

Поведенческая и экспериментальная экономика:
Лекция 3. Предпочтения с точками отсчета: теория перспектив

Владимир Иванов

15 сентября 2017 г.

План на сегодня

Рисковые предпочтения

Аномалии рискованного выбора: теория перспектив

Точки отсчета в безрисковом выборе: эффект владения

План на сегодня

Рисковые предпочтения

Аномалии рискованного выбора: теория перспектив

Точки отсчета в безрисковом выборе: эффект владения

Немного истории

1738 г. – Даниэль Бернулли предлагает объяснение так называемого Санкт-Петербургского парадокса.

Предположим, вы можете поучаствовать в следующей игре. Монетка подкидывается до первого выпадения орла. По итогам игры вы получаете сумму 2^i , где i – номер броска, на котором выпал орел. Сколько бы вы заплатили за право участия в игре с бесконечным ожидаемым выигрышем?

Бернулли предположил, что люди максимизируют не ожидаемый выигрыш, а **ожидаемую полезность** от выигрыша.

Концепция ожидаемой полезности

1944 г. – Джон фон Нейман и Оскар Morgenштерн формулируют концепцию ожидаемой полезности как инструмент анализа выбора в условиях риска.

$$u(c_1, c_2, p_1, p_2) = p_1 v(c_1) + p_2 v(c_2)$$

Аксиома независимости предполагает, что функция полезности определена с точностью до линейного преобразования.

Если $A \succeq B, p \in (0, 1] \forall C : pA + (1 - p)C \succeq pB + (1 - p)C$

Отношение к риску

В 1971 – Кеннет Эрроу, в 1964 – Джон Пратт независимо друг от друга предложили меру неприятия риска:

$$-U''(x)/U'(x)$$

Мера Эрроу-Пратта инвариантна относительно линейных преобразований и постоянна для линейных и экспоненциальных функций полезности.

Способы измерения рискованных предпочтений

- ▶ Опросы: самооценка, гипотетические выбор
- ▶ Симулирование рискованных ситуаций
- ▶ Лотереи: определение безрискового эквивалента / премии за риск / выбор из лотерей

Проблема: сложно контролировать уровень дохода участников вне лабораторных условий.

Отношение к риску: калибровка

Rabin (2000) Risk Aversion and Expected Utility:

Рисковый выбор, который люди демонстрируют в экспериментах, выявляет абсурдно высокое неприятие риска.

- ▶ Если индивид отказывается от участия в лотерее $(110, 0.5; -100, 0.5)$, то он должен отказаться от участия в лотерее $(\infty, 0.5; -1000, 0.5)$

Лабораторное измерение рисковых предпочтений: пример

Holt, Laury (2002) Risk Aversion and Incentive Effects

► Multiple Price List (MPL)

TABLE 1—THE TEN PAIRED LOTTERY-CHOICE DECISIONS WITH LOW PAYOFFS

Option A	Option B	Expected payoff difference
1/10 of \$2.00, 9/10 of \$1.60	1/10 of \$3.85, 9/10 of \$0.10	\$1.17
2/10 of \$2.00, 8/10 of \$1.60	2/10 of \$3.85, 8/10 of \$0.10	\$0.83
3/10 of \$2.00, 7/10 of \$1.60	3/10 of \$3.85, 7/10 of \$0.10	\$0.50
4/10 of \$2.00, 6/10 of \$1.60	4/10 of \$3.85, 6/10 of \$0.10	\$0.16
5/10 of \$2.00, 5/10 of \$1.60	5/10 of \$3.85, 5/10 of \$0.10	−\$0.18
6/10 of \$2.00, 4/10 of \$1.60	6/10 of \$3.85, 4/10 of \$0.10	−\$0.51
7/10 of \$2.00, 3/10 of \$1.60	7/10 of \$3.85, 3/10 of \$0.10	−\$0.85
8/10 of \$2.00, 2/10 of \$1.60	8/10 of \$3.85, 2/10 of \$0.10	−\$1.18
9/10 of \$2.00, 1/10 of \$1.60	9/10 of \$3.85, 1/10 of \$0.10	−\$1.52
10/10 of \$2.00, 0/10 of \$1.60	10/10 of \$3.85, 0/10 of \$0.10	−\$1.85

Лабораторное измерение рисковых предпочтений: пример

Дизайн эксперимента:

- ▶ Участники в каждой строке выбирают между лотереей А и лотереей Б
- ▶ После осуществления выбора реализуется одна случайно выбранная лотерея и выплачиваются выигрыши
- ▶ Объект интереса: момент переключения с менее рискованной на более рискованную лотерею

Манипулирование:

- ▶ Гипотетические выигрыши – реальные выигрыши
- ▶ Размер выигрышей: $20 \times x$, $50 \times x$, $90 \times x$

Лабораторное измерение рисковых предпочтений: пример

Holt, Laury (2002) Risk Aversion and Incentive Effects

- ▶ Оценка отношения к риску

TABLE 3—RISK-AVERSION CLASSIFICATIONS BASED ON LOTTERY CHOICES

Number of safe choices	Range of relative risk aversion for $U(x) = x^{1-r}/(1-r)$	Risk preference classification	Proportion of choices		
			Low real ^a	20x hypothetical	20x real
0–1	$r < -0.95$	highly risk loving	0.01	0.03	0.01
2	$-0.95 < r < -0.49$	very risk loving	0.01	0.04	0.01
3	$-0.49 < r < -0.15$	risk loving	0.06	0.08	0.04
4	$-0.15 < r < 0.15$	risk neutral	0.26	0.29	0.13
5	$0.15 < r < 0.41$	slightly risk averse	0.26	0.16	0.19
6	$0.41 < r < 0.68$	risk averse	0.23	0.25	0.23
7	$0.68 < r < 0.97$	very risk averse	0.13	0.09	0.22
8	$0.97 < r < 1.37$	highly risk averse	0.03	0.03	0.11
9–10	$1.37 < r$	stay in bed	0.01	0.03	0.06

Лабораторное измерение рискованных предпочтений

Holt, Laury (2002) Risk Aversion and Incentive Effects

► Результаты

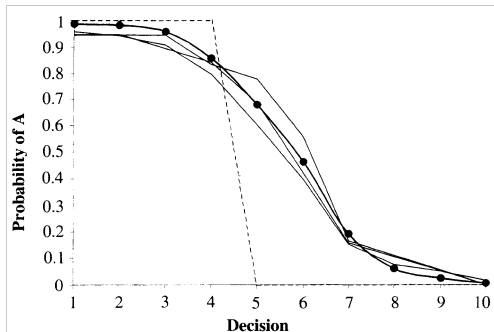


FIGURE 1. PROPORTION OF SAFE CHOICES IN EACH DECISION: DATA AVERAGES AND PREDICTIONS

Note: Data averages for low real payoffs [solid line with dots], 20x, 50x, and 90x hypothetical payoffs [thin lines], and risk-neutral prediction [dashed line].

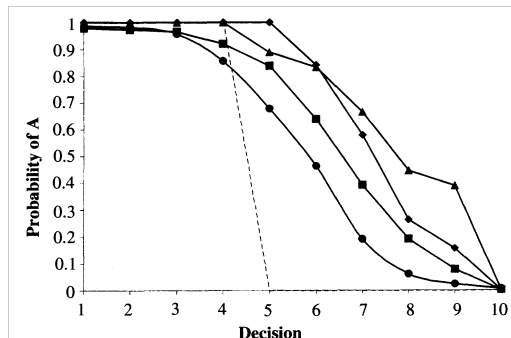


FIGURE 2. PROPORTION OF SAFE CHOICES IN EACH DECISION: DATA AVERAGES AND PREDICTIONS

Note: Data averages for low real payoffs [solid line with dots], 20x real [squares], 50x real [diamonds], 90x real payoffs [triangles], and risk-neutral prediction [dashed line].

План на сегодня

Рисковые предпочтения

Аномалии рискованного выбора: теория перспектив

Точки отсчета в безрисковом выборе: эффект владения

Парадокс Алле (1953)

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея А	Лотерея В
2500 с вероятностью 0.33	2400 с вероятностью 100%
2400 с вероятностью 0.66	
0 с вероятностью 0.01	

Парадокс Алле (1953)

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея А	Лотерея В
2500 с вероятностью 0.33	2400 с вероятностью 100%
2400 с вероятностью 0.66	
0 с вероятностью 0.01	

82% участников предпочитает В

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея С	Лотерея D
2500 с вероятностью 0.33	2400 с вероятностью 0.34
0 с вероятностью 0.67	0 с вероятностью 0.66

Парадокс Алле (1953)

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея А	Лотерея В
2500 с вероятностью 0.33	2400 с вероятностью 100%
2400 с вероятностью 0.66	
0 с вероятностью 0.01	

82% участников предпочитает В

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея С	Лотерея D
2500 с вероятностью 0.33	2400 с вероятностью 0.34
0 с вероятностью 0.67	0 с вероятностью 0.66

83% участников предпочитает С

Парадокс Алле (1953)

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея А	Лотерея В
2500 с вероятностью 0.33 2400 с вероятностью 0.66 0 с вероятностью 0.01	2400 с вероятностью 100%

$$U(2400) > 0.33U(2500) + 0.66U(2400) \Rightarrow$$

$$0.34U(2400) > 0.33U(2500)$$

Выберите между двумя лотереями:

Лотерея С	Лотерея D
2500 с вероятностью 0.33 0 с вероятностью 0.67	2400 с вероятностью 0.34 0 с вероятностью 0.66

$$0.33U(2500) > 0.34U(2400)$$

Оценка изменений

Перед экспериментом вам выдается 1000. Что вы выберете?

- ▶ **A** (1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **B** (500, 1)

Оценка изменений

Перед экспериментом вам выдается 1000. Что вы выберете?

- ▶ **A** (1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **B** (500, 1)

16% участников предпочитает **A**

Оценка изменений

Перед экспериментом вам выдается 1000. Что вы выберете?

- ▶ **A** (1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **B** (500, 1)

16% участников предпочитает **A**

Перед экспериментом вам выдается 2000. Что вы выберете?

- ▶ **C** (-1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **D** (-500, 1)

Оценка изменений

Перед экспериментом вам выдается 1000. Что вы выберете?

- ▶ **A** (1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **B** (500, 1)

16% участников предпочитает **A**

Перед экспериментом вам выдается 2000. Что вы выберете?

- ▶ **C** (-1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **D** (-500, 1)

69% участников предпочитает альтернативу **C**

Оценка изменений

Перед экспериментом вам выдается 1000. Что вы выберете?

- ▶ **A** (1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **B** (500, 1)

16% участников предпочитает **A**

Перед экспериментом вам выдается 2000. Что вы выберете?

- ▶ **C** (-1000, 0,5; 0, 0,5)
- ▶ **D** (-500, 1)

69% участников предпочитает альтернативу **C**

Отправная точка Канемана и Тверски: **люди беспокоятся об изменениях, а не о значениях богатства**

Kahneman, Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk

Позитивные исходы		Негативные исходы	
1 N=95	(4000, p=0,8) < (3,000, p=1) [20] [80]*	1'	(-4000, p=0,8) > (-3,000, p=1) [92]* [8]
2	(4000, p=0,2) > (3,000, p=0,25) [65]* [35]	2'	(-4000, p=0,2) < (-3,000, p=0,25) [42] [58]
3	(3000, p=0,9) > (6,000, p=0,45) [86]* [14]	3'	(-3000, p=0,9) < (-6,000, p=0,45) [8] [92]*
4	(3000, p=0,002) < (6,000, p=0,001) [27] [73]*	4'	(-3000, p=0,002) > (-6,000, p=0,001) [70]* [30]

Отличия теории перспектив от ожидаемой полезности

- ▶ **Эффект достоверности** - выбор осуществляется в пользу достоверного варианта, а не варианта, максимизирующего ожидаемую полезность (разница между 100% и 99% больше, чем между 50% и 49%).
- ▶ **Избегание потерь** - предельная полезность потерь выше, чем предельная полезность выгод.
- ▶ **Эффект отражения** - люди, как правило, избегают риск, если речь идет о потенциальных выигрышах, но принимают риск в случае возможных проигрышей.

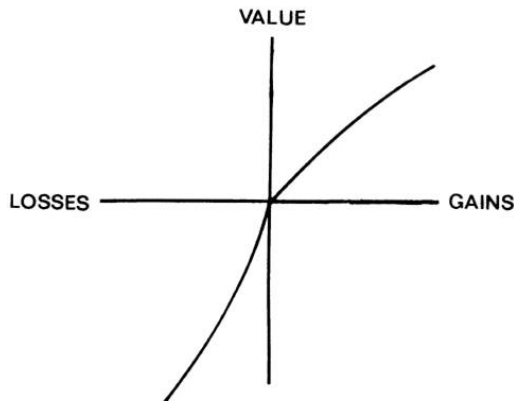
Функция ценности

Участник лотереи с параметрами $(y, p; z, 1 - p)$, оценивает выигрыш с помощью следующей функции

$$\pi(p)v(y - r) + \pi(1 - p)v(z - r)$$

где:

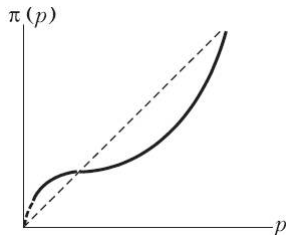
- ▶ $\pi(p)$ – функция взвешивания вероятностей
- ▶ r – «точка отсчета» (reference point)



Нелинейное взвешивание вероятностей

Субъективная оценка вероятностей является нелинейной функцией от объективной вероятности:

- ▶ переоценка малых вероятностей
- ▶ недооценка высоких вероятностей
- ▶ игнорирование экстремальных вероятностей



Упрощенная форма функции ценности

$$v(x|r) = \begin{cases} x - r, & \text{если } x \geq r \\ \lambda(x - r), & \text{если } x < r \end{cases}$$

$\lambda > 1$ - параметр избегания потерь (откалиброванное значение ≈ 2.25)

Мысленный эксперимент

Представьте, что Вы с некоторой вероятностью заразились редкой болезнью, которая может привести к быстрой и безболезненной смерти в течение недели. Вероятность того, что Вы инфицированы, равна 0.001. Какова максимальная цена, которую Вы готовы заплатить за лекарство?

Требуются добровольцы для испытания лекарства от редкой болезни. Это означает подвергнуться риску заразиться болезнью, которая с вероятностью 0.001 приведет к быстрой и безболезненной смерти в течение недели. Какова минимальная сумма, за которую Вы согласились бы принять участие в данной программе?

План на сегодня

Рисковые предпочтения

Аномалии рискованного выбора: теория перспектив

Точки отсчета в безрисковом выборе: эффект владения

Экспериментальное обнаружение эффекта владения

Kahneman, Knetsch, and Thaler (1990,1991): эксперименты торга на выявление готовности платить (willingness-to-pay) и готовности принимать (willingness-to-achieve).

Общий принцип:

- ▶ Случайное распределение какого-то торгуемого блага среди участников эксперимента – кружек, ручек, шоколадок и т.д.
- ▶ Возможность обмениваться благом: гипотетическое указание ценности (с использованием механизма Бекера-ДеГрута-Маршака)
- ▶ Сравнение реального объема торгов с предсказанным

Экспериментальное обнаружение эффекта владения

Эффект владения

– разрыв между готовностью принимать и готовностью платить (WTA-WTP gap)

Для кружек: медианная WTA=\$5.75, медианная WTP=\$2.25

- ▶ Разрыв сохраняется при поправке на эффект дохода
- ▶ В результате – низкий объем торгов на рынке
- ▶ Возможное объяснение: избегание потерь

Критика:

- ▶ Отношение к благу очень чувствительно к контексту
- ▶ Потенциальный источник аномалии: неанонимность и отсутствие опыта
- ▶ Многочисленные репликации: в конце концов одно опровержение против десятков подтверждений

Как формируются точки отсчета?

Канеман и Тверски не сформулировали, как появляются и изменяются точки отсчета (более того, в своих экспериментах могли манипулировать ими).

- ▶ Статус-кво
- ▶ Ожидания
- ▶ Референтные исходы
- ▶ Фрейминг

Выводы:

- ▶ Теория перспектив сформулирована индуктивно – на основе экспериментов – как попытка (одна из возможных) объяснить аномалии ожидаемой полезности. Три основных компонента: избегание потерь, нелинейное взвешивание вероятностей, эффект отражения.
- ▶ Пока не существует единой теории формирования точек отсчета. Источниками точек отсчета, помимо первоначальной наделенности, могут быть ожидания, целевые уровни и т.д.
- ▶ На следующей лекции: модель, объясняющая формирование точек отсчета

Что почитать:

Про историю вопроса:

- ▶ Barberis (2013) Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment

Про эффект владения (endowment effect):

- ▶ Kahneman, Knetsch, Thaler (1990) Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem
- ▶ List, John (2004) Neoclassical Theory Versus Prospect Theory: Evidence from the Marketplace