

УДК 330.131

DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-3

В.В. ГАЛАСЮК,
кандидат економічних наук,
генеральний директор ООО АФ «КАУПЕРВУД»

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА: СМЕНА ПАРАДИГМЫ, ИСКЛЮЧАЮЩАЯ ПАРАДОКС АЛЛЕ*

В статье, в рамках процесса обоснования необходимости перехода от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений», показано, что для корректного учёта вероятностей и рисков при принятии решений в условиях риска необходимо отказаться от отождествления риска с вероятностью и перейти к учёту экономического риска, различающемуся для положительных и отрицательных условно-денежных потоков. Также показано, что осуществление перехода от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений» и учёт различия в методиках учёта экономических рисков для положительных и отрицательных условно-денежных потоков позволяет исключить парадокс Алле.

Ключевые слова: *принятие решений в условиях риска, полезность, величина стоимости решения, величина экономического интереса, парадигма четырёх базовых типов решений, экономический риск, вероятность, парадокс Алле.*

З 1953 року багато вчених, які займаються питаннями прийняття економічних рішень в умовах ризику, шукають рішення парадоксу Алле. У процесі досліджень, пов'язаних з його вирішенням, розвинулася нова наука – поведінкова економіка, народилася «теорія перспектив» Д. Канемана і А. Тверські, а також «теорія підштовхування» Р. Талера.

Автор статті пропонує фундаментально новий підхід до прийняття економічних рішень в умовах ризику, базований на положеннях «G-теорії». При прийнятті економічних рішень в умовах ризику, по-перше, пропонується відмовитися від домінуючої в економічній теорії і практиці «парадигми корисності» та перейти до нової «парадигми чотирьох базових типів рішень». Такий перехід призводить до того, що при виборі найкращого з економічних рішень їх необхідно порівнювати не за величиною вартості рішення, а за величиною економічного інтересу до реалізації кожного з них. По-друге, пропонується враховувати реверсивність двох альтернативних базових типів рішень у ситуації, коли суб'єкт не контролює об'єкт, а саме: рішень «почати контроль над об'єктом» і «продовжувати не контролювати об'єкт». Величину інтересу до реалізації економічного рішення пропонується вимірювати як різницю вартості цих двох альтернативних рішень. По-третє, пропонується відмовитися від отождолення ризику з вірогідністю, що домінує в економічній теорії і практиці, та перейти до врахування економічного ризику, що відрізняється для додатних і від'ємних умовно-грошових потоків. Необхідно

* Данная статья является логическим продолжением публикации автора: Галасюк В.В. Принятие решений в условиях риска: смена парадигмы / В.В. Галасюк // *Європейський вектор економічного розвитку* – 2018. – № 2 (25). – С. 7–35.

враховувати, що для додатних умовно-грошових потоків врахування ймовірності одночасно враховує і ризик їх зменшення, а для від'ємних умовно-грошових потоків врахування ймовірності призводить до зменшення їх абсолютної величини. Оскільки для від'ємних умовно-грошових потоків ризик полягає не в зменшенні їх абсолютної величини, а в її збільшенні, то необхідне додаткове спеціальне врахування цього ризику.

Запропонований автором підхід дозволяє по-новому здійснювати раціональні процедури прийняття рішень в умовах ризику і, що найважливіше, виключає існування парадоксу Алле.

Ключові слова: прийняття рішень в умовах ризику, корисність, величина вартості рішення, величина економічного інтересу, парадигма чотирьох базових типів рішень, економічний ризик, ймовірність, парадокс Алле.

Введение

В данной статье, **в рамках процесса обоснования необходимости перехода от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений»**, показано, что для корректного учёта вероятностей и рисков при принятии решений в условиях риска необходимо отказаться от отождествления риска с вероятностью и перейти к разному учёту **экономического риска** для **положительных и отрицательных условно-денежных потоков**. Различия в методиках учёта рисков и вероятности для **положительных и отрицательных условно-денежных потоков отражает принцип субъективной асимметричности оценок**. Также показано, что осуществление **перехода от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений»** позволяет **исключить парадокс Алле**.

Отождествление риска с вероятностью

*Процесс перехода от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений» требует отказа от отождествления риска с вероятностью и перехода к учёту **экономического риска**, различающемуся для **положительных и отрицательных условно-денежных потоков**, на основе **принципа субъективной асимметричности оценок**.*

Традиция отождествления риска с вероятностью закладывалась около трёхсот лет назад. Питер Берстайн в своей книге «Укрощение риска» писал, что первая работа, посвященная теории вероятностей «De Mensura Sortis» (буквально «Об измерении случайных величин»), была написана Абрахамом де Муавром в 1711 г. П. Берстайн отмечал, что «De Mensura Sortis», по-видимому, первая работа, в которой риск определен как шанс проигрыша: «Риск проиграть некую сумму обратен ожиданию выигрыша, и истинной мерой его является произведение поставленной на кон суммы на вероятность проигрыша» [1, с. 125].

О том, что традиция отождествления риска с вероятностью закладывалась около трёхсот лет назад, свидетельствует также и публикация Мэри Дуглас, в которой, в частности, отмечалось, что понятие риска возникло в XVII в. в ходе анализа результатов азартных игр. Для них был разработан специальный математический анализ. Риск означал вероятность

возникновения некоторого события в сочетании с величиной потерь и выигрышей, которые являлись его следствием. Исчисление риска стало одним из важных элементов теоретической базы для принятия решений [2].

Свидетельством существования *практики отождествления риска с вероятностью* являются положения публикаций Н. Бернулли, Мориса Алле, Даниэля Канемана и Амоса Тверски, Дж. Фон Неймана и О. Моргенштерна, составляющих золотой фонд теории принятия решений в условиях риска [3–6].

Существенное влияние на формирование современных теорий риска оказали взгляды Фрэнка Найта, они также способствовали распространению практики *отождествления риска с вероятностью* [7].

Фрэнк Найт, в частности, предлагал различать измеримую и неизмеримую неопределённость и измеримую неопределённость обозначать словом «риск» [7].

Портфельная теория Гарри Марковица, основанная на правиле «ожидаемой доходности – дисперсии доходности» (правило «E-V»), по сути, также закрепила *практику отождествления риска с вероятностью* [8].

Идеи Фрэнка Найта о неразрывной взаимосвязи прибыли и риска доминируют во взглядах подавляющего большинства экономистов, однако, справедливости ради, необходимо отметить, что далеко не все экономисты готовы следовать за ним. Так, Альфред Кинг, в частности, отмечал, что при преподавании курсов по финансам учат: для того, чтобы получать более высокую прибыль, нужно допускать больший риск. Однако он указывал, что, допуская больший риск, мы гарантированно не получим больших прибылей. Покупка лотерейного билета – большой риск и, тем не менее, вероятнее всего, мы получим нулевой результат [9].

Наиболее весомым аргументом против концепции Фрэнка Найта о неразрывной прямой взаимосвязи прибыли и риска явился **«Парадокс Боумана»** суть которого заключается в том, что вопреки доминирующей концепции Фрэнка Найта, у многих компаний высокая доходность связана не с высокими, а с низкими рисками, и наоборот, низкая доходность связана с высокими рисками, а не с низкими рисками [10]. Обзор теорий, посвящённых исследованию причин **«Парадокса Боумана»**, выполнен Л.А. Раменской в её статье «Парадокс отрицательной взаимосвязи доходности и риска («Парадокс Боумана»): обзор теории и эмпирических исследований» [11].

В контексте рассматриваемого вопроса следует отметить, что в современной науке существует широкий спектр методик количественной оценки риска. Так, В.В. Витлинский и Г.И. Великоиваненко выделяли следующие показатели степени риска: *вероятность* наступления нежелательного события; *математическое ожидание*, например, величина ожидаемых убытков или ожидаемое значение превышения убытков над имеющимися средствами; *степень вариации* величины дохода по отношению к ожидаемой величине; *уровень значимости α* , который определяет субъективное отношение к риску лица, принимающего решение, и зависит от ряда таких факторов, как склонность, несклонность, равнодушие к риску его субъекта, величины имеющегося капитала и т.д.; *вероятность* того, что показатель эффективности, как случайная величина, будет иметь нулевое

или отрицательное значение; семиквадратичное *отклонение*; модальное семиквадратичное *отклонение*; медианное семиквадратичное *отклонение* и др. [12; 13].

Терри Дж. Ватсхем и Кит Паррамор, учитывая объективно существующую асимметричность в оценках рисков для положительных и отрицательных денежных потоков, писали о том, что гораздо более полезными статистическими инструментами измерения экономических рисков (чем волатильность, основанная на стандартном *отклонении*), могут служить отрицательная полудисперсия для положительных денежных потоков и положительная полудисперсия для отрицательных денежных потоков [14].

Несмотря на существование отдельных попыток отказаться от *отождествления риска с вероятностью*, эта практика на протяжении сотен лет продолжала доминировать в экономической науке. В конце прошлого столетия Пол Шумейкер, в частности, указывал, что модели ожидаемой полезности изучают выбор между рисковыми перспективами, а рискованной перспективой называется декартово произведение векторов исходов и вероятностей наступления каждого из них [15].

Основной причиной существования и распространения *практики отождествления риска с вероятностью* являлось, по мнению автора, доминирование в экономической теории «*парадигмы полезности*». Это доминирование привело к тому, что основное внимание учёных-экономистов на протяжении множества столетий было сосредоточено, прежде всего, на *получении* благ, *получении* выгод, *получении* выигрышей в играх, *получении* прибыли и т. п.

Следствием этого явилось формирование «однорукой экономики», то есть экономики, сосредоточенной, прежде всего, на *получении* благ. Однако экономические отношения между субъектами экономических отношений осуществляются не исключительно посредством сделок *получения*, а, прежде всего, посредством сделок *мены*, в которых *получение* благ – лишь *одна из двух* необходимых составляющих сделок *мены*. *Второй неотъемлемой составляющей* сделок *мены* является *отдача* благ.

Убедительным доказательством недостаточного внимания экономической науки процессам *отдачи* благ является то, что два принципа теории финансов, гласящие о том, что «сегодняшний доллар стоит дороже, чем доллар завтрашний» и о том, что «безрисковый доллар стоит дороже, чем доллар рискованый», *истинны исключительно для получаемых потоков благ* [16; 17].

Принцип субъективной асимметричности оценок

Теория принятия экономических решений, как элемент «*G-теории*», разрабатывалась автором на основе «*концепции CCF*» (*CCFC*), фундаментом которой являются *понятие «условно-денежных потоков»* и три базовых принципа: «*принцип субъективности оценок*», «*принцип абсолютности оценок*», «*принцип субъективной асимметричности оценок*» [17; 18].

Условно-денежный поток – CCF (Conventionally-cash flow) – поток объектов экономических отношений между субъектами экономических отношений в определенный период времени, выраженный в денежном эквиваленте.

Суть *«принципа субъективности оценок»* заключается в том, что оценки одних и тех же условно-денежных потоков, сделанные разными субъектами экономических отношений, вследствие различий в их экономических интересах, не всегда совпадают. Субъект, отдающий конкретный условно-денежный поток, оценивает его как *отрицательный*, а субъект, получающий этот же конкретный условно-денежный поток, оценивает его как *положительный*.

Суть *«принципа абсолютности оценок»* заключается в том, что субъект экономических отношений либо оценивает условно-денежный поток, либо нет. Если же субъект экономических отношений оценивает условно-денежный поток, то он оценивает его либо как *положительный*, либо как *отрицательный*.

Суть *«принципа субъективной асимметричности оценок»* заключается в том, что оценки субъекта, учитывающие вероятности и риски, асимметричны в соответствии с его субъективными оценками.

Асимметричность оценок обусловлена: во-первых, субъективным разделением множества будущих оцениваемых субъектом событий на *положительные* и *отрицательные* и, во-вторых, существенным различием в методиках учёта вероятности и рисков для *положительных CCF* и *отрицательных CCF*.

Учитывая *вероятность* *положительного* условно-денежного потока, субъект экономических отношений одновременно учитывает и *риск уменьшения* этого *положительного* условно-денежного потока. Учитывая же *вероятность* *отрицательного* условно-денежного потока субъект экономических отношений *не учитывает риск увеличения* этого *отрицательного* условно-денежного потока. *Риск увеличения отрицательного* условно-денежного потока необходимо учитывать, прогнозируя *дополнительный отрицательный условно-денежный поток*, а также учитывая *вероятность* этого *дополнительного отрицательного условно-денежного потока* [17–19].

То есть вероятности и риски для положительных и отрицательных условно-денежных потоков учитываются по-разному [18; 19].

При этом следует подчеркнуть, что, говоря об *экономическом риске*, автор опирается на результаты предшествующих исследований, в которых зафиксировано следующее [19].

Экономический риск – это вероятное уменьшение стоимости *положительных CCF* будущих периодов и вероятное увеличение (по абсолютной величине) стоимости *отрицательных CCF* будущих периодов, происходящие вследствие наступления событий, нежелательных для конкретного субъекта экономических отношений.

Между понятиями *«риск»* и *«экономический риск»* существует *принципиальное отличие*: *риск* – это *вероятность* наступления события, *нежелательного* для конкретного субъекта, то есть *безразмерная величина*, в то время как *экономический риск* – это *вероятное уменьшение стоимости*, то есть величина, имеющая *денежное выражение*.

Для того, чтобы лучше понять суть фундаментально важного *«принципа субъективной асимметричности оценок»*, рассмотрим субъекта экономи-

ческих отношений **S** и условно-денежные потоки, являющиеся следствием принимаемого им решения, *получаемый* им условно-денежный поток он будет оценивать как *положительный*, а *отдаваемый* – как *отрицательный*.

Учёт вероятности

Поскольку все *будущие* условно-денежные потоки, являющиеся следствием принимаемого субъектом **S** решения, носят *вероятностный* характер, нам необходимо учесть их *субъективную вероятность*, определяемую субъектом **S** на основе его опыта и его *субъективных предположений о будущем*. Учёт субъективной вероятности будущих условно-денежных потоков, являющиеся следствием принимаемого субъектом **S** решения представлен на рис. 1.

Рассмотрим рис. 1. На рис. 1 и на последующих рисунках стрелки, направленные *к* субъекту, обозначают, что это условно-денежный поток, *получаемый* субъектом экономических отношений **S**, то есть *положительный* условно-денежный поток (что обозначено знаком «+» в круге); стрелки, направленные *от* субъекта, обозначают, что это условно-денежный поток, *отдаваемый* субъектом экономических отношений **S**, то есть *отрицательный* условно-денежный поток (что обозначено знаком «-» в круге). Цифры в кругах обозначают этапы.

На *первом этапе* показаны прогнозируемые *положительный* и *отрицательный* условно-денежные потоки *без учёта их вероятности*.

На *втором этапе* выделены величины *положительного* и *отрицательного* условно-денежных потоков, на которые *уменьшаются* *положительный* и *отрицательный* условно-денежные потоки *в результате учёта вероятности*.

На *третьем этапе* показаны *уменьшенные* прогнозируемые *положительный* и *отрицательный* условно-денежные потоки *с учётом их вероятности*.

Как видим, *учёт вероятности привёл к уменьшению величин прогнозируемых положительного и отрицательного условно-денежных потоков*.

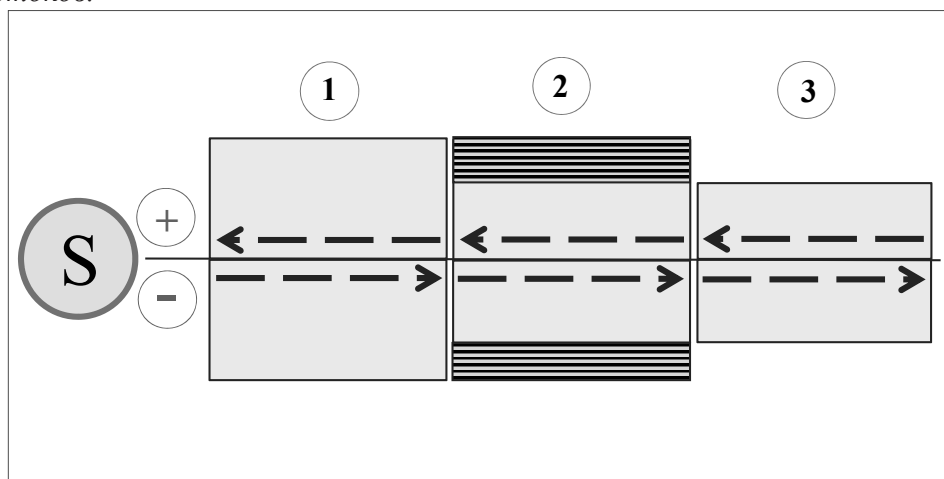


Рис. 1. Учёт вероятностей для положительных и отрицательных CCF

Учёт экономических рисков

Для прогнозируемых **положительных** условно-денежных потоков **экономические риски** будут состоять в **возможном уменьшении** их величин для субъекта экономических отношений **S**, ожидающего их **получения**. Для прогнозируемых **отрицательных** условно-денежных потоков **экономические риски** будут состоять в **возможном увеличении (по абсолютной величине)** их величин для субъекта экономических отношений **S**, планирующего их **отчуждение**.

Рассмотрим рис. 2. На этом рисунке приняты обозначения, аналогичные обозначениям на рис. 1.

На **первом этапе** показаны прогнозируемые **положительный** и **отрицательный** условно-денежные потоки **без учёта экономических рисков**.

На **втором этапе**, выделены:

- величина **положительного** условно-денежного потока, на которую **уменьшится** **положительный** условно-денежный поток в результате учёта **экономического риска**;

- величина **отрицательного** условно-денежного потока, на которую **увеличится (по абсолютной величине)** **отрицательный** условно-денежный поток в результате учёта **экономического риска**.

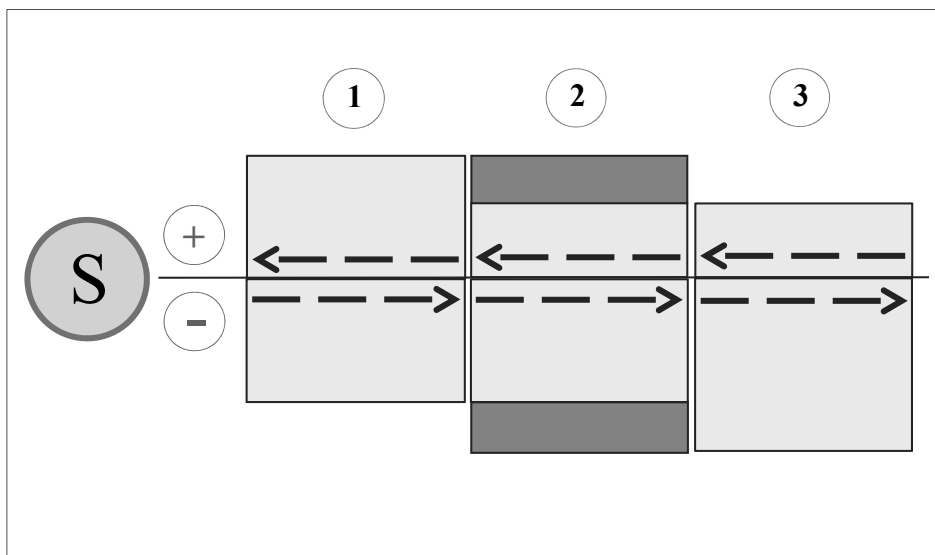


Рис. 2. Учёт экономических рисков для положительных и отрицательных ССФ

На **третьем этапе** показаны прогнозируемые **уменьшенный положительный** и **увеличенный (по абсолютной величине) отрицательный** условно-денежные потоки **с учётом экономических рисков**.

Как видим, учёт **экономических рисков уменьшил** величину прогнозируемого **положительного** условно-денежного потока и **увеличил (по абсолютной величине)** величину прогнозируемого **отрицательного** условно-денежного потока.

Учёт вероятностей и экономических рисков

Теперь рассмотрим совместный учёт вероятностей и экономических рисков для положительных условно-денежных потоков.

Рассмотрим рис. 3. На этом рисунке изображён **положительный условно-денежный поток**, прогнозируемый субъектом экономических отношений **S**.

На *первом этапе* показан прогнозируемый **положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков**.

На *втором этапе* выделена величина **положительного условно-денежного потока**, на которую **уменьшается** положительный условно-денежный поток в результате **совместного учёта вероятности и экономических рисков**.

На *третьем этапе* показан **уменьшенный** прогнозируемый положительный условно-денежный поток с учётом **вероятности и экономических рисков**.

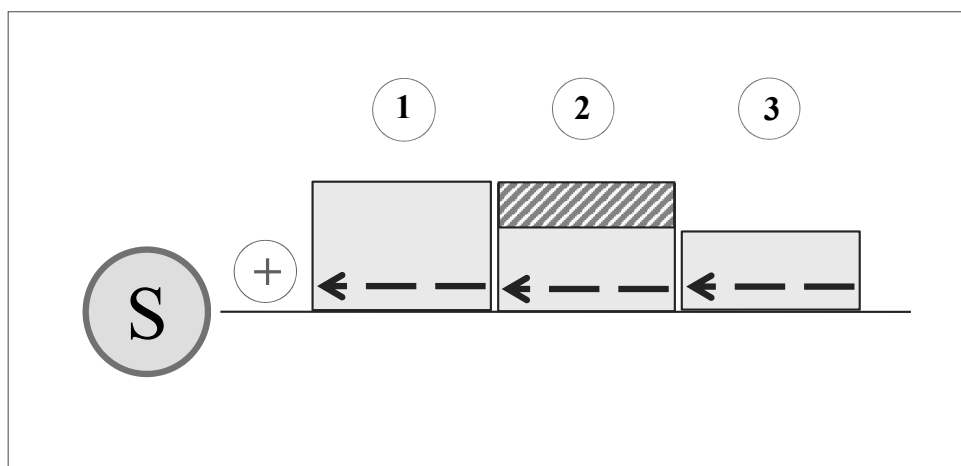


Рис. 3. Учёт вероятностей и экономических рисков для положительных CCF

Рассмотрим рис. 4. На этом рисунке изображён **отрицательный условно-денежный поток**, прогнозируемый субъектом экономических отношений **S**.

На *первом этапе* показан прогнозируемый **отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков**.

На *втором этапе* выделена величина **отрицательного условно-денежного потока**, на которую **уменьшается (по абсолютной величине)** отрицательный условно-денежный поток в результате учёта его вероятности.

На *третьем этапе* показан **уменьшенный (по абсолютной величине)** прогнозируемый **отрицательный условно-денежный поток с учётом его вероятности**.

На *четвёртом этапе* выделена величина **дополнительного отрицательного условно-денежного потока**, на которую **увеличится**

(по абсолютной величине) отрицательный условно-денежный поток, зафиксированный на третьем этапе, в результате учёта экономического риска.

На пятом этапе выделена ещё и величина **дополнительного отрицательного** условно-денежного потока, на которую **уменьшится (по абсолютной величине) дополнительный отрицательный** условно-денежный поток, выделенный на четвёртом этапе, в результате учёта его вероятности.

На шестом этапе выделена величина **дополнительного отрицательного** условно-денежного потока, на которую **увеличится (по абсолютной величине) отрицательный** условно-денежный поток, выделенный на третьем этапе, в результате учёта вероятности и экономических рисков для отрицательного условно-денежного потока.

На седьмом этапе показана величина **отрицательного условно-денежного потока**, прогнозируемого субъектом экономических отношений **S** с учётом вероятности и экономических рисков.

На рис. 5 продемонстрировано существенное различие в совместном учёте вероятности и экономических рисков для **положительных** и **отрицательных** условно-денежных потоков, прогнозируемых субъектом экономических отношений **S**.

Как видно на рис. 5, для **положительных условно-денежных потоков** совместный учет вероятности и экономических рисков реализован уже на третьем этапе, а для **отрицательных условно-денежных потоков** совместный учет вероятности и экономических рисков значительно сложнее, и поэтому он реализован лишь на седьмом этапе.

Реверсивные решения

Как автором уже отмечалось ранее, **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений в состоянии 0** субъект может принять исключительно два альтернативных базовых типа решения: **«продолжать не контролировать объект»** (R_{00}) или **«начать контроль над объектом»** (R_{01}) [17–19].

Решение **«продолжать не контролировать объект»** (R_{00}) является **реверсивным** по отношению к решению **«начать контроль над объектом»** (R_{01}). Это значит, что положительные условно-денежные потоки решения **«начать контроль над объектом»** (R_{01}) превращаются в **отрицательные** условно-денежные потоки решения **«продолжать не контролировать объект»** (R_{00}), а **отрицательные** условно-денежные потоки решения **«начать контроль над объектом»** (R_{01}) превращаются в **положительные** условно-денежные потоки решения **«продолжать не контролировать объект»** (R_{00}). При этом необходимо обратить внимание на то, что **вероятности и риски** для условно-денежных потоков в этих решениях должны определяться с учётом **принципа субъективной асимметричности оценок**.

Продемонстрируем подробнее, как определять стоимость **реверсивных** решений и стоимость **реверсивных** условно-денежных потоков. Для этого рассмотрим рис. 6–9.

Если вероятность положительных и отрицательных условно-денежных потоков стопроцентная, то процедура определения стоимости реверсивного

решения «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) сводится к изменению знаков условно-денежных потоков решения «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) на противоположные без учёта *принципа субъективной асимметричности оценок* (см. рис. 6, 7). На этих рисунках приняты следующие обозначения:

$R_{j(01)i}$ – решение «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$X_{j(01)i}$ – положительный условно-денежный поток в решении «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$Y_{j(01)i}$ – отрицательный условно-денежный поток в решении «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$R_{j(00)i}$ – решение «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$R_{j(01)i}^r$ – решение, реверсивное решению «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$I_{j(01)i}$ – экономический интерес j -го субъекта экономических отношений к реализации им решения «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Если же вероятность положительных и отрицательных условно-денежных потоков не стопроцентная, то процедура определения стоимости реверсивных условно-денежных потоков является более сложной.

Пример реверсии *положительного* CCF в *отрицательный* CCF с учётом вероятностей и экономических рисков приведен на рис. 8. Первые три этапа процедуры реверсии соответствуют трём этапам, представленным на рис. 3 для положительных CCF. На четвёртом этапе положительный CCF превращается в отрицательный CCF. Этапы с четвёртого по десятый, представленные на рис. 8, соответствуют семи этапам, представленным на рис. 4 для отрицательных CCF.

Пример реверсии *отрицательного* CCF в *положительный* CCF с учётом вероятностей и экономических рисков приведен на рис. 9. Первые семь этапов процедуры реверсии соответствуют семи этапам, представленным на рис. 4 для отрицательных CCF, а этапы с восьмого по десятый соответствуют трём этапам, представленным на рис. 3 для положительных CCF.

Разрешение парадокса Алле

Изложенное выше позволяет нам понять, почему *в рамках парадигмы полезности* возникает *парадокс Алле* и почему он исчезает *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений*. Это будет показано ниже.

Суть парадокса Алле, по мнению автора, заключается в том, что люди, осуществляющие выбор альтернатив, вопреки результатам расчётов, произведенных на основе разнообразных вариаций формулы Бернулли, как правило, отдают предпочтение *положительным* альтернативам с

достоверным выигрышем и меньшей величиной ожидаемой полезности, а не альтернативам, имеющим большую величину ожидаемой полезности, но с *вероятностным* исходом. В отношении же *отрицательных* перспектив люди, наоборот, отдают предпочтение *отрицательным* перспективам с *вероятностным* исходом, но с большей величиной ожидаемых потерь (то есть с меньшей величиной ожидаемой полезности), а не *достоверным* *отрицательным* перспективам с меньшей величиной ожидаемых потерь (то есть с большей величиной ожидаемой полезности).

Морис Алле, в частности, писал: «Вместе с тем опыт показывает, что очень осторожные люди, которых общественное мнение считает рациональными, могут предпочесть гарантированные 40 франков одному шансу из двух выиграть 100 франков или же гарантированные 400 франков одному шансу из двух выиграть 1000 франков. Раз этот вопрос поставлен, то следует, естественно, уточнить, что речь идет о единичном предложении, которое более не повторится, и, следовательно, о единичном выборе.

Эта экспериментальная констатация бесспорна, и не видно, каким образом – с рациональной точки зрения – можно было бы критиковать индивида, отдающего однозначное предпочтение надежности. Подобное поведение опровергает, следовательно, фундаментальное положение американской школы» [4, с. 525].

В результате исследований Морис Алле пришёл к справедливому выводу о том, что из абстрактного определения рациональности, так и из наблюдения за поведением людей, которых можно считать рациональными, следует, что для рационального человека не существует в общем случае такого показателя оценки неопределенной перспективы $V(x)$, чтобы выбор оптимальной перспективы мог бы определяться максимизацией математического ожидания $\sum p_i V(x_i)$ [4, с. 544].

Исследования Д. Канемана и А. Тверски также подтвердили, что люди переоценивают достоверные выигрыши в сравнении с маловероятными исходами. Д. Канеман и А. Тверски дали этому феномену название «эффект достоверности» [5].

Для того, чтобы разрешить парадокс Алле и привести теорию в соответствие практике, Д. Канеман и А. Тверски предложили *теорию перспектив*, усовершенствовав *теорию ожидаемой полезности*. Ими была «разработана альтернативная теория выбора, согласно которой ценность привязана не к конечному благосостоянию, а к выигрышам или потерям, а вероятности заменены весовыми коэффициентами решений. Функция ценности в большинстве случаев вогнута в области выигрышей и выпукла в области потерь, а также имеет более резкий наклон в области потерь» [5].

Д. Канеман и А. Тверски указывали: «Уравнения теории перспектив сохраняют общую билинейную форму, которая лежит в основе теории ожидаемой полезности. Однако для того, чтобы объяснить результаты, описанные в первой части работы, мы вынуждены допустить, что ценность привязывается к изменениям, а не к конечным состояниям, а также что весовой коэффициент решений не соответствует фиксированным вероятностям» [5].

Является очевидным, что *теория перспектив* является усовершенствованным вариантом *теории ожидаемой полезности*. **Обе**

ети теорії створені в рамках парадигми *полезности* і в відповідності з цією парадигмою зобов'язують нас порівнювати не економічні інтереси к реалізації рішень, а вартість цих рішень.

Автор поважає, що такий підхід к модифікації теорії очікуваної *полезности* **являється недостатньо задовільним, оскільки в рамках теорії перспектив завжди можна пояснити невідповідність теорії практиці невдачно підібраними ваговими коефіцієнтами. В свою чергу, будь-яке значення вагового коефіцієнта можна пояснити результатом психологічних особливостей конкретної групи респондентів.**

Якщо ж ми здійснимо порівняння перспектив **в рамках парадигми чотирьох базових типів рішень**, то парадокс Алле зникне, і ми зможемо зрозуміти, чому люди, діючі раціонально, як правило віддають перевагу альтернативам з достовірним вигришем і меншою величиною очікуваної *полезности*, а не альтернативам, які мають більшу величину очікуваної *полезности*, але з ймовірним результатом.

Чому **в рамках парадигми полезности** виникає парадокс Алле, можна зрозуміти, детально проаналізувавши рис. 10 і 11.

Рис. 10 відповідає двом позитивним рішенням (позитивним перспективам по Д. Канеману і А. Тверські [5]). Як приклад таких альтернативних перспектив можна розглядати два варіанти рішення «**почати контроль над об'єктом**» ($R_{j(01)i}$):

Варіант 1: достовірне отримання 400 грошових одиниць.

Варіант 2: отримання 1000 грошових одиниць з ймовірністю 0,5.

Якщо ми будемо порівнювати ці варіанти **в рамках парадигми полезности**, то спочатку ми визначимо *величину очікуваної полезности* для кожного з двох розглянутих варіантів (**з урахуванням ймовірності і економічних ризиків**) і потім виберемо *варіант з найбільшою величиною очікуваної полезности, що відповідає рішенням з найбільшою вартістю*.

Для цього ми скористаємося формулою:¹

$$R_{j(01)i} = Xpr_{j\{01\}i} = X_{j\{01\}i} \times p_{X_{j\{01\}i}}, \quad (1)$$

де $Xpr_{j\{01\}i}$ – позитивний умовно-грошовий потік з урахуванням ймовірності і економічних ризиків в рішенні «**почати контроль над об'єктом**» (R_{01}) j -го суб'єкта економічних відносин по відношенню к i -му об'єкту економічних відносин;

$p_{X_{j\{01\}i}}$ – ймовірність позитивного умовно-грошового потоку в рішенні «**почати контроль над об'єктом**» (R_{01}) j -го суб'єкта економічних відносин по відношенню к i -му об'єкту економічних відносин.

Варіант 1:

$$R_{j(01)1} = Xpr_{j\{01\}1} = X_{j\{01\}1} \times p_{X_{j\{01\}1}} = 400 \times 1 = 400 \text{ д. е.}$$

¹ Оскільки в розглянутому прикладі негативні умовно-грошові потоки відсутні, то і в формулі (1) вони не враховуються.

Вариант 2:

$$R_{j(01)2} = Xpr_{j\{01\}2} = X_{j\{01\}2} \times p_{X_{j\{01\}2}} = 1000 \times 0,5 = 500 \text{ д. е.}$$

В данном примере приняты следующие обозначения:

$R_{j(01)1}$ – решение «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;²

$Xpr_{j\{01\}1}$ – положительный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$X_{j\{01\}1}$ – положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$p_{X_{j\{01\}1}}$ – вероятность положительного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$R_{j(01)2}$ – решение «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;³

$Xpr_{j\{01\}2}$ – положительный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$X_{j\{01\}2}$ – положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$p_{X_{j\{01\}2}}$ – вероятность положительного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{01}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений.

В рамках парадигмы полезности мы обязаны отдать предпочтение *второму* варианту с *большой стоимостью решения* ($R_{j(01)2} = 500 \text{ д. е.}$), так как:

$$(R_{j(01)2} = 500 \text{ д. е.}) > (R_{j(01)1} = 400 \text{ д. е.})$$

Однако вопреки этому, большинство рационально мыслящих людей отдадут предпочтение *первому* варианту с *меньшей стоимостью решения* ($R_{j(01)1} = 400 \text{ д. е.}$).

Эта ситуация в рамках парадигмы полезности названа парадоксом, однако в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений этот парадокс не возникает.

Если мы будем сравнивать эти варианты **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений**, то вначале мы обязаны определить величины

² Первый объект экономических отношений соответствует первому варианту.

³ Второй объект экономических отношений соответствует второму варианту.

стоимости решений «начать контроль над объектом» (с учётом вероятности и экономических рисков) так, как мы это сделали выше:

Вариант 1:

$$R_{j(01)1} = Xpr_{j\{01\}1} = X_{j\{01\}1} \times p_{Xj\{01\}1} = 400 \times 1 = 400 \text{ д. е.}$$

Вариант 2:

$$R_{j(01)2} = Xpr_{j\{01\}2} = X_{j\{01\}2} \times p_{Xj\{01\}2} = 1000 \times 0,5 = 500 \text{ д. е.}$$

Затем мы должны определить стоимость реверсивных решений «продолжать не контролировать объект» ($R_{j(00)i}$) с учётом вероятности и экономических рисков. Для этого мы должны вначале превратить положительные условно-денежные потоки с учётом вероятности и экономических рисков $Xpr_{j\{01\}i}$ в решениях $R_{j(01)1}$ и $R_{j(01)2}$ в реверсивные отрицательные условно-денежные потоки без учёта вероятности и экономических рисков ($Y_{j(00)i}$) в решениях $R_{j(00)1}$ и $R_{j(00)2}$ по следующей формуле:

$$Y_{j(00)i} = -Xpr_{j\{01\}i}. \quad (2)$$

Вариант 1: $Y_{j(00)1} = -Xpr_{j\{01\}1} = -(400 \times 1) = -400 \text{ д. е.}$

Вариант 2: $Y_{j(00)2} = -Xpr_{j\{01\}2} = -(1000 \times 0,5) = -500 \text{ д. е.}$

Затем мы должны определить стоимость этих реверсивных отрицательных условно-денежных потоков с учётом их вероятности по следующей формуле:

$$Yp_{j(00)i} = Y_{j(00)i} \times p_{Yj(00)i}, \quad (3)$$

где $Yp_{j(00)i}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «продолжать не контролировать объект» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$Y_{j(00)i}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «продолжать не контролировать объект» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$p_{Yj(00)i}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «продолжать не контролировать объект» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 1: $Yp_{j(00)1} = Y_{j(00)1} \times p_{Yj(00)1} = -400 \times 1 = -400 \text{ д. е.}$

Вариант 2: $Yp_{j(00)2} = Y_{j(00)2} \times p_{Yj(00)2} = -500 \times 0,5 = -250 \text{ д. е.}$

Здесь приняты следующие обозначения:

$Y_{r_{j\{00\}1}}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{00\}1}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$P_{Y_{j\{00\}1}}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$Y_{r_{j\{00\}2}}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{00\}2}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$P_{Y_{j\{00\}2}}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений.

Затем необходимо учесть *экономические риски (дополнительные отрицательные условно-денежные потоки с учётом вероятности их возникновения)* для этих отрицательных условно-денежных потоков по следующей формуле:

$$Y_{r_{j\{00\}i}} = Y_{r_{j\{00\}i}} = Y_{j\{00\}i} \times P_{Y_{j\{00\}i}}, \quad (4)$$

где $Y_{r_{j\{00\}i}}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$Y_{r_{j\{00\}i}}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;⁴

$Y_{j\{00\}i}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

⁴ Для упрощения модели в ней не учитываются риски для дополнительных отрицательных условно-денежных потоков.

$P_{y_{j\{00\}i}}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 1: первый вариант полностью достоверен, поэтому *экономические риски* в нём исключены, и вероятность их отсутствия равна единице:

$$Y P_{j\{00\}1} = Y_{j\{00\}1} \times P_{y_{j\{00\}1}} = 0 \times 1 = 0.$$

Вариант 2: $Y P_{j\{00\}2} = Y_{j\{00\}2} \times P_{y_{j\{00\}2}} = -10 \times 0,5 = -5$ д. е.

Здесь приняты следующие обозначения:

$Y P_{j\{00\}1}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{00\}1}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$P_{y_{j\{00\}1}}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$Y P_{j\{00\}2}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{00\}2}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений;

$P_{y_{j\{00\}2}}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений.

Затем мы можем учесть совместно *вероятности и экономические риски* для реверсивных *отрицательных* условно-денежных потоков по следующей формуле:

$$Y pr_{j\{00\}i} = Y P_{j\{00\}i} + Y r_{j\{00\}i} = Y_{j\{00\}i} \times P_{y_{j\{00\}i}} + Y_{j\{00\}i} \times P_{r_{j\{00\}i}}, \quad (5)$$

где $Y pr_{j\{00\}i}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 1:

$$Ypr_{j\{00\}1} = Y_{j\{00\}1} \times p_{Y_{j\{00\}1}} + Y_{j\{00\}1} \times p_{Y_{j\{00\}1}} = -400 \times 1 + 0 = -400 \text{ д. е.}$$

Вариант 2:

$$Ypr_{j\{00\}2} = Y_{j\{00\}2} \times p_{Y_{j\{00\}2}} + Y_{j\{00\}2} \times p_{Y_{j\{00\}2}} = -500 \times 0,5 + (-10 \times 0,5) = -255 \text{ д. е.}$$

Здесь приняты следующие обозначения:

$Ypr_{j\{00\}1}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$Ypr_{j\{00\}2}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению ко *второму* объекту экономических отношений.

Затем мы можем для этих двух вариантов определить *стоимость реверсивных решений «продолжать не контролировать объект»* ($R_{j\{00\}i}$) с учётом вероятности и экономических рисков по следующей формуле:⁵

$$R_{j\{00\}i} = Ypr_{j\{00\}i}. \quad (6)$$

Вариант 1: $R_{j\{00\}1} = Ypr_{j\{00\}1} = -400 \text{ д. е.}$

Вариант 2: $R_{j\{00\}2} = Ypr_{j\{00\}2} = -255 \text{ д. е.}$

После этого мы можем определить величину экономического интереса ($I_{j\{01\}i}$) к реализации каждого из двух рассматриваемых вариантов решений «*начать контроль над объектом*» ($R_{j\{01\}i}$) по следующей формуле:

$$I_{j\{01\}i} = R_{j\{01\}i} - R_{j\{00\}i}. \quad (7)$$

Вариант 1: $I_{j\{01\}1} = R_{j\{01\}1} - R_{j\{00\}1} = 400 - (-400) = 800 \text{ д. е.}$

Вариант 2: $I_{j\{01\}2} = R_{j\{01\}2} - R_{j\{00\}2} = 500 - (-255) = 755 \text{ д. е.}$

Здесь приняты следующие обозначения:

$I_{j\{01\}1}$ – экономический интерес j -го субъекта экономических отношений к реализации им решения «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) по отношению к *первому* объекту экономических отношений;

$I_{j\{01\}2}$ – экономический интерес j -го субъекта экономических отношений к реализации им решения «*начать контроль над объектом*» (R_{01}) по отношению ко *второму* объекту экономических отношений.

Сравнивая варианты решений *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений*, мы отдадим предпочтение *первому* варианту, поскольку

⁵ Поскольку в рассматриваемом примере в решении $R_{j\{00\}i}$ отсутствуют положительные условно-денежные потоки, то и в формуле (6) они не учитываются.

именно он позволяет реализовать наибольшую из двух сравниваемых величин экономического интереса:

$$(I_{j(0)1} = 800 \text{ д. е.}) > (I_{j(0)2} = 755 \text{ д. е.}).$$

Как видим, *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений в этой ситуации парадокс Алле не возникает.*

Рис. 11 соответствует двум *отрицательным решениям (отрицательным перспективам* по Д. Канеману и А. Тверски [5]). В качестве примера таких отрицательных альтернативных перспектив рассмотрим два варианта *условных решений «начать контроль над объектом»* ($R_{j(0)i}$):

Вариант 3: достоверная потеря 400 денежных единиц;

Вариант 4: потеря 1000 денежных единиц с вероятностью 0,5.⁶

Д. Канеман и А. Тверски рассматривали аналогичные задачи в рамках анализа зафиксированного ими *эффекта отражения*, который *проявляется в изменении порядка предпочтений на противоположный при превращении положительных перспектив в отрицательные.*

В рамках парадигмы полезности задачи выбора из вариантов отрицательных альтернатив решаются по принципу: *«Из двух зол надо выбирать меньшее».*

То есть, если мы будем сравнивать эти варианты *в рамках парадигмы полезности*, то мы определим *величину ожидаемой полезности* для каждого из двух рассматриваемых вариантов (*с учётом вероятности, но без учёта рисков*⁷) и затем выберем *вариант с наибольшей величиной ожидаемой полезности, соответствующий решению с наибольшей стоимостью.*

Для нашего примера это можно сделать по следующей формуле:⁸

$$R_{j(0)i} = Y p_{j\{0\}i} = Y_{j\{0\}i} \times p_{Y_{j\{0\}i}} \quad (8)$$

⁶ Потерю денежных единиц автор рассматривает как отрицательный условно-денежный поток.

⁷ Выше автором было показано, что учёт *вероятности* для отрицательных условно-денежных потоков не обеспечивает учёт *рисков* для этих потоков, поскольку *риск* для отрицательных условно-денежных потоков состоит в вероятном их увеличении по абсолютной величине. В этом состоит существенное различие позиций автора и позиций Д. Канемана и А. Тверски, которые отождествляют вероятности и риски для отрицательных потоков благ. Строго говоря, объявляя об осуществлении сравнения отрицательных перспектив в условиях риска, Д. Канеман и А. Тверски риск не учитывали. Более того, стремление людей к *минимизации рисков* посредством выбора вариантов с меньшими вероятностями потерь ими было ошибочно квалифицировано как *склонность к риску*. В частности они писали: «В области положительных значений эффект достоверности приводит к неприятию риска, что подразумевает предпочтение малого выигрыша с наибольшей вероятностью большому выигрышу с малой вероятностью. В области отрицательных значений тот же эффект способствует склонности к риску, что подразумевает предпочтение потери с малой вероятностью меньшей потере с большей вероятностью. Тот же психологический принцип – переоценка достоверности – означает: отдавать предпочтение неприятию риска в области выигрышей и склонности к риску – в области потерь» [5, с. 268].

⁸ Поскольку в рассматриваемом примере в решении $R_{j(0)i}$ отсутствуют положительные условно-денежные потоки, то и в формуле (8) они не учитываются.

где $Y_{j\{01\}i}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$Y_{j\{01\}i}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$p_{Y_{j\{01\}i}}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 3:

$$R_{j\{01\}3} = Y_{j\{01\}3} = Y_{j\{01\}3} \times p_{Y_{j\{01\}3}} = -400 \times 1 = -400 \text{ д. е.}$$

Вариант 4:

$$R_{j\{01\}4} = Y_{j\{01\}4} = Y_{j\{01\}4} \times p_{Y_{j\{01\}4}} = -1000 \times 0,5 = -500 \text{ д. е.}$$

Здесь приняты следующие обозначения:

$R_{j\{01\}3}$ – решение «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;⁹

$Y_{j\{01\}3}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{01\}3}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$p_{Y_{j\{01\}3}}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$R_{j\{01\}4}$ – решение «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;¹⁰

$Y_{j\{01\}4}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{01\}4}$ – отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$p_{Y_{j\{01\}4}}$ – вероятность отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений.

⁹ Третий объект экономических отношений соответствует третьему варианту.

¹⁰ Четвёртый объект экономических отношений соответствует четвёртому варианту.

В рамках парадигмы полезности мы обязаны отдать предпочтение **третьему** варианту, то есть варианту с **большей стоимостью решения** ($R_{j(01)3} = -400$ д. е.):

$$(R_{j(01)3} = -400 \text{ д. е.}) > (R_{j(01)4} = -500 \text{ д. е.})$$

Однако, несмотря на то, что **в рамках парадигмы полезности** принцип осуществления выбора отрицательных перспектив зафиксирован поговоркой: «Из двух зол надо выбирать меньшее», большинство рационально мыслящих людей всё же отдадут предпочтение **четвёртому** варианту – варианту с **меньшей стоимостью решения** ($R_{j(01)4} = -500$ д. е.).

Такая ситуация в рамках парадигмы полезности названа парадоксом, однако в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений этот парадокс не возникает.

Если мы будем сравнивать варианты **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений**, то вначале мы должны определить величины стоимости решений «**начать контроль над объектом**» (с учётом **вероятности, но без учёта рисков**) так, как мы это сделали выше:

Вариант 3:

$$R_{j(01)3} = Yr_{j(01)3} = Y_{j(01)3} \times Pr_{j(01)3} = -400 \times 1 = -400 \text{ д. е.}$$

Вариант 4:

$$R_{j(01)4} = Yr_{j(01)4} = Y_{j(01)4} \times Pr_{j(01)4} = -1000 \times 0,5 = -500 \text{ д. е.}$$

Затем мы должны определить величины стоимости вариантов решений «**начать контроль над объектом**» с учётом не только **вероятности**, а также и **экономических рисков**. Для реализации этого нам необходимо учесть **экономические риски** для **отрицательных** условно-денежных потоков рассматриваемых вариантов решений, а также их **вероятность** по следующей формуле:

$$Yr_{j(01)i} = YPr_{j(01)i} = Y_{j(01)i} \times Pr_{j(01)i}, \quad (9)$$

где $Yr_{j(01)i}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом экономических рисков в решении «**начать контроль над объектом**» (R_{01j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$YPr_{j(01)i}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «**начать контроль над объектом**» (R_{01j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;¹¹

$Y_{j(01)i}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «**начать контроль**

¹¹ Для упрощения модели в ней не учитываются риски для дополнительных отрицательных условно-денежных потоков.

над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$P_{yj\{01\}i}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 3: третий вариант полностью достоверен, поэтому экономические риски в нём равны нулю, и вероятность этого равна единице:

$$Yp_{j\{01\}3} = Y_{j\{01\}3} \times P_{yj\{01\}3} = 0 \times 1 = 0.$$

Вариант 4: $Yp_{j\{01\}4} = Y_{j\{01\}4} \times P_{yj\{01\}4} = -10 \times 0,5 = -5$ д. е.

Здесь приняты следующие обозначения:

$Yp_{j\{01\}3}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Y_{j\{01\}3}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$P_{yj\{01\}3}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Yp_{j\{01\}4}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений¹²;

$Y_{j\{01\}4}$ – дополнительный отрицательный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$P_{yj\{01\}4}$ – вероятность дополнительного отрицательного условно-денежного потока в решении «начать контроль над объектом» (R_{0j}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений.

Далее необходимо учесть совместно вероятности и экономические риски для отрицательных условно-денежных потоков рассматриваемых двух вариантов решений по следующей формуле:

$$Ypr_{j\{01\}i} = Yp_{j\{01\}i} + Yr_{j\{01\}i} = Y_{j\{01\}i} \times P_{yj\{01\}i} + Y_{j\{01\}i} \times P_{yj\{01\}i}, \quad (10)$$

¹² Для упрощения модели в ней не учитываются риски для дополнительных отрицательных условно-денежных потоков.

где $Ypr_{j(01)i}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 3:

$$Ypr_{j(01)3} = Yp_{j(01)3} + Yr_{j(01)3} = -400 + 0 = -400 \text{ д. е.}$$

Вариант 4:

$$Ypr_{j(01)4} = Yp_{j(01)4} + Yr_{j(01)4} = -500 - 5 = -505 \text{ д. е.}$$

Здесь приняты следующие обозначения:

$Ypr_{j(01)3}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Yp_{j(01)3}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Yr_{j(01)3}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Ypr_{j(01)4}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$Yp_{j(01)4}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом вероятности в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$Yr_{j(01)4}$ – отрицательный условно-денежный поток с учётом экономических рисков в решении «начать контроль над объектом» (R_{0i}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений.

Затем нам необходимо определить *стоимость реверсивных решений «продолжать не контролировать объект»* ($R_{j(01)i}$) с учётом вероятности и экономических рисков. Для этого мы должны вначале превратить *отрицательные* условно-денежные потоки с учётом вероятности и экономических рисков ($Ypr_{j(01)i}$) в решениях $R_{j(01)3}$ и $R_{j(01)4}$ в *реверсивные положительные* условно-денежные потоки *без учёта вероятности и экономических рисков* ($X_{j(00)i}$) в решениях $R_{j(00)3}$ и $R_{j(00)4}$:

$$\text{Вариант 3: } X_{j(00)3} = -Ypr_{j(01)3} = -(-400) = 400 \text{ д. е.}$$

$$\text{Вариант 4: } X_{j(00)4} = -Ypr_{j(01)4} = -(-505) = 505 \text{ д. е.}$$

После чего можно определить *стоимость реверсивных положительных* условно-денежных потоков с учётом вероятности и экономических рисков в

решениях $R_{j(00)3}$ и $R_{j(00)4}$. В рассматриваемом примере это можно осуществить по следующей формуле:

$$Xpr_{j(00)i} = X_{j(00)i} \times p_{Xj\{00\}i}, \quad (11)$$

где $Xpr_{j(00)i}$ – положительный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$X_{j(00)i}$ – положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений;

$p_{Xj\{00\}i}$ – вероятность положительного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к i -му объекту экономических отношений.

Вариант 3: $Xpr_{j(00)3} = X_{j(00)3} \times p_{Xj\{00\}3} = 400 \times 1 = 400$ д. е.

Вариант 4: $Xpr_{j(00)4} = X_{j(00)4} \times p_{Xj\{00\}4} = 505 \times 0,5 = 252,5$ д. е.

Здесь приняты следующие обозначения:

$Xpr_{j(00)3}$ – положительный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$X_{j(00)3}$ – положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$p_{Xj\{00\}3}$ – вероятность положительного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *третьему* объекту экономических отношений;

$Xpr_{j(00)4}$ – положительный условно-денежный поток с учётом вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$X_{j(00)4}$ – положительный условно-денежный поток без учёта вероятности и экономических рисков в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений;

$p_{Xj\{00\}4}$ – вероятность положительного условно-денежного потока в решении «*продолжать не контролировать объект*» (R_{00}) j -го субъекта экономических отношений по отношению к *четвёртому* объекту экономических отношений.

После этого мы определяем *стоимость реверсивных решений «продолжать не контролировать объект»* ($R_{j(00)i}$) с учётом вероятности и экономических рисков по следующей формуле:¹³

$$R_{j(00)i} = Xpr_{j(00)i}. \quad (12)$$

Вариант 3: $R_{j(00)3} = Xpr_{j(00)3} = 400$ д. е.

Вариант 4: $R_{j(00)4} = Xpr_{j(00)4} = 252,5$ д. е.

Затем мы можем определить величину экономического интереса ($I_{j(01)i}$) к реализации каждого из двух рассматриваемых вариантов решений *«начать контроль над объектом»* ($R_{j(01)i}$) по формуле (7).

Вариант 3: $I_{j(01)3} = R_{j(01)3} - R_{j(00)3} = -400 - 400 = -800$ д. е.

Вариант 4: $I_{j(01)4} = R_{j(01)4} - R_{j(00)4} = -500 - 252,5 = -752,5$ д. е.

Как видим, *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений* мы выберем *четвёртый* вариант, то есть вариант, соответствующий *большему значению экономического интереса* к реализации решения *«начать контроль над объектом»* ($R_{j(01)i}$):

$$(I_{j(01)3} = -752,5) > (I_{j(01)3} = -800).^{14}$$

Большинство рационально мыслящих людей в рассматриваемой ситуации, невзирая на положения *парадигмы полезности*, также выбирают *четвёртый* вариант. То есть, как мы видим, *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений парадокс Алле не возникает*.

Для того, чтобы наилучшим образом понять различия в описанных выше алгоритмах выбора решений *в рамках парадигмы полезности и в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений*, рассмотрим рис. 10 и 11.

На рис. 10 представлены алгоритмы сравнения *положительных* решений (перспектив).

Если сравнение *положительных* решений осуществляется *в рамках парадигмы полезности*, то сравнивают величины стоимости решений $R_{j(01)i}$ $R_{j(01)i+1}$. На рис. 10 они изображены прямоугольниками с вертикальной штриховкой.

Правый прямоугольник с вертикальной штриховкой соответствует *первому* варианту в рассматриваемых нами примерах, то есть варианту с достоверным получением **400 д. е.:** $R_{j(01)i} = R_{j(01)1} = 400$ д. е.

¹³ Поскольку в рассматриваемом примере в решении $R_{j(00)i}$ отсутствуют отрицательные условно-денежные потоки, то и в формуле (12) они не учитываются.

¹⁴ Из двух отрицательных величин, большей является меньшая по абсолютной величине.

Левый прямоугольник с вертикальной штриховкой соответствует **второму** варианту в рассматриваемых нами примерах, то есть, варианту с вероятностным ($p = 0,5$) получением 1000 д. е.: $R_{j(01)i+1} = R_{j(01)2} = 500$ д. е.

В рамках парадигмы полезности мы обязаны выбрать **второй** вариант, поскольку величина стоимости решения, соответствующего ему, выше, больше величины стоимости решения, соответствующего **первому** варианту:

$$(R_{j(01)i+1} = R_{j(01)2} = 500) > (R_{j(01)i} = R_{j(01)1} = 400).$$

В рамках парадигмы полезности второй вариант предпочтительнее первого, что видно на рис. 10.

Если же мы будем сравнивать **первый и второй** варианты **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений**, то для **первого** варианта мы вначале найдём величину стоимости реверсивного решения: $R_{j(00)i} = R_{j(01)i}^r$, так, как это было показано в расчётах выше, и так, как это показано на рис. 6, а затем определим величину экономического интереса $I_{j(01)i}$ к реализации решения $R_{j(01)i}$ (см. одиннадцатый этап на рис. 10). На рис. 6 видно, что эта величина для **первого** варианта равна:

$$I_{j(01)i} = R_{j(01)i} - R_{j(00)i} = 2(X_{j(01)i} - Y_{j(01)i}).$$

Поскольку в рассматриваемом нами примере **отрицательные** условно-денежные потоки отсутствуют, то:

$$I_{j(01)i} = R_{j(01)i} - R_{j(00)i} = 2(X_{j(01)i}) = 2(X_{j(01)1}) = I_{j(01)1} = 800 \text{ д. е.}$$

На рис. 10, слева показана последовательность вычисления экономического интереса $I_{j(01)i+1}$ к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего **второму** варианту из рассматриваемых выше. Этапы с первого по десятый соответствуют этапам, представленным на рис. 8 и описанным нами выше.

Как было посчитано выше: $I_{j(01)i+1} = I_{j(01)2} = 755$ д. е.

На рис. 10 *слева* также показаны величины стоимости двух решений. Решения $R_{j(01)i+1}$, в наших примерах соответствующего **второму** варианту, и **реверсивного** ему решения, с учётом принципа субъективной асимметричности оценок, $R_{j(01)i+1} = R_{j(01)i+1}^r$. Также показана величина экономического интереса $I_{j(01)i+1}$ к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего **второму** варианту из рассматриваемых выше. Порядок расчёта величины стоимости этих решений и экономического интереса нами рассмотрен выше.

На рис. 10 видно, что величина **экономического интереса** к реализации решения $R_{j(01)i}$, соответствующего **первому** варианту, больше, чем величина экономического интереса к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего **второму** варианту. Поскольку **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений** варианты сравниваются по величине экономического интереса к реализации решения, то предпочтение будет отдано **первому**

варианту решения с *меньшей* величиной стоимости решения (полезности), но с *большей* величиной **экономического интереса** к реализации этого решения:

$$(I_{j(01)1} = 800 \text{ д. е.}) > (I_{j(01)2} = 755 \text{ д. е.}).$$

Таким образом, на рис. 10 наглядно продемонстрировано, как **в рамках парадигмы полезности** возникает парадокс Алле и как он исчезает **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений** для двух сравниваемых **положительных** альтернатив.

На рис. 11 представлены алгоритмы сравнения *отрицательных* решений (перспектив).

Если сравнение отрицательных решений осуществляется **в рамках парадигмы полезности**, то сравнивают величины стоимости решений $R_{j(01)i}$ и $R_{j(01)i+1}^*$. Звёздочка здесь обращает внимание на то, что для сравнения *отрицательных* решений (перспектив) **в рамках парадигмы полезности** используют величины стоимости решений, *учитывающие вероятности, но не учитывающие экономические риски*. На рис. 11 эти сравниваемые величины стоимости решений изображены прямоугольниками с вертикальной штриховкой.

Правый прямоугольник с вертикальной штриховкой соответствует **третьему** варианту в рассматриваемых нами примерах, то есть варианту с достоверной потерей **400 д. е.**: $R_{j(01)i} = R_{j(01)3} = -400 \text{ д. е.}$

Левый прямоугольник с вертикальной штриховкой соответствует **четвертому варианту** в рассматриваемых нами примерах, то есть варианту с вероятностной ($p = 0,5$) потерей **1000 д. е.**: $R_{j(01)i+1}^* = R_{j(01)4} = -500 \text{ д. е.}$

В рамках парадигмы полезности мы *обязаны* выбрать **третий** вариант, поскольку величина стоимости решения, соответствующего ему, больше величины стоимости решения, соответствующего **четвертому** варианту:

$$(R_{j(01)i} = R_{j(01)3} = -400) > (R_{j(01)i+1}^* = R_{j(01)4} = -500).^{15}$$

В рамках парадигмы полезности третий вариант предпочтительнее четвертого, что видно на рис. 11.

Если же мы будем сравнивать **третий и четвертый** варианты **в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений**, то для **третьего** варианта мы вначале найдём величину стоимости реверсивного решения: $R_{j(00)i} = R_{j(01)i}^r$, так, как это было показано в расчётах выше, и так, как это показано на рис. 7, а затем определим величину экономического интереса $I_{j(01)i}$ к реализации решения $R_{j(01)i}$ (одиннадцатый этап на рис. 11). На рис. 7 видно, что эта величина для **третьего** варианта равна:

$$I_{j(01)i} = R_{j(01)i} - R_{j(00)i} = 2(X_{j(01)i} - Y_{j(01)i}).$$

¹⁵ Из двух отрицательных величин, большей является меньшая по абсолютной величине.

Поскольку в рассматриваемом нами примере *положительные* условно-денежные потоки отсутствуют, то:

$$I_{j(01)i} = R_{j(01)i} - R_{j(00)i} = 2(-Y_{j(01)i}) = 2(-Y_{j(01)3}) = I_{j(01)3} = -800 \text{ д. е.}$$

На рис. 11 *слева* показана последовательность вычисления экономического интереса $I_{j(01)i+1}$ к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего **четвёртому** варианту из рассматриваемых выше. Этапы с первого по десятый соответствуют этапам, представленным на рис. 9 и описанным нами выше.

Как было посчитано выше: $I_{j(01)i+1} = I_{j(01)4} = -725,5 \text{ д. е.}$

На рис. 11 *слева* также показаны величины стоимости двух решений: решения $R_{j(01)i+1}$, в наших примерах соответствующего **четвёртому** варианту, и реверсивного ему решения, с учётом принципа субъективной асимметричности оценок, $R_{j(00)i+1} = R_{j(01)i+1}^r$. Также показана величина экономического интереса $I_{j(01)i+1}$ к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего четвёртому варианту из рассматриваемых выше. Порядок расчёта величины стоимости этих решений и экономического интереса нами рассмотрен выше.

На рис. 11 видно, что величина экономического интереса $I_{j(01)i+1}$ к реализации решения $R_{j(01)i+1}$, соответствующего **четвёртому** варианту, **больше**, чем величина экономического интереса $I_{j(01)i}$ к реализации решения $R_{j(00)i}$, соответствующего **третьему** варианту. Поскольку *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений* варианты сравниваются по величине экономического интереса к реализации решения, то предпочтение будет отдано **четвёртому** варианту решения с *меньшей* величиной стоимости решения (полезности), но с *большей* величиной экономического интереса к реализации этого решения:

$$(I_{j(01)4} = -725,5) > (I_{j(01)3} = -800).^{16}$$

Таким образом, на рис. 11 наглядно продемонстрировано, как *в рамках парадигмы полезности* возникает парадокс Алле и как он исчезает *в рамках парадигмы четырёх базовых типов решений* для двух сравниваемых *отрицательных* альтернатив.

Итак, мы увидели, что *переход от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений»*, а также отказ от отождествления риска с вероятностью и переход к учёту экономического риска, различающемуся для *положительных и отрицательных условно-денежных потоков*, позволяют *исключить парадокс Алле*. Это, по мнению автора, свидетельствует в пользу необходимости осуществления перехода *от «парадигмы полезности» к «парадигме четырёх базовых типов решений»*.

¹⁶ Из двух отрицательных величин, большей является меньшая по абсолютной величине.

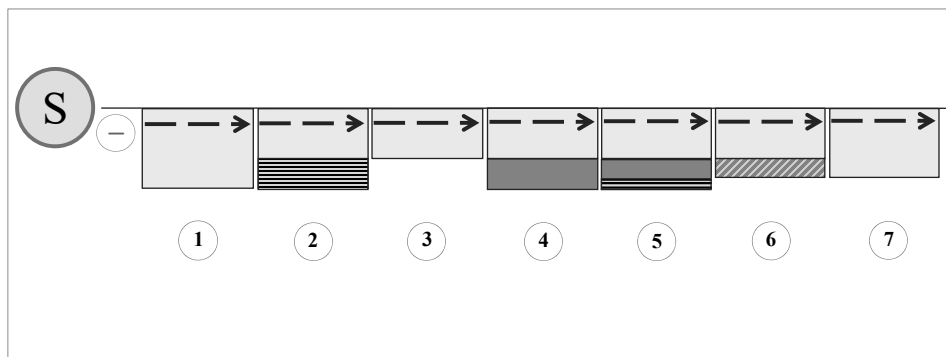


Рис. 4. Учёт вероятностей и рисков для отрицательных CCF

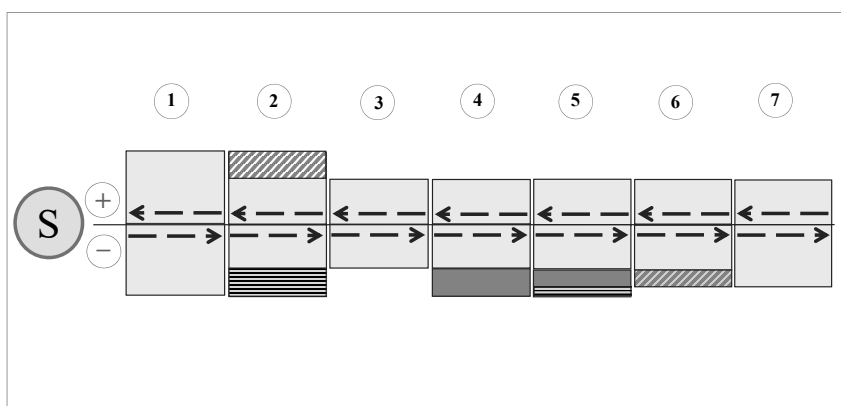


Рис. 5. Учёт вероятности и экономических рисков для положительных и отрицательных условно-денежных потоков

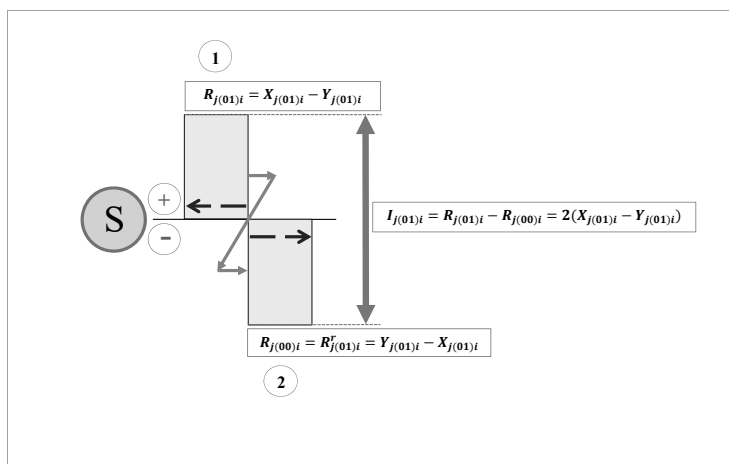


Рис. 6. Реверсия положительного решения со стопроцентной вероятностью условно-денежных потоков в отрицательное решение со стопроцентной вероятностью условно-денежных потоков

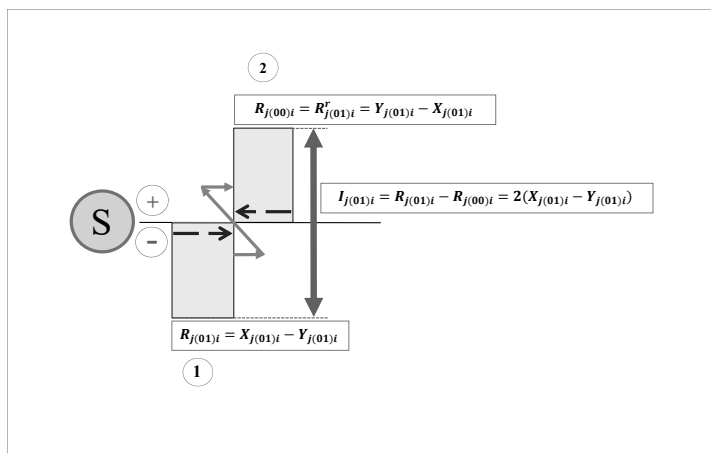


Рис. 7. Реверсия отрицательного решения со стопроцентной вероятностью условно-денежных потоков в положительное решение со стопроцентной вероятностью условно-денежных потоков

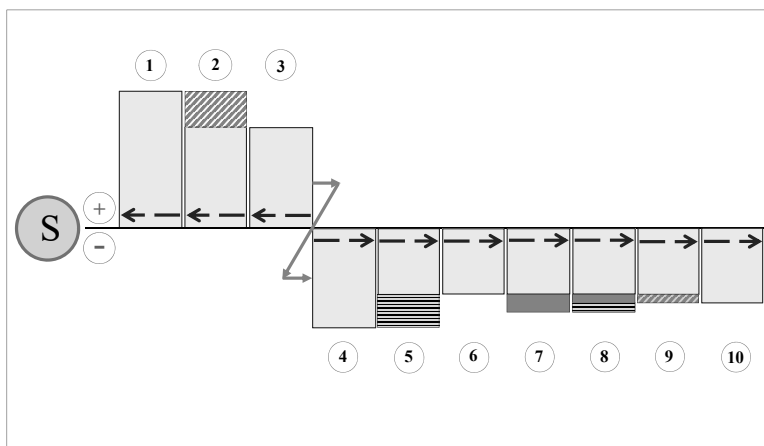


Рис. 8. Реверсия положительного CCF в отрицательный CCF с учётом вероятностей и экономических рисков

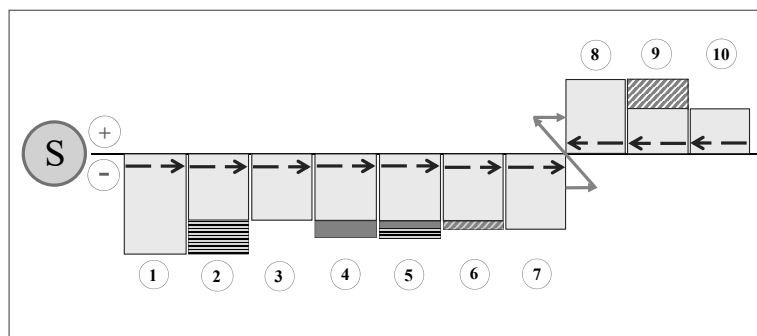


Рис. 9. Реверсия отрицательного CCF в положительный CCF с учётом вероятностей и экономических рисков

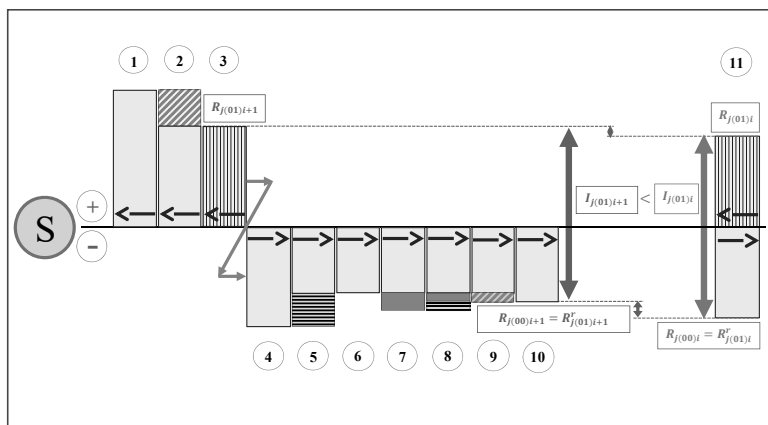


Рис. 10. Сравнение двух положительных решений (перспектив)

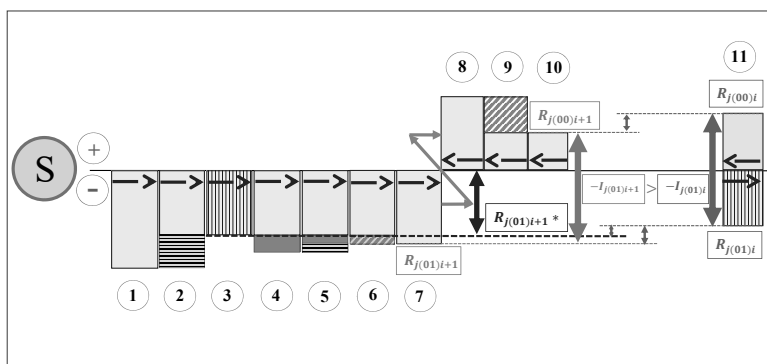


Рис. 11. Сравнение двух отрицательных решений (перспектив)

Список використаної літератури

1. Bernstein, Peter L. *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk* / Peter L. Bernstein. – New York: John Wiley&Sons, 1995. – 368 p.
2. Mary Douglas. Risk as a Forensic Resource / Mary Douglas // *Daedalus*. – 1990. – Vol. 119, № 4, Risk (Fall, 1990). – P. 1–16.
3. Bernoulli D. Specimen theoriae novae de mensura sortis / D. Bernoulli // *Commentarii academiae imperialis petropolitanae*. – 1738. – P. 175–192.
4. Allais M. Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine / M. Allais // *Econometrica*. – 1953. – Vol. 21, № 4 (Oct.). – P. 503–546.
5. Daniel Kahneman, Amos Tversky. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk / Kahneman Daniel, Tversky Amos // *Econometrica*. – 1979. – Vol. 47, № 2. (Mar.). – P. 263–292.
6. John von Neumann, Oskar Morgenstern. *Theory of Games and Economic Behavior* [Electronic resource] / Neumann John von, Morgenstern Oskar. – Princ-

- eton, Princeton university press. Fifth printing, 1953. – 641 p. – Available at: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.215284>
7. Frank H. Knight. Risk, Uncertainty and Profit [Electronic resource] / Knight Frank H. – New York: Sentry Press, 1964. – 381 p. – Available at: https://mises.org/sites/default/files/Risk,%20Uncertainty,%20and%20Profit_4.pdf
8. Harry Markowitz. Portfolio Selection / Markowitz Harry // *The Journal of Finance*. – 1952. – Vol. 7, № 1. (Mar.). – P. 77–91.
9. Alfred M. King, Total Cash Management: A Company-Wide System for Forecasting, Managing, and Improving Cash Flow / M. Alfred. – McGraw-Hill, 1994. – 352 p.
10. Bowman E.H. A risk–return paradox for strategic management / E.H. Bowman // *Sloan Management Review*. – 1980. – № 21. – P. 17–31.
11. Раменская Л.А. Парадокс отрицательной взаимосвязи доходности и риска («Парадокс Боумана»): обзор теории и эмпирических исследований [Электронный ресурс] / Л.А. Раменская // *Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право»*. – 2016. – Т. 26, вып. 4. – С. 51–56. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/paradoks-otritsatelnoy-vzaimosvyazi-dohodnosti-i-riska-paradoks-boumana-obzor-teorii-i-empiricheskikh-issledovaniy>
12. Вітлінський В.В. Фінансовий ризик і методи його вимірювання / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко // *Фінанси України*. – 2000. – № 5. – С. 13–23.
13. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві: монографія / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
14. Watsham, Terry J. Parramore, Keith. Quantitative Methods in Finance. – 2-nd edition. – Thomson, 1997. – 395 p.
15. Paul J.H. Schoemaker. The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations / Schoemaker Paul J.H. // *Journal of Economic Literature*. – 1982. – Vol. XX, № 2, June. – P. 529–563.
16. Галасюк В.В. Основоположні принципи теорії фінансів у контексті проблеми дисконтування умовних грошових потоків / В.В. Галасюк // *Вісник НБУ*. – 2000. – № 4. – С. 53–56.
17. Галасюк В.В. Проблемы теории принятия экономических решений / В.В. Галасюк. – Днепропетровск: Наука и образование, 2000. – 261 с.
18. Galasyuk Valeriy. Fair Exchange Value of Objects in Purchase-Sale, Gift and Exchange Transactions: [Monography] / Valeriy Galasyuk; translation from ukr. Oksana Zadoya, Valeriy Galasyuk. – Dnipro: ART-PRES, 2018. – 208 p.
19. Галасюк Валерий. Понятие экономического риска в контексте концепции CCF [Электронный ресурс] / Валерий Галасюк, Мария Сорока, Виктор Галасюк // *Вестник бухгалтера и аудитора Украины*. – 2002. – № 15–16. – С. 26–34. – Режим доступа: <http://www.galasyuk.com.ua/downloads/publications/riski.pdf>