2. Внешняя торговля Республики Беларусь. Стат. сборник.– Мн.: Минстат Республики Беларусь, 2007.– 351 с.
3. Статистический сборник «Национальные счета Республики Беларусь».– Мн.: Минстат Республики Беларусь, 2007.– 168 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЕМНЫМИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ ОРГАНИЗАЦИИ

А.В. Яковлева, БГЭУ

Понятие эффективности восходит к латинскому «effectivus», означающему «действенность», то есть то, что приносит определенный эффект, результат. Таким образом, для определения эффективности использования заемных обязательств необходимо определить, в какой степени их привлечение ведет к достижению основных целей организации.

При этом необходимо учесть, что решение о привлечении дополнительных кредитов и займов или об отказе от них затрагивает всю структуру пассивов и может приниматься только в комплексе управления финансовыми ресурсами и активами организации. Это означает, что решение о размерах займов и кредитов должно отвечать не только требованиям экономической эффективности, технико-экономического соответствия проводимой организацией инвестиционной политики, но одновременно подчиняться задачам сохранения баланса интересов основных заинтересованных групп участников и партнеров предприятия.

Кроме того, необходимо принять во внимание то, что возможность привлечения дополнительных заемных средств при резких колебаниях конъюнктуры рынка для организации выступает в роли своеобразного «страхового фонда», способного восстановить потерю платежеспособности. Это означает, что при решении о размерах привлечения заемных обязательств должен предусматриваться определенный резерв потребности в свободных денежных средствах.

В современных условиях, на наш взгляд, при оценке эффективности заемных обязательств необходимо учитывать условия конкуренции, возможность банкротства организации, альтернативность источников привлечения заемных средств, многообразие способов и условий кредитования. Совершенствование анализа эффективности кредитных операций связано с использованием современных методов экономического анализа, адаптацией западных методик анализа к особенностям отечественного законодательства и национальной системе бухгалтерского учета.

Для принятия решения о получении долгосрочного кредита предприятие — заемщик должно разработать план погашения кредита наиболее рациональный для себя, рассчитать суммы уплат по кредитам за каждый период, чтобы спланировать потоки денежных средств в будущем, проанализировать, какие условия возврата долга являются наиболее выгодными. Использование математических методов важно для оценки финансовых последствий при совершении сделки по получению и возврату заемных средств.

Рассмотрим несколько методов погашения долгов:

- основная сумма долга выплачивается разовым платежом в конце пользования кредитами, займами. Проценты могут выплачиваться разными способами;
- основная сумма долга выплачивается в несколько сроков.

В первом случае предприятие-заемщик обязуется вернуть сумму долга в конце срока пользования кредитом. Это может на первый взгляд показаться выгодным, ведь откладывается срок уплаты. Однако предприятие должно принять меры, чтобы обеспечить этот возврат в будущем. Одним из способов является создание погасительного фонда, когда предприятие ежегодно вносит сумму на счет в банке, на которую начисляются проценты. Тем самым аккумулируются денежные средства для последующего возврата долга по кредиту. Одновременно в течение пользования заемными средствами происходит выплата процентов за долг по ставке банка.

В этом случае срочная уплата (аннуитет) равна:

$$Y = D \cdot g + R,$$

где Y — срочная уплата (аннуитет); D — сумма долга по кредиту, займу; G — ставка процентов по кредиту, займу; R — ежегодный взнос в погасительный фонд.

Ежегодно в погасительный фонд вносится сумма R , на которую начисляются проценты по ставке i . Одновременно происходит выплата процентов за долг по ставке g (вычисляется по сложным процентам).

Тогда аннуитет равен:

$$Y_t = D(1+g)^{t-1}g + R,$$

где $t=1, 2, \dots, n$ лет; $R = \frac{D}{FVIFA_{in}}$ — ежегодный взнос в погасительный фонд; $FVIFA_{in}$ — коэффициент наращивания аннуитета (речь идет о ренте постнумеранто).

Используя приведенные формулы, на условном примере покажем преимущества создания погасительного фонда, а также составим план погашения кредита для предприятия-заемщика.

Торговая организация получила долгосрочный кредит в сумме 60 000 000 рублей на 5 лет под 10% годовых (сложные проценты) в банке А. Кредитный договор предусматривает погашение долга разовым платежом. После получения кредита предприятие начало создавать накопительный фонд, для чего открыло счет в банке Б. На размещаемые средства банк Б начисляет 11% годовых. Допустим взносы в погасительный фонд вносятся ежегодно равными суммами.

План погашения кредита следующий:

Таблица 1

Годы	Выплаты процентных платежей	Взносы в погасительный фонд, R	Накопления в погасительном фонде, St	Срочные уплаты, Yt (2+3)
1	2	3	4	5
1-й	6 000 000	9 827 849	9 827 849	15 827 849
2-й	6 600 000	9 827 849	20 736 761	16 427 849
3-й	7 260 000	9 827 849	32 638 287	17 087 849
4-й	7 980 000	9 827 849	45 729 965	17 807 849
5-й	8 760 000	9 827 849	60 130 811 (-130 811)	18 587 849 (-130 811)

$$R = \frac{60000000}{6,1051(FVIFA_{10\% 5})} = 9827849.$$

Выплаты процентных платежей по годам рассчитываются по формуле сложных процентов. Основное отличие сложных процентов от простых заключается в том, что база для начисления процентов меняется от одного расчетного периода к другому. Сумма начисленных в каждом периоде процентов добавляется к капиталу предыдущего периода, а начисление процентов в последующем периоде производится на эту, уже наращенную величину первоначального капитала.

Накопления в погасительный фонд формировались с учетом начисления процентов по ставке 11 за размещенные в банке денежные средства.

В результате общая сумма расходов по погашению долга составила 85 608 434 рубля, что значительно меньше, если бы предприятие погасило долг разовым платежом:

$$\Delta D = 60000000 * 1,15 - 85608434 = 96630600 - 85608434 = 11022166.$$

В данном примере предприятие – заемщик сумело с выгодой для себя реализовать кредитную операцию, так как она на взносы в погасительный фонд получила проценты более высокие, чем платила по кредиту ($i > g$).

Однако создание погасительного фонда выгодно даже если $i < g$. Предположим, что в нашем условном примере процентная ставка на взносы в погасительный фонд $i = 7\%$, остальные параметры финансовой операции оставим прежними. В этом случае расходы по амортизации кредита составят 88636749 (88767560 – 130811), отсюда $\Delta D = 7993851$.

Рассмотрим второй случай, когда основной долг по условиям кредитного договора погашается равными ежегодными платежами. Для расчета плана погашения долга можно применить метод прямолинейного возвращения капитала. В этом случае размеры платежей по основному долгу равны:

$$R = R_1 = R_2 = \dots = R_n = \frac{D}{n},$$

где R — размер платежа по основному долгу; D — долг; n — количество периодов (лет).

Остаток основного долга D_k в начале k -го расчетного периода определяем по следующей формуле:

$$D_k = D - R(k-1).$$

Тогда величина срочной уплаты в каждом расчетном периоде равна:

$$Y_k = \frac{D}{n} + D_k g = \frac{D}{n} + ((D - R(k-1))g).$$

где D — долг; n — количество периодов (лет); D_k — остаток основного долга; k — период; g — проценты на долг.

Величина процентного платежа для k -го отчетного периода определяется по формуле:

$$G_k = D_k g = (D - R(k-1))g .$$

План погашения кредита на прошлом числовом примере при условии возврата основного долга равными ежегодными платежами, а начислением процентов в конце года будет иметь следующий вид:

Таблица 2

Годы	Долг D _k	Процентный платеж	Годовой расход по погашению основного долга, R	Срочные уплаты, Y
1	2	3	4	5
1-й	60 000000	6 000 000	12 000000	18 000000
2-й	48 000000	4 800 000	12 000000	16 800000
3-й	36 000000	3 600 000	12 000000	15 600000
4-й	24 000000	2 400 000	12 000000	14 400000
5-й	12 000000	1 200 000	12 000000	13 200000
Итого		18 000000	60 000000	78 000000

Рассмотрим еще один вариант погашения долга равными ежегодными платежами, когда аннуитет Y содержит выплату основного долга и процентный платеж на остаток займа. Проанализируем взаимосвязь между двумя выплатами займа. Если взять два следующих друг за другом расчетных периода k и (k+1) и если D_{k+1} — остаток долга в начале периода k, а d_k — выплаты k-го периода, d_{k+1} — выплаты (k+1) периода, то:

$$Y = D_{k-1}g + d_k ,$$

$$Y = (D_{k-1} - d_k)g + d_{k-1}$$

или

$$D_{k-1}g + d_k = (D_{k-1} - d_k)g + d_{k-1} ,$$

откуда

$$D_{k+1} = d_k(1+g) .$$

Следовательно, выплаты образуют геометрическую прогрессию и (k+1)-ая выплата будет равна:

$$d_{k+1} = d_1(1+g)^k .$$

Таким образом, если кредит погашается одинаковыми аннуитетами, то выплаты основного долга растут в геометрической прогрессии.

Представим план погашения долга равными срочными уплатами на том же числовом примере.

Аннуитет равен:

$$Y = \frac{D}{PVIFA_{10\%,5}} = \frac{60000000}{3,7908} = 15827794 .$$

Первый платеж на погашение основного долга:

$$d_1 = Y - Dg = 15827794 - 60000000 * 0,10 = 9827794 .$$

План погашения долга следующий:

Таблица 3

Годы	Остаток долга на начало года, D _k	Процентный платеж	Годовой расход по погашению основного долга, d _k	Годовая срочная уплата, Y=const
1	2	3	4	5
1-й	60 000000	6 000 000	9 827 794	15 827 794
2-й	50 172206	5 017 221	10 810 573	15 827 794
3-й	39 361633	3 936 163	11 891 631	15 827 794
4-й	27 470002	2 747 000	13 080 794	15 827 794
5-й	14 389208	1 438 921	14 388 873	15 827 794
Итого:		19 139 305	59 999 665 (+375)	79 138 970 (+375)

Рассмотрев взаимосвязь между двумя составляющими аннуитета Y, можно сделать вывод, что процентные платежи уменьшаются, а выплаты основного долга увеличиваются из периода в период.

Одним из вариантов погашения кредита может быть такой, при котором погашение основного долга должно производиться платежами, каждый из которых больше или меньше предыдущего в i раз. Следовательно, эти платежи будут являться членами возрастающей или убывающей прогрессии. Члены этой прогрессии будут иметь вид:

$$R_1; R_1 i; R_1 i^2; \dots; R_1 i^{n-1}.$$

Величина основного долга является суммой этих членов и определяется по формуле геометрической прогрессии, где R_1 — первый член прогрессии и одновременно первый платеж основного долга, а i — знаменатель прогрессии.

Тогда основной долг равен:

$$D = R_1 \frac{i^n - 1}{i - 1}.$$

Запишем это уравнение относительно R_1 :

$$R_1 = D \frac{i - 1}{i^n - 1}.$$

Составим план погашения займа при условии увеличения суммы ежегодной выплаты основного долга в геометрической прогрессии при тех же условных числовых данных. Дополнительным условием обозначим процент увеличения геометрической прогрессии — 5% годовых.

$$R_1 = D \frac{i - 1}{i^n - 1} = 60000000 \frac{1,05 - 1}{1,05^5 - 1} = 10716000.$$

План погашения долга следующий:

Таблица 4

Годы	Остаток долга на начало года	Процентный платеж	Годовой расход по погашению основного долга $R_t = R_1 \cdot i^{t-1}$	Годовая срочная уплата, Y
1	2	3	4	5
1-й	60 000 000	6 000 000	10 858 488	16 858 488
2-й	49 141 512	4 914 151	11 401 412	16 315 563
3-й	37 740 100	3 774 010	11 971 483	15 745 493
4-й	25 768 617	2 576 862	12 570 057	15 146 919
5-й	13 198 560	1 319 856	13 198 557 (+3)	14 518 413 (+3)
Итого		18 584 879	60 000 000	78 584 879

Таким образом, нами представлено четыре варианта плана погашения долга, связанного с долгосрочными кредитами и займами. Предприятие должно проанализировать возможные варианты и выбрать для себя наиболее рациональный в конкретной финансовой ситуации.

Ручная технология приведенных расчетов очень трудоемка. Поэтому нами предлагается провести проигрывание конкретной ситуации всеми возможными вариантами возврата долга при помощи табличного процессора Excel.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ковалев В.В., Ковалев Вит.В. Учет, анализ и финансовый менеджмент: Учеб.-метод. пособие.— М.: Финансы и статистика, 2006.— 688 с.
2. Савицкая Г.В. Экономический анализ: Учеб.— 9-е изд., испр.— М.: Новое знание, 2004.— 640 с.
3. Финансовая математика: учеб. пособие / Е.В. Ширшов, Н.И. Петрик, А.Г. Тутыгин, Г.В. Серова.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: КНОРУС, 2006.— 144 с.
4. Инюшин С. Оценка целесообразности кредитования и определение оптимального размера кредита на пополнение оборотных средств // Бухгалтерия и банки.— 2006.— № 8.— С. 58–60.
5. Heiring W. Bankbetriebslehre.— Copyright 1993: Verlag H.Stam - GmbH-Koln, 640 p.