

УДК 336.748.12

***АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ИНФЛЯЦИИ
НА ЧИСТУЮ НАСТОЯЩУЮ СТОИМОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО
ПРОЕКТА***

Коростелева М.В.,

к.э.н., доцент,

Санкт-Петербургский государственный университет,

Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В настоящей статье рассматривается влияние инфляции на инвестиционные затраты по проекту, приносящему будущие доходы. При вложении средств в инвестиционные проекты оптимальное решение не может быть достигнуто, если в оценках компонент денежного потока, в том числе первой компоненты, представляющей собой инвестируемую сумму, не заключается значение инфляции, поэтому оценки будущих денежных потоков модифицируются, чтобы принять в расчет ожидаемый уровень инфляции. Вычисляются значения, которые представляют собой ожидаемую чувствительность чистой настоящей стоимости инвестиционного проекта к инфляции. Показывается, что оптимальный объем инвестиций зависит от темпа инфляции, и он будет тем выше, чем большим становится значение чистой настоящей стоимости при изменении уровня инфляции.

Ключевые слова: инфляция, инвестиции, инвестиционный проект, денежный поток, чистая настоящая стоимость, амортизационные отчисления

***ANALYSIS OF THE IMPACT OF VARIATION OF THE INFLATION
RATE TO THE NET PRESENT VALUE OF INVESTMENT PROPOSAL***

Korosteleva M.V.,

PhD, Associate Professor,

Saint-Petersburg State University,

Saint-Petersburg, Russia

Annotation

This article examines the impact of inflation on the investment costs of a proposal that generates future income. When investing in investment proposals, the optimal solution cannot be reached if the value of inflation is not included in the estimates of the cash flow component, including the first component, which is the amount to be invested, so the estimates of future cash flows are modified to take into account the expected inflation rate. The values are calculated that represent the expected sensitivity of the net present value of the investment proposal to inflation. It is shown that the optimal amount of investment depends on the rate of inflation, and it will be higher, the greater the value of the net present value becomes when the inflation rate changes.

Keywords: inflation, investments, investment proposal, cash flow, net present value, depreciation

В нашей недавней статье [6, с. 57] мы показали, что «сумма инвестирования будет, как правило, тем меньше, чем выше уровень инфляции». Как показывают наблюдения, экономическая деятельность является более замедленной в периоды дефляции, чем в периоды умеренной инфляции. Умеренная инфляция (скажем, на уровне 3%) может рассматриваться как стимул к экономическому росту и увеличению инвестиционной активности (подробнее об инфляции и ее воздействии на экономическую деятельность см., например, в [3, 4, 9, 10, 14, 15]). Подобные наблюдения показывают, что при прочих равных условиях сумма инвестиционных затрат в некоторых случаях необязательно будет тем меньше, чем больше уровень инфляции. Проведем анализ чувствительности чистой настоящей стоимости (NPV) к изменению темпа инфляции, тем самым возможно будет проанализировать совокупное воздействие инфляции на инвестиционные затраты.

NPV проекта с учетом инфляции определялась нами как [6, с. 59]:

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t - \tau[CF_t - d(1-d)^{t-1}I_0]}{(1+i)^t}$$

где I_0 – сумма инвестиционных затрат, CF_t – компонента денежного потока до налогообложения в период t , T – плановый период инвестора, τ – ставка налога на прибыль, i – ставка расчетного процента для вычисления коэффициента дисконтирования; d – ставка, по которой определяется сумма амортизационных отчислений за каждый налоговый период. (О вычислении NPV без учета инфляции подробнее см., например, в [1, 2, 7, 8]).

В настоящей статье для проведения анализа чувствительности мы воспользуемся более короткой формулой расчета NPV:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t(1-\tau) + d\tau}{(1+i)^t},$$

Для простоты расчетов предположим, что только в первый год существует $\alpha\%$ -ный уровень инфляции. Номинальная компонента денежного потока в первый год преобразуется в реальную делением на $(1 + \alpha)$, а компоненты денежного потока в периоды $t = 2, 3, \dots, T$ не находятся под влиянием инфляции в первый год. Тогда, если компонента денежного потока в первый год увеличивается с темпом $\beta(1 + \alpha)$, где β – мера чувствительности CF к инфляции, то реальная NPV в условиях инфляции (NPV_α) становится равной

$$NPV = -I_0 + \frac{CF_1\beta(1+\alpha)(1-\tau) + d\tau}{(1+\alpha)(1+i)} + \sum_{t=2}^T \frac{CF_t(1-\tau) + d\tau}{(1+i)^t},$$

Изменение в реальном значении NPV (обозначим его ΔNPV) проекта в условиях инфляции получается, как:

$$\begin{aligned} \Delta NPV &= NPV_\alpha - NPV = \\ &= \frac{CF_1\beta(1+\alpha)(1-\tau) + d\tau}{(1+\alpha)(1+i)} - \frac{CF_1(1-\tau) + d\tau}{(1+i)} = \\ &= \frac{CF_1(1-\tau)}{1+i} \left(\beta - 1 - \frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1-\tau} \cdot \frac{\alpha}{1+\alpha} \right) \end{aligned}$$

Инвестируемая сумма определяется в точке, где предельная норма доходности (MRR – Marginal Rate of Return) равна предельной стоимости капитала (MCC – Marginal Cost of Capital). В случае, если коэффициент дисконтирования предполагается независящим от инфляции, и, если положительная ΔNPV достигается за счет инфляции, то сумма инвестиций увеличивается в связи с увеличением привлекательности всех проектов, т.е. проекты, которые неприемлемы в отсутствии инфляции, будут увеличивать свои шансы быть принятыми в условиях инфляции.

В нашем исследовании (см., например, [5]) мы показывали, что значение NPV, вычисляемое для ранжирования взаимоисключающих проектов, будет зависеть от темпа инфляции. В условиях нулевого воздействия инфляции, т.е., когда $\Delta NPV = 0$, привлекательность проекта не меняется в связи с инфляцией. Так как переменные в правой части уравнения все являются положительными, коэффициент чувствительности компоненты денежного потока, β^* , всегда больше единицы. Тогда условие нулевого инфляционного воздействия определяется как

$$\beta^* = 1 + \frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1 - \tau} \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha} > 1$$

В условиях предположения и полной чувствительности компоненты денежного потока ($\beta = 1$) инвестиционные затраты снижаются по мере того, как уровень инфляции увеличивается, (как и показано в [6, с. 58]), или проект становится менее привлекательным, чем раньше, поскольку $\beta < \beta^*$. Этот результат очевиден, поскольку

$$\Delta NPV = -\frac{CF_1(1 - \tau)}{1 + i} \left(\frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1 - \tau} \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha} \right) < 0$$

Если, однако, предположить, что $\beta > \beta^*$, проект становится более привлекательным, и инвестиционные затраты будут увеличиваться, т.е. $\Delta NPV > 0$, если $\beta > \beta^*$.

Далее мы рассмотрим структурное инфляционное воздействие отдельных параметров на принятие инвестиционных решений. Для того, чтобы это сделать, разделим обе части выражения для ΔNPV на сумму общих активов Q на момент начала первого года:

$$\frac{\Delta NPV}{Q} = \frac{CF_1}{Q} \cdot \frac{1 - \tau}{1 + i} \left(\beta - 1 - \frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1 - \tau} \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha} \right)$$

Соотношение $\Delta NPV/Q$ будем интерпретировать как темп роста общих активов. Его воздействие на инвестиции можно определить следующим образом:

$$\frac{\partial(\Delta NPV/Q)}{\partial(CF_1/Q)} = \frac{1 - \tau}{1 + i} \left(\beta - 1 - \frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1 - \tau} \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha} \right)$$

Знак этой частной производной зависит от соотношения β и β^* . Если $\beta > \beta^*$, то производная положительна, в противном случае – отрицательна, следовательно, компания, которая имеет большее по величине соотношение $\Delta NPV/Q$ в случае $\beta > \beta^*$ при прочих равных условиях имеет более высокий рост общих активов, и наоборот.

Аналогичным образом можно проанализировать инфляционное воздействие коэффициента дисконтирования:

$$\frac{\partial(\Delta NPV/Q)}{\partial(1 + i)} = -\frac{CF_1}{Q} \cdot \frac{1 - \tau}{(1 + i)^2} \left(\beta - 1 - \frac{d}{CF_1} \cdot \frac{\tau}{1 - \tau} \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha} \right)$$

Эта производная также положительна при $\beta > \beta^*$, т.е. инфляционное воздействие ставки расчетного процента аналогично предыдущему.

Если говорить об инфляционном воздействии самой меры чувствительности компоненты денежного потока к инфляции, то отношение между ростом общих активов и β всегда положительно:

$$\frac{\partial(\Delta NPV/Q)}{\partial\beta} = \frac{CF_1}{Q} \cdot \frac{1 - \tau}{1 + i} > 0,$$

т.е. темп роста общих активов увеличивается с увеличением β .

Воздействие же соотношения d/CF_1 – обратное по сравнению с предыдущим: отношение между ростом общих активов и ним всегда отрицательно:

$$\frac{\partial(\Delta NPV/Q)}{\partial(d/CF_1)} = -\frac{CF_1}{Q} \cdot \frac{\tau}{1+i} \cdot \frac{\alpha}{1+\alpha}$$

В табл.1 сведены результаты исследования направления инфляционного воздействия каждого параметра на принятие инвестиционного решения.

Таблица 1. Направление инфляционного воздействия (при прочих равных условиях) каждого параметра на принятие инвестиционного решения

Условие	CF_1/Q	Коэфф-т диск-я	β	d/CF_1
$\beta > \beta^*$	+	-	+	-
$\beta = \beta^*$	0	0	+	-
$\beta < \beta^*$	-	+	+	-

Таким образом, мы показали, что в различных условиях инфляция оказывает разное воздействие на решения, принимаемые относительно оценки привлекательности инвестиционного проекта. Чувствительность чистой настоящей стоимости и размер амортизационных отчислений являются определяющими показателями для вычисления суммы инвестиционных затрат в условиях инфляции. Амортизационные расходы снижают инвестиционную активность, но, с другой стороны, положительное изменение значения чистой настоящей стоимости при изменении уровня инфляции поощряет инвестиционную активность.

Библиографический список

1. Воронцовский А.В. Инвестиции и финансирование: Методы оценки и обоснования. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2003. – 528с.
2. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 1315с.

3. Деньги, кредит, банки: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Мартыненко [и др.]; под редакцией Н. Н. Мартыненко, Ю. А. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 369 с.
4. Звонова, Е. А. Деньги, кредит, банки: учебник и практикум / Е. А. Звонова, В. Д. Топчий; под общей редакцией Е. А. Звоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 455 с.
5. Коростелева М.В. Учет влияния инфляции при принятии инвестиционных решений // «Модернизация экономики: проблемы и перспективы». Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию со дня основания экономического факультета СПбГУ 14-15 октября 2010 г. – СПб: Изд-во СПбГУ. – 2010. – С. 91-92.
6. Коростелева М.В. Учет инфляции при анализе эффективности капиталовложений // «Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития». Международная научно-практическая конференция, 8 сентября 2019 г. Сборник статей. – Петрозаводск: Изд-во МЦНП «Новая наука». – 2019. С. 59-62.
7. Коростелева М.В., Холодкова В.В. Применение пакета прикладных программ MS EXCEL 2007 для оценки эффективности капиталовложений. – СПб: Изд-во ЭФ СПбГУ. – 2012. 41 с.
8. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты: Пер. с нем. под общей редакцией В.В. Ковалева и З.А. Сабова. – СПб: Питер, 2001.
9. Куликов, Л. М. Основы экономической теории: учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Куликов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 371 с.
10. Кузнецов Б. Т. Инвестиционный анализ: учебник и практикум для вузов / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 363 с.

11. Финансовый менеджмент: учебник для академического бакалавриата / Г. Б. Поляк [и др.]; ответственный редактор Г. Б. Поляк. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 456 с.
12. Холодкова В. В. Управление инвестиционным проектом: практическое пособие / В. В. Холодкова. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 302 с.
13. Handa, J. Monetary Economics. — L.: Routledge, 2000
[http://proxy.library.spbu.ru:2252/ehost/results?vid=1&sid=32de98d2-36fe-4a1a-aa1d-a7bc5e9cbade%40sdc-v-sessmgr02&bquery=\(JN+%22Monetary+Economics%22\)+AND+FT+Y&bdat a=JkF1dGhUeXBIPWlwJmRiPWJzdSZsYW5nPXJ1JnR5cGU9MSZzZWYy2hNb2RIPUFuZA%3d%3d](http://proxy.library.spbu.ru:2252/ehost/results?vid=1&sid=32de98d2-36fe-4a1a-aa1d-a7bc5e9cbade%40sdc-v-sessmgr02&bquery=(JN+%22Monetary+Economics%22)+AND+FT+Y&bdat a=JkF1dGhUeXBIPWlwJmRiPWJzdSZsYW5nPXJ1JnR5cGU9MSZzZWYy2hNb2RIPUFuZA%3d%3d)
14. Simpson T.D. Financial Markets, Banking, and Monetary Policy. — Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014. — 387 p.
15. Walsh, C. Monetary Theory and Policy. — 2nd ed. — Cambridge, Mass: MIT Press, 2003. — 633 p.

Оригинальность 86%