

19. Lonoff Schiff, Jennifer. 7 Ways Project Managers Can Anticipate, Avoid and Mitigate Problems. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cio.com/article/2876701/project-manager/7-ways-project-managers-can-anticipate-avoid-and-mitigate-problems.html>.
20. Muir, Bob. Challenges Facing Today's Construction Manager. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ce.udel.edu/courses/CIEG%20486/Challenges%20Facing%20Today's%20CM.pdf>.
21. Bisk. Top 10 Project Management Challenges. Dealing with issues in communication, resources, risk and more. Villanova University. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.villanovau.com/resources/project-management/top-10-challenges/#.WEEwd7KLTIV>.
22. Scenario Methods. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.fo.am/future_fabulators/scenario_methods.
23. How to cure hesitant Doubt and Uncertainty! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://what-buddha-said.net/drops/II/Curing_Doubt_and_Uncertainty.htm.
24. Рач, Д.В. Управління невизначеністю та ризиками в проєкті: термінологічна основа [Текст] / Д.В. Рач // Управління проєктами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2013 - №3(47). - С. 146-164.

Рецензент статті
к.т.н., доц. Бірюков О.В.

Стаття рекомендована до
публікації 26.09.2016 р.

УДК 658.5

П.В. Кривуля

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ АНАЛИЗА УРОВНЯ РИСКА ЭФФЕКТИВНОГО МНОЖЕСТВА ПРОЕКТОВ: КОРИДОРЫ И ШЛЕЙФЫ УРОВНЯ РИСКА, ИМИТАЦИОННО-ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Рассмотрена возможность и сделаны предложения совершенствования методологической основы двухкритериального (эффект-риск) выбора из альтернативных проектов и анализа их эффективного множества, в частности для случаев несоответствия распределения вероятностей случайных величин закону нормального распределения, предложен ряд приёмов оценки решений, входящих в эффективное множество: использование шлейфов и коридоров уровня риска, имитационного частотного анализа возможных предпочтений субъектов с разной склонностью к риску. Рис. 8, ист. 10.

Ключевые слова: риск-менеджмент, количественная оценка риска, уровень риска, выбор проектов, оценка решений, эффективное множество проектов.

Постановка проблемы в общем виде. Методический багаж риск-менеджмента до сих пор считается не вполне доступным для практического его использования отечественными предпринимателями, менеджерами, руководителями подразделений и проектов, и даже исследователям вопросов по экономической тематике в полном объёме западноевропейских и североамериканских достижений в этой области науки. Поэтому помимо переводов и самостоятельных исследований производятся попытки привнести в эту предметную область менеджмента элементы методического аппарата других наук, пытаясь ими решать проблемы, стоящие перед риск-менеджментом. В частности, в последние годы усилилась псевдоконкуренция между номинальными представителями рискологии и экономической безопасности как науки за право заниматься исследованиями некоторых частных аспектов. С

одной стороны, такая конкуренция может быть названа именно псевдоконкуренцией – её содержание имеет малое значение в силу того, что несостоятельно противостояние с декларациями «приватизации» в предметных областях смежных, стыковых и междисциплинарных. С другой стороны, и не обращать внимание на такое расставление нечётких демаркационных линий между сообществами исследователей не следует, поскольку происходит распыление предметов исследования различных научных дисциплин, которые, не смотря на некоторую свою близость по объектам исследования и подходам моделирования проблемных ситуаций и дальнейшего экспериментирования с моделями, тем не менее, остаются самостоятельными, а потому создают дублирующую терминологию для одних и тех же смежных и стыковых вопросов, пытаются заново разрешить уже разрешённые вопросы, способствуют созданию мозаичности научных положений, не признавая общности всего научного поля исследований, разделяемого на частные предметные области условно и желательно конвенционально (по критериям удобства использования вырабатываемых научных положений, а не по праву первопроходцев, принадлежности патентов, преемственных школ и прочих вненаучных традиций институционализации).

В качестве примера можно привести две цитаты из одного источника: «Риск - неотъемлемый атрибут деятельности предпринимателя. В этой деятельности велик уровень неопределённости (при этом с помощью риска происходит трансформация этой неопределённости в денежное выражение). Другими словами, нередко, принимая решение, предприниматель не располагает точной и подробной информацией о величине затрат на реализацию того или иного проекта и предполагаемой прибыли от этой реализации» [1, стр. 3]; «К сожалению, даже... финансовые менеджеры..., ввиду недостатка финансов не могут позволить себе купить зарубежный софтвер по рискам. Поэтому здесь еще нет строгого научного подхода к этой сфере страхования. Работа в данном направлении ведётся главным образом усилиями преподавателей-энтузиастов, читающих дисциплины по различным рискам. *Особенно хорошо вписывается в теорию страхования рисков математическая теория игр*» [1, с. 58] (курсив и выделение авторские). Первая цитата показывает насколько ещё бывает сумбурным понятийное представление о риске даже в учебной литературе, а вторая цитата даёт понять насколько велик сумбур в методических подходах принятия решений в ситуациях риска. И это касается даже и более удачных изданий. Так раздел стратегических игр был включён и в [2], хотя конфликтные ситуации остаются за рамками круга проблемных ситуаций, решаемых риск-менеджментом, а относятся к вопросам стратегического менеджмента и менеджмента персонала (в разделах, решающих задачи разрешения конфликтов). Ввиду этого представим утверждение, которого придерживается большинство специалистов в области риск-менеджмента: «Из ситуаций неопределённости мы рассматриваем в качестве ситуаций риска такие, наступление неизвестных событий, в которых весьма вероятно и может быть оценено. В то же время ситуации, когда вероятность наступления неизвестных событий мы установить заранее не можем, или не можем устранить традиционными способами, мы называем неопределённостью» [3, с. 14]. В соответствии с этим высказыванием можно заключить, что инструменты количественного анализа ситуаций риска и принятия решений в таких ситуациях основаны исключительно на методическом аппарате теории вероятности и математической статистики.

В настоящее время достаточно хорошо разработан методический аппарат риск-менеджмента и отечественные управленческие кадры (как менеджеры-

практики, так и научные работники) имеют доступ почти ко всем определяющим эту научно-практическую сферу работам. Несмотря на то, что основные положения риск-менеджмента разработаны зарубежными специалистами, и их применение начало находить место в отечественной хозяйственной практике в нашей стране сравнительно недавно, тем не менее, не следует жаловаться на недостаток литературы и программного обеспечения, равно как и на их недоступность. Однако и нельзя утверждать, что риск-менеджмент окончательно оформился как алгоритмизированная система методических рекомендаций, универсальная и безотказная. Проблема использования основных подходов риск-менеджмента связана как с выявлением специфики различных сфер деятельности, сопряженных с рисками различной природы, так и с неоднозначностью основных установок этих самых основных подходов. Ситуацию усугубляет и продолжающаяся терминологическая неразбериха: родовой категорией для термина риска выступает то «акт», то «оценка», то «объект», то «субъект», то «фактор». Уже давно ясно, что следует в тексте различать риск, уровень риска, объект риска, субъект риска и фактор риска, но тем не менее, частные методические предложения изобилуют путаницей основных категорий предметной области, называя риском то одно, то другое (часто это происходит в порядке речевых эллипсов, но тем самым создаются примеры для подражания и интерпретации тем, кто только начинает знакомиться с предметной областью и только формирует свои представления об основных категориях этой области знания). Поэтому и круг вопросов научной проблематики риск-менеджмента, на наш взгляд, следует делить на два основных сегмента: сегмент специфических разработок и адаптации методик, и сегмент принципиальных вопросов выявления, измерения и анализа риска. В этой статье не будем касаться специфических сфер измерения риска и адаптации методик измерения и снижения уровня риска.

Обзор состояния исследованности вопроса. Наиболее системно багаж современного риск-менеджмента, развитие которого как принято считать берёт своё начало от работы Фрэнка Найта, изложен в работе [4], если эту работу дополнить положениями работ [3] и [5] (среди более поздних работ можно выделять те, что дополняют множество положений риск-менеджмента, но не систематизируют их лучшим образом). Положения же выявления и использования эффективного множества решений, изначально выдвинутые Вильфредо Парето, в современном состоянии достаточно изложены в работе [6].

Поиск математического ожидания $E(\xi)$ случайной величины ξ и использование стандартного отклонения от математического ожидания σ в качестве количественной оценки риска является, пожалуй, наиболее распространенным подходом оценки управленческих решений в риск-менеджменте (хотя этот подход и противопоставляется как некая англосаксонская традиция континентальной традиции оценки уровня, использующей в качестве уровня риска главным образом вероятностные оценки достижения плановых значений результата, – такая континентальная традиция проще в трактовке способа оценки уровня риска, но сложнее в трактовке условий оценивания, поскольку требует не просто оценивания прогноза возможных результатов, но и выделения среди них предпочтительных до того как будет оценен уровень риска; что, надо признать, является менее последовательным с точки зрения теории принятия решений, но более последовательным с точки зрения интерпретации самого риска как характеристики субъективной, а не как характеристики интерсубъективной). С одной стороны, можно положительно оценить тот факт, что такой подход укореняется в науке и практике управления

рисками. С другой стороны, представление об эффективном множестве решений как о ряде распределений вероятности случайной величины результата с увеличивающейся модой и рассеиванием уже становятся стереотипом, иногда совсем неправомерным. Для иллюстрации этого утверждения представим произвольный пример с четырьмя альтернативами решения и соответственно с четырьмя распределениями вероятности результатов реализации решений (рис 1-А), а также систему координат сравнительной оценки альтернатив решения по математическому ожиданию результатов реализации решения и уровню риска (рис. 1-Б), в которой разместим рассматриваемые альтернативные решения.

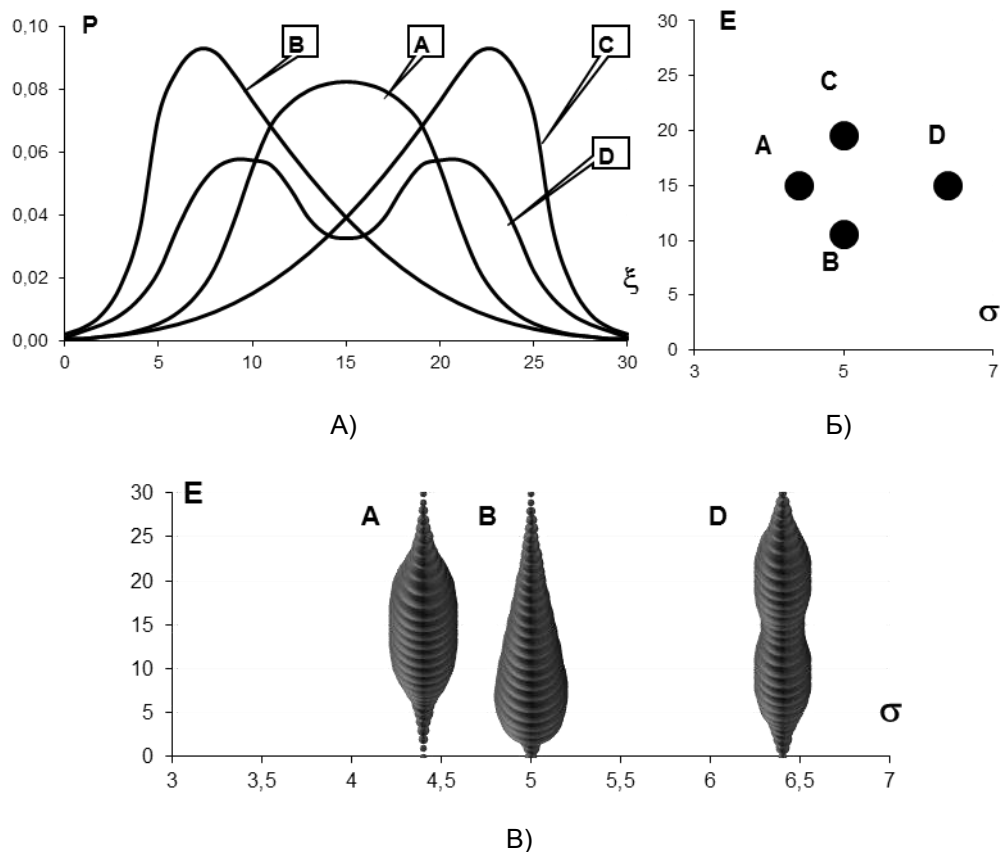


Рис. 1. Пример четырех альтернативных решений с одинаковым диапазоном варьирования величины результата при разной его вероятностной оценке

На рис. 1-Б решение С явно лучше, чем решение В, что связано с большей величиной ожидания при таком же риске. Но модальные величины результата у этих решений (распределение вероятности результатов представлено на рис. 1-А) не совпадают с ожидаемыми величинами. При этом можно привести в качестве примеров случаи, когда пара решений будет характеризоваться противоречивостью предпочтительности по ожиданию и по моде: у одного решения модальный результат будет больше, чем у другого при меньшем ожидании. Мы в повседневной практике часто сталкиваемся с распределениями вероятностей, в разной степени несхожими с нормальным законом

распределения, и указанное несовпадение моды с ожиданием может отклоняться в разные стороны. Так, например, в классическом примере теории вероятности и математической статистике - лотерее - чаще всего модальный результат участия в лотерее меньше чем ожидаемый приз, формируемый большими, но редкими призами (отдалённая аналогия с вариантом В, изображённым на рис. 1-А). Движение же по проезжей части представляет симметрично обратное, условно конечно же, распределение вероятности - модальный результат движения по своей субъективной оценке выше, чем математически ожидаемый, формируемый с учётом сильного отклонения в сторону отрицательных величин, формируемых дорожными происшествиями разной природы (отдалённая аналогия с вариантом С, изображённым на рис. 1-А).

На рис. 1-В представлена та же система координат, что и на рис. 1-Б, но характеристика множества решений представлена в иной форме - показаны не ожидаемые величины, а распределение случайной величины посредством нанесения на поле всех возможных исходов и указанием вероятности исхода различного радиуса кругами, которые, сливаясь, образуют шлейфы с разными контурами. Таким образом, мы не видим ожидаемой величины, но видим минимум значения исхода в случае выбора этого решения, максимум значения исхода и модальную величину значения исхода. Решение С на рис. 1-В не представлено ввиду того, что у него та же координата по оси абсцисс, что и у решения В (контур его шлейфа симметричен шлейфу решения В относительно горизонтального уровня 15). По правилам составления эффективного множества в него вошло бы только одно решение из этих двух решений. Мы не стремились представить именно эффективное множество (в противном случае мы оставили бы только решения А и С), а на рис. 1-В показан пример представления множества решений, состоящего из трех решений с разными контурами шлейфа диапазона возможных значений результатов действия. Представление множества решений в таком виде позволит ввести дополнительные критерии составления эффективного множества решений, а представление таким образом эффективного множества сделает его более анализируемым для риск-менеджера.

Представим на рис. 2 пример эффективного множества решений, составленного из решений, вероятности результатов которых не подчиняются закону нормального распределения.

График плотности уровня риска (рис. 2-А) или *шлейф уровня риска*, составляемый для эффективного множества решений целесообразен ввиду того, что величина математического ожидания, как уже говорилось, может не совпадать ни с медианой, ни с модой распределения случайных величин, т. к. далеко не всегда мы имеем дело с законом нормального распределения. Таким же образом мы можем утверждать, что максимум случайной величины и минимум случайной величины в соответствии с предыдущим утверждением не равноудалены от математического ожидания моделируемой категории, что имеет большое значение, т. к. соглашаемся с тем тезисом англосаксонской традиции, что не всегда к риску должно быть однозначное отношение как к антиблагу. Тут следует упомянуть, что риск в континентальной Европе традиционно трактовался как однозначно негативная категория, так под риском понимались либо вероятность недостижения желаемого уровня эффекта, либо ожидаемый ущерб. Отклонение же от ожидаемого эффекта, свойственное англосаксонской традиции, которое сейчас заняло прочные позиции в отечественной литературе, а соответственно и утвердилось в нашем профессиональном сознании в качестве понятия уровня риска, не имеет столь

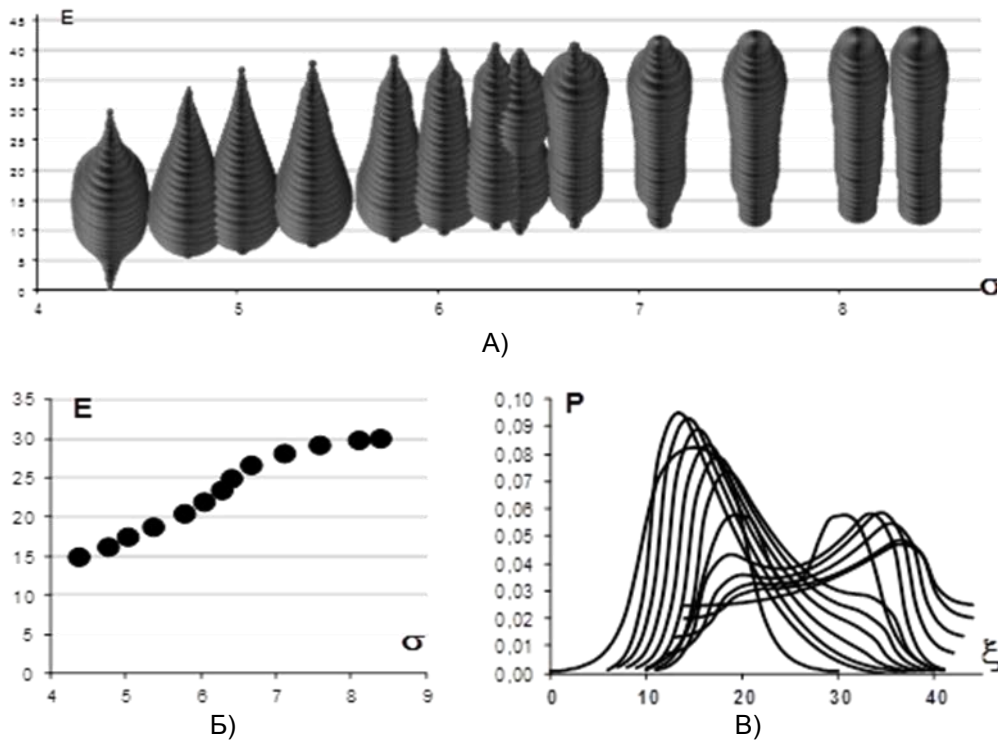


Рис. 2. Представление эффективного множества шлейфами уровня риска

однозначно негативной оценки, так как показывает отклонение, которое может быть и позитивным, исходя из чего находит место возможность наличия людей склонных к риску (в Дании, Ирландии, Англии и Швеции, например, риск считают благородным делом [7]). А если мы признаем, что есть люди склонные к риску, то мы не можем отсекают ту часть окраинных точек области существующих значений, которая характеризуется большим риском при меньших значениях ожидаемой величины (область В на рис. 3-В).

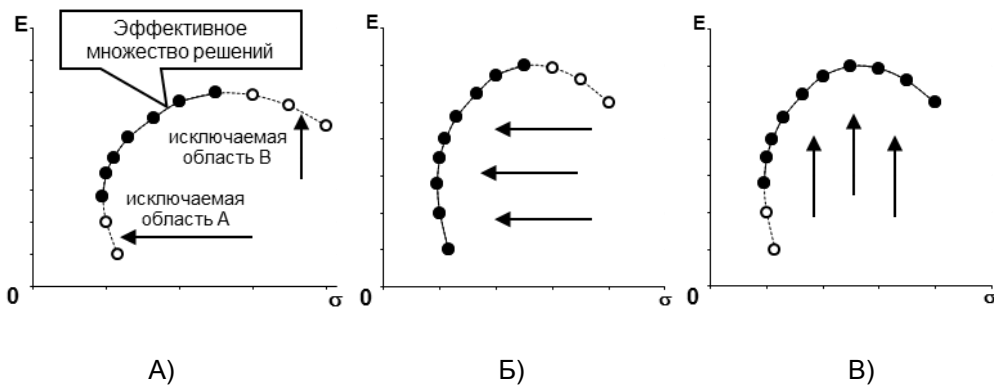


Рис. 3. Эффективное множество решений как синтетическое воплощение стремлений максимизировать прогнозируемый эффект от реализации решения и максимизировать степень уверенности в этом прогнозе

По поводу отсека правой части эффективного множества необходимо заметить, что достаточно стоек следующий стереотип: если модель принятия решения содержит параметр *risk*, то такую модель уже принято считать моделью риск-менеджмента, а значит, она должна служить целям этой научной дисциплины. А так как в риск-менеджменте основной целью моделирования принято считать снижение уровня риска, то и одним из наиболее распространённых подходов определения эффективного множества решений является нахождение решений с наименьшим риском при прочих равных оценочных параметрах. Такой подход не может быть оправданным во всех случаях, т.к. уровень риска является вспомогательным критерием оценки решения, а не основным (и сама научная дисциплина риск-менеджмент является вспомогательной по отношению к целому ряду других дисциплин экономики и управления предприятиями: планированию, инвестиционному менеджменту, инновационному менеджменту, управлению проектами и другим), поэтому и сортировка решений должна руководствоваться иными подходами. На первый взгляд, не имеет большого значения, какой порядок параметров отсева будет выбран при осуществлении процедуры отсева, т.к. в результате должны отсеяться одни и те же решения и, соответственно, одни и те же решения останутся в эффективном множестве. Но различия в результатах таких отсеков неэффективных решений всё же можно найти. А именно, в описываемом случае отсека части области эффективного множества традиционный подход нахождения эффективного множества через поиск минимального уровня риска для каждой ожидаемой величины (рис. 3-А) следует признавать неудовлетворительным (и тут заметим, что традиция была закреплена на практике не желаниями неких риск-менеджеров, а особенностями решения задачи квадратического программирования, решение которой предложил Гарри Марковиц в [8], то есть было определено потребностями математического способа решения в тот период, а не требованиями методологии, продиктованными более общими установками экономики или менеджмента), а более привлекателен подход поиска наибольшего значения математического ожидания (большей моды или медианы) для решений с равными значениями риска (рис. 3-Б). Выявленная таким образом граница области допустимых значений и будет тем эффективным множеством, которое будет исследуемо далее. Для этой группы точек целесообразно, как это указывалось ранее, строить плотность распределения случайных величин (см. рис. 2-А).

Но и у такого эффективного множества можно выявить недостатки. То, что весьма хорошо для случайных величин, подчиняющихся закону нормального распределения, может быть неудовлетворительным для случайных величин, вероятность которых распределена иначе. Так, в соответствии с принятым подходом, альтернатива А окажется предпочтительней альтернативы В (рис. 4), т.к. характеризуется большей величиной математического ожидания при меньшем значении риска. Но диапазон распределения варьирования величин результата решений такой, что некоторые лица, принимающие решения (ЛПР), предпочтут решение В. Можно составить пример, в котором только на основании характера шлейфа распределения плотности вероятностей будет сделано предпочтение, обратное тому, которое дает решение на базе $(E(\xi), \sigma(\xi))$ -правила. К сожалению, следует признать, что внутренняя структура распределения вероятности, а также структура распределения возможных склонностей рискующего субъекта к риску обычно остаются вне поля оценки уровня риска. Если второй факт ещё можно трактовать как отнесение к следующему этапу процесса разработки, оценивания и принятия решений (к этапу выбора), то первый факт однозначно свидетельствует о недостатках

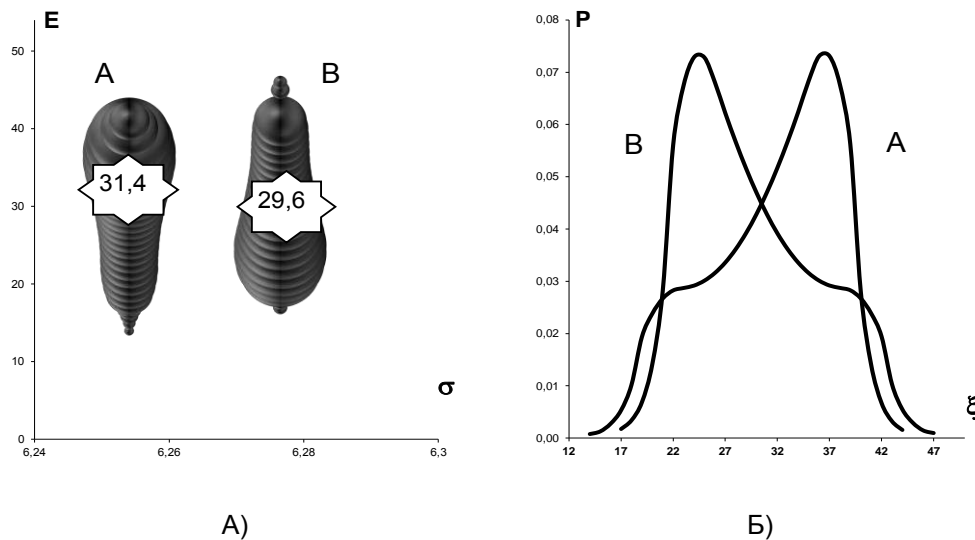


Рис. 4. Конфликт предпочтений по модальным значениям случайной величины эффекта и по математическому ожиданию этой величины

методик оценки уровня риска и о методологических ошибках разработчиков таких методик. Этот вопрос не может быть разрешён в одном исследовании и требует целого ряда исследований. Однако проведение таких исследований должно быть поставлено в качестве одной из актуальных **целей исследований**, а начало и стимулирование таких исследований – одной из текущих задач достижения такой цели. Другие текущие задачи определены выявленным составом недостатков текущего состояния методического аппарата риск-менеджмента, а именно тех двух названных групп недостатков.

Цель исследования. Поскольку были названы две группы недостатков текущего состояния методических средств оценки и использования уровня риска (использование неправдоподобных предположений относительно структуры распределения вероятности, а также пренебрежением важностью выдвижения гипотез относительно структуры распределения возможных склонностей рискующего субъекта к риску), то и цель исследования двойственна: *необходимо привести в способы оценка уровня риска, связанного с желанием получить некий эффект, сведения о структуре распределения случайной величины эффекта, а также сведения о структуре реальных или возможных склонностей к риску субъекта, оценивающего уровень риска или использующего такие оценки.* Круг задач, определяемый такой целью исследования, пока ограничен общими условиями составления эффективных множеств решений. Чтобы не уделять на начальных этапах таким значительным аспектам разрешения вопросов совершенствования методического аппарата оценивания уровня риска, как возможность сбора данных, скорость их обработки, обучение ЛПР, континуальность и частота принимаемых решений, то будем исходить из предположения, что множество решений представлено множеством проектов, поскольку проекты в теории и практике управления проектами предстают как достаточно важные решения, чтобы быть последовательно спроектированными и оценёнными, а кроме того, являются ограниченными по срокам и потому их неопределённость результатов определена не факторами нечёткости размещения во времени или нечёткости

лингвистического характера, а факторами, вполне адекватно моделируемыми как случайные в терминах теории вероятностей. На данном этапе совершенствование методического аппарата риск-менеджмента ещё не достаточно готово, чтоб учитывать ещё и аспекты, допустим, континуальности достижения семантически нечёткой цели. В этом смысле управление проектами представляет собой достаточно упорядоченную область знаний и деятельности, чтобы можно было начать совершенствование средств анализа уровня риска эффективного множества именно проектов, а не решений вообще: менеджеры проектов достаточно сведущи в вопросах проектирования и оценивания проектов, прогноз результатов в этой области представлен достаточно обоснованным, возможно и используемо применение вероятностных оценок получения разных результатов реализации проектов. Также можно говорить о правомерности предположения в качестве объекта исследования инвестиционного менеджмента, но и такое предположение будет сведено главным образом к области инвестиционных проектов (поскольку уже использование аннуитетов, например, также входящих в предметное поле инвестиционного менеджмента, неопределённо во временных рамках, а потому может потребовать более глубокого совершенствования методического аппарата риск-менеджмента). Кроме того, уровень подготовленности представителей предметной области управления проектами позволяет им смотреть не узко на круг вопросов управления проектами, спектр решаемых ими задач достаточно широк (от учёта внутренней комплексности крупных проектов, что само по себе во многих случаях не является тривиальной задачей до сих пор, о чём, например, говорит работа [9], до вовлечения в область исследования внешней среды в самом широком её понимании, примером чего может служить работа [10]). Такое положение дел позволяет надеяться, что именно из управления проектами будет вырастать современная конвенциональная теория прикладных решений, подобно тому, как исследование операций выросло из математического обеспечения средств ПВО. Поэтому сужение понимания решения в данной статье до представительства решения проектом не видится натянутым, а призвано очертить ту часть огромной предметной области принятия решений, которой разрабатываемые предложения представляются наиболее адекватными, но и задать перспективу исследованию.

Предложения к разрешению вопроса. Как было показано выше, в традиционной системе координат эффект-риск (здесь под «риском» как названием шкалы скрывается несомненно уровень риска, а не сам риск) могут быть представлены и дополнительные сведения для ЛПР. Так в частности можно представить демонстрируемый на рис. 1-4 *шлейф уровня риска*, диапазон которого, ограниченный либо реальным составом прогнозируемых величин эффекта, либо по правилу отсечения значений вне диапазона 6 сигм (а в некоторых случаях возможно и более узкое рассмотрение диапазона вероятных значений эффекта, опирающееся на известность конкретных значений распределения, которые как известно больше не подчиняются, чем подчиняются закону нормального распределения) представляет собой *коридор уровня риска*. Также, на наш взгляд, могут производиться и другие корректировки отображения эффективного множества, связанные с плотностью распределения значений вероятных эффектов. Так, например, считаем целесообразным ввести *правило отсечения минимаксом*, заключающееся в следующем: если на границе минимумов случайных величин решений эффективного множества есть значение случайной величины, превышающее какие-либо значения математического ожидания, включенные в эффективное множество, то решения, характеризующиеся этими ожидаемыми величинами могут быть исключены из

эффективного множества (рис. 5). Таким образом, выполнение правила заключается в поиске максимина эффективного множества решений и исключением из эффективного множества тех решений, математическое ожидание результатов которых ниже значения максимина. Собственно говоря, и осторожные стратегии, основанные на поиске максимина, могут рассматриваться как предпочтительные, но это уже касается индивидуальной стратегической позиции, а не определения эффективного множества. Что же касается индивидуальных стратегий предпочтения решений эффективного множества, то здесь допустим и предельный анализ, направленный в данном случае на поиск *наибольшего отношения математического ожидания к уровню риску* (рис. 6). Такой подход де-факто существует и используется в практике, чаще всего называя отношения математического ожидания к уровню риска или наоборот *коэффициентом риска*. При этом считаем важным обратить внимание на тот весьма интересный факт, что решение, выбираемое в качестве лучшего на основе расчёта коэффициентов риска может оказаться исключённым из эффективного множества после применения правила отсечения максимином. Это, по меньшей мере, говорит о том, что стратегии ЛПР могут значительно отличаться, и даже более того - быть противоречивыми. Если же делать вывод более «сильным» (в терминологии оценки гипотез, то есть считать возможным индуцировать на основе сделанных тезисов более сильную гипотезу), то можно говорить о вторичном анализе средств анализа, говоря о ситуативной нерациональности частных концепций рациональности, используемых отдельными субъектами. Этот вывод является одной из отправных точек создания систем показателей оценки систем показателей оценки, то есть формирования концепций рефлексивной экономической семиотики.

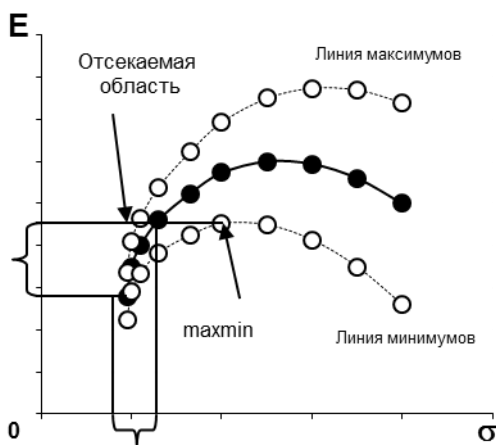


Рис. 5. Правило отсечения минимаксом

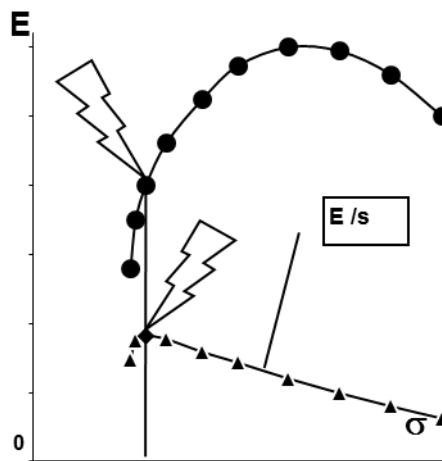


Рис. 6. Коэффициенты риска

Можно говорить и о сходстве возможных вариантов предложений по поводу анализа эффективного множества. Так, к примеру, очень близко к позиции использования предельного анализа применительно к эффективному множеству решений другое правило, которое мы считаем возможным рекомендовать к применению в виду его простоты. Назовем этот способ разбора эффективного множества *имитационно-частотным анализом предпочтений*, т.к. он направлен на выявление частоты признания точки-решения оптимальной

различными ЛПР с отличающимися картами предпочтений. Само множество карт предпочтений при этом не предлагается выявлять, а задавать случайным образом, то есть в сущности методологическим основанием выявления частот предпочтений является имитационное моделирование, упрощающее метод выявления частот предпочтений. Однако, имитационное моделирование является только методологическим основанием, а само проведение имитационного эксперимента проводить необязательно – он выступает здесь вводимой парой самоуничтожаемых переменных, как это используется иногда в алгебре, в ходе промежуточных преобразований, предназначенных найти способ упрощения выражения. Необходимость в проведении имитационного эксперимента в данном случае отпадает, поскольку чаще всего используют карты предпочтений в упрощённом виде, которые характеризует только угол наклона изолиний таких карт (то есть всю карту может характеризовать только один параметр – угол наклона изолиний). А поскольку смысл этого правила в использовании широко используемого предположения, что карты индифферентности ЛПР содержат только прямые линии, то нет необходимости проводить все потенциально возможные линии карт предпочтений, а достаточно провести прямые линии через каждую пару смежных в эффективном множестве точек, представляющие то или иное решение, тот или иной проект. Если при этом риск признается антиблагом, то крайней степенью наклона линий индифферентности допускается позиция нейтрального отношения к риску - горизонтальная линия. Впрочем, можно предположить и допустимость склонности к риску с вытекающими из этого кривыми индифферентности, имеющими отрицательное значение наклона линий, что изменит оценку решения, характеризуемого максимальным значением математического ожидания, а для оценки высокорисковых решений необходима будет дополнительная вертикальная ось. Далее предполагаем, что все карты предпочтений одинаково допустимы при отсутствии других критериев оценки эффективного множества кроме математического ожидания и стандартного отклонения случайных величин от математического ожидания. Таким образом, можно провести прямые линии через каждые две смежные точки-решения, включенные в эффективное множество. Каждая такая прямая, если будет проходить только через две точки, будет принадлежать к собственной карте предпочтения. Отрезки же, которые отсекают прямые на оси ординат, означают удельный вес карт предпочтений, в которых предпочтение отдается этому решению (рис. 7). Можно даже в процентах представить удельный вес подмножеств карт предпочтительности каждой из точек-решений в общем множестве карт предпочтений (то есть выделить частоту доминирования решения в множестве отличающихся склонностей к риску – как это представлено на рис. 8).

Использование графика частот доминирования делает сравнение более наглядным, но и визуально заметно, какое из решений является предпочтительным для большего числа карт индифферентности (то есть для большего состава разных, но равновероятных предпочтений субъектов, отличающихся по характеристике склонности к риску). Причем есть решения, которые выглядят более предпочтительнее на локальных участках эффективного множества. Так осторожные ЛПР могут выбирать наидлиннейший отрезок среди нижних, а нейтральные к риску ЛПР - среди верхних отрезков.

В представленном примере центральная точка-решение эффективного множества получает наименьшую оценку. Кроме того, не смотря на схожесть такого метода с предельным анализом (предельный анализ использует аппарат дифференциального исчисления, а производная есть ни что иное как функция

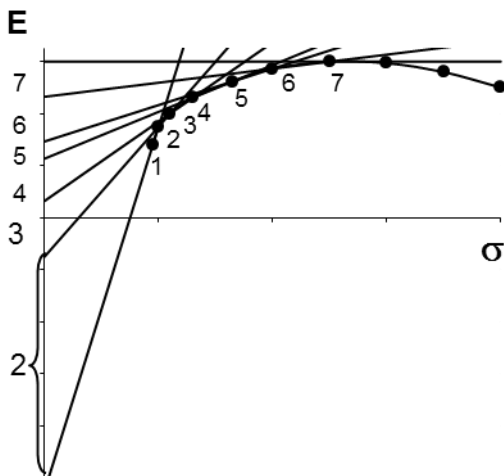


Рис. 7. Имитационное множество переходных карт индифферентности, отличающихся по склонности к риску субъектов

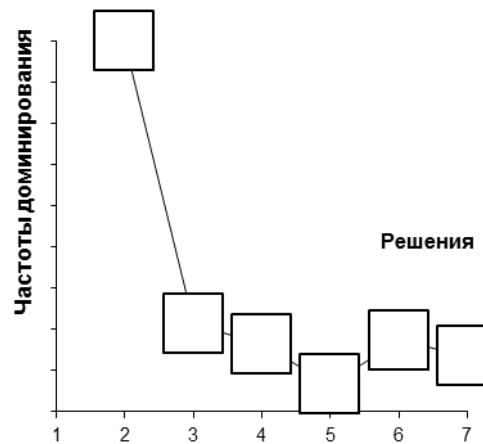


Рис. 8. Представление эффективного множества в характеристиках частот доминирования разных элементов эффективного множества решений

тангенсов угла наклона касательных, которые мы приводим к эффективному множеству в ходе проведения частотного анализа), результаты применения этих двух способов разбора эффективного множества отличаются: третье решение, которое выбирается оптимальным в результате применения предельного анализа, уступает второму решению (равно как шестое решение оказывается лучше четвертого и пятого, что не соответствует результатам предельного анализа), выделяемому в ходе частотного анализа (рис. 8). Первое из возможных объяснений такой картины результатов двух родственных методов анализа эффективного множества - то, что мы проводили не строго касательные к линии эффективного множества, а попарно соединяющие прямые, которые тождественны касательным, если эффективное множество задается сплошной функцией, но и лишено в этом случае смысла, и не тождественно касательным, если эффективное множество представлено отдельными точками-решениями, т.е. в том случае, когда такой метод анализа целесообразен.

Можно вспомнить схожие приемы анализа эффективного множества, которые уже предлагались ранее экономистами и математиками, работающими в этом направлении. Например, использование такой условности как безрисковый актив - всего лишь ещё один способ отсечения частей эффективного множества и выделения наиболее предпочтительной его части. Не следует только при этом забывать о том, что в большинстве реальных ситуаций безрисковый портфель является либо большой условностью (и тогда проведение касательной к эффективному множеству не имеет практического смысла), либо частью эффективного множества (что делает затруднительным проведение касательной к той же группе точек, в которую уже входит одна из точек упомянутой группы точек - как известно, всего лишь одна точка может одновременно принадлежать и выпуклой функции и касательной, проведенной к ней, что делает невозможным нахождение дополнительного касания этих геометрических объектов).

Выводы и пути дальнейшего исследования. В ходе разрешения вопроса совершенствования средств анализа уровня риска эффективного множества проектов, направленного на привнесение в способы оценки уровня риска,

связанного с желанием получить некий эффект, сведений о структуре распределения случайной величины эффекта, а также сведений о структуре реальных или возможных склонностей к риску субъекта, оценивающего уровень риска или использующего такие оценки, получены следующие текущие результаты: предложено отображение в системе координат эффект-риск также коридоров и шлейфов уровня риска, а также предложен методический приём имитационно-частотного анализа предпочтений. В то же время такие результаты можно считать только текущими и промежуточными, поскольку способы анализа шлейфов уровня риска ещё предстоит разработать, а имитационно-частотный анализ предпочтений следует интегрировать в комплекс методических средств анализа эффективного множества проектов. Заметим также, что рассмотрение двухкритериальных задач, подразумевающих составление эффективного множества решений, весьма актуально в настоящее время, когда менеджмент вообще и его отдельные субдисциплины основное внимание уделяют неопределённости получения результатов организациями и устойчивости их существования вообще и развития в частности. Но методологической основой такого внимания пока ещё является разграничение управляемого объекта и его внешней среды, что и требовало в большинстве случаев вероятностной оценки возможных состояний внешней среды. В будущем же следует ожидать корректировку этой методологической основы под влиянием концепции ограниченной рациональности, всё более распространяющей своё влияние на разные предметные области экономики и менеджмента. Если же учитывать концепцию ограниченной рациональности, то граница между объектом управления и внешней средой станет множественной и нечёткой, а количество субъектов действия не может быть сведено к одному, что потребует не только отказа от отождествления некоторого рискующего субъекта с организацией, которую он представляет, но и обязательное различие коалиций действия и коалиций интересов, действующих внутри организации и вне её. Такие взгляды на разбираемый вопрос могут сделать вероятностные оценки уровня риска частными в комплексе оценок уверенности в целесообразности решения, но выделенные в данной работе два направления совершенствования средств анализа уровня риска эффективного множества проектов только расширятся в формулировках, оставаясь теми же в главном: структура возможных исходов должна быть адекватно учтена при составлении и представлении эффективного множества решений; структура разнообразия целевых устремлений как отдельного рискующего субъекта, так и множества связанных с ним субъектов, должна быть адекватно учтена в модели анализа эффективного множества решений и выбора (установления предпочтения).

ЛИТЕРАТУРА

1. Боков, В.В. Предпринимательские риски и хеджирование в отечественной и зарубежной экономике: Учеб. пособие [Текст] / Академия русских предпринимателей / В.В. Боков, П.В. Забелин, В.Г. Федцов. - М.: «Издательство ПРИОР», 1999. – 128 с.
2. Дубров, А.М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособие [Текст] / А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева. Под ред. Б. А. Лагоши. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 176с.
3. Хозяйственный риск и методы его измерения. Пер. с венг. [Текст] / Т. Бачкаи, Д. Месена, Д. Мико и др. - М.: Экономика, 1979. – 184 с.
4. Вітлінський, В.В. Ризик у менеджменті [Текст] / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний. - К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. - 336 с.
5. Ногин, В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход [Текст] / В.Д. Ногин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 176 с.
6. Риск-менеджмент: Учебник [Текст] / В.Н. Вяткин, И.В. Вяткин, В.А. Гамза и др.; под ред. И. Юргенса. – М.: Дашков и Ко, 2003. – 512 с.

7. Щекин, Г. Социальное управление как система [Текст] / Г. Щекин // Проблемы теории и практики управления. – 1997. – № 2 – С. 114-121.
8. Markowitz, H.M. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1. (Mar., 1952), pp. 77-91.
9. Яни, А.Ю. Выбор эффективной комбинации действий, осуществляющих минимизацию рисков судостроительных проектов [Текст] / А.Ю. Яни // Управление проектами и развитие производства: Сб. науч. раб. - М.: изд-во ВНУ им. Даля, 2008. - № 4 (28). - С. 94-99.
10. Рач, В.А. Управление рисками в проектах, реализуемых в условиях переходной экономики: Фінансові продукти для реального сектора в Україні [Текст] / В.А. Рач, Д.В. Рач // Матеріали міжнародної конференції 14-16 червня 2000 року. Семінар «Управління проектами при кредитуванні реального сектора». – К. – С. 25-26.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Рач В.А.

Стаття рекомендована до
публікації 28.09.2016 р.

УДК 001.51:330.46:65.012.8

О.В. Россошанська

ЕКОНОМІКА ЗНАТЬ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ТА ДЖЕРЕЛО ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто розвиток людства за показниками глобальних цивілізаційних утворень, типу людської праці, ритмів зміни технологічних укладів та переважаючого фактору виробництва. Доведено, що людство перейшло до нематеріальної стадії розвитку – економіки знань. Описано рух наукової думки від зародження економіки знань до суспільства зростаючої невизначеності. На основі аналізу коефіцієнтів кореляції між індексами, які характеризують сучасний стан розвитку країн, виявлено, що основна причина економічної небезпеки підприємств багатьох країн - неперехід до людиноцентричної цивілізаційної парадигми, а основним джерелом загроз виступає особистість, яка реалізує життєдіяльність у новому інформаційно-комунікаційному середовищі. Проведено аналіз особливостей сучасної економіки знань. Показано, що найбільш адекватними в цій економіці є інноваційні проектно-орієнтовані підприємства. Рис. 4, табл. 4, дж. 60.

Ключові слова: особистість, міждисциплінарність економічної науки, інноваційно-креативно-науково-творча діяльність, показники безпеки.

JEL J28, C81, D04

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасна світова економіка перебуває на етапі глобальних трансформаційних змін. Їх сутність зумовлена тими цивілізаційними процесами, які відбувалися протягом останніх 40-50 років. Це і посилення інтеграційних процесів в масштабах світової економіки, і проривні інновації, які зруйнували уявлення про існуючі межі економічного розвитку, і зростання взаємозалежності як економік країн, так і підприємств в процесі глобалізації, і світові кризи (трансформаційна кінця 1980-х - початку 1990-х років, фінансового ринку та корпоративного управління кінця 1990-х – початку 2000-х, глобальна кінця 2000-х років), які довели існування проблем прогнозування майбутнього в рамках існуючих наукових парадигм [1]. Як стверджує А.С. Гальчинській «Криза суспільних наук, у тому числі економічної теорії, про який авторитетні у світі вчені ведуть мову починаючи з 1970-х років, має