**СОДЕРЖАНИЕ.**

1. Цель и задачи ККР.

# 2. Основные требования, предъявляемые к ККР

3. Методические указания для выполнения расчетной части.

4. Задание.

5. Пример.

6. Список литературы.

Приложение

**1. Цель и задачи ККР.**

Целью контрольно-курсовой работы является:

- получение практических навыков по экономической оценке эффективности инвестиционных проектов;

- знакомство с методами и критериями экономической оценки эффективности инвестиций и их расчетом;

- принятие решений инвестиционного характера по выбору наиболее эффективных инвестиционных проектов на основе рассчитанных критериев экономической эффективности.

# Основные требования, предъявляемые к

# ККР.

Контрольно-курсовая работа выполняется в соответствии с вариантом и требованиями, представленными в данном разделе. Задание на контрольно- курсовую работу выдается по вариантам. Номером варианта является порядковый номер студента в журнале группы.

Работа имеет расчетный характер и заключается в расчете основных показателей экономической эффективности нескольких инвестиционных проектов, на основе которых, по результатам расчетов, делаются соответствующие выводы о целесообразности реализации рассматриваемых проектов, и выбирается наиболее эффективный из них.

Все промежуточные расчеты должны присутствовать в работе.

Контрольн0-курсовая работа должна содержать титульный лист, теоретическую часть (*по согласованию с преподавателем*), расчетную часть, выводы, список использованной литературы.

Страницы и таблицы должны быть пронумерованы.

Работа должна быть выполнена в печатном виде на листах формата А4 с полуторным интервалом шрифтом Times New Roman размером 14 пунктов.

**3. Методические указания для выполнения расчетной части.**

**3.1. Методы оценки инвестиционных проектов**

**Общие положения.**

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Общая логика анализа с использованием формализованных критериев в принципе достаточно очевидна — необходимо сравнивать величину требуемых инвестиций с прогнозируемым и доходами. Поскольку сравниваемые показатели относятся к различным моментам времени, ключевой проблемой здесь является их сопоставимость. Относится к ней можно по-разному в зависимости от существующих объективных и субъективных условий: темпа инфляции, размера инвестиций и генерируемых поступлений, горизонта прогнозирования, уровня квалификации аналитика и т. п.

К критическим моментам в процессе оценки единичного проекта или составления бюджета капиталовложения относятся:

1. прогнозирование объемов реализации с учетом возможного спроса на продукцию;
2. оценка притока денежных средств по годам;
3. оценка доступности требуемых источников финансирования;
4. оценка приемлемого значения цены капитала, используемого в том числе и в качестве коэффициента дисконтирования.

Анализ возможностей емкости рынка сбыта продукции, т. е. прогнозирование объема реализации, наиболее существен, поскольку его недооценка может привести к потери определенной доли рынка сбыта, а его переоценка - к неэффективному использованию введенных по проекту производственных мощностей, т. е. к неэффективности сделанных капиталовложений.

Что касается оценки притока денежных средств по годам, то основная проблема возникает в отношении последних лет реализации проекта, поскольку, чем дальше горизонт планирования, т. е. чем более протяжен во времени проект, тем более неопределенными и рискованными рассматриваются притоки денежных средств отдаленных лет. Поэтому могут выполняться несколько расчетов, в которых в отношении значений поступлений последних лет реализации проекта могут вводится понижающие коэффициенты либо эти поступления ввиду существенной неопределенности могут вообще исключаться из анализа.

Как правило, компании имеют множество доступных к реализации проектов, и основным ограничителем является возможность их финансирования. Источники средств существенно варьируют по степени их доступности — наиболее доступны собственные средства, т. е. прибыль, далее по степени увеличения срока мобилизации следуют банковские кредиты, займы, новая эмиссия. Как уже отмечалось выше, эти источники различаются не только по продолжительности срока их вовлечения в инвестиционный процесс, но и ценой капитала, величина которой также зависит от многих факторов. Кроме того, цена капитала, привлекаемого для финансирования проекта, в ходе его реализации может меняться (как правило, в сторону увеличения) в силу разных обстоятельств. Это означает, что проект, принимаемый при одних условиях, может стать невыгодным при других. Различные проекты не одинаково реагируют на увеличение цены капитала. Так, проект, в котором основная часть притока денежных средств падает на первые годы его реализации, т. е. возмещение сделанных инвестиций осуществляется более интенсивно, в меньшей степени чувствителен к удорожанию цены за пользование источником средств.

С формальной точки зрения любой инвестиционный проект зависит от ряда параметров, которые в процессе анализа подлежат оценке и нередко задаются в виде дискретного распределения, что позволяет проводить этот анализ в режиме имитационного моделирования.

В наиболее общем виде инвестиционный проект P может быть представлен следующей моделью:

P={Ij, CFt, n, d}, (1)

где Ij - инвестиция в j-ом году, j=1, 2, ..., m (чаще всего считается, что m=1);

CFt - поток денежных средств (приток или отток) в t-м году, t =1,2,...,n;

n- продолжительность проекта;

d- коэффициент дисконтирования.

С каждым инвестиционным проектом принято связывать денежный поток, элементы которого представляют собой либо чистые оттоки, либо чистые притоки денежных средств; в данном случае под чистым притоком денежных средств в k - ом году понимается превышение текущих денежных поступлений над текущими денежными расходами (соответственно, при обратном соотношении имеет место чистый отток); иногда в анализе используется не денежный поток, а последовательность прогнозных значений чистой годовой прибыли, генерируемой проектом.

Чаще всего анализ ведется по годам, хотя это ограничение не является безусловным или обязательным; иными словами, анализ можно проводить по равным базовым периодам любой продолжительности (месяц, квартал, год, пятилетка и др.), необходимо лишь помнить об увязке величин элементов денежного потока, процентной ставки и длины этого периода.

Предполагается что весь объем инвестиций делается в конце года, предшествующего первому году генерируемого проектом потока денежных средств, хотя в принципе инвестиции могут делаться в течение ряда последующих лет.

Приток (отток) денежных средств имеет место в конце очередного года, т.е имеет место поток постнумерандо (подобная логика вполне понятна и оправдана. поскольку, например, именно так считается прибыль - нарастающим итогом на конец отчетного периода).

Коэффициент дисконтирования, используемый для оценки проектов с помощью методов, основанных на дисконтированных оценках должен соответствовать длине периоде, заложенного в основу инвестиционного проекта.

Критерии, используемые в анализе инвестиционной деятельности, можно подразделить на две группы в зависимости от того, учитывается или нет временной аспект:

а) основанные на дисконтированных оценках (динамические);

б) основанные на учетных оценках (статические).

К первой группе относятся критерии:

1. чистый приведенный эффект (чистая современная стоимость, *Net Present Value, NPV*);
2. индекс рентабельности инвестиций (*Profitabiliti Index, PI*);
3. внутренняя норма прибыли (доходности) (*Internal Rate of Return, IRR*);
4. дисконтированный срок окупаемости инвестиций (*Discounted Payback Period, DPP*).

Ко второй группе относятся критерии:

1. срок окупаемости инвестиций (*Payback Period, PP*);
2. коэффициент эффективности инвестиций (*Accounting Rate of Return, ARR*).

Рассмотрим ключевые идеи, лежащие в основе методов оценки инвестиционных проектов, использующих данные критерии.

**3.1.1. Методы экономической эффективности основанные на дисконтированных оценках**

**I. Метод расчета чистого приведенного эффекта (метод чистой современной стоимости, метод чистой текущей стоимости)**

В основе данного метода заложено следование основной целевой установке, определяемой собственниками компании - повышение ценности фирмы, количественной оценкой которой служит ее рыночная стоимость.

**Чистая текущая стоимость NPV (*англ. net present value*)** — это всего лишь разница между суммой денежных поступлений (денежных потоков, притоков), порождаемых реализацией инвестиционного проекта и дисконтированных к их текущей стоимости, и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех затрат (денежных потоков, оттоков), необходимых для реализации этого проекта.

Этот метод основан на сопоставлении величины исходных инвестиций (I0) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых проектом в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента k, устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый капитал.

Допустим, делается прогноз, что инвестиции (I0) будут генерировать в течение n лет годовые доходы в размере CF1 , CF2,..., CFn. Общая накопленная величина дисконтированных доходов (*Present Value, PV*) и чистый приведенный эффект (*Net Present Value, NPV*) соответственно рассчитывается по формулам:

, (2)

, (3)

где k - желаемая норма прибыльности (рентабельности), т. е. тот уровень доходности инвестируемых средств, который может быть обеспечен при помещении их в общедоступные финансовые механизмы (банки, финансовые компании и т. п.), а не использовании на данный инвестиционный проект. Иными словами, k - это цена выбора (альтернативная стоимость) коммерческой стратегии, предполагающей вложение денежных средств в инвестиционный проект.

*I0* - первоначальное вложение средств (первоначальные инвестиции),

*CFt* — поступления денежных средств (денежный поток) в конце периода t.

**Если: NPV> 0, то проект следует принять (ценность компании, а следовательно и благосостояние ее владельцев увеличатся);**

**NPV<0 , то проект следует отвергнуть (ценность компании уменьшится);**

**NPV=0, то проект ни прибыльный, ни убыточный.**

Следует особо прокомментировать ситуацию, когда NPV=0. В этом случае действительно благосостояние владельцев компании не меняется, однако проект с NPV=0 имеет все же дополнительный аргумент в свою пользу — в этом случае объемы производства возрастут, т. е. компания увеличится в масштабах. Поскольку нередко увеличение размеров компании рассматривается как положительная тенденция, то проект все же принимается.

При прогнозировании доходов по годам (годовых элементов потока платежей) необходимо по возможности учитывать все виды поступлений как производственного, так и непроизводственного характера, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения части оборотных, то они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

В реальной действительности, однако, инвестор может столкнуться с ситуацией, когда проект предполагает не “разовые затраты — длительную отдачу” (что, собственно, и предполагается в формуле (3)), а “длительные затраты — длительную отдачу”, т. е. более привычную для России ситуацию, когда инвестиции осуществляются не одномоментно, а по частям — на протяжении нескольких месяцев или даже лет.

В этом случае формула (4) принимает несколько иной вид:

, (4)

где *It* — инвестиционные затраты в период t.

Широкая распространенность метода оценки приемлемости инвестиций на основе NPV обусловлена тем, что он обладает достаточной устойчивостью при разных комбинациях исходных условий, позволяя во всех случаях находить экономически рациональное решение. Также показатель NPV аддитивен в пространственно-временном аспекте, т. е. NPV различных проектов можно суммировать, например, для двух инвестиционных проектов А и Б, которые могут быть осуществлены одновременно: **NPV (A+Б) = NPV(A)+NPV(Б).** Это очень важное свойство, выделяющее этот критерий из всех остальных и позволяющее использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля. Однако, расчет этого показателя все же дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста. А эта мера всегда имеет большое значение для любого инвестора. Для восполнения такого пробела используется иной показатель — метод расчета рентабельности инвестиций.

**II. Метод расчета индекса рентабельности инвестиций**

Этот метод является по сути следствием предыдущего. **Рентабельность инвестиций РI (*англ. profitability index*)** — это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность фирмы (богатство инвестора) в расчете на 1 руб. инвестиций. Это отношение суммарного дисконтированного денежного потока *CFt* в конце периода t, к первоначально вложенным средствам т.е. к первоначальным инвестициям Io.

Индекс рентабельности (PI) рассчитывается по формуле:

, (5)

**Если: PI>1, то проект следует принять;**

**PI<1, то проект следует отвергнуть;**

**PI=1, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.**

Аналогично рассмотренной выше ситуации с показателем NPV для случая “длительные затраты — длительная отдача” эта формула будет иметь несколько иной вид:

, (6)

где *It* — инвестиции в году t.

В отличие от чистого приведенного эффекта индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т. е. эффективность вложений - чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает бльшую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV.

Необходимо обратить внимание на то, что РI, выступая как показатель абсолютной приемлемости инвестиций, в то же время предоставляет аналитику возможность для исследования инвестиционного проекта еще в двух аспектах.

Во-первых, с его помощью можно нащупать что-то вроде “меры устойчивости” такого проекта. Действительно, если допустим РI=2, то нетрудно сообразить, что рассматриваемый проект перестанет быть привлекательным для инвестора лишь в том случае, если его выгоды (будущие денежные поступления) окажутся меньшими более, чем в 2 раза (это и будет “запас прочности” проекта, обеспечивающий справедливость выводов аналитиков даже при некотором излишнем оптимизме оценки ими выгод проекта).

Во-вторых, РI дает аналитикам инвестиций надежный инструмент для ранжирования различных инвестиций с точки зрения их привлекательности.

**III. Метод расчета внутренней нормы прибыли**

**Внутренняя норма прибыли, или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций IRR (англ. internal rate of return),** представляет собой, по существу, уровень окупаемости средств, направленных на цели инвестирования, и по своей природе близка к различного рода процентным ставкам, используемым в других аспектах финансового менеджмента. Наиболее близкими по экономической природе к внутренней норме прибыли можно считать:

— действительную (реальную) годовую ставку доходности, предлагаемую банками по своим сберегательным счетам, т. е. номинальную ставку доходности за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного начисления процентов в течение года, например ежеквартально;

— действительную (реальную) ставку процента по ссуде за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного погашения задолженности в течение года (например, ежеквартально).

Если вернуться к описанным выше формулам (3) и (4), то IRR — это то значение k в этих уравнениях, при котором NPV будет равна нулю. Можно записать: IRR=k, при котором NPV=f(k)=0.Внутренняя норма прибыли - IRR находится из уравнения:

 **,** (7)

которое надо решить относительно k. Для наиболее наглядного понимания природы критерия IRR воспользуемся графическим методом. Рассмотрим функцию:

**y =** f(k) **=** , (8)

Эта функция обладает рядом примечательных свойств; некоторые из них носят абсолютный характер, т. е. не зависят от вида денежного потока, другие проявляются лишь в определенных ситуациях, т. е. характерны для специфических потоков. Во-первых, из вида зависимости видно, что y=f(k) - нелинейная функция, как будет показано ниже, это свойство может иметь очень серьезные последствия при расчете критерия IRR.

Во-вторых, очевидно, что при k=0 выражение в правой части представляет собой сумму элементов исходного денежного потока, иными словами, график NPV пересекает ось ординат в точке с координатой равной сумме всех элементов недисконтированного денежного потока, включая величину исходных инвестиций.

В-третьих, из выше приведенной формулы видно, что для проекта, денежный поток которого с позиции логики инвестирования и определенной долей условности можно назвать *классическим* в том смысле, что отток (инвестиция) сменяется притоками в сумме превосходящими этот отток, соответствующая функция y=f(k) является убывающей, т. е. с ростом k график функции стремится к оси абсцисс и пересекает ее в некоторой точке, как раз и являющейся IRR (рис.1).



Рис.1. Зависимость величины NPV от k.

В-четвертых, ввиду нелинейности функции y=f(k), а также возможных в принципе различных комбинаций знаков элементов денежного потока, функция может иметь несколько точек пересечения с осью абсцисс.

В-пятых, вновь благодаря тому, что y=f(k) нелинейна, критерий IRR не обладает свойством аддитивности, т.е. для двух инвестиционных проектов А и Б, которые могут быть осуществлены одновременно: IRR (А+Б) ≠ IRR(A)+ IRR(Б).

Cмысл расчета этого коэффициента при анализе эффективности инвестиций заключается в следующем: IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например: если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской %-ной ставки, превышение которой делает проект убыточным.

На практике любое предприятие финансирует свою деятельность, в т.ч. и инвестиционную из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность предприятия финансовыми ресурсами оно уплачивает дивиденды, проценты, вознаграждения и т.п., т.е. несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов в отношении долгосрочных источников средств, как обсуждалось выше, называется *средневзвешенной ценой капитала* (WACC). Этот показатель отражает сложившийся в коммерческой организации минимум возврата вложений на вложенный в ее деятельность капитал, его рентабельность, и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Таким образом, экономический смысл критерия IRR заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя “цена капитала” CC, под последним понимается либо WACC, если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой имеется. Именно с показателем CC сравнивается критерий IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова:

Если: IRR>CC,- то проект следует принять;

IRR<CC, - то проект следует отвергнуть;

IRR=СС, - то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Для нахождения *IRR* можно использовать финансовые функции программы калькуляции электронной таблицы Excel или финансо­вого калькулятора. При отсутствии возможности их использования определить его уровень можно методом последовательной итерации, рассчитывая NPV при различных значениях дисконтной ставки (k) до того значения, пока величина NPV не примет отрицательное значе­ние. Для этого с помощью таблиц выбираются два значения ставки дисконта k1< k2, таким образом чтобы в интервале (k1,k2) функция NPV=f (k) меняла свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+». Далее применяют формулу:

 (9)

где: k1- значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором f(k1)>0, (f(k1)<0);

k2- значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором f(k2)<0, (f(k2)>0).

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (k1,k2), а наилучшая аппроксимация с использованием с использованием табулированных значений достигается в случае, когда длина интервала min (ровна 1%), т.е. k1  и k2 , ближайшие друг к другу значения коэффициента дисконтирования удовлетворяющие условию в случаи изменения знака функции с «+» на «-».

**3.1.2. Простые или статические методы оценки эффективности.**

**I. Метод расчета периода окупаемости инвестиций**

**Метод расчета периода (срока) окупаемости PP *(англ. payback period*)** инвестиций состоит в определении того срока, который понадобит­ся для возмещения суммы первоначальных инвестиций

Этот метод, являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений. Алгоритм расчета срока окупаемости (PP) зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя PP имеет вид:

PP = min n, при котором **,** (10)

Нередко показатель РР рассчитывается более точно, т. е. рассматривается и дробная часть года. Чтобы определить в такой ситуации точный период окупаемости инвестиций, надо:

1) найти кумулятивную сумму денежных поступлений за целое число периодов, при котором такая сумма оказывается наиболее близкой к величине инвестиций, но меньше ее;

2) определить, какая часть суммы инвестиций осталась еще непокрытой денежными поступлениями;

3) поделить этот непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в следующем целом периоде, чтобы определить, какую часть остаток составляет от этой величи­ны.

Полученный результат будет характеризовать ту долю данного периода, которая в сумме с предыдущими целыми периодами и образует общую величину периода окупаемости.

Очевидно, что подобный расчет правомерен только в том случае, если денежные поступления в течение года носят равномерный характер. В противном случае точный расчет периода окупаемости потребует еще более кропотливого суммирования неодинаковых величин денежных поступлений по более коротким временным периодам (скажем, при годовом исчислении — по месяцам).

Некоторые специалисты при расчете показателя РР все же рекомендуют учитывать временной аспект. В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю WACC, а соответствующая формула для расчета дисконтированного срока окупаемости DPP имеет вид:

DPP=min n, при котором **** (11)

В случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т. е. всегда DPP>PP. Иными словами, проект, приемлемый по критерию РР, может оказаться неприемлемым по критерию DPP.

В оценке инвестиционных проектов критерии PP и DPP могут использоваться двояко:

а) проект принимается, если окупаемость имеет место;

б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании некоторого лимита.

Показатель срока окупаемости инвестиций очень прост в расчетах, вместе с тем он имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать при анализе.

Во-первых он не учитывает влияние доходов последних после окупаемости периодов.

Во-вторых, поскольку этот метод (метод расчета РР, но не DPP !!!) основан на недисконтированных оценках, он не делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но различным распределением ее по годам.

В-третьих данный критерий не обладает свойством аддитивности.

Существует ряд ситуаций, при которых применение метода, основанного на расчете срока окупаемости, является целесообразным. В частности, это ситуация, когда руководство коммерческой организации в большей степени озабочено решением проблемы ликвидности, а не прибыльности проекта — главное, чтобы инвестиции окупились, и как можно скорее. Метод также хорош в ситуации, когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, поэтому чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект. Такая ситуация характерна для отраслей или видов деятельности, которым присуща большая вероятность достаточно быстрых технологических изменений. Таким образом, в отличие от критериев NPV, IRR и PI критерий PP позволяет получить оценки, хотя и грубые, о ликвидности и рисковости проекта. Понятие ликвидности проекта здесь условно: считается, что из двух проектов более ликвиден тот, у которого меньше срок окупаемости. Что касается сравнительной оценки рисковости проектов с помощью критерия PP, то логика рассуждений такова: денежные поступления удаленных от начала реализации проекта лет трудно прогнозируемы, т. е. более рисковы по сравнению с поступлениями первых лет; поэтому из двух проектов менее рисков тот, у которого меньше срок окупаемости.

**II. Метод расчета коэффициента эффективности инвестиций**

Этот метод имеет две характерные черты: во-первых, он не предполагает дисконтирования показателей дохода; во-вторых, доход характеризуется показателем чистой прибыли PN (прибыль за минусом отчислений в бюджет). Алгоритм расчета исключительно прост, что и предполагает использование этого показателя на практике: коэффициент эффективности инвестиций, называемый также учетной нормой прибыли ARR ( *англ. Accounting Rate of Return )*, рассчитывается делением среднегодовой прибыли PN на среднюю величину инвестиций (коэффициент берется в процентах). Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений (IC) на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны, если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена в расчетах. Иными словами, существуют различные алгоритмы вычисления показателя ARR, достаточно распространенным является следующий:

 , (12)

Данный показатель чаще всего сравнивается с коэффициентом рентабельности авансируемого капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли коммерческой организации на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность. В принципе возможно и установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR, или даже их системы, дифференцированной по видам проектов, степени риска, центрам ответственности и др.

Метод, основанный на коэффициенте эффективности инвестиций, также имеет ряд существенных недостатков обусловленных в основном тем, что он не учитывает временной компоненты денежных потоков. В частности метод не делает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но с разной суммой прибыли по годам, а также между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет.

**4. Задание**

Предприятие рассматривает четыре варианта инвестиционных проектов на осуществление которых требуется одинаковые капитальные вложения (инвестиции) **I0** (тыс.руб.) Финансирование осуществляется за счет банковского кредита по процентной ставке **k**

Денежные потоки характеризуются следующими данными (таблица 2).

Рассчитать показатели **NPV, PI, IRR, PP ( простой и уточненный расчет).** Сделать выводы и определить наиболее эффективный проект, если: а) проекты рассматриваются, *как независимые*; б) проекты рассматриваются, *как альтернативные.*

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Проекты** | **Инвестиции ( I0), тыс. руб.** | **Ставка k ( %)** |
| 1 | 1,2,3,4 | -3800 | 14 |
| 2 | 5,6,7,8 | -3500 | 12 |
| 3 | 9,10,11,12 | -3700 | 16 |
| 4 | 13,14,15,16 | -3200 | 10 |
| 5 | 1,2,15,16 | -3600 | 14 |
| 6 | 3,4,13,14 | -3300 | 12 |
| 7 | 5,6,11,12 | -3650 | 14 |
| 8 | 7,8,9,10 | -3120 | 10 |
| 9 | 2,3,14,15 | -3480 | 12 |
| 10 | 4,5,13,14 | -3360 | 12 |
| 11 | 6,8,12,16 | -3210 | 14 |
| 12 | 7,9,11,13 | -3580 | 16 |
| 13 | 10,12,14,16 | -3270 | 16 |
| 14 | 1,3,5,7 | -3650 | 12 |
| 15 | 2,4,6,8 | -3250 | 14 |
| 16 | 6,9,12,15 | -3212 | 10 |
| 17 | 4,10,13,14 | -3290 | 10 |
| 18 | 3,7,8,12 | -3460 | 12 |
| 19 | 1,8,11,14 | -3205 | 16 |
| 20 | 2,7,12,13 | -3408 | 16 |
| 21 | 1,5,9,13 | -2980 | 12 |
| 22 | 2,6,10,14 | -2985 | 14 |
| 23 | 3,7,11,15 | -3050 | 12 |
| 24 | 4,8,12,16 | -2870 | 16 |
| 24 | 1,3,4,11 | -3287 | 14 |
| 26 | 2,5,6,10 | -3450 | 12 |
| 27 | 7,8,14,16 | -3337 | 12 |
| 28 | 1,13,14,15 | -2888 | 10 |
| 29 | 3,6,11,12 | - 2450 | 15 |
| 30 | 4,10,13,16 | -3150 | 12 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проект** | **Чистые денежные поступления по годам (CFt ), тыс.руб** | | | | |
| **1-й** | **2-й** | **3-й** | **4-й** | **5-й** |
| 1 | 900 | 1100 | 2900 | 950 | 3800 |
| 2 | 950 | 1150 | 3000 | 1000 | 3850 |
| 3 | 800 | 900 | 1950 | 2600 | 2880 |
| 4 | 2000 | 1500 | 3000 | 3000 | 100 |
| 5 | 1000 | 2050 | 400 | 3200 | 2700 |
| 6 | 950 | 1320 | 700 | 1900 | 2500 |
| 7 | 1050 | 2000 | 100 | 2750 | 1900 |
| 8 | 990 | 2310 | 1090 | 2340 | 3000 |
| 9 | 800 | 1150 | 2950 | 990 | 3650 |
| 10 | 750 | 1000 | 2950 | 980 | 3750 |
| 11 | 600 | 1900 | 2950 | 600 | 1880 |
| 12 | 1000 | 1090 | 100 | 3500 | 990 |
| 13 | 900 | 2090 | 500 | 3100 | 2500 |
| 14 | 1050 | 1120 | 800 | 1700 | 2600 |
| 15 | 1070 | 2050 | 900 | 2900 | 1860 |
| 16 | 1090 | 1310 | 1040 | 2240 | 3100 |

**5. Пример**

Предприятие рассматривает четыре варианта инвестиционных проектов на осуществление которых требуется одинаковые капитальные вложения (инвестиции) **I0** = **4800** тыс.руб. Финансирование осуществляется за счет банковского кредита по процентной ставке **k = 15%** годовых.

Денежные потоки характеризуются следующими данными:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Проекты, чистые денежные поступления по годам (тыс. руб.) | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | -4800 | -4800 | -4800 | -4800 |
| 1 | 0 | 400 | 1200 | 1200 |
| 2 | 400 | 1200 | 1800 | 3600 |
| 3 | 1000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 4 | 4800 | 2400 | 2400 | 1000 |
| 5 | 5000 | 3600 | 3000 | 800 |

Рассчитать показатели **NPV, PI, IRR, PP (простой и уточненный расчет).** Сделать выводы и определить наиболее эффективный проект, если: а) проекты рассматриваются, *как независимые*; б) проекты рассматриваются, *как альтернативные.*

Решение:

Рассчитаем критерии экономической оценки эффективности проектов, основанные на дисконтированных оценках:

1. Показатель чистой текущей стоимости рассчитывается по формуле (3):



где k - процентная ставка по кредиту, выраженная десятичной дробью;

*I0* - первоначальное вложение средств (первоначальные инвестиции);

*CFt* — поступления денежных средств (денежный поток) в конце периода t.

(Внимание ! Расчет ведется для каждого из рассматриваемых проектов, с подстановкой значений показателей, необходимых, для расчета)

NPV 1 = 0 +400\*0,756 + 1000\*0,658 + 4800\*0,572 + 5000\*0,497 – 4800 = 6191 – 4800 = 1391,00 тыс.руб.

NPV2 = 400\*0,87 + 1200\* 0,756 + 2000\*0,658 + 2400\*0,572 + 3600\*0,497 – 4800 = 5733,20-4800=933,20 тыс.руб.

NPV3 = 1200\*0,87 + 1800\* 0,756 + 2000\*0,658 + 2400\*0,572 + 3000\*0,497 – 4800 = 6584,6-4800=1784,60 тыс.руб.

NPV4 = 1200\*0,87 + 3600\* 0,756 + 2000\*0,658 + 1000\*0,572 + 800\*0,497 – 4800 = 6051,20-4800=1251,20 тыс.руб.

2. Показатель индекса рентабельности инвестиций рассчитывается по формуле (5):



PI 1 = 6191/4800 = 1,29

PI 2 = 5733,2/4800 = 1,19

PI 3 = 6584,6/4800 = 1,37

PI 4 = 6051,2/4800 = 1,26

3. Показатель внутренней нормы прибыли рассчитывается по формуле (9):



где: k1- значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором f(k1)>0, (f(k1)<0);

k2- значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором f(k2)<0, (f(k2)>0).

**(Методику расчета см. в теоретической части!!!)**

**Для проекта 1:**

NPV 1 (15%) = 1391,00

NPV 1 (24%) = 0 + 400\*0,65 + 1000\*0,524 + 4800\*0,423 + 5000\*0.341 = 4519,4 – 4800 = - 280,6,

тогда IRR 1 = 15% +(1391/ (1391- (-280,6)))(24%-15%) = 21,66 %

**Для проекта 2:**

NPV 2 (15%) = 933,20

NPV 2 (20%) = 400\*0,833 + 1200\*0,694+ 2000\*0,579 + 2400\*0,482 + 3500\*0,402 = = 3480,8 – 4800 = - 1319,2

тогда IRR 2 = 15% +(933,2/ (933,2- (-1319,2)))(20%-15%) = 16,24 %

**Для проекта 3:**

NPV 3 (15%) = 1784,60

NPV 3 (28%) = 1200\*0,781 + 1800\*0,61+ 2000\*0,477 + 2400\*0,377 + 3000\*0,291 = = 4767 – 4800 = - 33

тогда IRR 3 = 15% +(1784,6/ (1784,6- (-33)))(28%-15%) = 27,76 %

NPV 4 (15%) = 1251,20

NPV 4 (28%) = 1200\*0,781 + 3600\*0,61+ 2000\*0,477 + 1000\*0,377 + 800\*0,291 = = - 103

**Для проекта 4:**

тогда IRR 4 = 15% +(1251,2/ (1251,2- (-103)))(28%-15%) = 27,01 %

Рассчитаем критерии экономической оценки эффективности проектов, основанные на учетных оценках, а именно простой срок окупаемости и уточненный срок окупаемости инвестиций.

Так, как по условию задачи чистые денежные поступления распределены по годам неравномерно, то срок окупаемости по каждому проекту рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя PP имеет вид:

PP = min n, при котором **,** (10)

РР П 1 = 0 + 400 + 1000 + 4800 = 6200, что > 4800, а значит проект окупится в течении четырех лет.

РР П 2 = 400 + 1200 + 2000 +2400 = 6000, что > 4800, а значит проект окупится в течении четырех лет.

РР П 3 = 1200 + 3600 + 2000 = 6800, что > 4800, а значит проект окупится в течении трех лет.

РР П 4 = 1200 + 3600 = 4800, что = 4800, а значит проект окупится за два года.

Нередко показатель РР рассчитывается более точно, т. е. рассматривается и дробная часть года. Чтобы определить в такой ситуации точный период окупаемости инвестиций, надо:

1) найти кумулятивную сумму денежных поступлений за целое число периодов, при котором такая сумма оказывается наиболее близкой к величине инвестиций, но меньше ее

2) определить, какая часть суммы инвестиций осталась еще непокрытой денежными поступлениями;

3) поделить этот непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в следующем целом периоде, чтобы определить, какую часть остаток составляет от этой величи­ны.

Полученный результат будет характеризовать ту долю данного периода, которая в сумме с предыдущими целыми периодами и образует общую величину периода окупаемости.

**Для проекта 1:**

PP У 1: за 3 года получаем 1400<4800, остаток 4800-1400= 3400, делим на денежный поток в следующем периоде, т.е. 3400 / 4800 = 0,708, т.е. инвестиции окупятся через 3+0,708 = 3, 708 лет.

**Для проекта 2:**

PP У 2: за 3 года получаем 3600, остаток 4800-3600 = 1200, делим на денежный поток в следующем периоде, т.е. 1200 / 2400 = 0,5, т.е. инвестиции окупятся через 3+0,5 = 3, 5 года.

**Для проекта 3:**

PP У 3: за 2 года получаем 3000, остаток 4800-3000 = 1800, делим на денежный поток в следующем периоде, т.е. 1800/ 2000 получаем 0,9, т.е. инвестиции окупятся через 2+0,9 = 2, 9 лет.

**Для проекта 4:**

PP У 4: этот проект окупится ровно за 2 года.

Вывод: если проекты рассматриваются как независимые, то все проекты можно принять к реализации, так как все критерии экономической оценки инвестиций соответствуют принятым значениям, т.е. NPV у всех проектов > 0, индекс рентабельности инвестиций у всех проектов PI >1 и каждый из проектов имеет окупаемость.

Если рассматривать проекты как альтернативные (взаимоисключающие), то к реализации необходимо принять проект № 3, так как он является самым эффективным по основным показателям экономической оценки эффективности инвестиций: его NPV = 1784,60 тыс. руб.- наибольшее значение по сравнению с остальными, а также у проекта №3 максимальная отдача на каждый инвестированный в него рубль - «увеличивает инвестиции на 37 копеек с каждого вложенного рубля». Уровень внутренней нормы прибыли относительно 15 % самый высокий в проекте №3 – 27,76 %, это значит, что организация имеет гораздо больше возможностей при принятии решений инвестиционного характера, хотя внутренняя норма прибыли всех проектов не ниже текущего. Проект № 3 имеет окупаемость, хотя это и не лучшее значение, но так как показатель окупаемости не является главным при принятии решения об инвестировании средств в проект, он исходя из расчетов является самым эффективным.

6. Список литературы:

**Основная литература**

1. Попов, В. П. Разработка управленческих решений (многомерный подход) [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Попов, И. В. Крайнюченко. - Электрон. текстовые данные. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 136 c. - 978-5-4486-0539-0. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85750.html>

2. Новиков, А. И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Новиков, Т. И. Солодкая. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Дашков и К, 2019. - 285 c. - 978-5-394-03251-6. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85178.html>

3 Крайнюченко, И. В. Теория и практика решений. Междисциплинарный аспект [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Крайнюченко, В. П. Попов. - Электрон. текстовые данные. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 157 c. - 978-5-4486-0135-4. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70782.html

4. Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи, кейсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин. - 5-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Дело, 2017. - 640 c. - 978-5-7749-1295-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77349.html>

5. Прокопенко, Н. Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. - Электрон. текстовые данные. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 189 c. - 978-5-528-00202-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80838.html

**Дополнительная литература**

1. Барский, А. Б. Нейросетевые методы оптимизации решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. - СПб. : Интермедия, 2017. - 312 c. - 978-5-4383-0134-9. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66795.html

2. Глебова О.В. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Глебова О.В.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Вузовское образование, 2017.- 274 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62071.html.- ЭБС «IPRbooks»

3. Юкаева В.С. Принятие управленческих решений [Электронный ресурс]: учебник/ Юкаева В.С., Зубарева Е.В., Чувикова В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Дашков и К, 2016.- 324 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60493.html.- ЭБС «IPRbooks»

4. Балдин К.В. Управленческие решения (8-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин В.Б.- Электрон. текстовые данные.- М.: Дашков и К, 2015.- 495 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52305.html.- ЭБС «IPRbooks»

5. Урубков А.Р. Методы и модели оптимизации управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Урубков А.Р.,Федотов И.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Дело, 2015.- 238 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51019.html.- ЭБС «IPRbooks»

Приложение 1

коэффициентов (факторов) дисконтирования 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1% | 3% | 5% | 6% | 8% | 10% | 12% | 14% | 15% | 16% | 18% | 20% | 22% | 24% | 25% | 26% | 28% | 30% | 35% | 40% | 45% | 50% |
| 1 | 0,990 | 0.971 | 0,952 | 0,943 | 0,926 | 0,909 | 0,893 | 0,877 | 0.870 | 0,862 | 0,847 | 0,833 | 0.820 | 0,806 | 0,800 | 0,794 | 0,781 | 0.769 | 0,741 | 0,714 | 0,690 | 0,667 |
| 2 | 0,980 | 0,943 | 0,907 | 0,890 | 0,857 | 0,826 | 0,797 | 0,769 | 0,756 | 0,743 | 0,718 | 0,694 | 0,672 | 0,650 | 0,640 | 0,630 | 0,610 | 0,592 | 0,549 | 0,510 | 0,476 | 0,444 |
| 3 | 0.971 | 0,915 | 0,884 | 0,840 | 0,794 | 0,751 | 0,712 | 0,675 | 0,658 | 0,641 | 0,609 | 0,579 | 0.551 | 0,524 | 0,512 | 0.500 | 0,477 | 0,455 | 0,406 | 0,364 | 0,328 | 0,296 |
| 4 | 0,961 | 0,888 | 0,823 | 0,792 | 0,735 | 0,683 | 0,636 | 0,592 | 0,572 | 0,552 | 0,516 | 0,482 | 0,451 | 0.423 | 0,410 | 0.397 | 0,377 | 0,350 | 0,301 | 0,260 | 0,226 | 0,198 |
| 5 | 0.951 | 0,863 | 0.784 | 0,747 | 0,681 | 0,621 | 0,567 | 0,519 | 0,497 | 0,476 | 0,437 | 0,402 | 0,370 | 0,341 | 0,328 | 0,315 | 0,291 | 0,269 | 0,223 | 0,186 | 0,156 | 0,132 |
| 6 | 0,942 | 0,837 | 0,746 | 0,705 | 0,630 | 0,564 | 0,507 | 0,456 | 0,432 | 0,410 | 0,370 | 0,335 | 0,303 | 0,275 | 0,262 | 0,250 | 0,227 | 0,207 | 0,165 | 0,133 | 0,106 | 0,088 |
| 7 | 0,933 | 0,813 | 0,711 | 0,665 | 0,583 | 0,513 | 0,452 | 0,400 | 0,376 | 0,354 | 0,314 | 0,279 | 0,249 | 0,222 | 0,210 | 0,198 | 0,178 | 0.159 | 0,122 | 0,095 | 0,074 | 0,039 |
| 8 | 0,923 | 0,789 | 0,677 | 0,627 | 0,540 | 0,467 | 0,404 | 0,351 | 0,327 | 0,305 | 0,266 | 0,233 | 0,204 | 0,179 | 0,168 | 0.157 | 0,139 | 0,123 | 0,091 | 0,068 | 0,051 | 0,039 |
| 9 | 0,914 | 0,766 | 0,645 | 0,592 | 0,500 | 0,424 | 0,361 | 0,308 | 0,284 | 0,263 | 0,225 | 0,194 | 0,167 | 0,144 | 0,134 | 0,125 | 0,100 | 0,091 | 0,067 | 0,048 | 0,035 | 0,026 |
| 10 | 0,905 | 0,744 | 0,614 | 0,558 | 0,463 | 0,386 | 0,322 | 0,270 | 0,247 | 0,227 | 0,191 | 0,162 | 0,137 | 0,116 | 0,107 | 0.099 | 0,085 | 0,073 | 0,090 | 0,035 | 0,024 | 0,017 |
| 11 | 0,896 | 0,722 | 0.585 | 0,527 | 0,429 | 0,350 | 0,287 | 0,237 | 0.215 | 0,195 | 0,162 | 0,135 | 0,112 | 0.094 | 0,086 | 0,079 | 0,066 | 0.056 | 0,037 | 0,025 | 0,017 | 0,012 |
| 12 | 0.897 | 0,701 | 0,557 | 0,497 | 0,397 | 0,319 | 0,257 | 0,208 | 0.187 | 0,168 | 0,137 | 0,112 | 0,092 | 0,075 | 0,069 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,027 | 0,018 | 0,012 | 0.008 |
| 13 | 0,879 | 0,681 | 0,530 | 0,469 | 0,368 | 0,290 | 0,229 | 0,182 | 0,163 | 0,145 | 0,116 | 0.093 | 0,075 | 0.061 | 0,055 | 0,050 | 0,040 | 0,033 | 0,020 | 0,013 | 0,008 | 0,005 |
| 14 | 0870 | 0,661 | 0,505 | 0,442 | 0,340 | 0,263 | 0,205 | 0,160 | 0,141 | 0,125 | 0.099 | 0,078 | 0,062 | 0,049 | 0,044 | 0,039 | 0,032 | 0,025 | 0,015 | 0,009 | 0,008 | 0,003 |
| 15 | 0,861 | 0.642 | 0,481 | 0,417 | 0,315 | 0,239 | 0,183 | 0,140 | 0,123 | 0,108 | 0,084 | 0,065 | 0,051 | 0,040 | 0.035 | 0,031 | 0,025 | 0,020 | 0.011 | 0,006 | 0,004 | 0,002 |
| 16 | 0.853 | 0,623 | 0,458 | 0.394 | 0,292 | 0,218 | 0,163 | 0,123 | 0,107 | 0,093 | 0.071 | 0,054 | 0,042 | 0,032 | 0,028 | 0,025 | 0,019 | 0,015 | 0,008 | 0,005 | 0,003 | 0,002 |
| 17 | 0,844 | 0,605 | 0,436 | 0,371 | 0,270 | 0,198 | 0,146 | 0,108 | 0,093 | 0,080 | 0,060 | 0,045 | 0,034 | 0,026 | 0,023 | 0,020 | 0,015 | 0,012 | 0,006 | 0,003 | 0,002 | 0,001 |
| 18 | 0,836 | 0,587 | 0,416 | 0,350 | 0,250 | 0,180 | 0,130 | 0,095 | 0,081 | 0,069 | 0,051 | 0,038 | 0,028 | 0,021 | 0,018 | 0,016 | 0,012 | 9,009 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,001 |
| 19 | 0,828 | 0,570 | 0,396 | 0,331 | 0,232 | 0,164 | 0,116 | 0,083 | 0,070 | 0,060 | 0,043 | 0,031 | 0,023 | 0,017 | 0,014 | 0,012 | 0,009 | 0,007 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,000 |
| 20 | 0,820 | 0,554 | 0,377 | 0,312 | 0,215 | 0,149 | 0,104 | 0,073 | 0,061 | 0,051 | 0,037 | 0,026 | 0,019 | 0,014 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,005 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,000 |
| 21 | 0,811 | 0,538 | 0,359 | 0,294 | 0,199 | 0,135 | 0,091 | 0,064 | 0,053 | 0,044 | 0,031 | 0,022 | 0,015 | 0.011 | 0,009 | 0,006 | 0,006 | 0,004 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| 22 | 0,803 | 0.522 | 0,342 | 0,278 | 0,184 | 0,123 | 0,083 | 0,056 | 0,046 | 0,038 | 0,26 | 0,018 | 0.013 | 0,009 | 0,007 | 0,006 | 0,004 | 0.003 | 0.001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| 23 | 0,795 | 0,507 | 0,326 | 0,262 | 0,170 | 0,112 | 0,074 | 0,049 | 0,040 | 0,033 | 0,022 | 0,015 | 0,010 | 0,007 | 0,006 | 0,005 | 0,003 | 0.002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 24 | 0,788 | 0,492 | 0,310 | 0,247 | 0,158 | 0.102 | 0,066 | 0,043 | 0,035 | 0,028 | 0,019 | 0,013 | 0,008 | 0,006 | 0,005 | 0,004 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0.000 | 0,000 |
| 25 | 0,780 | 0,478 | 0,295 | 0,233 | 0,146 | 0,092 | 0,059 | 0,038 | 0,030 | 0,024 | 0,016 | 0,010 | 0.007 | 0,005 | 0,005 | 0.003 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 26 | 0.772 | 0,464 | 0,281 | 0,220 | 0.135 | 0,084 | 0,053 | 0,033 | 0,026 | 0,021 | 0,014 | 0,009 | 0,006 | 0,004 | 0,004 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 27 | 0,764 | 0,450 | 0,268 | 0,207 | 0,125 | 0,076 | 0.047 | 0,029 | 0,023 | 0,018 | 0,011 | 0,007 | 0,005 | 0,003 | 0.003 | 0.002 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 28 | 0,757 | 0,437 | 0.255 | 0,196 | 0,116 | 0,069 | 0,042 | 0,026 | 0,020 | 0,016 | 0,010 | 0,006 | 0,004 | 0,002 | 0.002 | 0.002 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0.000 | 0,000 |
| 29 | 0,749 | 0,424 | 0,243 | 0.185 | 0,107 | 0,063 | 0,037 | 0,022 | 0,017 | 0,014 | 0,008 | 0.006 | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0.000 | 0,000 |
| 30 | 0,742 | 0,412 | 0,231 | 0,174 | 0,099 | 0,057 | 0,033 | 0,020 | 0,015 | 0,012 | 0,007 | 0,004 | 0,003 | 0.002 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 35 | 0,706 | 0.355 | 0,181 | 0,130 | 0,68 | 0,036 | 0,019 | 0,010 | 0,008 | 0,006 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0.000 |
| 40 | 0,672 | 0,307 | 0,142 | 0,097 | 0,46 | 0,022 | 0,011 | 0,005 | 0,004 | 0,003 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 6,000 | 0,000 |
| 45 | 0,639 | 0,264 | 0,111 | 0,073 | 0,031 | 0,014 | 0,006 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0.001 | 0,000 | 0,000 | 0.000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0.000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 50 | 0,608 | 0,228 | 0,087 | 0.054 | 0,021 | 0,009 | 0,003 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |