

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

*Д.В. Левандо, Н.Ю. Ушаков,
А.С. Антропова*

**ВЛИЯНИЕ ОТНОШЕНИЯ СХОДСТВА
НА ВЫБОР В УСЛОВИЯХ РИСКА:
ЭКСПЕРИМЕНТ**

Препринт WP12/2007/10
Серия WP12

Научные доклады лаборатории
макроэкономического анализа

Москва
ГУ ВШЭ
2007

Редактор серии WP12

«Научные доклады лаборатории макроэкономического анализа»

Л.Л. Любимов

Л 34 **Левандо Д.В., Ушаков Н.Ю., Антропова А.С. Влияние отношения сходства на выбор в условиях риска: эксперимент***: Препринт WP12/2007/10. — М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. — 36 с.

В настоящей работе мы исследуем влияние интервала сходства при потерях на поведение по отношению к риску. Схема эксперимента соответствует эксперименту Бош-Доменака и Сильвестра (1999). В центре внимания находятся денежные выигрыши, которые участникам эксперимента предлагалось страховать. Основным результатом эксперимента является невозможность отвергнуть гипотезу о влиянии уровня денежной суммы на желание страховать при малом размере потерь.

JEL: C9, D8.

Ключевые слова: экспериментальная экономика, принятие решений, интервалы сходства, несклонность к риску, склонность к риску, обращение отношения к риску, страхование.

УДК 330.11
ББК 65.011

* Эксперимент проведен при финансовой поддержке Научно-учебной лаборатории макроэкономического анализа. Мы благодарны за содействие в написании статьи Л.Л. Любимову, С.Э. Пекарскому, А.В. Белянину, Д.В. Репину, В.А. Петровскому.

Препринты ГУ ВШЭ размещаются на сайте:
<http://new.hse.ru/C3/C18/preprintsID/default.aspx>.

© Левандо Д.В., 2007
© Ушаков Н.Ю., 2007
© Антропова А.С., 2007
© Оформление. Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007

В настоящей работе мы эмпирически исследуем интервалы сходства денежных платежей, которые участники получают в процессе эксперимента. Под интервалом сходства мы понимаем различие между двумя разными количествами, которые субъективно воспринимаются одинаково. Например, редко кто поднимет копейку, поскольку увеличение суммы на одну копейку ни на что не влияет. Тогда резонно поставить вопрос — какое минимальное количество копеек требуется, чтобы за ними нагнулись. Понятно, что ответ будет зависеть от толщины кошелька.

Во Введении представлен обзор литературы, во втором разделе описывается проведенный эксперимент, обсуждение которого представлено в третьем разделе. В четвертом разделе формулируются основная и альтернативная гипотезы и показано, как участники отвечали на наши вопросы. В пятом разделе проводятся эконометрический анализ полученных ответов и выделение различных образцов поведения. В шестом разделе мы интерпретируем результаты в терминах формы функции полезности от денег. В седьмом разделе результаты интерпретируются в контексте теории Марковица. В Заключении мы подводим итоги.

1. Введение

Целью статьи является экспериментальное исследование интервалов сходства для денежных сумм, подвергаемых риску. Понятие интервалов сходства в экономической литературе впервые было описано Дунканом Льюсом (1956 г.) и использовано Ариэлем Рубинштейном (1988 г.) для объяснения парадокса Алле. Связь этих интервалов, функции полезности и поведения в условиях риска была предсказана в работе Гарри Марковица 1958 г. Наличие этих интервалов приводит к обращению отношения к риску.

Канеман и Тверский использовали эту гипотезу при планировании своих экспериментов для демонстрации того, что при очень малых выигрышах поведение отличается от поведения при больших, однако в явном виде они не обсуждают отношение сходства. Эмпирический интерес представляет следующая задача — как связан интервал сходства с величиной, относительно которой он оценивается.

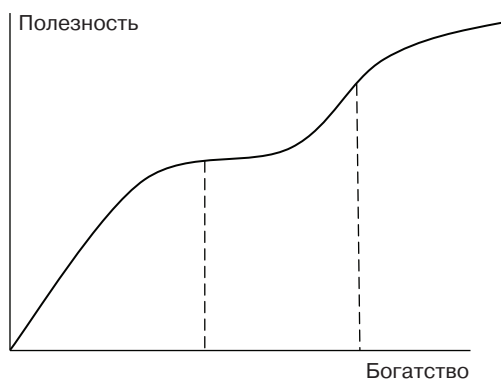
Обзор литературы

Теория Даниила Бернулли

Стандартным предположением экономической теории является вогнутость функции полезности. Оно было выдвинуто еще Даниилом Бернулли в 1738 г. Аргументацией был простой мысленный эксперимент. Один дукат, когда ты беден и когда ты богат, имеет разную ценность для тебя. По мере увеличения богатства каждая дополнительная его единица становится все менее ценной. Для выбора в условиях риска это означало, что при предположении, что предпочтения индивида могут быть представлены ожидаемой полезностью, человек будет несклонен к риску. Это означает, что во всех возможных ситуациях индивид всегда предпочитает менее рискованную альтернативу более рискованной (при равенстве ожидаемых выигрышей).

Теория Милтона Фридмана и Леонарда Джимми Сэведжа

Тем не менее уже в 1948 г. Милтон Фридман и Леонард Джимми Сэведж обращают внимание на то, что существуют лотереи и существует страхование, и многие люди одновременно покупают лотерейные билеты и оформляют на себя страховые полисы. Это означает, что в реальности предположение Бернулли о несклонности к риску в любых ситуациях может систематически нарушаться. Для объяснения этого феномена Фридман и Сэведж сделали предположение, что функция полезности не на всей области определения вогнута. Они предложили следующий график.



Источник: Фридман, Сэведж (1948).

Рис. 1. Модифицированная функция полезности от богатства (Такая форма полезности предполагает одновременное страхование и игру в лотерею индивидами со средним уровнем богатства)

На Рисунке 1 изображена гипотетическая функция полезности. На ней выделен участок вблизи точки перегиба (reference point), где вправо предполагается желание принять риск, а слева — уйти от риска. Размер этого интервала очень мал. Вправо от точки перегиба поведение было описано в работах Канемана и Тверского, но они не акцентировали различия отношения на таком интервале по сравнению с большими.

Интуитивное макроэкономическое обоснование такой формы функции полезности по Фридману и Сэведжу основывается на различиях в поведении людей с разным доходом.

Теория Гарри Марковица

Гарри Марковиц в 1958 г. также попытался ответить на вопрос одновременного страхования и покупки лотереи. Объяснение Фридмана и Сэведжа его не вполне устроило, так как оно не соответствует фактам из реальной жизни. Во-первых, преимущественно играют в лотереи не средний класс, а бедные. Во-вторых, богатые участвуют в спекулятивной игре на фондовом рынке, что скорее говорит о склонности к риску. Тем не менее идея, согласно которой рисковое поведение можно описать в терминах страховки или в терминах лотереи, была использована Марковицем.

Главная идея Марковица состоит в привязке полезности к некоторой «точке отсчета» — «референтной точке» (reference point). Выше она уже упоминалась, но лишь для интерпретации. Референтная точка представляет собой состояние для сравнения всех остальных состояний экономического агента. Она появляется как априорно гарантированный доход экономического агента, относительно которого будет строиться его поведение.

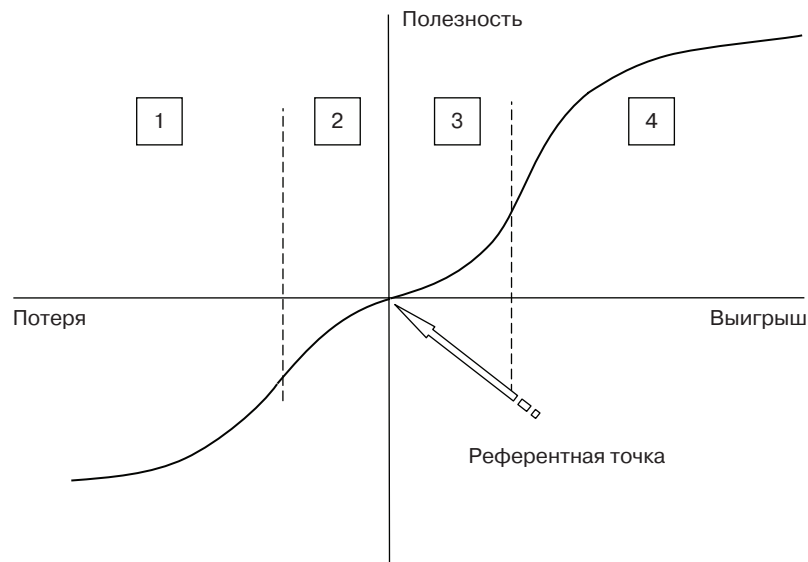


Малые отклонения левее референтной точки человек просто не чувствует, поэтому при восприятии больших отклонений функция полезности совершит скачок вниз. Интервал, при котором малые потери не воспринимаются, соответствует левому интервалу сходства. Резкий провал функции полезности будет создавать поведение, которое обычно описывается несклонностью к риску — вогнутым участком функции полезности на малом интервале по сравнению с большим.

Дальнейший рост потерь снижает полезность уже с меньшим темпом, что создает поведение, соответствующее готовности принять риск. Ана-

логично можно описать поведение функции полезности с ростом дохода по отношению к референтной точке.

Вид функции полезности, предложенный Марковицем, представлен на рисунке



Источник: Марковиц (1952 г.).

Рис. 2. Функция полезности, определенная на выигрышах и потерях (Такая форма полезности предполагает одновременное страхование и игру в лотереи индивидами с любым уровнем богатства)

Данный график имеет три точки перегиба. Одна находится в референтной точке, одна слева от референтной точки и одна справа от референтной точки. В областях 1 и 3 функция выпукла, что означает склонность к риску, а в областях 2 и 4 функция вогнута, что означает несклонность к риску.

Проинтерпретируем предполагаемую форму линий полезности на примере. Если цена лотерейного билета невелика, т.е. мы находимся в области 3, то мы готовы купить билет, а значит, склонны к риску. С увеличением цены, после прохождения определенного порога (область 4), мы перестаем покупать лотерейный билет, т.е. демонстрируем несклонность к риску. Аналогично со страховкой. Когда цена страховки невелика (область 2), мы готовы заплатить за нее, т.е. мы несклонны к риску. Когда цена страховки растет и переходит определенный порог

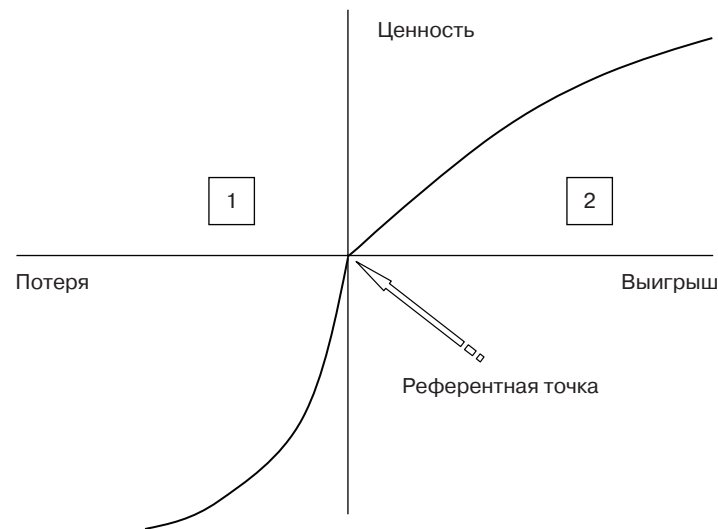
(область 1), то мы перестаем страховаться по высокой цене и, значит, демонстрируем склонность к риску.

Таким образом, для человека с любым достатком найдутся такие цены страховки и цены лотерейных билетов, которые его устроят.

В настоящей работе мы исследуем малые отклонения от референтной точки, где отношение к риску гипотетически противоположно большим отклонениям.

Теория Дэниэла Канемана и Амоса Тверского

В 1979 г. Дэниэлом Канеманом и Амосом Тверским была предложена альтернативная теория, описывающая принятие решения в условиях риска. Эта теория была названа теорией проспектов (Prospect Theory) и за нее Дэниэл Канеман получил Нобелевскую премию в 2002 г. Авторы использовали идею Марковица о референтной точке. Это означает, что «носителями» полезности (carriers of utility) являются не состояния, а изменения относительно референтной точки (выигрыши или проигрыши). Чтобы выделить этот факт, используется понятие не функции полезности, а понятие функции ценности (value function) (см. Рисунок 3).

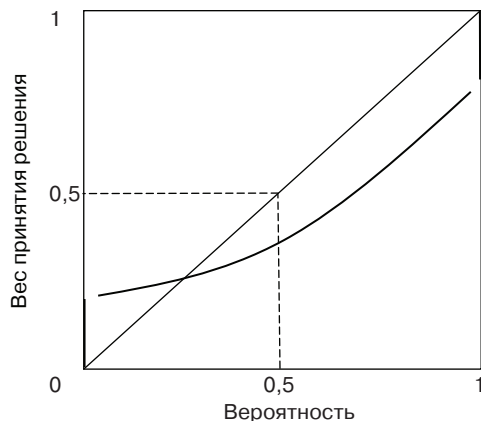


Источник: Канеман, Тверский (1979 г.).

Рис. 3. Функция ценности, определенная на выигрышах и потерях (Такая форма предполагает рисковое поведение при возможных потерях и несклонность к риску на выигрышах)

Вид функции ценности упрощен по сравнению с видом функции полезности Марковица. График имеет лишь две качественно отличные области. Слева от референтной точки — в случае возможных потерь (область 1) — индивид будет склонным к риску в том смысле, что он хочет избежать потери и готов ради этого пойти на риск. Справа от референтной точки — в случае возможных выигрышей — индивид не будет рисковать, так как он в любом случае получит не меньше, чем богатство в референтной точке.

Изменение представлений о функции полезности ведет к отказу от гипотезы ожидаемой полезности. Модель можно отнести к классу теорий «неожидаемой полезности». Это означает, что вероятности входят нелинейным образом в функцию полезности от рискованной альтернативы. Вес принятия решения (decision weight), которым пользуется в реальности человек, в теории проспектов зависит от вероятности (objective probability) следующим нелинейным образом.



Источник: Канеман, Тверский (1979 г.).

Рис. 4. Вес принятия решения в зависимости от фактической вероятности

Главной особенностью функции веса принятия решения являются скачки вблизи вероятности 0 и 1. Скачок вблизи нулевой вероятности называют «эффектом невозможности» (impossibility effect). Это означает, что существует определенный порог вероятности, после которого событие воспринимается как возможное. Скачок вблизи единицы называют «эффектом определенности» (certainty effect). Событие, которое произойдет точно, принципиально по-другому воспринимается, чем событие, которое произойдет с большой вероятностью.

Важным следствием является то, что вероятность, находящаяся на промежутке между 0 и 1, делится на два интервала — интервал переоценки и недооценки вероятности. Мы видим, что малые вероятности переоцениваются, а большие вероятности недооцениваются. Также есть интервал (на нашем рисунке в районе 20–30%), где почти нет переоценки или недооценки.

Как объяснить в рамках этой модели одновременно игру в лотереи и страхование? Дело в том, что и в том и в другом случае вероятность выигрыша или потери мала и поэтому переоценивается. Вероятность выигрыша в лотерею объективно мала, но мы верим, что именно нам повезет и придаем ей дополнительный вес. Аналогично при страховке вероятность потери также объективно мала, но мы боимся потерять деньги и поэтому придаем дополнительный вес этой вероятности.

Поэтому в теории проспектов отношение к риску определяется не только полезностью или ценностью от денег, но и нашими возможностями по восприятию вероятности, а они явно отличаются от предположений теории ожидаемой полезности (в частности, нарушается аксиома независимости).

Тем не менее эффекты, которые могут быть порождены размером денежной суммы, не учтены в анализе Канемана и Тверского.

Теория Ариэля Рубинштейна

В работе 1988 г. Ариэль Рубинштейн предложил использовать отношение сходства в качестве альтернативного объяснения парадокса Алле. Для этого он построил аксиоматическую теорию для выбора из двух товаров на основе отношения сходства (similarity relation). Нормативный или аксиоматический подход стандартной теории ожидаемой полезности не приемлет следующей ситуации.

Первый вопрос. Что для вас лучше $\left\{ \begin{array}{l} \$4000 \text{ с вероятностью } 80\% \\ \$0 \text{ с вероятностью } 20\% \end{array} \right\}$

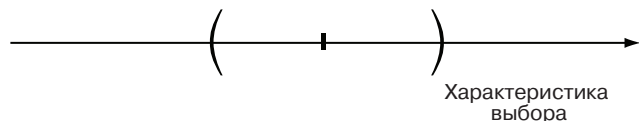
или $\{ \$3000 \text{ гарантированно} \}$? Большинство в этом случае предпочитает вторую альтернативу: гарантированный выигрыш в \$3000.

Второй вопрос. Что для вас лучше $\left\{ \begin{array}{l} \$4000 \text{ с вероятностью } 20\% \\ \$0 \text{ с вероятностью } 80\% \end{array} \right\}$ или

$\left\{ \begin{array}{l} \$3000 \text{ с вероятностью } 25\% \\ \$0 \text{ с вероятностью } 75\% \end{array} \right\}$? Большинство выбирает первую альтернативу, так как \$4000 больше \$3000, а почувствовать разницу между ве-

роятностью 20% и 25% довольно сложно (20% и 25% — это примерно одно и то же). Выбор большинства противоречит аксиоме независимости (подробнее см. [13]). Этот простой пример демонстрирует, что свойство человеческого восприятия характеристик выбора не является совершенным, как предполагает стандартная аксиоматическая теория.

Идея формализации отношения сходства основана на том, что некоторая характеристика может быть различима только по своему числовому обозначению, но не по наблюдению. (Пример Льюиса — сложно различить между одним и двумя граммами сахара, но между 1 и 100 разницу всегда можно найти. Каково максимальное количество сахара, которое будет неразличимо по сравнению с 1 граммом). Построение основывается на существовании интервала сходства вокруг каждого значения переменной, преодоление которого изменяет субъективное восприятие.



Наличие данных интервалов сходства не рассматривается стандартной теорией и поэтому эффекты, связанные с этими интервалами, не могут быть ею предсказаны.

Эмпирика

Дэвид Бушена и Дэвид Зильберман провели серию экспериментальных работ (1992, 1995, 1998 гг.), в которых тестировалось отношение сходства по характеристике вероятности. Эксперименты показали, что гипотеза сходства лучше описывает выбор сходных альтернатив, чем стандартная теория ожидаемой полезности с предположением о несклонности к риску. Сходство альтернатив определяется через сходство распределений вероятностей исходов. В Таблице 1 рассматриваются 5 различных альтернатив. Альтернативы расположены в порядке увеличения риска (например, измеренного дисперсией), но и ожидаемой доходности. Чем дальше друг от друга альтернативы, тем они менее сходны. Например, альтернативы 1 и 2 более сходны, чем альтернативы 1 и 5. При этом большинство выбирает альтернативу 2 (более рискованную) при выборе из 1 и 2. При выборе из 1 и 5 большинство выбирает альтернативу 1 (менее рискованную).

Альтернативы строятся так, что чем они более сходны, тем больше стимула выбрать более рискованный вариант. И чем они менее сходны,

тем «страшнее» выбрать более рискованный вариант. Если бы человек не строил интервалы сходства во время выбора между альтернативами, то его поведение хорошо бы описывалось стандартным предположением о несклонности к риску.

Таблица 1. Построение сходных и различных рисковых альтернатив на основе вероятностей исходов

Лотереи	Исходы		
	\$0	\$3 000	\$4 000
1	0,02	0,8	0,18
2	0,06	0,6	0,34
3	0,1	0,4	0,4
4	0,14	0,2	0,56
5	0,18	0	0,82

Источник: Бушена, Зильберман (1995 г.).

Основным результатом является то, что когда альтернативы становятся сходными, люди демонстрируют склонность к риску, а когда альтернативы различаются, то чаще возникает несклонность к риску.

Серьезных экспериментальных работ, направленных на изучение отношения сходства для характеристики денег в условиях рискового выбора, пока не было проведено (насколько нам известно). В работе Марковица рассматриваются лишь мысленные эксперименты для выявления перегибов функции полезности от выигрышей и потерь, которые, по сути, свидетельствуют о наличии интервалов сходства по характеристике денег. Поэтому цель нашей работы заключается в экспериментальной проверке влияния интервалов сходства на выбор в условиях риска.

Интересным исследованием является экспериментальная работа Энтони Бош-Доменека и Хоакима Сильвестра (1999 г.), которые изучали влияние размера величины денежной суммы, подвергаемой риску, на отношение к риску. Феномен, на котором сконцентрировали внимание авторы, является интересным в контексте гипотезы отношения сходства.

2. Эксперимент

Мы подготовили эксперимент в два этапа с лагом в одну неделю (без предварительных пилотных сессий) с участием 19 студентов ГУ ВШЭ.

Студентов посадили в стандартную аудиторию ГУ ВШЭ. Все студенты были с 3-го курса факультета экономики, но из разных групп.

Первый этап начинался с того, что участники были разбиты на три подгруппы случайным образом: две по 7 человек и одна из 5-ти человек¹. Мы сообщили участникам, что они получат *не случайным образом* одну из следующих 7-ми сумм, деноминированных в рублях: 30 руб., 60 руб., 120 руб., 300 руб., 450 руб., 650 руб. или 1000 руб. (от US\$1,2 до US\$40). Суммы распределялись между участниками следующим образом. Был предложен тест, состоящий из вопросов «на смекалку» (см. Приложение 1). В рамках каждой подгруппы участники соревновались между собой, отвечая на предложенные вопросы. Чем больший балл получал участник по результатам теста на 1 этапе, тем большая сумма из 7 возможных за ним закреплялась². Проверка результатов проводилась на месте после того, как участники ответили на вопросы. Участники узнавали свою денежную сумму и уходили, но пока ее не получали. Объяснялось, что выигранная сумма будет использована на втором этапе эксперимента. А именно: студентам будет предложено застраховать потерю их суммы с вероятностью 20%³, заплатив за страховку, или не страховать их сумму (и, соответственно, не платить за страховку), подвергая ее риску потере с вероятностью 20%.

На втором этапе эксперимента в целях увеличения выборки мы попросили студентов, знающих свою сумму, решить, какую из семи сумм они застрахуют, а какую нет. При этом мы попросили студентов представить последовательно, что они выиграли каждую из семи сумм (см. Приложение 2). Для записи своих решений студентам было выдано 7 скрепленных листов — по листу для каждой возможной суммы. Каждый лист состоял из 3 больших квадратов, расположенных вертикально. В первом квадрате стояла сумма, подвергаемая риску. Во втором квадрате стояла цена страховки. Третий квадрат содержал две ячейки, где нужно было пометить страховать или не страховать сумму. Ниже для

¹ Участники группы из 5-ти человек соревновались за суммы 120 руб., 300 руб., 450 руб., 650 руб. и 1000 руб.

² В случае равенства баллов по основному тесту у двух или более участников предлагался дополнительный тест (см. Приложение 1). В случае равенства баллов и по дополнительному тесту у двух или более участников сумма разыгрывалась на основе бросания монеты (в нашем эксперименте так получилось всего один раз).

³ Как и в работе Бош-Доменек и Сильвестра 1999 г., мы избегали экстремальных вероятностей: 20% выше того диапазона, где вероятность переоценивается (over weighted) и где она недооценивается (under weighted) (от 30% до 80%). Исходя из эмпирических исследований Коен, Джафрей и Сэд 1985 г. и Престон, Баратта 1948 г.

удобства располагались расчеты итоговых сумм, которые участник заберет домой в случае страхования и без страхования, а также круговая диаграмма, изображающая вероятность 20%. Вся информация предоставлялась в виде письменной инструкции (см. Приложение 2). Эксперимент начинался после того, как мы ответили на каждый возникший вопрос участников.

После того как каждый участник проставил свои ответы без ограничения времени (никто не размышлял более 15 минут), анкеты были собраны. Далее мы отсортировали анкеты студентов, застраховавших и не застраховавших суммы, которые они заработали на 1-м этапе. Участникам, которые не застраховали суммы, было предложено вытянуть одну из пяти спичек: четырех длинных и одной короткой. Если вытягивалась короткая спичка, то участник терял свою сумму. Если вытягивалась длинная, то сумма полностью выдавалась участнику. Участникам, застраховавшим свою сумму, она выдавалась за вычетом цены страховки.

3. Замечания

Обращаем внимание, что для выводов довольно важно, в какой формулировке подаются вопросы относительно рискованных альтернатив. Альтернативы могут быть представлены в форме выигрышей или потерь. Если в форме выигрышей, то это лотерея. Если в форме потерь, то это страхование. В нашем эксперименте, как и в эксперименте Бош-Доменек и Сильвестра 1999 г., рассматривается формулировка страхования. Отличительными чертами нашего экспериментального дизайна являются следующие два момента. Во-первых, участники зарабатывают денежные суммы, а не получают их случайным образом. С нашей точки зрения это в большей степени соответствует понятию страхования в повседневной жизни — страхуется обычно то, что мы заработали сами, а не то, что нам просто так дали. Второе, с целью исключения эмоционального эффекта, связанного с выигрышем одной из 7 сумм (первый этап), момент принятия решения относительно страхования происходит через неделю после розыгрыша 7 сумм (на 2-м этапе).

Формулировка в терминах страхования является важной для выводов. Это было продемонстрировано в работе Словика, Фишхофа и Лихтенштейна 1982 г. Был проведен эксперимент, в котором 80% участников демонстрировали склонность к риску при выборе между гарантированной потерей в \$50 и потерей \$200 с вероятностью 25%. Однако только

35% отказались заплатить \$50 за страховку на случай потери \$200 с вероятностью 25%. Сходные результаты были получены в работах Шоемэйкера, Кунрейтера 1979 г. и Херши, Шоемэйкера 1980 г.

В работе Марковица 1952 г. с помощью понятия референтной точки проводится разграничение между страхованием (возможны потери) и игрой в лотерею (возможны выигрыши). Таким образом, то, что участники эксперимента относятся к предоставленным рисковым альтернативам, как к ситуации страхования, свидетельствует о том, что мы анализируем область потерь.

4. Гипотеза и результаты

Мы предположили, что наличие интервалов сходства или порогов чувствительности для денежных сумм, подвергаемых риску, приведет к аномальному поведению при их преодолении. Аномальное поведение означает отказ от стандартного предположения о несклонности к риску в большинстве случаев. Для выявления данного эффекта денежные суммы были подобраны из двух соображений. Во-первых, их должно быть немного, чтобы человек держал их все в голове в момент принятия решения. Во-вторых, минимальная сумма должна сильно отличаться от средней суммы, а средняя — от максимальной, чтобы они лежали в разных интервалах сходства. Так было выбрано 7 сумм: 30 руб., 60 руб., 120 руб., 300 руб., 450 руб., 650 руб. и 1000 руб. Мы видим, что 30 руб. качественно отличаются от 300 руб., а 300 руб. качественно отличаются от 1000 руб.

Гипотезы:

H_0 : Изменение размера денежной суммы, подвергаемой риску, приводит к обращению несклонности к риску.

H_A : Стандартная гипотеза о несклонности к риску в подавляющем большинстве случаев.

В Таблице 2 представлены ответы участников эксперимента. Каждая строка соответствует решениям страховать (у) или не страховать (н) одну из 7 сумм каждым из 19 студентов. Например, ответ «у» в столбце, обозначенным 120 руб., строки А означает, что «участник А решил застраховать сумму ω , если $\omega = 120$ руб.». Заглавная буква (Y) или (N) обозначает решение страховать или нет сумму, которую участник выиграл на 1-м этапе эксперимента.

Таблица 2. Решения, принимаемые 19 студентами по поводу страхования или нестрахования 7 экспериментальных сумм

Субъект	Экспериментальная сумма (ω)						
	30 руб.	60 руб.	120 руб.	300 руб.	450 руб.	650 руб.	1 000 руб.
A	N	у	у	у	у	у	n
B	n	N	n	n	n	у	у
C	у	у	у	у	N	у	у
D	n	n	N	n	у	у	n
E	n	n	у	у	у	у	Y
F	n	n	n	n	n	N	у
G	n	n	у	N	у	у	n
H	n	n	у	у	Y	у	у
I	n	n	N	n	у	у	у
J	n	n	у	у	у	Y	у
K	n	N	n	у	у	у	у
L	n	у	у	Y	у	у	у
M	n	n	n	n	n	у	Y
N	N	n	n	n	у	у	n
O	n	n	n	у	у	Y	n
P	n	n	n	у	у	у	N
Q	n	n	n	Y	у	у	у
R	у	у	Y	у	у	у	у
S	у	у	у	у	Y	у	у

5. Анализ

Мы утверждаем, что Таблица 2 подтверждает следующее предположение:

Факт 1. На агрегированном уровне решение страховать положительно коррелирует с уровнем экспериментальной суммы для всех сумм, кроме самой большой.

На основе Таблицы 2 мы строим Таблицу 3, которая показывает положительную связь между общими для участников экспериментальными суммами и долей участников, которые выбрали «страховаться» за исключением последней суммы в 1000 руб. Этот же результат показан на Диаграмме 1.

Таблица 3. Доля застраховавшихся в зависимости от экспериментальной суммы

Если бы у всех экспериментальная сумма была:	Тогда доля людей, которые решат «страховаться»
$\omega = 30$ руб.	0,105
$\omega = 60$ руб.	0,263
$\omega = 120$ руб.	0,526
$\omega = 300$ руб.	0,632
$\omega = 450$ руб.	0,789
$\omega = 650$ руб.	0,947
$\omega = 1000$ руб.	0,684

Решение страховать и сумма, подвергаясь риску

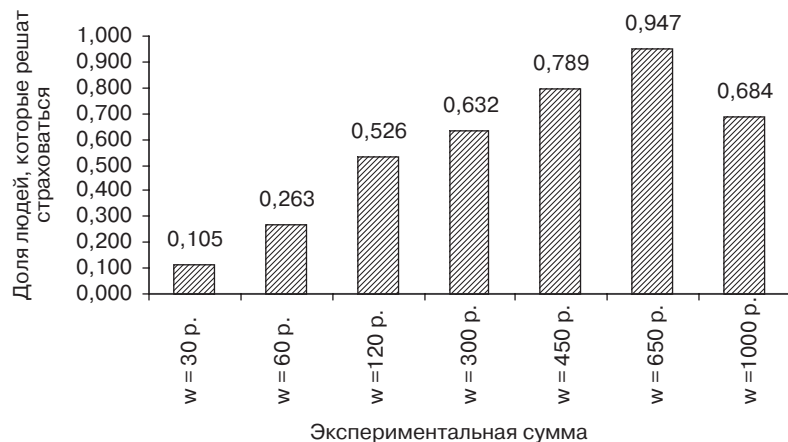


Диаграмма 1. Распределение застраховавшихся в зависимости от суммы, подвергаемой риску

Рассмотрим пробит регрессионную модель, специфицируемую как

$$\Phi^{-1}(\pi) = a + b \ln n$$

(Φ обозначает кумулятивную нормальную $N(0,1)$ функцию распределения, а π — вероятность страхования). Оценка модели дает следующие результаты.

Таблица 4. Оценка вероятности застраховаться на основе пробит регрессионной модели

Dependent Variable: Y				
Method: ML — Binary Probit				
Date: 01/08/01 Time: 07:03				
Sample: 1 133				
Included observations: 133				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
$LN\omega$	0,564735	0,102808	5,493120	0,0000
a	-2,846758	0,561224	-5,072412	0,0000
Obs with Dep = 0	58	Total obs		133
Obs with Dep = 1	75			

Из Таблицы 4 видно, что размер экспериментальной суммы ω имеет значимое положительное влияние на вероятность страхования.

Просматривая строки Таблицы 2, можно заметить следующие образцы поведения:

Образец поведения 1: всегда «да» (всегда страховать). Субъекты, демонстрирующие такое поведение, покупают актуарно⁴⁴ справедливую страховку при любом уровне экспериментальной суммы. В нашем эксперименте так поступили только два участника (10,5% от всех участников).

Образец поведения 2: «нет — да» (не страховать малые суммы и страховать большие). Субъект, следующий данному образцу поведения, не покупает страховку, если экспериментальная сумма не достигла определенного порога и поэтому воспринимается как «малая сумма», и покупает страховку, если сумма вышла за этот порог и уже относится к категории «большая сумма». В нашем эксперименте так поступили 10 участников (52,6% от всех участников).

Образец поведения 3: «нет — да — нет» (не страховать малые суммы, страховать средние и не страховать большие). Субъект, следующий данному образцу поведения, не покупает страховку для малых экспериментальных сумм и для больших, но покупает для средних. В нашем эксперименте так поступили 5 участников (26,3% от всех участников).

⁴⁴ Актуарно справедливой называется страховка, при которой цена страховки равна ожидаемым потерям. В нашем эксперименте рассматривается только актуарно справедливая страховка.

Образец поведения 4: «да — нет — да» (страховать большие и малые суммы и не страховать средние). Субъект, следующий данному образцу поведения, покупает страховку для малых экспериментальных сумм и для больших, но не покупает для средних. В нашем эксперименте так поступил только один участник (С). Надо отметить, что для этого участника в категорию «не страховать» вошла только одна сумма и притом та, которую он выиграл на 1-м этапе. Возможно, что человек следовал образцу 1 (всегда «да») для виртуальных денег, но факт, что сумма в 450 руб. была заработана им на 1-м этапе, привел к смене решения участником С для этой суммы.

Образец поведения 5: «нет — да — нет — да — нет». Субъект, следующий данному образцу поведения, меняет свое поведение 4 раза, т.е. имеет 4 порога. В нашем эксперименте так поступил только один участник. Надо отметить, что для этого участника (G) в категорию «не страховать» вошла та сумма, которую он выиграл на 1-м этапе. Возможно, что человек следовал образцу 3 («нет — да — нет») для виртуальных денег, но факт, что сумма в 300 руб. была заработана им на 1-м этапе, привел к смене решения участником G для этой суммы.

Отметим, что образцы «нет — да», «нет-да-нет» и «нет — да — нет — да — нет» демонстрируют наличие порога для малой суммы, так как везде происходит переключение с отказа от страхования на страхование по мере роста экспериментального дохода от нулевого значения до порогового. Таким образом, порог малой суммы демонстрируют 16 участников (84,2% от всех участников).

Образцы поведения и их частота в эксперименте приводят нас к следующим выводам:

Факт 2. Разные люди, демонстрируя свое поведение при страховании, подходят под различные образцы поведения.

Факт 3. Лишь 10% участников подходят под категорию несклонных к риску для всех экспериментальных сумм.

Факт 4. Значительное большинство (84,2% от всех участников) демонстрирует переключение от «не страховаться» к «страховаться» при переходе от малых к средним суммам: из них 52,6% дальше не демонстрируют переключений на «не страховаться», а 26,3% демонстрируют переключение для больших сумм на «не страховаться».

В эксперименте Бош-Доменек и Сильвестра (1999 г.) получились следующие образцы поведения. «Всегда страховаться» — такой стратегией пользовалась больше половины участников (52,38%). «Нет — да» —

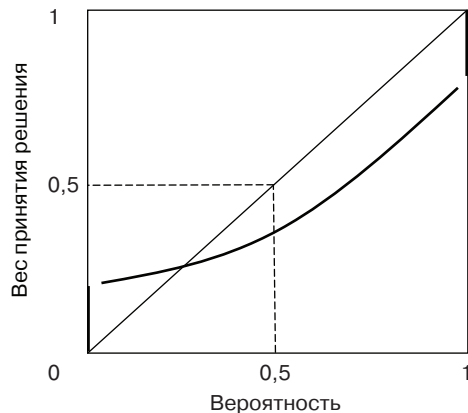
такой стратегией пользовалась треть участников (33,33%). Остальные 14,29% участников придерживались других стратегий.

Как и в нашем эксперименте, так и у Бош-Доменек и Сильвестра изменение размера суммы, подвергаемой риску, приводит к обращению отношения к риску. При переходе от незначительной суммы к средней и большой определенной доля участников переключается от склонности к риску к несклонности к риску.

6. Интерпретация результатов эксперимента в терминах функции полезности или функции ценности

Несклонным к риску (risk aversion) назовем участника, который решает застраховать экспериментальную сумму по актуарно справедливой цене. Склонным к риску (risk attraction) будем называть участника, который отказывается страховать экспериментальную сумму по актуарно справедливой цене. Строго говоря, решение «все равно» — или страховать или не страховать — соответствует нейтральности к риску, и мы априори не можем исключить данное свойство для участников. Результаты показывают, что нейтральность к риску должна быть исключена из рассмотрения, так как в этом случае выбор определялся бы случайным образом. Вероятность того, что наша полная выборка представляет массив случайных ответов, статистически не отличима от нуля.

В данной работе не тестируется гипотеза ожидаемой полезности, чем занимаются многие исследователи в области экспериментальной экономики. Но результаты могут быть сформулированы на языке как функции полезности (utility function), так и функции ценности (value function), которые возникают в теории ожидаемой полезности и в теории проспектов Канемана и Тверского. Это можно сделать по следующей причине. Напомним важное условие нашего эксперимента: вероятность потери равна 20%. Исходя из разных эмпирических исследований это как раз тот уровень вероятности, который лежит после интервала «переоценки» и до интервала «недооценки» вероятности. Вспомним иллюстрацию Канемана и Тверского, которая об этом свидетельствует.



Источник: Канеман, Тверский (1979 г.).

Рис. 5. Вес принятия решения в зависимости от фактической вероятности

Теперь проинтерпретируем результаты эксперимента в терминах формы функции полезности от денег. Обозначим $\Omega = \{30, 60, 120, 300, 450, 650, 1000\}$ набор из семи возможных экспериментальных сумм. Для каждой $\omega \in \Omega$ участник выбирает между двумя альтернативами

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega \text{ с вероятностью } 80\% \\ 0 \text{ с вероятностью } 20\% \end{array} \right\} \text{ или } \{0,8 \cdot \omega \text{ гарантированно}\}.$$

Обозначим $X = \{0, 24, 30, 54, 60, 96, 120, 240, 300, 360, 450, 520, 650, 800, 1000\}$ как набор из 15 возможных сумм, которые потенциально могут быть получены каждым участником.

Если предположить, что гипотеза ожидаемой полезности верна для наших участников, то справедлив следующий анализ.

Предположим, что для заданного участника i , существует 15 действительных чисел, обозначаемых $u_i(x)$, $x \in X$, таких что для $\omega \in \Omega$

$$0,8u_i(\omega) + 0,2u_i(0) \leq u_i(0,8\omega) \quad (1)$$

всегда, когда участник i выбирает страховать экспериментальную сумму и

$$0,8u_i(\omega) + 0,2u_i(0) \geq u_i(0,8\omega) \quad (2)$$

в противном случае. Неравенство (1) эквивалентно вогнутости, а неравенство (2) выпуклости функции полезности от денег $u_i(x)$ на области

определения $\{0, 0,8\omega, \omega\}$. Поэтому конкретная последовательность из семи «у» или «п» для данного участника может быть интерпретирована как семь утверждений типа «вогнутость полезности на $\{0, 0,8\omega, \omega\}$ » или «выпуклость полезности на $\{0, 0,8\omega, \omega\}$ ».

Образец поведения 1 (всегда «да») описывается вогнутой функцией для любых областей типа $\{0, 0,8\omega, \omega\}$, как на Рисунке 6.

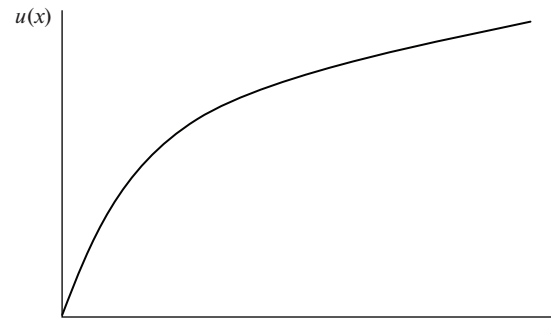


Рис. 6. Функция полезности от денег, соответствующая образцу поведения 1: всегда страховать, вне зависимости от суммы, подверженной риску (это стандартное предположение, сделанное еще Бернулли)

Образец 2 может свидетельствовать о выпуклости функции полезности для небольших значений x и вогнутости для больших значений x , это показано на Рисунке 7.

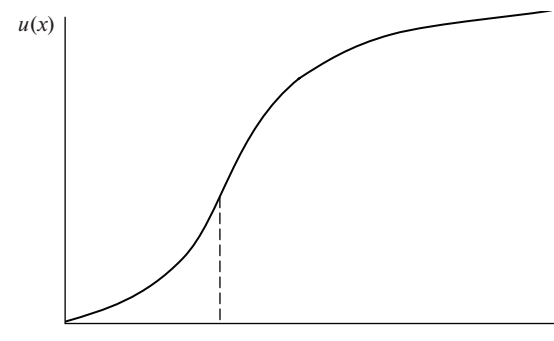


Рис. 7. Функция полезности от денег, соответствующая образцу поведения 2: всегда страховать после определенного порога суммы, подверженной риску

Образец 3 может свидетельствовать о выпуклости функции полезности для небольших значений x , вогнутости для средних значений x и опять выпуклости для больших сумм (Рисунок 8).

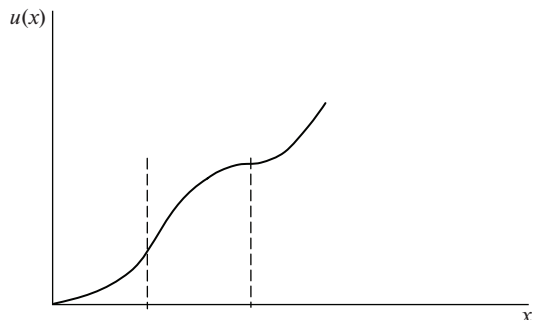


Рис. 8. Функция полезности от денег, соответствующая образцу поведения 2: всегда страховать только средние суммы, подвергаемые риску

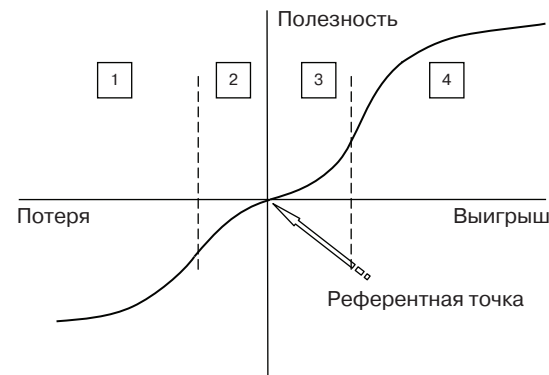
Наши экспериментальные результаты, таким образом, поддерживают следующие утверждения.

Форма функции полезности на Рисунке 6 соответствует поведению 10% респондентов. Форма функции полезности на Рисунке 7 соответствует поведению 52,6% респондентов. Форма функции полезности на Рисунке 8 соответствует поведению 26,3% респондентов.

Таким образом, в нашем эксперименте основная гипотеза о влиянии суммы, подвергаемой риску, на отношении к риску не отвергается в 84,2% случаев (Факт 4). Альтернативная гипотеза о несклонности к риску не отвергается лишь в 10% случаев (Факт 3).

7. Связь полученных результатов с литературой

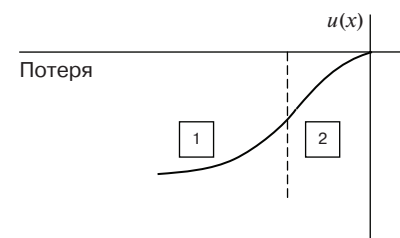
Сформулируем полученные результаты в терминах выигрышей и потерь. Напомним, что у Марковица получилась следующая форма функции полезности от выигрышей и потерь.



Источник: Марковиц (1952 г.).

Рис. 9. Полезность от выигрышей и потерь относительно референтной точки

Так как мы рассматриваем страхование в эксперименте, то анализируется отрицательная область или область потерь.



Источник: Марковиц (1952 г.).

Рис. 10. Полезность от потерь, случай страхования потерь

Марковиц предположил, что на небольших суммах возможных потерь индивиды будут несклонны к риску, т.е. будут покупать страховку. А при больших суммах возможных потерь цена страховки окажется непозволительно высокой и индивид будет склонным к риску, т.е. откажется от страховки.

Но этот результат противоречит Факту 4 нашего эксперимента (Факт 4. Подавляющее большинство (84,2% от всех участников) не страхует самые маленькие суммы...).

В терминах функции полезности от потерь это означает, что для небольших возможных потерь функция полезности выпукла (склонность

к риску), а для средних возможных потерь вогнута (несклонность к риску), как показано на Рисунке 11.

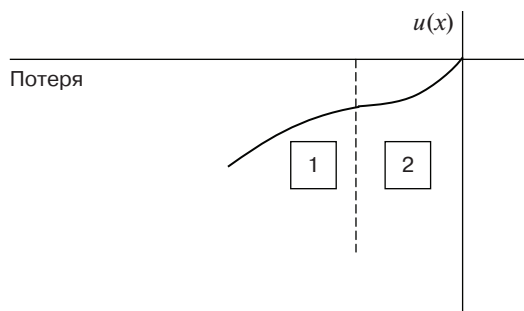


Рис. 11. Полезность от потерь для 82% наших респондентов

Тем не менее эффект, который предсказывал Марковиц, наблюдается и в нашем эксперименте: самую большую сумму в 1000 руб., цена страховки которой составляет 200 руб., почти треть участников не страхует. Эти участники (образец 3 «нет — да — нет») переключились на рисковое поведение для самой большой суммы. Для них характерна такая функция полезности от потерь.

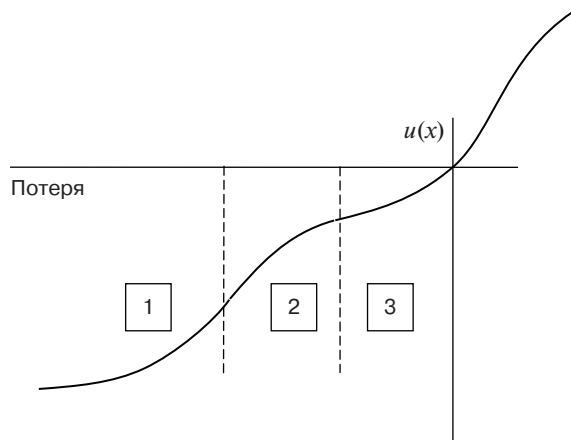


Рис. 12. Полезность от потерь для 82% наших респондентов описывается участками 3 и 2. Из них 26% имеют полезность от потерь, соответствующую участкам 1, 2, 3

Заключение

В настоящей работе мы проверяли гипотезу о влиянии суммы, подвергаемой риску потери, на отношение к риску. В соответствии с нашим предположением, люди выстраивают определенные интервалы сходства или пороги чувствительности по денежным суммам, подвергаемым риску, и преодоление этих порогов приводит к обращению их отношения к риску (risk attitude reversal). Полученные результаты позволили сформулировать следующие гипотезы о поведении, которые требуют дальнейшей эмпирической проверки.

Факт 1. На агрегированном уровне решение страховать положительно коррелирует с уровнем экспериментальной суммы для всех сумм, кроме самой большой.

Факт 2. Лишь 10% участников подходят под категорию несклонных к риску для всех экспериментальных сумм.

Факт 3. Значительное большинство (84,2% от всех участников) демонстрирует переключение от «не страховать» к «страховать» при переходе от малых к средним суммам: из них 52,6% дальше не демонстрируют переключений на «не страховать», а 26,3% демонстрируют переключение для больших сумм на «не страховать».

Мы пришли к выводу, что основная гипотеза о влиянии суммы, подвергаемой риску, на отношение к риску не отвергается в 84,2% случаев (Факт 4).

Эффект влияния денежной суммы на отношение к риску был замечен Марковицем. Факт 4 нашего эксперимента не соответствует идее Марковица о том, что на малых суммах возможных потерь возникает несклонность к риску. Большинство наших участников отказываются от страхования малых сумм и начинают страховать лишь с определенного порога суммы. Тем не менее идея Марковица о том, что с ростом суммы, подвергаемой риску, цена страховки становится непозволительно высокой, что приводит к рисковому поведению, подтверждается для самой большой экспериментальной суммы почти для трети участников.

Литература

1. Allais M. Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine // *Econometrica*. 1953. Vol. 21. No. 4 (Oct.) P. 503–546.

Приложение 1 (Анкета 1-го этапа)

2. Bernoulli D. Specimen theoriae novae de mensura sortis. St. Petersburg, 1738, English translation // *Econometrica*. 1954. 22, 23–36.
3. Bosch-Domenech, Antoni, and Joaquim Silvestre (1999) Does risk aversion or attraction depend on income? An experiment // *Economics Letters* 65, 265–273.
4. Buschena, David and David Zilberman. Performance of the similarity hypothesis relative to existing models of risky choice // *Journal of Risk and Uncertainty*. 1995. Vol. 11. No. 3 (Dec.). P. 233–262.
5. Cohen M., J.-Y Jaffray and T. Said (1985) Individual Behavior under Risk and under Uncertainty: An Experimental Study // *Theory and Decision* 18, 203–28.
6. Friedman M., and L. J. Savage (1948) The Utility Analysis of Choices Involving Risk // *Journal of Political Economy* 56, 279–304.
7. Hershey John C.; Paul J. H. Schoemaker. Risk Taking and Problem Context in the Domain of Losses: An Expected Utility Analysis // *The Journal of Risk and Insurance*. 1980. Vol. 47. No. 1. (Mar.). P. 111–132.
8. Kahneman D., and A. Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk // *Econometrica* 47, 263–291.
9. Kahneman D., and A. Tversky. *Choices, Values, and Frames*. Cambridge University Press, 2000.
10. Luce R. D. (1956) Semiorders and a Theory of Utility Discrimination // *Econometrica* 24: 178–191.
11. Markowitz H. The Utility of Wealth // *Journal of Political Economy*. 1952. Vol. 60. No. 2 (Apr.). P. 151–158.
12. Preston M. G., and P. Baratta (1948) An Experimental Study of the Auction Value of an Uncertain Outcome // *American Journal of Psychology* 61, 183–93.
13. Rubinstein A. Similarity and Decision-making under Risk (Is there a Utility Theory Resolution to the Allais Paradox?) // *Journal of Economic Theory*. 1988. № 46. P. 145–153.
14. Schoemaker P.J.H., H.C. Kunreuther. An Experimental Study of Insurance Decisions // *The Journal of Risk and Insurance*. Dec., 1979. Vol. 46. No. 4. P. 603–618.
15. Slovic P., B. Fischhoff, S Lichtenstein. Facts and fears: Understanding perceived risk // *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge University Press, 1982.
16. Starmer C., and R. Sugden (1991) Does the Random-Lottery Incentive System Elicit True Preferences? An Experimental Investigation // *American Economic Review* 81 (4). P. 971–978.

1-й этап эксперимента

30 руб.	60 руб.	120 руб.	300 руб.	450 руб.	650 руб.	1000 руб.
---------	---------	----------	----------	----------	----------	-----------

Имя и фамилия _____

Курс _____

Факультет _____

E-mail _____

тел. (моб.) _____

Подгруппа: _____

Общая инструкция

Вы участвуете в эксперименте Научно-учебной лаборатории макроэкономического анализа ГУ ВШЭ. Анализируется выбор в условиях риска. Эксперимент предполагает два этапа. На 1-м этапе определяются денежные суммы для каждого участника исходя из результатов тестирования. В любом случае Вам достается одна из сумм! Чем лучше Вы отвечаете на предложенные вопросы, тем большая сумма Вам предоставляется!!! Суммы, которые за Вами закрепляются, не выдаются на 1-м этапе. Эти суммы используются на 2-м этапе. То, что Вы получите в итоге, зависит от Вашего выбора на 2-м этапе. Второй этап произойдет через определенное время (например, через неделю). На 2-м этапе Вам будет предложена возможность застраховать вероятность 20% потери Вашей суммы или не страховаться, в случае чего есть шанс 20% потерять Вашу сумму. Остальные подробности Вы узнаете во время 2-го этапа. Успехов!

Возможные суммы: 30 руб., 60 руб., 120 руб., 450 руб., 650 руб., 1000 руб.

Инструкция к тесту

Учтите, что вопросы с «подвохом», и Вашей целью является не «правильный» ответ, а тот ответ, который предполагает автор вопроса, пытаюсь Вас поймать. У Вас есть 10 минут для ответа на 15 вопросов. Ис-

правленные ответы не зачитываются. Правильный ответ — 1, 2, 3 балла в зависимости от сложности, неправильный — 0 баллов. Успехов!

Например: Отчего утка плавает? Ответ: от берега.

Тест (с ответами)

1. (2) В комнате горело 50 свечей, 20 из них задули. Сколько останется? _____

Останется 20, а 30 сгорят полностью.

2. (1) С какой скоростью должна бежать собака, чтобы не слышать звона сковородки, привязанной к ее хвосту? _____

Собаке достаточно стоять на месте.

3. (3) Как известно, все исконно русские женские имена оканчиваются либо на «а», либо на «я»: Анна, Мария, Ольга и т.д. Однако есть одно-единственное женское имя, которое не оканчивается ни на «а», ни на «я». Назовите его. _____

Любовь.

4. (2) Когда человек находится дома без головы? _____

Когда выглядывает в форточку.

5. (1) На столе лежат линейка, карандаш, циркуль и резинка. На листе бумаги нужно начертить окружность. С чего начать? _____

Для начала надо найти лист бумаги.

6. (3) В 12-этажном доме есть лифт. На первом этаже живет всего 2 человека, от этажа к этажу количество жильцов увеличивается вдвое. Какая кнопка в лифте этого дома нажимается чаще других? _____

Независимо от распределения жильцов по этажам кнопка «1»

7. (2) Из гнезда вылетели три ласточки. Какова вероятность того, что через 15 секунд они будут находиться в одной плоскости? _____

Три точки всегда образуют одну плоскость.

8. (1) Один оборот вокруг Земли спутник делает за 1 час 40 минут, а другой — за 100 минут. Как это может быть? _____

1 ч 40 мин = 100 мин.

9. (3) Возможно ли такое: две головы, две руки и шесть ног, а в ходьбе только четыре? _____

Да, это всадник на коне.

10. (2) Улитка ползла по стволу дерева высотой 30 метров. За день она может подняться вверх на 3 м, но за ночь соскальзывает вниз на 2 м. Сколько времени ей понадобится, чтобы добраться до вершины? _____

28 дней понадобится улитке, чтобы добраться до вершины.

Тест (дополнительный) (с ответами)

17. (2) Один поезд едет из Москвы в С.-Петербург с опозданием 10 минут, а другой — из С.-Петербурга в Москву с опозданием 20 минут. Какой из этих поездов будет ближе к Москве, когда они встретятся? _____

Они будут находиться на одном расстоянии от Москвы.

18. (2) Когда черной кошке лучше всего пробраться в дом? _____

Когда дверь в дом приоткрыта.

19. (3) Назовите пять следующих друг за другом дней, не называя чисел (напр., 1, 2, 3,...) и названий дней (напр., понедельник, вторник, среда...). _____

Позавчера, вчера, сегодня, завтра, послезавтра.

20. (1) Если в 12 часов ночи идет дождь, то можно ли ожидать, что через 72 часа будет солнечная погода? _____

Нет, — через 72 часа снова будет полночь.

21. (2) Мальчик упал с 4 ступенек и сломал ногу. Сколько ног сломает мальчик, если упадет с 40 ступенек? _____

Одну, т.к. вторая у него уже сломана.

22. (1) По железной дороге шел Кондрат в Ленинград, а навстречу ему шли пятеро ребят. У каждого из ребят было по 2 лукошка, в каждом лукошке — по 3 кошки. У каждой кошки в зубах по 2 мышки, а у каждой мышки — еще и по мышонку. Тут задумался дядя Кондрат: сколько всего ребят, котят и мышат шло в Ленинград? _____

Нисколько — они все шли ему навстречу.

23. (1) Шли два отца и два сына, нашли три апельсина. Стали делить — всем по одному досталось. Как это могло быть?

Это были дед, отец и сын.

24. (3) Какое колесо не крутится при правом развороте?

Запасное.

25. (3) Сколько земли будет в яме шириной 2 метра, длиной 2 метра и глубиной 2 метра?

Нисколько — дыры всегда пустые.

Приложение 2 (Анкета 2-го этапа)

2-й этап эксперимента

Имя и фамилия _____

Общая инструкция

Вы участвуете во 2-м этапе эксперимента Научно-учебной лаборатории макроэкономического анализа ГУ ВШЭ. Анализируется выбор в условиях риска.

Инструкция

Вам даны 7 листов бумаги, на каждом из которых указана одна денежная сумма. Представьте себе последовательно, что Вы заработали каждую из этих 7 сумм и можете застраховаться от 20%-го риска потери каждой из них (по отдельности).

Каждый лист состоит из трех больших клеток. В первой указывается сумма денег, подвергаемая риску. Во второй клетке рассчитана стоимость страховки этой суммы. В третьей клетке нужно отметить галочкой то, что для Вас предпочтительнее: страховать или не страховать данную денежную сумму, подвергаемую риску.

Вероятность потери суммы = 20%.

Стоимость страховки = 20% от страхуемой суммы.

Диаграмма визуально показывает **вероятность** потери денежной суммы (черный фон) и вероятность отсутствия потери (белый фон).

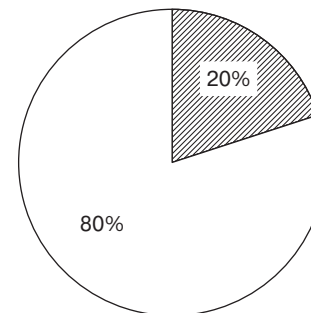


Диаграмма вероятности потери и вероятности отсутствия потерь

Пример одного из семи листов, в данном случае для суммы 30 руб. Аналогичные листы были для всех семи сумм

Фамилия и имя _____

Экспериментальная сумма 30 руб.
Цена страховки 6 руб. (20% от 30 руб.)
Страховать сумму Не страховать сумму

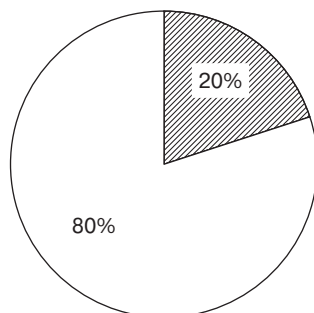


Диаграмма вероятности потери и вероятности отсутствия потерь

Возможные исходы

	Сумма, которую Вы заберете домой
Без страхования	30 руб. с вероятностью 80%
	0 руб. с вероятностью 20%
При страховании	24 руб. с вероятностью 100%

Препринт WP12/2007/10
Серия WP12
Научные доклады лаборатории макроэкономического анализа

Д.В. Левандо, Н.Ю. Ушаков, А.С. Антропова

**Влияние отношения сходства на выбор
в условиях риска: эксперимент**

Публикуется в авторской редакции

Зав. редакцией *А.В. Заиченко*
Технический редактор *Ю.Н. Петрина*

ЛР № 020832 от 15 октября 1993 г.
Отпечатано в типографии ГУ ВШЭ с представленного оригинал-макета.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 2,2.
Усл. печ. л. 2,1. Заказ № . Изд. № 834.

ГУ ВШЭ. 125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Типография ГУ ВШЭ. 125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Тел.: (495) 772-95-71; 772-95-73

Для заметок

Для заметок

Для заметок
