

УДК: 330.322 : 330.46 : 332.14

Е. В. Слепян,  
аспірант, Класичний приватний університет, м. Запоріжжя

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІСЦЕВОЇ ОБЛІГАЦІЙНОЇ ПОЗИКИ

### MODEL OF FORMING OF PARAMETERS OF LOCAL BOND LOAN

*В статті проаналізовано вплив зовнішніх факторів на параметри облігаційної позики. Запропоновано модель формування параметрів випуску облігацій внутрішньої місцевої позики, яка дозволить прискорити темпи впровадження регіональних інвестиційних проектів за рахунок виваженої інвестиційної політики.*

*In the article influence of external factors is analysed on the parameters of bond loan. The model of forming of parameters of producing of bonds of internal local loan is offered what will allow to accelerate the rates of introduction of regional investment projects due to the self-weighted investment policy.*

**Ключові слова:** Відсоткова ставка, емісійний процес, інвестиції, інвестиційний процес, модель, регіональний інвестиційний проект.

#### Вступ

Вирішення проблеми фінансування регіональних інвестиційних програм є однією з головних задач місцевих органів управління. Питання залучення коштів в бюджети міст за рахунок випуску цінних паперів є дуже актуальним в Україні, оскільки це один із засобів швидкого розвитку інфраструктури регіонів. Використання цінних паперів, а саме облігацій, є перспективним напрямом у фінансуванні, оскільки дозволяє залучати вільні кошти населення та підприємств для розвитку регіонів, у яких вони мешкають та працюють.

Українські вчені В.П. Александрова [1], Ю.М. Бажал [1], І.А. Бланк [2], М.С.Герасимчук [3], О.А. Кириченко [5], А.А. Пересада [6] та інші зробили вагомий внесок в економічну теорію з питань інвестиційної політики. Більшу частину їх досліджень присвячено теоретичним і методологічним питанням розробки та реалізації інвестиційних проектів на мікрорівні, тобто на рівні підприємств, в той час як формуванню механізму регулювання інвестиційної діяльності на рівні країни та її регіонів приділено недостатньо уваги. Крім того, проблемам фінансування регіональних інвестиційних проектів за рахунок облігаційної позики у визначених працях не приділяється достатньої уваги, що і обумовлює актуальність обраної теми дослідження.

#### Постановка завдання

Метою даного дослідження є розробка моделі формування параметрів випуску облігацій внутрішньої місцевої позики, яка дозволить прискорити темпи впровадження регіональних інвестиційних проектів за рахунок виваженої інвестиційної політики.

#### Результати

Основною метою здійснення запозичень на місцевому рівні є залучення додаткових коштів до бюджету для реалізації регіональних інвестиційних проектів.

Важливим етапом моделювання випуску цінних паперів як інструменту управління фінансуванням регіональних інвестиційних проектів є визначення параметрів місцевої облігаційної позики. В процесі прийняття рішення щодо здійснення інвестицій в регіоні, необхідно визначити вартість кожного проекту. На сьогодні, на жаль, склалася така ситуація, що при плануванні випуску облігацій не враховується вимога мінімізації витрат на обслуговування боргу. Крім того, випуск здійснюється відразу на всю необхідну для інвестиційного проекту суму, проте кошти освоюються поетапно і немає необхідності отримувати всю суму відразу. В такій ситуації загальні витрати на виплату відсотків значно збільшуються. Наприклад, будівництво автодороги здійснюється у декілька етапів: розробка проекту будівництва, підготовка території, закупівля матеріалу тощо, всі етапи умовно є послідовними та розподіленими у часі, тому і фінансування такого інвестиційного проекту має здійснюватися поетапно.

У якості основних параметрів, що впливають на прийняття рішення інвестором, щодо здійснення інвестицій за рахунок придбання облігацій внутрішньої місцевої позики, оберемо наступні: вартість облігацій, відсоткова ставка та термін погашення. Вплив зовнішніх економічних чинників на параметри місцевої облігаційної позики представлено на рис. 1.



Рис. 1. Вплив зовнішніх економічних чинників на параметри місцевої облигаційної позики

Проаналізуємо детальніше вплив економічних чинників на параметри облигаційної позики. Вартість облигації обумовлюється сумою емісії. Емітент розраховує обсяг необхідних для впровадження регіонального інвестиційного проекту коштів та визначає суму емісії. Вартість облигації має бути такою, щоб задовольнити потреби як крупного інвестора, так і інвестора, який бажає вкласти невелику суму грошей. Нехай  $E$  - емісія облигацій у сумі, що необхідна для реалізації проекту, тоді:

$$E = \sum_{i=1}^I v_i s_i, \quad (1)$$

де  $v_i$  - номінал (вартість)  $i$ -тої облигації,

$s_i$  - кількість облигацій номіналом  $v_i$ .

Перед емітентом стоїть важлива задача: визначення співвідношення кількості і вартості облигацій, а саме - величин  $v_i$  та  $s_i$ . Автором запропоновано номінал та кількість облигацій визначати, базуючись на аналізі структури депозитів у певному регіоні. Схильність населення до заощадження в кожному регіоні є різною, чим більш заможнішим є населення регіону, тим вище схильність до заощадження і тим більше бажання здійснювати інвестиції. Аналіз структури депозитів здійснюється у декілька етапів. На першому етапі визначається мета дослідження. Метою дослідження є визначення структури випуску облигацій місцевого займу. На другому етапі проводиться збір статистичної інформації щодо кількості депозитних вкладень, їх строків та відсоткових ставок. На третьому етапі упорядковуємо депозити за розміром. Депозитні вкладення на мінімальні суми для подальшого розрахунку не враховуємо, оскільки фізичні особи, що здійснюють мінімальні вкладення, як правило роблять це з метою зберегти кошти, а не отримати прибутки. На цьому етапі також будемо інтервальный ряд розподілу та визначимо щільність розподілу за формулою:

$$f(x) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k \frac{m_j(x)}{d}, \quad (2)$$

де  $m_j(x)$  - частота інтервалу,

$d$  - довжина інтервалу,  $n$  - кількість вимірювань.

Межі інтервалів будуть визначати межі вартості облигацій, а щільність розподілу будемо використовувати як ваговий коефіцієнт при визначенні кількості облигацій в межах кожного інтервалу вартості.

Вибір необхідної відсоткової ставки ґрунтується на припущенні, що раціонально діючий інвестор намагається вкласти кошти якомога вигідніше. Тобто відсоткова ставка повинна стимулювати інвесторів до відповідних внесків. Інвестор при прийнятті рішення щодо здійснення інвестицій обирає проекти з максимальною доходністю та мінімальним ризиком. Інакше кажучи перед ним стає вибір: чи покласти кошти на банківський депозит і отримувати відсоток з мінімальним ризиком, чи вкласти свої кошти в інвестиційний проект з більшим відсотком, при цьому ризик збільшується. Стосовно регіональних інвестиційних проектів можна сказати, що при їх фінансуванні за рахунок емісії цінних паперів гарантом виступає місцева рада, тобто органи місцевого самоврядування, і тому питання збільшення ризику у порівнянні із комерційними українськими банками залишається відкритим. Таким чином, покращити привабливість регіональних інвестиційних проектів можна за рахунок встановлення відсоткової ставки вище за ставку по банківським депозитам.

На практиці вибір відсоткової ставки залежить від багатьох факторів. У якості довідкових (нормативних або граничних) ставок розглядають: середньоринкові банківські ставки за довгостроковими кредитами та депозитами, облікові ставки та ставки рефінансування, що встановлюються Національним Банком України, середньозважені ставки за різними борговими інструментами, за акціями тощо. Іноді застосовують оцінки, отримані експертним шляхом.

Відсоткові ставки обумовлюють поведінку емітента облигацій та інвестора. Розглянемо більш детально поведінку емітента та інвестора на ринку облигацій внутрішнього місцевого займу.

Криві попиту та пропозиції на ринку облигацій внутрішнього місцевого займу схематично представлено на рис. 2.

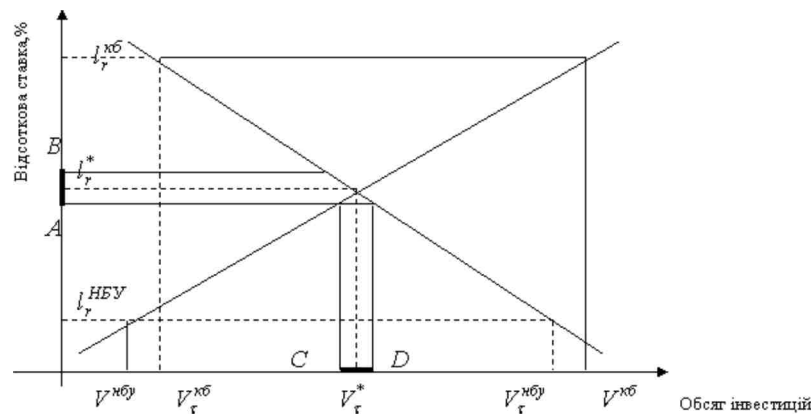


Рис. 2. Криві попиту та пропозиції на ринку облігацій внутрішнього місцевого займу

Поведінку емітента описує крива попиту на інвестиції. Попит на інвестиції залежить від очікуваної відсоткової ставки на ринку облігацій внутрішнього місцевого займу. Нехай  $i_r$  - це ставка дисконтування (відсоткова ставка) в момент часу  $t$ . Банківські ставки за довгостроковими кредитами та депозитами  $i_r^{хб}$  є найвищими, проте попит на них  $V_r^{хб}$  невисокий, оскільки комерційним установам вигідніше виплачувати менші суми з метою максимізації власного прибутку. Тобто за ставкою  $i_r^{хб}$  будуть здійснюватися тільки ті інвестиційні проекти, які забезпечуватимуть найвищу очікувану норму прибутку. Відсоткова ставка Національного Банку України  $i_r^{НБУ}$  є найнижчою, тому емітент готовий отримувати великий обсяг інвестицій  $V_r^{НБУ}$ .

Поведінку інвестора описує крива пропозиції інвестиційних ресурсів. Пропозиція інвестицій за відсотковою ставкою Національного Банку України  $i_r^{НБУ}$  буде невеликою  $V_r^{НБУ}$ , оскільки інвестори бажають отримувати більший дохід від своїх вкладень, а за відсотковою ставкою комерційних банків  $i_r^{хб}$  інвестори готові вкладати великі кошти у розмірі  $V_r^{хб}$ , проте попит на таку кількість інвестицій не великий. Згідно класичній економічній теорії [8] існує рівноважна відсоткова ставка  $i_r^*$ , за якою попит на інвестиції дорівнює їх пропозиції, але на практиці рівноважну ставку визначити важко. Оскільки на ринку інвестиційних ресурсів не існує однієї рівноважної відсоткової ставки  $i_r^*$ , то мова йде про певну область на вісі „відсоткова ставка”, яку можна назвати область „умовно-рівноважних” відсоткових ставок (на рис. 2 - область  $AB$ ). Області „умовно-рівноважних” відсоткових ставок на вісі „обсяг інвестицій” відповідає область „умовно-рівноважного” обсягу інвестицій (на рис. 2 - область  $CD$ ). Задача емітента полягає в тому, щоб визначити межі цих інтервалів для оптимізації інвестиційної діяльності.

Звісно емітент та інвестор прагнуть максимізувати свої функції корисності та їх інтереси не збігаються і тому виникає необхідність визначення такої відсоткової ставки, яка б задовольнила як емітента, так і інвестора.

Розглянемо процедуру визначення оптимальної відсоткової ставки по облігаціях внутрішньої місцевої позики. В даному дослідженні під оптимальною відсотковою ставкою будемо розуміти ставку, яка є привабливою для емітента і для інвестора. Оптимальними відсотковими ставками будемо вважати ті ставки, що знаходяться в області „умовно-рівноважних” відсоткових ставок. Покрокову процедуру визначення оптимальної відсоткової ставки по облігаціях внутрішньої місцевої позики представлено на рис. 3.

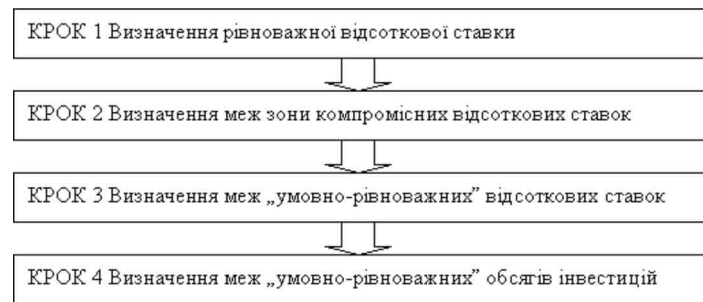


Рис. 3. Покрокова процедура визначення оптимальної відсоткової ставки по облігаціях внутрішньої місцевої позики

На першому кроці необхідно визначити рівноважну відсоткову ставку  $i_r^*$ , тобто знайти точку перетину кривих попиту та пропозиції на інвестиційні ресурси. У найпростішому випадку, крива попиту є лінійною функцією:

$$V_r(i) = b + a \cdot i, \quad a < 0. \quad (3)$$

Крива пропозиції у найпростішому випадку також є лінійною та має вигляд:

$$V_{np}(i) = d + c \cdot i, \quad c > 0. \quad (4)$$

Прирівняємо функції (3) та (4) та виконавши перетворення отримасмо:

$$i = \frac{d - b}{a - c}. \quad (5)$$

Методами статистики та регресійного аналізу на основі даних спостережень необхідно оцінити значення усіх параметрів кривих (3), (4) та визначити за рівнянням (5) рівноважну відсоткову ставку  $i_r^*$ .

Звісно, якщо криві попиту та пропозиції не є лінійними, то процедура розрахунку дещо ускладнюється, проте суттєво не змінюється.

На другому кроці визначаємо межі зони компромісних відсоткових ставок. Під зоною компромісних відсоткових ставок будемо розуміти різницю між

банківськими відсотковими ставками по кредитах ( $Kt$ ) та депозитах ( $Dt$ ), тобто так звану банківську маржу. На цьому кроці також необхідно встановити поріг чутливості ( $Ph$ ). На рис. 4 схематично представлено розміщення тих областей, що визначаються.

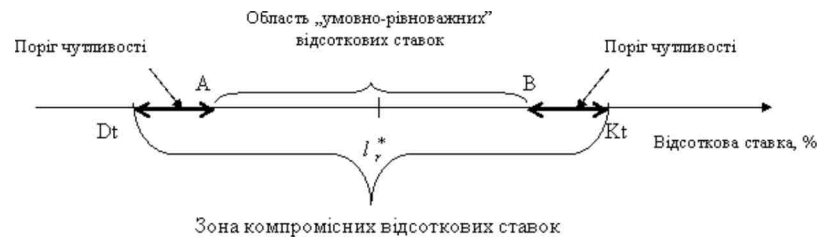


Рис. 4. Область „умовно-рівноважних” відсоткових ставок

Поріг чутливості встановлюється у зв'язку з тим, що на відміну від банківської діяльності, при випуску облігацій емітент несе додаткові витрати, наприклад, витрати на рестрацію випуску (публікація у офіційному друкованому виданні Державної комісії з цінних паперів, комісія Всеукраїнського депозитарію цінних паперів, комісія винагорода Лід-менеджеру тощо), присвоєння кредитного рейтингу, на обслуговування боргу тощо. Зазвичай ці витрати складають 1-2 відсотки.

На третьому кроці визначаються межі області „умовно-рівноважних” відсоткових ставок, тобто межі області  $AB$ , наступним чином:

$$[Dt + Ph, Kt - Ph]. \quad (6)$$

Область „умовно-рівноважних” відсоткових ставок знаходиться в зоні компромісних відсоткових ставок, тому для інвестора придбання облігацій внутрішньої місцевої позики є більш привабливим, з точки зору отримання додаткових прибутків, ніж, наприклад, вкладення коштів на депозитні рахунки банку. Слід звернути увагу на те, що точка рівноважної відсоткової ставки  $i_r^*$  може знаходитися і не по центру області  $AB$  і взагалі може в цю область не потрапити, проте, якщо ринок інвестиційних ресурсів є конкурентним та діє за ринковими законами, то можна припустити, що рівноважна відсоткова ставка буде знаходитися в області  $AB$ .

На четвертому кроці визначаються межі області „умовно-рівноважних” обсягів інвестицій. Для цього в модель пропозиції (4) необхідно підставити значення відсоткових ставок у точці  $A$  та точці  $B$  та визначити відповідні обсяги інвестицій.

Застосуємо запропоновану покрокову процедуру розрахунку оптимальної відсоткової ставки.

На першому кроці визначимо рівноважну відсоткову ставку на ринку інвестиційних ресурсів у національній валюті, за статистичними даними Національного банку України за період з 2005 р. по 2010 р. [7]. Параметри моделей попиту та пропозиції оцінено за методом найменших квадратів [4]. Модель попиту на інвестиційні ресурси має вигляд:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_n(i) &= 4768696.87 - 255588i, \\ R^2 &= 0.97 \end{aligned} \quad (7)$$

Значення коефіцієнту детермінації свідчить про те, що модель (7) з ймовірністю 95% описує 97% вхідних даних, тобто якість моделі висока. Модель пропозиції має вигляд:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{np}(i) &= -1905459.34 + 297749.09i, \\ R^2 &= 0.73 \end{aligned} \quad (8)$$

Значення коефіцієнту детермінації свідчить про те, що модель (8) з ймовірністю 95% описує 73% вхідних даних, тобто якість моделі висока. Визначимо рівноважну відсоткову ставку за (5) та отримаємо:

$$i = \frac{-1905459.34 - 4768696.87}{-265588 - 297749.09} = 11.85\%$$

Таким чином, рівноважна відсоткова ставка на ринку інвестиційних ресурсів у національній валюті складає 11,85%.

На другому кроці визначимо межі зони компромісних відсоткових ставок. За даними Національного банку України [7] процентні ставки банків у національній валюті у 2010 році склали: по кредитах - 15,7%, тобто  $Kt = 15.7\%$  та депозитах 10,3%, тобто  $Dt = 10.3\%$ . На цьому кроці також необхідно встановити поріг чутливості ( $Ph$ ). Аналіз внутрішніх запозичень до бюджету м. Запоріжжя за період з 2009 р. по березень 2011 р. показав, що витрати на випуск облігацій не перевищують 1,5 відсотка від загальної суми випуску, тому будемо вважати, що  $Ph = 1.5\%$

На третьому кроці визначимо межі області „умовно-рівноважних” відсоткових ставок та отримаємо інтервал:  $[10.3 + 1.5; 15.7 - 1.5]$ , тобто  $AB \in [11.8\%; 14.2\%]$ .

На четвертому кроці визначимо межі області „умовно-рівноважних” обсягів інвестицій. Для цього в модель пропозиції (8) підставимо значення відсоткових ставок у точці  $A$  та точці  $B$  та отримаємо:  $CD \in [1607980; 2322578]$ , тобто за відсотковою ставкою близько 12% є можливість отримати від 1,6 млн. грн. до 2,3 млн. грн.

Таким чином, запропонована процедура визначення оптимальної відсоткової ставки по облігаціях внутрішньої місцевої позики дозволяє встановлювати економічно обгрунтовані межі відсоткової ставки, що дозволить залучати додаткові інвестиційні ресурси в регіони.

Наступним параметром облігаційної позики є термін погашення. Термін погашення в першу чергу залежить від строку впровадження в експлуатацію об'єкту, на який потрібні інвестиції, оскільки отримати доходи можна тільки після його введення. Якщо ж об'єкт не прибутковий, то виникає потреба визначити, чи можна за рахунок випуску інших серій облігацій погашати попередні борги, з метою зменшення наступних.

Інвестор прагне вкладені кошти повернути у коротші строки та з великими відсотками, а емітент прагне повертати кошти не швидко та бажано з невеликими відсотками. Для емітента вигідніше не зменшувати оборотні кошти, а вкладати їх у подальший розвиток, тому термін облігаційної позики треба обирати таким чином, щоб і інвестор і емітент були задоволені. Крім того, важливим чинником є також обсяг інвестицій, що отримано з інших джерел фінансування. Чим більший обсяг інвестицій, тим менше потрібно залучати коштів за рахунок випуску облігацій. Тобто обсяг емісії буде визначатися наступним чином:

$$V_{еміс} = V_{інв} - V_{np}, \quad (9)$$

де  $V_{еміс}$  - обсяг коштів, що залучаються за рахунок випуску облігацій,

$V_{інв}$  - загальна потреба в інвестиціях в регіоні,

$V_{np}$  - кошти, що залучено з інших джерел (Державного та місцевого бюджетів).

**Висновки**

Зважена інвестиційна політика держави забезпечує зростання добробуту населення. Проте державних коштів найчастіше вистачає на незначну кількість інвестиційних проєктів, тому перед регіональною владою стоїть питання пошуку інших джерел фінансування. Залучення коштів населення певного регіону для фінансування регіональних інвестиційних проєктів за рахунок облігаційної позики є одним з перспективних напрямів. На параметри облігаційної позики впливає багато зовнішніх факторів, основними з них є: вартість облігацій, відсоткова ставка та термін погашення. Запропонована в роботі модель формування параметрів випуску облігацій внутрішньої місцевої позики дозволить прискорити темпи впровадження регіональних інвестиційних проєктів за рахунок виваженої інвестиційної політики.

**Література**

1. Александрова В.П. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика: Моногр. / Л.І. Федулова, В.П. Александрова, Ю.М. Бажал, М.С. Данько, І.С. Кузнцова, О.О. Лапко, І.В. Одетюк, О.С. Олійник, В.К. Хаустов, Т.І. Щедрина; Ін-т економіки прогнозування НАН України. - К.: Основа, 2005. - 549 с.
2. Бланк И.А. Управление денежными потоками / И.А. Бланк. - 2-е изд., перераб. и доп. - К.: Эльга; Ника-Центр, 2007. - 752 с.
3. Герасимчук М.С. Макроекономічні пропорції та інвестиційне забезпечення економічного розвитку / М.С. Герасимчук // Соц.-екоп. дослідж. в перехід. період. Україна в ХХІ ст.: концеп. та моделі екоп. розв.: Щорічник наук. пр. - 2001. - Вип. 23. - С. 160-168.
4. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2005. – 457 с.
5. Кириченко О.А., Харченко О.І. Антикризова інвестиційна політика України / О.А. Кириченко, О.І. Харченко // Актуал. пробл. економіки. - 2010. - N 1. - С. 64-74.
6. Пересада А.А. Управління інвестиційним процесом / А.А. Пересада. - К.: Лібра, 2002. - 471 с.
7. Статистичний бюлетень Національного банку України, квітень 2011 (електронне видання). – режим доступу. <http://www.bank.gov.ua/Statist/Electronic%20bulletin/data/stat.pdf>
8. Тяп Р.Б., Холод Б.Д., Ткаченко В.А. Управління проєктами: Навчальний посібник.- Дніпропетровськ:Дніпропетровська академія управління, бізнесу і права.-2000.-222 с.

*Стаття надійшла до редакції 17.06.2011 р.*



ТОВ "ДКС Центр"