження стала побудова економетричної моделі, на основі якої з'ясувалося, які чинники справляють найбільший вплив на фактичну структуру капіталу промислових підприємств у специфічних умовах національної економіки. Економетрична лінійна модель структури капіталу може бути представлена у такому загальному вигляді:

$$Y_t = \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \dots + \alpha_n x_{nt} + \omega_t, \quad (1)$$

де Y_t — структура капіталу підприємства на момент часу t (залежна змінна);

$x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt}$ — набір чинників, що впливають на структуру капіталу підприємства на момент часу t (пояснюючі змінні);

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_n$ — параметрів регресії структури капіталу;

ω_t — стохастична складова моделі відповідно.

Для кількісної оцінки залежної змінної (структури капіталу підприємства) використовувався коефіцієнт концентрації позичкового капіталу (Y_t). Цей показник відображає частку позичкового капіталу в загальній величині використовуваного підприємством капіталу. Відбір чинників, що впливають на структуру капіталу, було проведено на основі узагальнення існуючих теорій структури капіталу і практичної діяльності вітчизняних промислових підприємств (табл. 1).

На основі застосування методу найменших квадратів (МНК) були одержані кількісні оцінки параметрів моделі (1) з набором із сімома пояснюючими змінними:

$$\hat{Y}_t = 0,44 + 5,11X_{1t} + (1,23E - 05)X_{2t} - (3,65E - 08)X_{3t} + 0,11X_{4t} - 0,41X_{5t} - 0,079X_{6t} - 4,19X_{7t} \quad (2)$$

(0,1997) (0,7738) (2,53E-06) (4,23E-08) (0,0873)
(0,2717) (0,2371) (2,3005)

де \hat{Y}_t — змодельоване значення структури капіталу підприємства на момент часу t .

Разом з тим оцінки параметрів моделі, за винятком α_0 і α_1 , виявилися статистично ненадійними. Це

стало наслідком мультиколінеарності у масиві пояснюючих змінних, наявність якої було встановлено на основі тесту Феррара—Глоубера при 5% рівні значимості. Для того щоб позбутися мультиколінеарності необхідно зменшити кількість пояснюючих змінних, відкидаючи ті змінні, які знаходяться в тісному зв'язку з іншими пояснюючими змінними. Процедура покрокового відбору змінних дозволяє позбутися мультиколінеарності і залишити у моделі лише ті змінні, які мають найістотніший вплив на структуру капіталу [7, с. 665—668]. Після застосування процедури покрокового відбору змінних була одержана така економетрична модель:

$$\hat{Y}_t = 0,572 + 4,976X_{1t} - 0,453X_{5t} - 3,315X_{7t} \quad (3)$$

(0,1572) (0,749) (0,1671) (2,1993)

Оцінки параметрів моделі (3) стали статистично надійними, але пояснючі й прогностні властивості такої моделі виявилися досить обмеженими, оскільки коефіцієнт детермінації (R^2) для неї становив лише 0,3568. Ураховуючи те, що вітчизняний ринок капіталів знаходиться на етапі становлення, можна припустити, що зміни у структурі капіталу вітчизняних промислових підприємств є досить повільними, а сама структура капіталу характеризується певною інерційністю. Усе це дає підстави включити до складу пояснюючих змінних лагову змінну (Y_{t-1}), що відображає структуру капіталу підприємства на попередній момент часу ($t-1$). Для того, щоб уникнути при оцінюванні параметрів такої моделі проблем, зумовлених мультиколінеарністю пояснюючих змінних з лаговою змінною, було застосовано метод головних компонент, модель набула такого вигляду:

$$\hat{Y}_t = 0,279 - 1,018X_{1t} + 0,084X_{5t} - 0,0077X_{7t} + 0,768Y_{t-1} \quad (4)$$

Моделі (4) характеризується досить високим значенням коефіцієнта детермінації $R^2=0,9396$, тобто зміни у фактичній структурі капіталу підприємства на 93,96% обумовлені змінами пояснюючих змінних моделі й значенням структури капіталу у попередній період. Виходячи з того, що, по-перше, управління структурою капіталу має за мету формування оптимальної структури капіталу, а, по-друге, до складу пояснюючих змінних увійшла змінна, яка відображає структуру капіталу підприємства у попередній момент, то зміни структури капіталу можна визначити як часткову адаптацію фактичної структури капіталу до оптимальної і описати таким рівнянням:

$$Y_t - Y_{t-1} = \delta(Y_t^* - Y_{t-1}), \quad (5)$$

де δ — швидкість адаптації структури капіталу;
 Y_t^* — оптимальне значення коефіцієнту концентрації позичкового капіталу.

Рівняння (5) можна представити також і в іншому вигляді, а саме:

$$Y_t = \delta Y_t^* - (1 - \delta)Y_{t-1}. \quad (6)$$

Рівняння (6) показує, що фактична структура капіталу у поточний момент є середньозваженим оптимальної структури капіталу у цей момент і фактичної структури капіталу в попередній момент часу, ваговими коефіцієнтами виступають δ і $(1-\delta)$ відповідно.

У загальному випадку оптимальна структура капіталу може відрізнятись від фактичної. Проте, за умов цілеспрямованого управління структурою капіталу, логічно прийняти, що оптимальна структура капіталу знаходиться під впливом тих самих чинників, що визначають і фактичну структуру капіталу підприємства, тобто:

$$Y_t^* = \gamma_0 + \gamma_1 X_{1t} + \gamma_2 X_{5t} + \gamma_3 X_{7t} + u_t, \quad (7)$$

де $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ — параметрів лінійної моделі оптимальної структури капіталу;

u_t — стохастична складова моделі.

Тоді модель (6) можна представити в такому вигляді:

$$Y_t = \delta(\gamma_0 + \gamma_1 X_{1t} + \gamma_2 X_{5t} + \gamma_3 X_{7t} + u_t) + (1 - \delta)Y_{t-1}, \quad (8)$$

або у вигляді:

$$Y_t = \delta\gamma_0 + \delta\gamma_1 X_{1t} + \delta\gamma_2 X_{5t} + \delta\gamma_3 X_{7t} + (1 - \delta)Y_{t-1} + \delta u_t. \quad (9)$$

Для того щоб визначити оптимальну структуру капіталу необхідно було знайти оцінки параметрів моделі (7). Однак безпосередньо оцінити параметри цієї моделі не можливо, оскільки не існує можливості спостерігати оптимальне значення коефіцієнта концентрації запозиченого капіталу (Y_t^*). Між тим, оскільки були знайдені значення оцінок коефіцієнтів моделі (4), які одночасно є і оцінками параметрів регресії (9), то оцінки параметрів моделі (7) знаходимо, розв'язуючи таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} \delta\gamma_0 = 0,279 \\ \delta\gamma_1 = -1,018 \\ \delta\gamma_2 = 0,084 \\ \delta\gamma_3 = -0,0077 \\ 1 - \delta = 0,768 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \delta = 0,232 \\ \gamma_0 = 1,201 \\ \gamma_1 = -4,389 \\ \gamma_2 = 0,361 \\ \gamma_3 = -0,332 \end{cases} \quad (10)$$

Виходячи з результатів розв'язку системи (10), модель оптимальної структури капіталу приймає такий вигляд:

$$Y_t^* = 1,201 - 4,389X_{1t} + 0,361X_{5t} - 0,332X_{7t}. \quad (11)$$

Практичне значення моделі (11) полягає в тому, що її використання дозволяє визначити оптимальну структуру капіталу, яка є індивідуальною для кожного окремого промислового підприємства й залежить від конкретних значень пояснюючих змінних, що увійшли до цієї моделі. Разом з тим, результати проведених досліджень дозволяють зробити й певні узагальнення щодо формування капіталу на промислових

підприємствах в цілому. Так, порівнюючи одержані результати у даному дослідженні з результатами, що представлені в роботі [6], які відносяться до 2002 року, можна бачити, що, по-перше, дещо змінився набір чинників, які у найбільшій мірі впливають на оптимальну структуру капіталу. Якщо у 2002 році найбільший вплив мали рентабельність активів і їх динаміка, то для 2006 року ці чинники представлені показниками мінливості прибутку, структурою активів підприємства й податковим чинником. По-друге, швидкість адаптації фактичної структури капіталу до оптимальної (δ) все ще залишається достатньо низькою. Зміни в структурі капіталу протягом одного року становлять лише 23,2% від необхідних для формування оптимальної структури капіталу. Проте значення цього показника протягом останніх років збільшилося майже вдвічі, а саме з 13,92% у 2002 році [6, с. 79] до 23,2% у 2006 році. Усе це свідчить, що поступово змінюються інституційні умови формування капіталу вітчизняних промислових підприємств, набуваючи ознак характерних для розвинутих ринкових економік.

Заслуговує на увагу дослідження питання, пов'язаного зі з'ясуванням того чи впливає належність промислового підприємства до фінансово-промислової групи (ФПГ) на формування оптимальної структури його капіталу. Зауважимо, що в нормативно-правовій базі Україні відсутнє чітке визначення фінансово-промислових груп, а відтак не можливо чітко визначити їх кількість і склад. Разом з тим, як стверджується в авторитетному бізнесовому виданні, така робота проведена Державною податковою адміністрацією України й виокремлено 66 фінансово-промислових груп (групи «СКМ», «Приват», «ІСД», «Інтерпайп», «Фінанси і кредит» та інші) [8]. У статичній вибірці на основі, якої було побудовано модель визначення оптимальної структури капіталу промислових підприємств (11), з 97 промислових підприємств 26 можна віднести до складу тієї чи іншої фінансово промислової групи [8]. Для цих підприємств були проведені аналогічні приведенням вище розрахунки і побудована модель визначення оптимальної структури капіталу підприємств — учасників ФПГ:

$$Y_{t(\text{ФПГ})}^* = 0,483 - 0,214X_{2t} - 0,047X_{7t}, \quad (12)$$

$Y_{t(\text{ФПГ})}^*$ — оптимальне значення коефіцієнту концентрації позичкового капіталу підприємств — учасників ФПГ.

З моделі (12) видно, що на оптимальну структуру капіталу промислових підприємств — учасників ФПГ найбільший вплив здійснюють ефективність їх діяльності і податковий чинник. На відміну від моделі (11) у моделі (12) відсутні показники, пов'язані з ризиком діяльності підприємства (це показники мінливості прибутку й структура активів підприємства). На

наш погляд, це є свідченням того, що підприємства, які входять до складу ФПГ одержують умови для більш стабільного розвитку й суттєвого зниження рівня фінансових ризиків. Необхідно відзначити, що швидкість адаптації фактичної структури до оптимальної структури капіталу для підприємств — учасників ФПГ виявилася досить великою: $\delta_{\text{ФПГ}} = 0,77$, тобто ці підприємства забезпечують протягом одного року 77% змін у структурі капіталу необхідних для досягнення оптимального рівня.

Висновки. Результати проведеного дослідження показують, що поступовий розвиток національної економіки в напрямку впровадження ефективних ринкових відносин, зміни інституціонального середовища суттєво впливають на процес управління структурою капіталу вітчизняних промислових підприємств. На відміну від попередніх досліджень, можна стверджувати, що на поточний момент оптимальна структура капіталу промислового підприємства зазнає суттєвого впливу з боку показників, пов'язаних з ризикованістю й ефективністю його діяльності, а також податкового чинника, що є характерним і для країн з високо розвинутими ринковими відносинами. Ті підприємства, що входять до складу фінансово-промислових груп, спроможні більш ефективно управляти формуванням капіталу, здатні більш швидко адаптувати фактичну структуру капіталу до оптимальної. Отже в умовах перехідної економіки взаємодія різних видів капіталу в межах фінансово-промислової групи справляє значний позитивний вплив на управління структурою капіталу промислових підприємств-учасників фінансово-промислової групи.

Література

1. **Модильяни Ф., Миллер М.** Скільки стоить фірма? Теорема ММ. — М.: Дело, 2001. — 272 с.
2. **Слав'юк Р.А.** Оптимізація структури власного капіталу приватизованих підприємств // Державний інформаційний бюлетень про приватизацію. — 2002. — №5. — С. 55—56.
3. **Слав'юк Р.А.** Структурування власного капіталу підприємств України // Фінанси України. — 2005. — № 8. — С. 123—131.
4. **Костырко Л.А.** Стратегия финансово-экономической деятельности хозяйствующего субъекта: методология и организация. — Луганск: ВНУ, 2002. — 560 с.
5. **Коваль Р.Я., Наконечный А.Н.** Марковская модель для оптимизации структуры капитала корпорации // Финансовые риски. — 2003. — №1. — С. 82—85.
6. **Гурнак О.В.** Визначення оптимальної структури капіталу промислових підприємств // Наук. праці НДФІ. — 2003. — № 4. — С. 73—81.
7. **Айвазян С.А., Мхитарян В.С.** Прикладная статистика и основы эконометрики. — М.: ЮНИТИ, 1988. — 1022 с.
8. **Репин И.** Проверка массового поражения // Бизнес. — 2007. — № 27. — С. 18—31.