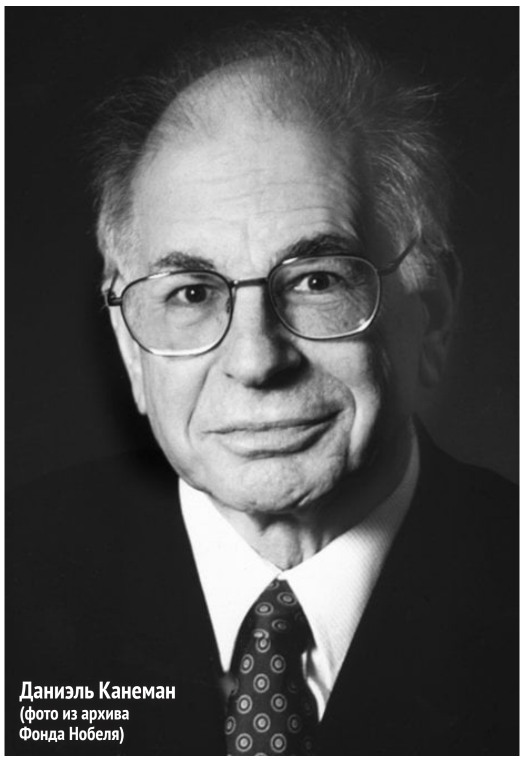
Даниэль Канеман и теория перспектив

27 марта 2024 года в возрасте 90 лет скончался Даниэль Канеман, лауреат премии по экономике памяти Альфреда Нобеля 2002 года, заслуженный профессор Принстонского университета и один из основателей поведенческой экономики. О том, что же важного внес в науку Даниэль Канеман, рассказывает **Егор Бронников** (Университет Маастрихта, Европейский университет в Санкт-Петербурге).

Егор Бронников



Даниэль Канеман (фото из архива Фонда Нобеля)

Ко второй половине XX века в среде стандартных академических экономистов стало господствующим достаточно специфичное представление о людях, принимающих решения, как о максимально рациональных агентах, нацеленных на максимизацию своей полезности — т. е. меру удовлетворения от нахождения в определенном состоянии мира — и не совершающих систематических ошибок (что отчасти было связано с простотой моделирования, отчасти — с нормативными утверждениями теории, а отчасти — с философской традицией). Несмотря на присутствующие к этому времени (и продолжающие появляться) эмпирические свидетельства, противоречащие стандартной теории (в первую очередь парадокс Алле), большинство экономистов относилось к ним скептически, оставаясь под влиянием парадигмы стандартной рациональности агентов.

С появлением поведенческой экономики, зарождение и развитие которой в огромной степени связано с именами Даниэля Канемана, Амоса Тверски и Ричарда Талера (вместе с большим количеством экономических психологов), фокус экономических исследований в значительной степени сместился в сторону описания человеческого поведения с сохранением методологической строгости определения факторов, которые на него влияют. Будучи смежной областью экономики и психологии, поведенческая экономика занимается изучением разнообразных (в первую очередь не сугубо денежных) факторов принятия решений.

Одной из важнейших работ в поведенческой экономике стала (и остается до сих пор) статья Даниэля Канемана и его главного соавтора Амоса Тверски под названием «Теория перспектив»[1], расширяющая обычное понимание того, как люди принимают решения в условиях риска. В то время, как стандартная теория предполагала, что агенты имеют устойчивые и непротиворечивые предпочтения, работа Канемана и Тверски продемонстрировала несколько ключевых отклонений.

Теория ожидаемой полезности

Начнем с рассмотрения лотереи $G_A = [x_1, p_1; \ldots; x_i, p_i]$, где x_i — это денежный исход, а p_i — вероятность наступления этого исхода. Поскольку это довольно общее представление будущих исходов, оно часто используется при моделировании принятия решений[2].

Стандартная теория ожидаемой полезности предписывает индивидам преобразовывать денежный выигрыш x_i специальным образом, используя функцию полезности $u(\cdot)$, и взвешивать каждый из этих преобразованных результатов на основе объективной вероятности p_i. Сумма каждого члена подобного правила составляет ожидаемую полезность игры (см. формулу 1), которую, согласно стандартной теории ожидаемой полезности, рациональный агент должен максимизировать.

$$\boldsymbol{E}U(G_A) = \boldsymbol{E}U(x_i) = \sum_i p_i x_i \qquad (1)$$

Согласно теории ожидаемой полезности, агент может быть либо склонным к риску, либо нейтральным к риску, либо избегающим риск. Все эти три концепции относятся к выборам, которые индивиды совершают, отдавая предпочтение лотереям или гарантированным выигрышам. Лица, склонные к избеганию риска, предпочли бы гарантированный выигрыш лотерее. Степень их избегания риска отражается премией за риск, т. е. суммой, которую они готовы заплатить, чтобы избежать участия в лотерее. Хотя теория ожидаемой полезности определяет, какими должны быть предпочтения агента к риску, она предписывает рациональным агентам иметь неизменные предпочтения к риску.

Для более наглядного объяснения рассмотрим случай агента, склонного к риску (что отражено на рис. 1). Предположим, есть лотерея $G = [A, p_A; B, p_B]$. Ожидаемая стоимость этой лотереи составляет $\boldsymbol{E}U(G) = A \cdot p_A + B \cdot p_B$. Это дает два важных значения с точки зрения теории ожидаемой полезности: $u(\boldsymbol{E}V(G)) = u(G)$ и $\boldsymbol{E}U(G) = u(CE)$. То есть разница между эквивалентом определенности и ожидаемой полезностью лотереи G — это денежная сумма, которую человек готов заплатить, чтобы иметь возможность принять участие в лотерее, а не получить что-то определенное (то есть отрицательная премия за риск).

Теория перспектив

В отличие от теории ожидаемой полезности, теория перспектив описывает другое преобразование денежного выигрыша x_i (с помощью функции ценности $v(x_i)$), а также дополнительное преобразование (объективной) вероятности p_i (с помощью функции взвешивания вероятностей $\pi_i(p_i)$).

Теория перспектив включает несколько ключевых элементов, которых нет в теории ожидаемой полезности: (i) взвешивание вероятностей, (ii) эффект перехода, (iii) избегание убытков и (iv) зависимость от точек отсчета.

Учитывая эмпирические доказательства того, что в среднем люди имеют тенденцию завышать небольшие вероятности и занижать высокие вероятности, теория перспектив моделирует этот феномен с помощью нелинейной функции взвешивания вероятностей (что выражено формулой 2 и показано на рис. 2).

$$\pi_i(p_i) = \frac{p_i^\gamma}{[p_i^\gamma + (1-p_i)^\gamma]^{\frac{1}{\gamma}}} \qquad (2)$$

Функция ценности преобразует результаты, учитывая предпочтения, которые в среднем проявляют люди в своем отношении к риску, зависящие от того, находятся ли они в области выигрышей или убытков (см. формулу 3 и рис. 3). Конечная оценка значения лотереи, в соответствие с теорией перспектив, выражается суммированием оцененных перспектив, взвешенных по вероятностям, и дает значение перспективы или игры (см. формулу 4).

$$v(x_i) = \begin{cases} x^\alpha, & x \geqslant 0 \\ -\lambda(-x)^\beta, & x < 0 \end{cases} \qquad (3)$$

$$\boldsymbol{V}(G_A) = \boldsymbol{V}(x_i, p_i) = \sum_i \pi_i(p_i) v(x_i) \qquad (4)$$

Экспериментальные данные показывают, что люди ведут себя как те, кто склонен избегать риска, когда перед ними стоит выбор между возможностью получить большой выигрыш, но со сравнительно небольшой вероятностью, и получением значительно меньшего выигрыша, но гарантированного. Однако как только выбор предлагается между потерей существенной суммы со сравнительно небольшой вероятностью и потерей небольшой суммы гарантированно, люди в среднем предпочитают первое (то есть ведут себя как стремящиеся к риску). Этот феномен известен как эффект перехода, т. е. изменение предпочтений к риску как только пересекается точка отсчета.

Впоследствии теория перспектив, оказавшаяся самой цитируемой работой для авторов и одной из самых цитируемых статей, когда-либо опубликованных в одном из самых престижных экономических журналов *Econometrica*, нашла широкое применение в разных областях экономики, финансах и общественной политике. По совокупности всех работ Даниэль Канеман получил мировую славу и признание классиком, запечатленное, к примеру, в почетной ежегодной лекции его имени Международной ассоциации исследований в экономической психологии (IAREP) и в названии Центра поведенческих наук и государственной политики при Принстонском университете (совместно с Энн Трисман). ◆

[1] Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // Econometrica. 1979. Vol. XVLII. P. 263—291.

[2] В качестве иллюстрации можно рассмотреть следующую игру. Если при броске (математически правильной) монеты выпадает орел, то тот, кто согласился участвовать, получает \$5, а если выпадает решка — участник должен заплатить \$5. Тогда эта игра будет представлена следующей ставкой: G = [−\$5, ½; \$5, ½].

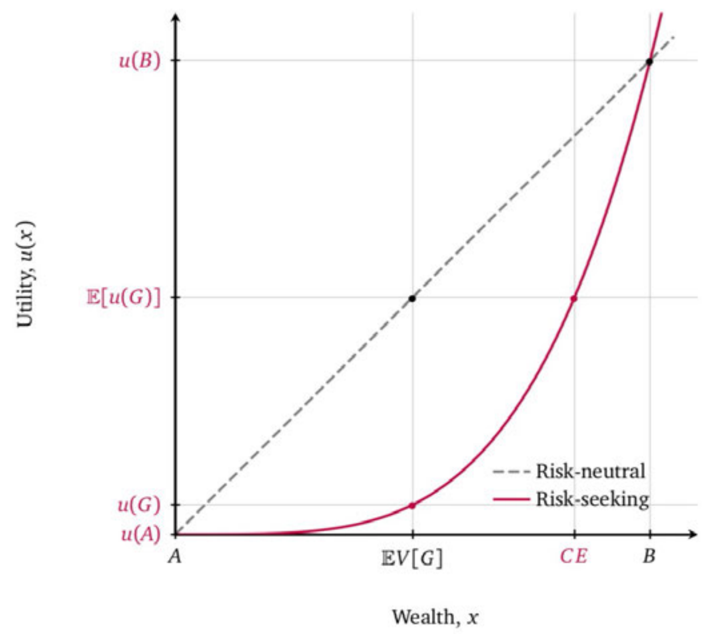


Рис. 1. Склонность и нейтральность к риску

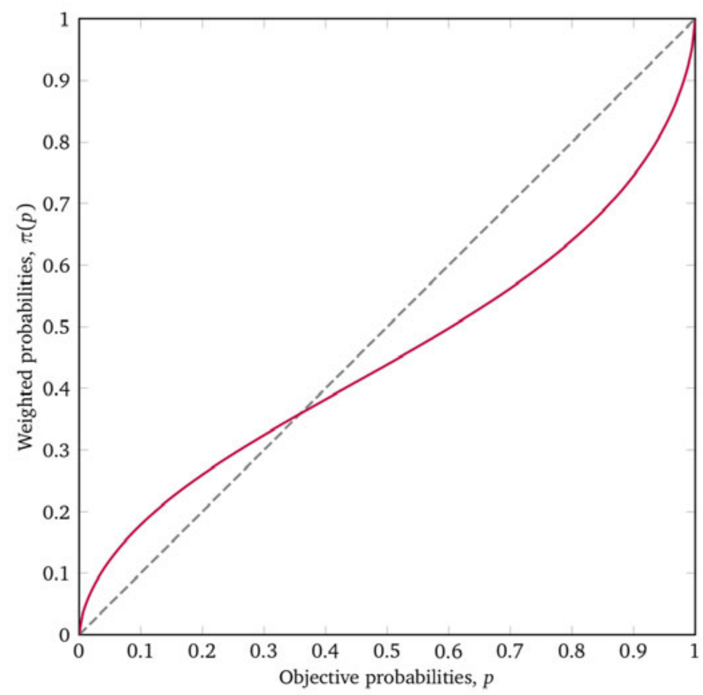


Рис. 2. Функция взвешивания вероятностей.

Комментарий:

Функция взвешивания вероятностей задается выражением $\pi(p) = \frac{p^\gamma}{[p^\gamma + (1-p)^\gamma]^{\frac{1}{\gamma}}}$.

Фиолетовая линия отображает функцию взвешивания вероятностей при $\gamma = 0{,}65$, **в то время как пунктирная линия показывает отсутствие взвешивания, т. е. при** $\gamma = 1$

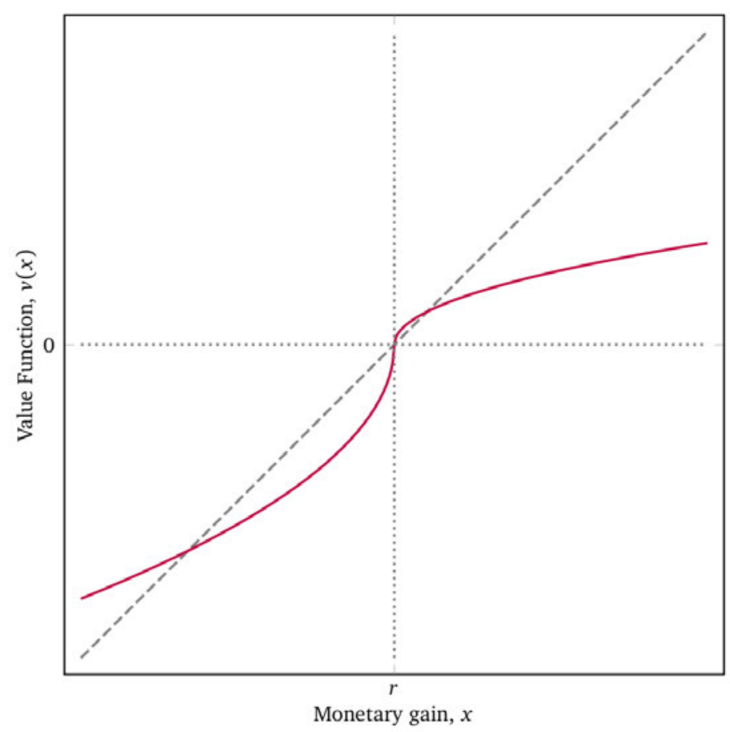


Рис. 3. Функция значения в теории перспектив