

Погащення довгострокової заборгованості

Основні способи погашення заборгованості

Способи погашення довгострокової заборгованості складають одну з основних задач фінансової математики. Вираз «за позику віддяку» у фінансовій математиці надбає конкретного вираження у виді коректно розрахованої суми для повернення або чітко спланованого варіанта дій з погашення заборгованості.

У даному випадку ми будемо мати на увазі тотожність понять - позичка, кредит, борг, позика, що означають надання грошей або товарів у користування на умовах зворотності і, як правило, з виплатою процентів.

Витрати, пов'язані з погашенням позики, тобто з погашенням як основного боргу, так і процентів по ньому, називаються витратами по обслуговуванню боргу або *амортизацією позики*.

Сума боргу до моменту його повернення може збільшитися неодноразово. Проте залежно від способів погашення довгострокової заборгованості можна значно зменшити загальну суму грошей, які повертаються.

Умови видачі і погашення боргу можуть бути досить різноманітними. Учасники кредитної угоди обмовляють їх при укладанні контракту. Відповідно до умов контракту складається план погашення боргу.

Борг може погашатися одноразовим платежем або на виплат. Одним з найважливіших елементів плану погашення боргу є визначення числа виплат протягом року, тобто строкових оплат у рахунок боргу, та їхнього розміру.

Строкові оплати розглядаються як кошти, призначені для погашення як основного боргу, так і процентів по ньому. При цьому кошти, спрямовані на погашення основного боргу, можуть бути рівними, або змінюватися по якому-небудь способу, а плата за кредит, обчислена по складних процентах, буде виплачуватися окремо. Іноді протягом ряду періодів (років) виплачуються тільки проценти за кредит, а сам борг погашається в час, що залишився, на виплат одним або декількома платежами.

Погашення на виплат означає організацію боржником потоку платежів у рахунок виплати боргу.

Тому по тій же схемі, що розглядалася для визначення еквівалентних рент або підсумовування рент, можна замінити борги ним еквівалентними. Можна поєднувати різні позики. У силу повної аналогії з подібними процедурами для рент у цьому розділі ми не будемо розглядати еквівалентних і об'єднаних боргів.

Величина термінових виплат залежить від ряду причин: величини кредиту, його терміну, наявності і тривалості пільгового періоду, розміру процентної ставки по кредиту. Однак, як правило, проценти за кредит повинні виплачуватися й у пільговому періоді.

Витрати по обслуговуванню боргу

Можна виділити, принаймні, три мети кількісного аналізу довгострокової заборгованості (далі скорочено будь-який вид довгострокового боргу називатимемо позикою або боргом):

- розробка плану погашення позики, адекватної умовам фінансової

угоди;

- оцінка вартості боргу з урахуванням всіх надходжень для його погашення і стану грошового ринку на момент оцінювання;
- аналіз ефективності (прибутковості) фінансової операції для кредитора.

Основна увага в даному розділі приділяється першій із поставлених цілі. Решта проблем, зокрема пов'язані з облігаційними позиками, обговорюється в наступних темах.

Розробка плану погашення позики полягає в складанні графіка періодичних платежів боржника. Такі витрати боржника зазвичай називають *витратами по обслуговуванню боргу (debt service)* або *терміновими виплатами, витратами по позиці*. Витрати по обслуговуванню боргу включають як поточні процентні платежі, так і засоби, призначені для погашення основного боргу.

Методи визначення розміру термінових виплат істотно залежать від умов погашення боргу, які передбачають: термін позики, тривалість *пільгового періоду (grace period)*, величину і вид процентної ставки, методи сплати відсотків і способи погашення основної суми боргу. У пільговому періоді основний борг не погашається, зазвичай виплачуються відсотки. Втім, не виключається можливість приєднання відсотків до суми основного боргу.

У довгострокових позиках відсотки зазвичай виплачуються впродовж усього терміну позики. Значно рідше вони нараховуються і приєднуються до основної суми боргу. Основна сума боргу іноді погашається одним платежем, частіше вона виплачується частинами — в розстрочку.

Кожний з розглянутих нижче методів планування погашення боргу в тій чи іншій мірі, але обов'язково використовує результати, отримані вище при аналізі фінансових рент.

При визначенні термінових виплат використовуємо наступні основні позначення:

D — сума заборгованості;

Y — термінова виплата;

I — відсотки по позиці;

R — витрати по погашенню основного боргу;

g — ставка відсотка по позиці;

n — загальний термін позики;

L — тривалість пільгового періоду.

За визначенням витрати по обслуговуванню боргу (термінова сплата) знаходять як $Y = I + R$. Якщо в пільговому періоді виплачуються відсотки, то витрати по боргу в цьому періоді скорочуються до $Y = I$.

Створення погашувального фонду

Якщо за умовами позики боржник зобов'язується повернути суму боргу в кінці терміну у вигляді разового платежу, то він повинен вжити заходи для забезпечення цього. При значній сумі боргу звичайна міра полягає в створенні *погашувального фонду (sinking fund)*. Необхідність формування такого фонду іноді обумовлюється в договорі видачі позики як гарантія його погашення. Зрозуміло, створення фонду необов'язково треба пов'язувати з погашенням довга. На практиці виникає необхідність накопичення засобів і з інших причин,

наприклад, для накопичення амортизаційних відрахувань на закупівлю зношеного устаткування і т.п.

Погашувальний фонд створюється з послідовних внесків боржника (наприклад, на спеціальний рахунок в банку), на які нараховуються відсотки. Таким чином, боржник має можливість послідовно інвестувати засоби для погашення боргу. Сума внесків до фонду разом з нарахованими відсотками, накопичена в погашувального фонді до кінця терміну, повинна бути рівна його сумі. Внески можуть бути як постійними, так і змінними в часі.

Постійні внески до фонду. Як було сказано вище, задача розробки способу погашення боргу, у тому числі і у вигляді плану створення погашувального фонду, полягає у визначенні розмірів термінових виплат і складових їх елементів залежно від конкретних умов позики.

Отже, нехай накопичення проводиться шляхом регулярних щорічних внесків R , на які нараховуються складні відсотки по ставці i . Одночасно відбувається виплата відсотків за борг по ставці g . В цьому випадку термінова сплата складе

$$Y = Dg + R.$$

Обидві складові термінової виплати постійні в часі. Перша визначається величиною боргу і процентною ставкою по позиці. Знайдемо другу складову. Нехай фонд повинен бути накопичений за N років. Тоді відповідні внески утворюють постійну ренту з параметрами: R , N та i . Припустимо, що йдеться про ренту постнумерандо, тоді

$$R = \frac{D}{s_{N;i}}$$

де $s_{N;i}$, - коефіцієнт нарощування постійної ренти з терміном N .

В цілому термінова виплата знаходиться як:

$$Y = Dg + \frac{D}{s_{N;i}}.$$

Якщо умови контракту передбачають приєднання відсотків до суми основного боргу, то термінова сплата визначається таким чином:

$$Y = D \frac{(1+g)^N}{s_{N;i}}.$$

Приклад 1.

Борг в сумі 100 млн. грн. виданий на 5 років під 20% річних. Для його погашення створюється погашувальний фонд. На засоби, що інвестуються в ньому, нараховуються відсотки по ставці 22%. Необхідно знайти розмір термінових виплат. Нехай фонд формується 5 років. внески сплачуються в кінці кожного року рівними сумами.

Таким чином, $D=100$, $N=5$, $g=0,2$ та $i=0,22$.

За таблицями знаходимо $s_{5;22}=7,7395826$, тому $Y = 100 \cdot 0,2 + \frac{100}{7,738826} = 32,92687$ млн. грн.

Пільгові позики і кредити

Грант-елемент. Предмет обговорення в даному параграфі також пов'язаний з довгостроковими позиками. Проте тут вони розглядаються по

іншому. Річ у тому, що у ряді випадків довгострокові позики і кредити видаються з тих або інших причин (іноді політичним) під пільгові для позичальника умови. Низька (щодо ставки на ринку кредитів) процентна ставка у поєднанні з великим його терміном і пільговим періодом дають боржникові істотну вигоду, яку можна розглядати як субсидію. Кредитор в цих умовах несе деякі втрати, оскільки він *міг би* інвестувати гроші на вигідніших умовах.

Проблема визначення розміру такого роду допомоги обговорювалася в міжнародних організаціях і економічній літературі головним чином з позиції міждержавних співставлень—порівняння розмірів фінансової допомоги, що надається низці країн, що розвиваються. Проте проблема оцінки наслідків видачі пільгових позик має більш загальне значення, оскільки пільгові позики надають і всередині країни.

Грант-елемент (grant-element) - це умовна втрата кредитора, яка пов'язана із застосуванням нижчої процентної ставки, ніж існуючі ставки кредитного ринку. Грант-елемент визначається в двох видах: у вигляді абсолютної і відносної величин.

Абсолютний грант-елемент розраховується як різниця номінальної суми позики і сучасної величини платежів по погашенню позик, розрахованої по ринковій ставці. Проблема, очевидно, зводиться до вибору потрібної ставки відсотка для розрахунку сучасної величини. Рекомендації що до вибору конкретного значення цієї досить не певні—зазвичай використовують ту, що переважає на ринку довгострокових кредитів.

Розмір абсолютного грант-елемента знаходимо таким чином:

$$W = D - G$$

де W - абсолютний грант-елемент, D - сума позики, G - сучасна величина платежів, що поступають в рахунок погашень позики, розрахована по реальній ставці кредитного ринку.

Відносний грант-елемент характеризує відношення абсолютного грант-елемента до суми позики:

$$w = \frac{W}{D} = 1 - \frac{G}{D},$$

w - відносний грант-елемент.

Всі змінні наведених формул визначаються умовами видачі і погашення позики.

Виведемо робочі формули для розрахунку W і w за умови, що борг і відсотки виплачуються у вигляді постійних термінових виплат. Для аналізу наслідків видачі пільгових позик цього досить.

Хай позика видана на n років і передбачає виплату відсотків по пільговій ставці g . На грошовому ринку аналогічні по терміну і величині позики видаються по ставці i . В цьому випадку за відсутності пільгового періоду термінова сплата складе:

$$Y = \frac{D}{a_{n;g}}$$

а сучасна величина всіх виплат боржника очевидно рівна $Ya_{n;g}$.

Таким чином,

$$W = D - Ya_{n;g} = D\left(1 - \frac{a_{n;i}}{a_{n;g}}\right)$$

$$w = 1 - \frac{a_{n;i}}{a_{n;g}},$$

де $a_{n;i}$ та $a_{n;g}$ - коефіцієнти приведення постійних річних рент постнумерандо, визначені для процентних ставок i та g , $i > g$.

Приклад 2.

Пільгова позика видана на 10 років під 3,8%. Передбачається погашення боргу рівними терміновими виплатами. Відомо, що звичайна ринкова ставка для такого терміну позики рівна 8%.

Розв'язання. В цьому випадку

$$w = 1 - \frac{a_{10;8}}{a_{10;3,8}} = 1 - 6,71008 \cdot \frac{0,038}{1 - 1,038^{-10}} = 0,1809.$$

Іпотечні позики

Позики під заставу нерухомості або *іпотеки* широко використовуються в країнах розвинутої економіки як одне із джерел довготермінового фінансування.

При такій операції власник майна одержує кредит у кредитотримача (кредитодавця) і в якості забезпечення повернення боргу передає останньому право на переважне задоволення своєї вимоги виходячи з вартості закладеного майна (застави) у разі відмови від погашення або неповного погашення заборгованості. Сума позики зазвичай декілька менша оціночної вартості майна, що закладається. Найбільш поширеними об'єктами застави є житлові будинки, ферми, земля, інші види нерухомості. Характерною особливістю іпотечних позик є тривалий термін погашення.

Іпотечні позики видаються комерційними і спеціальними іпотечними банками (наприклад, земляними), різними позиковий-ощадними асоціаціями. Іпотечний кредит для придбання житла почали практикувати і в Україні.

Існує декілька видів іпотечних позик, що розрізняються в основному методами погашення заборгованості. Більшість видів є варіантами *стандартної* або *типової* іпотечної позики. Суть її зводиться до наступного. Позичальник отримує від кредитора деяку суму під заставу нерухомості (наприклад, при покупці або будівництві будинку). Далі він погашає борг разом з відсотками рівними, зазвичай щомісячними, внесками.

Модифікації стандартної схеми іпотеки націлені на підвищенні її гнучкості в обліку потреб як боржника, так і кредитора. Так, деякі з них мають на меті понизити витрати боржника на початкових етапах погашення боргу, переносячи основну їх величину (вагу) на пізніші етапи. Такі іпотеки привертають тих клієнтів, які чекають зростання своїх доходів в майбутньому, наприклад, підприємців і фермерів що починають справу. Приваблива така іпотека і для молодих сімей при будівництві або придбанні житла. У інших схемах тим або іншим шляхом в більшій мірі враховується процентний ризик. Стисло охарактеризуємо деякі схеми іпотек.

Позики із зростанням платежів (graduated mortgage, GPM). Даний вид позики передбачає постійне зростання витрат по обслуговуванню боргу в перші

роки. У наступні роки погашення проводиться постійними внесками. Варіантом такої іпотеки є позика, погашення якої відбувається по узгодженому графіку: кожні 3-5 років збільшується сума внесків.

Позика з пільговим періодом. В умовах іпотеки передбачається наявність пільгового періоду, протягом якого виплачуються тільки відсотки по боргу. Така схема в найбільшій мірі переносить в часі фінансове навантаження боржника.

У останні два десятиліття в практику увійшли і складніші схеми погашення боргу по іпотеці, проте цілі тіж — бути гнучкішими і зручнішими для клієнтів.

Як вже наголошувалося, іпотечні позики видаються на тривалі терміни. Навіть у стабільній економіці це пов'язано з певним ризиком, зокрема, ризиком зміни процентної ставки на ринку кредитів. Деяку страховку від такого ризику забезпечують умови позик, що відносяться до рівня процентної ставки. До таких іпотек відносяться наступні.

Позики з періодичною зміною процентної ставки (rollover mortgage, RM). Схема цієї позики передбачає, що сторони кожні 3-5 років переглядають рівень процентної ставки. Таким чином, відбувається періодично поновлюване середньострокове кредитування при довгостроковому погашенні всієї заборгованості. Цим самим створюється можливість для деякої, звичайно неповної, адаптації до умов ринку.

Іпотека із змінною процентною ставкою (variable-rate mortgage, VRM). Рівень ставки тут "прив'язується" до якого-небудь поширеного фінансового показника або індексу. Перегляд ставки зазвичай здійснюється по півріччям. Щоб зміни ставок не були дуже різкими, передбачаються верхня і нижня межі разових коректувань (наприклад, не більше 2%).

Основним завданням при аналізі іпотек є розробка планів погашення боргу. Важливо також вміти визначити суму залишку заборгованості на будь-який момент процесу погашення.

Найбільш поширеною є іпотечна позика, умови якої передбачають рівні внески боржника, внески щомісячні постнумерандо або пренумерандо. У договорі зазвичай встановлюється щомісячна ставка відсотка, рідше річна номінальна.

У здійсненні іпотеки при покупці (будівництві) об'єкту застави бере участь три агенти: продавець, покупець (боржник), кредитор.

Продавець отримує від покупця за деяке майно повну його вартість (наприклад, 120). Для цього покупець отримує позичку під заставу цього майна (наприклад, 100) і додає власні засоби (20). Завдання полягає у визначенні розміру щомісячних платежів R і залишку заборгованості на момент чергового її погашення аж до повної оплати боргу.

Оскільки платежі (внески) є постійною рентою, при розв'язанні поставленої задачі застосуємо той же принцип, що і при розробці плану погашення довгострокового боргу рівними терміновими виплатами. Для цього прирівняємо сучасну величину термінових виплат до суми позички. Для місячних внесків постнумерандо знаходимо:

$$D = Ra_{N;i},$$

де D — сума позики; N — загальне число платежів, $N = 12n$ (n — термін погашення в роках); i - місячна ставка відсотка; R - місячна сума внесків; $a_{N;i}$ — коефіцієнт приведення постійної ренти.

Шукана величина внеску складе

$$R = \frac{D}{a_{N;i}} = Dc.$$

Величину $c = \frac{1}{a_{N;i}}$ можна назвати *коефіцієнтом розстрочки*. Для рент пренумерандо отримаємо

$$R = \frac{D}{a_{N;i}}(1+i).$$

Знайдені величини термінової сплати є базою для розробки плану погашення боргу. Згідно до загальноприйнятого правила з цієї суми перш за все виплачуються відсотки, а залишок йде на погашення боргу (актуарний метод).

Розглянемо чотири основних способи погашення боргу суми B .

I. Одноразовим платежем.

Цей спосіб уже розглядався вище при визначенні майбутньої вартості дійсних грошей. Сума грошей, яку треба віддати наприкінці терміну для погашення боргу, може бути розрахована по формулі (10)

II. За допомогою створення погашувального фонду.

Борг звичайно погашається виплатою обговорених процентів і певної частини боргу. Однак, якщо проценти, виплачувані кредитором, менше, ніж нараховує банк, то має сенс накопичити в банку необхідну суму. Фонд, у якому накопичується потрібна сума, називається *погашувальним* (ПФ) або амортизаційним.

III. Погашення боргу рівними частинами від суми боргу.

Тут передбачається, що проценти віддаються в обговорений термін. Погашення основного боргу здійснюється внесками, рівними $\frac{R}{p} = \frac{D}{m \cdot n}$, де D — сума боргу.

Проценти за k -ий період дорівнюють

$$I_k = D_k \cdot g,$$

де D_k — залишок боргу на початок k -ого періоду, g — проценти, які вимагає кредитор.

IV. Погашення боргу рівними виплатами в рахунок боргу.

Тут мається на увазі, що борг буде погашатися однаковими сумами (строковими сплатами) не залежно від номера періоду погашення. У ці суми будуть входити і проценти, що віддаються, і виплати в рахунок боргу.

Конверсія позики

Конверсією називається зміна умов погашення боргу. У практиці обслуговування боргів це досить часте явище. При досягненні сторонами угоди про конверсію можуть бути обговорені правила зміни параметрів: термін погашення боргу, процентна ставка, порядок термінових оплати рахунок боргу й інші. Виведені в розділі 4 формули для розрахунку параметрів рент легко дозволяють провести розрахунки, пов'язані з конверсією.

Будь-який метод переходу від старих умов погашення боргу до нових полягає в наступному:

- визначається сума виплаченого основного боргу,
- визначається величина непогашеної частини боргу,
- непогашена частина розглядається як новий борг, що підлягає погашенню на нових умовах.

Аналогічний спосіб застосовувався при зміні параметрів ренти.