
М. Фридмен, Л. Дж. Сэвидж

АНАЛИЗ ПОЛЕЗНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ СРЕДИ АЛЬТЕРНАТИВ, ПРЕДПОЛАГАЮЩИХ РИСК¹

M. FRIEDMAN and L. J. SAVAGE

**THE UTILITY ANALYSIS
OF CHOICES INVOLVING RISK ***

1. Проблема и ее происхождение

Цель этой работы — показать, что важная категория отношения людей к риску может быть объяснена довольно простой доработкой традиционного анализа полезности.

Люди часто должны или могут выбирать среди альтернатив, отличающихся, помимо прочего, степенью риска, которому человек будет подвержен. Наиболее яркие примеры дают страхование и азартные игры. Человек, страхующий свой дом от пожара, соглашается с определенной потерей небольшой суммы денег (страхового взноса) в предпочтении перед комбинацией малой вероятности гораздо большей потери (стоимости дома) и большой вероятности обойтись без потерь. То есть он выбирает определенность в предпочтении перед неопределенностью.

Человек, покупающий лотерейный билет, подвергает себя большой вероятности потери небольшой суммы денег (цены лотерейного билета) и малой вероятности выигрыша большой суммы денег (приза) в предпочтении перед избеганием обоих рисков. Он выбирает неопределенность в предпочтении перед определенностью.

Этот выбор среди различных степеней риска, так бросающийся в глаза в страховании и азартных играх, явно присутствует и является важным в гораздо более широкой сфере экономических альтернатив. Профессии сильно различаются по величине дохода,

* *Journal of Political Economy*. 1948. Vol. LVI. N 4. P. 279—304.

¹ Фундаментальные идеи этой работы разработаны совместно двумя авторами. Работа в основном была написана старшим из них.

который они сулят. В одних, например, гражданских профессиях предполагаемый доход определен довольно четко и почти наверняка будет находиться в довольно узких пределах; в других, например в работе бухгалтера, непостоянства немного больше, однако почти нет шансов для очень высокого или очень низкого дохода; в некоторых, например в работе киноактера, непостоянство очень большое, с малой вероятностью очень высокого дохода и большей вероятностью очень низкого дохода. Ценные бумаги различаются подобным образом от правительственных облигаций и промышленных «blue chips» * до обыкновенных акций «blue-sky»; и так же различаются деловые предприятия или направления деловой активности. Осознавая или не осознавая это, и принимая или не принимая ясно в расчет различную степень вовлеченного риска, люди, выбирающие среди профессий, ценных бумаг или направлений деловой активности, принимают решения, аналогичные тем, которые они принимают, когда решают, страховать ли им или играть в азартные игры. Существует ли какая-либо последовательность выбора людьми альтернатив такого рода? Пренебрегают ли люди элементом риска? Или он играет главную роль? Если да, то какова эта роль?

Конечно, эти проблемы рассматривались экономистами-теоретиками, особенно в их дискуссиях о заработках людей различных профессий и о прибыли в различных родах коммерческой деятельности.² Трактовка этих проблем, однако, никогда не увязывалась с толкованием выбора среди нерискованных альтернатив. Выбор среди нерискованных альтернатив объясняется посредством максимизации полезности: предполагается, что люди будут выбирать, как они выбирали бы, если бы они приписывали какую-то обычную количественную характеристику — называемую полезностью — различным товарам и затем выбирали бы комбинацию товаров, которая давала бы наибольшее суммарное значение этой обычной характеристики. Выбор среди альтернатив, включающих в себя различные степени риска, например, среди различных профессий, объясняется совершенно другими подходами — незнанием шансов или тем, что «молодых людей авантюристического склада больше привлекают перспективы

* «blue chips» — надежные акции, опирающиеся на устойчивый курс (прим. пер.).²

² Например: *Adam Smith. The Wealth of Nations. Book 1, ch. 10. P. 106—111; Alfred Marshall. Principles of economics. 8-th ed. London: Macmillan & Co., Ltd., 1920. P. 398—400, 554—555, 613. (Рус. изд. Т. 2. С. 87—89; Т. 2. С. 259—261; Т. 3. С. 23—24).*

крупного успеха и меньше сдерживают опасения неудачи», «завышенной оценкой своих собственных способностей, характерной для большинства людей», «их абсурдной верой в свою собственную счастливую судьбу», или каким-то другим *deus ex machina*.³

Отказ от принципа максимизации полезности как объяснения выбора среди различных степеней риска явился прямым следствием убеждения в убывающей предельной полезности. Если предельная полезность денег уменьшается, то человек, старающийся максимизировать полезность, никогда не будет участвовать в «честной» азартной игре, например, в игре, в которой он имеет равный шанс выигрыша или проигрыша доллара. Прирост полезности от выигрыша доллара будет меньше, чем уменьшение полезности от проигрыша доллара, то есть ожидаемая полезность от участия в игре будет отрицательна. Убывающая предельная полезность и максимизация ожидаемой полезности, таким образом, означают, что людям нужно платить, чтобы заставить их пойти на риск.⁴

Но это явно опровергается фактическим поведением. Люди участвуют не только в честных азартных играх, они по собственному желанию и часто энергично участвуют в таких нечестных азартных играх, как лотереи. Рискованные профессии и рискованные инвестиции не только не всегда приносят доход выше среднего, они часто приносят доход много ниже среднего.

Маршалл разрешил это противоречие, отвергнув максимизацию полезности как объяснение выбора, предполагающего

* *deus ex machina* (лат.) — неожиданное спасение (благодаря божественному вмешательству) (прим. пер.).

³ Marshall. Op. cit. P. 554 (first quotation), (рус. изд. Т. 2. С. 260); Smith. Op. cit. P. 107 (last two quotations).

⁴ См. Marshall. Op. cit. P. 135. Mathematical Appendix, п. IX. P. 843. В рус. изд.: «Принципы...». 1983. Т. 1. С. 203—204; 1984. Т. 3. С. 312. «Азартные игры экономически не выгодны, даже тогда, когда они проводятся на совершенно честных и равных условиях... Теоретически честная страховка против риска всегда является экономически выгодной» (р. 135). «Для утверждения, что честная азартная игра — экономическая ошибка... достаточно предположений, что, во-первых, удовольствием от азартных игр можно пренебречь; и, во-вторых, $\phi''(x)$ отрицательна для всех значений x , где $\phi(x)$ есть удовольствие, полученное от блага, равного x ... Правда, что чувству лишения возможной удачи не следует быть больше, чем удовольствию от возбуждения в азартных играх, и мы таким образом возвращаемся к выводу, что удовольствие от азартных игр, по выражению Бентама, «неподлинно»; так как опыт показывает, что они формируют у личности беспокойный, лихорадочный характер, неподходящий как для размеренной работы, так и для восприятия более возвышенных и более весомых удовольствий жизни» (р. 843).

риск. Он мог и не делать этого, так как ему не требовалась убывающая предельная полезность — или вообще любая количественная концепция полезности — для анализа выбора среди нерискованных альтернатив. Переход от анализа полезности, использованного Маршаллом, к анализу с использованием кривых безразличия (Ф. Эджуорт, Ирвинг Фишер, Вильфридо Парето) показал, что для того чтобы объяснить выбор среди нерискованных альтернатив, достаточно предположить, что люди могут классифицировать потребительский набор по совокупной полезности. Но излишне полагать, что люди способны сравнивать разницы между полезностями. А убывающая (или увеличивающаяся) предельная полезность предполагает сравнение разниц между полезностями. Отсюда такое объяснение выбора среди нерискованных альтернатив является полностью необоснованным.

Идея, что выбор среди альтернатив, предполагающих риск, может быть объяснен максимизацией ожидаемой полезности, — очень стара и относится, по меньшей мере, к известному анализу Санкт-Петербургского парадокса Д. Бернулли.⁵

На нее с тех пор неоднократно ссылались, но почти неизменно отвергали как правильное объяснение, — обычно потому, что господствующее убеждение в убывающей предельной полезности заставляло считать, что существование азартных игр не может быть объяснено таким образом. Даже после широкого признания того, что убывающая предельная полезность не требуется для объяснения выбора среди нерискованных альтернатив, авторы продолжали отвергать максимизацию ожидаемой полезности как «нереалистическую».⁶ Недавняя книга Джона фон Неймана и

⁵ См. *Daniel Bernoulli. Versuch einer neuen Theorie der Wertbestimmung von Glücksfällen.* Leipzig, 1896. Автор перевода А. Pringsheim, из «*Specimen theoriae novae de mensura sortis*», *Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae.* Vol. V. 1730—1731, published in 1738 г. (См. наст. изд. С. 11—27).

В интересной заметке, приложенной к своей работе, Бернулли отмечает, что Крамер (предположительно *Gabriel Cramer* (1704—1752)), известный математик того времени, превосходил некоторые из его собственных взглядов на несколько лет. Орывки, цитируемые им из письма, написанного Крамером по-французски, содержат то, что для нас является по-настоящему существенным в работе Бернулли, а именно, идею об использовании математического ожидания полезности («внутреннего ожидания») вместо математического ожидания дохода для сравнения альтернатив, предполагающих риск. Крамер, в общем, не удостоился за это чести, видимо, потому, что за главную мысль в работе Бернулли приняли предложение считать, что логарифм от дохода есть подходящая функция полезности.

⁶ «В классической литературе по этому вопросу существовало предположение, что конкретный человек всегда будет пытаться увеличить математическое ожидание своей прибыли или полезности... Это может показаться правдоподоб-

Оскара Моргенштерна * оспаривает утверждение о несостоятельности максимизации ожидаемой полезности.⁷ В ней утверждается, что «в условиях, на которых базируется анализ кривой безразличия, легко определить численную полезность», ожидаемое значение которой максимизируется в выборе среди альтернатив, предполагающих риск.⁸ Настоящая работа базируется на этой трактовке, но с переработкой существенных элементов аргументации.

Если человек демонстрирует своим поведением на рынке, что он предпочитает *A* по сравнению с *B* и *B* по сравнению с *C*, то традиционное объяснение этому поведению состоит в предположении, что он приписывает больше полезности *A*, чем *B*, и больше полезности *B*, чем *C*. Все функции полезности, дающие такую же классификацию возможным альтернативам, обеспечат одинаково хорошие объяснения такого выбора, и будет безразлично, какая именно из них будет использована. Если, к тому же, человек продемонстрирует своим поведением на рынке, что он предпочитает вероятность 50/50 шансов получить *A* и *C* по сравнению с верным шансом получить *B*, то, видимо, естественно объяснить это поведение предположением, что *разница* между полезностями, которые он приписывает *A* и *B*, больше *разницы* между полезностями, которые он приписывает *B* и *C*, то есть таким образом ожидаемая полезность предпочитаемой комбинации больше, чем полезность *B*. Класс функций полезности, который может обеспечить такую

ным, но это уж точно не то предположение, которое окажется справедливым во всех случаях. Отмечалось, что человека также могут заинтересовать (и на него могут повлиять) пределы изменения или среднеквадратическое отклонение различных возможных полезностей, или какая-либо другая мера дисперсии. Из поведения людей в лотереях или футбольных тотализаторах делается совершенно очевидным, что на них ничуть не влияет асимметричность распределения вероятности» (*Gerhard Tintner. A Contribution to the Non-Static Theory of Choice // Quarterly Journal of Economics. 1942. LVI. P. 278*). «Определенно нереалистично... ограничивать себя только математическим ожиданием, что является обычной, но не оправданной практикой традиционного расчета с учетом „внутренних вероятностей“» (*J. Marschak. Money and the Theory of Assets // Econometrica. 1938. VI. P. 320*). Вывод Тинтнера, по-видимому, также разделяемый Маршаком, что изложенные им факты непременно противоречат максимизации ожидаемой полезности, неверен (см. ниже, части 3 и 4). Он пришел к рассмотрению формально более общего решения из-за своей неудачи в оценке реальной общности видов поведения, объясняемую максимизацией ожидаемой полезности.

* Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн. Теория игр и экономическое поведение. М., 1970 (прим. ред.).

⁷ Princeton University Press. 1-st ed., 1944; 2-d ed., 1947. P. 15—31 (both eds.). P. 617—632 (2 ed. only). Succeeding references are to 2d ed. (Рус. изд. С. 41—56).

⁸ Ibid. P. 17. (Рус. изд. С. 42).

же классификацию альтернатив, предполагающих риск, гораздо более ограничен (если он вообще существует), чем класс, который может обеспечить такую же классификацию альтернатив, которые являются нерискованными. Он состоит из функций полезности, которые различаются только началом координат и единицами измерения (то есть функции полезности в одном классе являются линейными функциями друг друга).⁹ Таким образом, по существу порядковые характеристики функций полезности могут быть использованы для объяснения выбора среди нерискованных альтернатив, а численные характеристики — для объяснения выбора среди альтернатив, предполагающих риск.

Отсюда, конечно, не следует, что будет существовать функция полезности, которая объяснит таким образом отношения людей к риску. Бывает так, что люди ведут себя непоследовательно — выбирая иногда вероятность 50/50 *A* и *C* вместо *B* и иногда наоборот; или иногда выбирая *A* вместо *B*, *B* вместо *C* и *C* вместо *A* — или некоторым другим образом их поведение отличается от того, каким бы оно было, если бы они старались рационально увеличить ожидаемую полезность в соответствии с данной функцией полезности. Или может быть, что некоторые типы отношений людей к риску могут быть объяснены этим способом, тогда как другие — нет. Послужит ли на самом деле численная функция полезности для объяснения любой отдельной категории отношений людей к риску — эмпирический вопрос; очевидного противоречия, как считалось раньше, не существует.

В этой работе делается попытка провести грубый эмпирический тест путем объединения нескольких общих наблюдений поведения людей при выборе среди альтернатив, предполагающих риск, и путем исследования, согласуются ли эти наблюдения с гипотезой, возрожденной фон Нейманом и Моргенштерном (части 3 и 4). Оказывается, что эти эмпирические наблюдения полностью согласуются с гипотезой, если кривой совокупной полезности денег придается довольно своеобразная форма (часть 4). Эта особая форма, которой может быть дано вполне удовлетворительное объяснение (часть 5), не только относит к рациональной максимизации полезности многое из того в поведении людей, что обычно объясняется другими подходами, но также касается наблюдаемого поведения, неиспользованного при получении этой кривой (часть 6). Дальнейшая эмпирическая проверка сделает возможным определить, сообразуется ли это с реальностью или нет.

⁹ Ibid. P. 15—31, esp. p. 25. (Рус. изд. С. 41—56).

Доказательством степени убежденности в убывающей предельной полезности служит то, что столько времени понадобилось для признания возможности объяснения явлений азартных игр и им подобных явлений как противоречия скорее всеобщей убывающей предельной полезности, чем максимизации полезности. Первоначальная ошибка, должно быть, является (по меньшей мере частично) продуктом сильного интроспективного убеждения в убывающей предельной полезности: доллар должен значить меньше для богатого человека, чем для бедного; человек больше потратит, когда он богат, чем когда он беден, чтобы избежать одних и тех же страданий и неудобств.¹⁰ Некоторые комментарии, опубликованные компетентными экономистами по вопросу анализа полезности фон Неймана и Моргенштерна, являются еще более знаменательными доказательствами влияния убывающей предельной полезности на экономистов. Викри замечает: «Есть множество свидетельств, что отдельные поступки в ситуациях, предполагающих риск, не всегда совершаются путями, совместимыми с предположением, что поступки совершаются рационально с целью увеличения математического ожидания функции полезности. Покупка билетов в лотереях, тотализатор и игра „в числа“ подразумевают, исходя из этого, что предельная полезность денег скорее является возрастающей, чем убывающей функцией дохода. Такой вывод, очевидно, нельзя применять в качестве руководящего принципа социальной политики».¹¹ Кэйсен замечает: «К сожалению, эти постулаты (лежащие в основе дискуссии фон Неймана и Моргенштерна о системе мер полезности) включают в себя предположение об экономическом поведении, противоречащее жизненному опыту... То, что это предположение опровергается жизненным опытом, может быть легко показано на сотне примеров, включая участие людей в лотереях,

¹⁰ Этот изначальный аргумент кажется настолько хорошо объясняющим убывающую предельную полезность, что даже сейчас желательно ясно изложить, как это явление может быть также хорошо объяснено предположением об увеличивающейся предельной полезности денег. Необходимо только предположить, что избавление от страданий и другие товары, которые могут быть куплены за деньги, — родственные товары и что, в то время как предельная полезность денег увеличивается вследствие увеличения количества денег, предельная полезность избавления от страданий увеличивается даже быстрее.

¹¹ William Vickrey. *Measuring Marginal Utility by Reactions to Risk* // *Econometrica*. 1945. XIII. P. 319—333. «Покупка билетов в лотереях, тотализатор и игра „в числа“ не подразумевают, что предельная полезность денег везде увеличивается с доходом (см. ниже, часть 4). Более того, совершенно излишне рассматривать величину, которую индивидум принимает как максимизируемую, как ту, которой следует уделять особую важность в социальной политике.

в которых их математическое ожидание прибыли (полезности) отрицательно».¹²

2. Объяснение наблюдаемого поведения

Экономические явления, к которым относится гипотеза, возрожденная фон Нейманом и Моргенштерном, могут быть подразделены, во-первых, на явления, обычно рассматриваемые как азартные игры и страхование; и, во-вторых, другие экономические явления, предполагающие риск. Последние явно более важны, и конечная значимость гипотезы будет зависеть в основном от того, насколько она поможет понять их. В то же время влияние риска наиболее заметно выражено в азартных играх и страховании, так что эти явления имеют большую значимость для проверки и разработки гипотезы, чем для фактического экономического поведения.

Сразу следует оговориться, что мы не проводили обширного эмпирического исследования ни одного из этих двух классов явлений. Пока мы довольствуемся использованием того, что уже имеется в литературе или является очевидным из случайных наблюдений для проведения первой проверки гипотезы и для установления важных независимых ограничений.

Главные экономические решения человека, в которых важную роль играет риск, касаются использования имеющихся у него возможностей: какой профессией заняться, в какой предпринимательской деятельности участвовать, как инвестировать капитал (не в человека). Альтернативные использования возможностей могут быть классифицированы по трем широким группам в соответствии со степенью предполагаемого риска:

а) возможности, предполагающие небольшой риск или никакого риска в получении денежного дохода — профессии вроде учительской, другие гражданские профессии, конторская работа; деловые предприятия типового, предсказуемого образца, такие, как многие предприятия общественного пользования; ценные бумаги, такие, как правительственные облигации, промышленные облигации высокого класса; некоторая недвижимость, особенно жилье, находящееся в частном владении;

б) возможности, предполагающие среднюю степень риска, но вряд ли приводящие к очень большой прибыли или к очень

¹² C. Kaysen. A Revolution in Economic Theory? // Review of Economic Studies. 1946—1947. XIV, N 35. P. 1—15.

большим убыткам — профессии, такие, как у зубного врача, бухгалтера, некоторые виды административной работы; деловые предприятия обычного типа, в которых, однако, присутствует конкуренция, достаточная, чтобы сделать результат совершенно неизвестным; ценные бумаги, такие, как облигации низкого класса, привилегированные акции, обыкновенные акции высокого класса;

с) возможности, предполагающие большой риск, с некоторой вероятностью очень большой прибыли и с некоторой вероятностью очень больших убытков — профессии, предполагающие физический риск, такие, как пилотирование воздушных судов, автомобильные гонки, или такие профессии, как медицина и право; деловые предприятия в неиспытанных областях; ценные бумаги, такие, как сильно спекулятивные акции; некоторые виды недвижимости.

Самым важным общим правилом в литературе о выборе среди этих трех возможностей является то, что, при прочих равных условиях, использование (а) или (с) имеет, в общем, тенденцию быть предпочитаемым по сравнению с (b); то есть людям, в общем, надо что-то платить, чтобы заставить их пойти на умеренный риск вместо того, чтобы подвергнуть себя или малому, или большому риску. Так, Маршалл говорит: «Существует много людей с твердым, уравновешенным характером, которые скорее предпочтут место, сулящее твердый доход, скажем, 400 ф. ст. в год, чем место, которое не исключает возможности получения дохода в 600 ф. ст., но имеет такие же шансы обеспечивать лишь 200 ф. ст. Поэтому неопределенность, если она вызывает к большому амбициям и возвышенным устремлениям, обладает особой привлекательностью лишь для очень немногих, но вместе с тем выступает как сдерживающее начало для многих из тех, кто делает выбор своей карьеры. Как правило, в расчете на равный доход уверенность в умеренном успехе более привлекательна, чем ожидание неопределенного успеха.

Но, с другой стороны, когда профессия сулит какие-то чрезвычайно крупные вознаграждения — привлекательность ее возрастает совершенно несоразмерно с их общей суммой».¹³

Адам Смит подобным же образом рассуждает о выборе профессий, и, кроме того, говорит о предпринимательской деятельности: «Обычная норма прибыли всегда более или менее повышается вместе с риском. Однако она, видимо, не увеличивается пропорционально ему, или так, чтобы полностью ком-

¹³ Op. cit. P. 554—555. Цит. по: А. Маршалл. Принципы политической экономии. М., 1984. Т. 2. С. 259 (прим. ред.).

пенсировать его... По-видимому, самонадеянная надежда на успех действует здесь, как и во всех других случаях, и соблазняет стольких безрассудных людей заниматься этими рискованными ремеслами, что их конкуренция снижает прибыль ниже того, что является достаточным для оправдания риска».¹⁴

Эдвин Кэннин, говоря о норме прибыли на инвестиции, делает вывод, что, «по-видимому, категории капиталовложений, которые в среднем приносят вкладчику наибольшую прибыль, есть ни самые безопасные, ни самые рискованные из всех, а промежуточные, которые не диктуются ни робостью, ни инстинктом азарта».¹⁵

Это утверждаемое предпочтение к совсем безопасным и чрезвычайно рискованным инвестициям по сравнению с инвестициями со средней степенью риска прямо подтверждается готовностью людей покупать страховки, а также покупать лотерейные билеты или участвовать в других формах азартных игр, предполагающих малую вероятность большого выигрыша. Обширный рынок сильно спекулятивных акций — таких акций, контроль которых предполагается законами «blue-sky» — это промежуточный случай, который может быть с равным основанием определен и как инвестиция, и как азартная игра.

Есть множество эмпирических данных о готовности людей всех категорий с различным доходом покупать страховки.¹⁶

¹⁴ Op. cit. P. 111.

¹⁵ Article on «Profit», in Dictionary of Political Economy, ed. R. H. Inglis Palgrave (new edition, ed. Henry Higgs; London, 1926); смотри также краткое изложение точек зрения различных авторов на принятие риска: F. H. Knight. Risk, Uncertainty, and Profit. New York. 1921; reprint London School of Economics and Political Science. 1933. P. 362—367.

¹⁶ Например: U. S. Bureau of Labor Statistics, Bulletin 648: Family Expenditures in Selected Cities. 1935—1936. Vol. I: Family Expenditures for Housing. 1935—1936. Vol. VI: Family Expenditures for Transportation. 1935—1936; and Vol. VIII: Changes in Assets and Liabilities. 1935—1936. В таблице 6 1-го тома дан процент семей, владеющих домами и выплачивающих взносы за страховку дома. Эти процентные отношения даны раздельно для каждой категории семей с различным доходом в каждом из некоторого количества городов или групп городов. Так как взносы часто выплачиваются реже, чем раз в год, данные процентные отношения определенно преуменьшают процент страхующихся семей. Однако это более 40%.

В таблице 5 дан процент семей (также по категории доходности и городам или группам городов), страхующих автомобили. Эти цифры показывают, что с увеличением дохода происходит очень резкое увеличение процента автомобилистов, имеющих страховку. (Эта цифра получается делением процента семей, страхующих автомобили, на процент семей, имеющих машины). В категориях семей с низким доходом, где вождение машины встречается не часто, только меньшинство из тех, кто водит машины, страхуется. В категориях семей с высоким доходом, где большинство семей водят машины, большинство водителей страхуется. Удобная сводка этих процентных отношений для выбранных категорий семей с различным

Так как страховые компании имеют издержки функционирования, которые покрываются за счет денежных поступлений по взносам, покупатель, очевидно, платит больший взнос, чем средняя компенсация, которую он может получить за потери, против которых он страхуется. То есть он что-то платит, чтобы избежать риска.

Эмпирические данные о готовности людей покупать лотерейные билеты или участвовать в подобных формах азартных игр, также многочисленны. Многие правительства убеждаются, а большее число правительств уже убедилось, что лотерей явля-

доходом в шести больших городах, данная в текстовой табл. 10, содержит 42 цифры. Они варьируют от 4 до 98%, и 23 из них — более 50%.

В табл. 3 дан процент семей в каждой категории с различным доходом в различных городах или группах городов, выплачивающих взносы на страхование жизни, *endowment* (*endowment insurance* — тип страхования с выплатой страховой суммы лицам, указанным в полисе, или самому застрахованному лицу при дожитии до указанного срока (прим. пер.)) или ежегодной ренты. Этот процент везде высок. Например, для города Нью-Йорка процент белых семей, выплачивающих страховые взносы, составляет 75% или выше для каждой указанной категории семей с различным доходом и варьирует от 75% в категории семей с доходом 500—749 долларов до более 95% в категориях семей с высоким доходом; процент негритянских семей, покупающих страховку, был 38% для категории семей с доходом 1000—1249 долларов, но 60% и более для любой другой категории. Эта тенденция повторяется из города в город; большая часть цифр в таблице, дающей процент семей, покупающих страховку, превышает 80%.

Эти цифры не могут рассматриваться как непосредственная оценка процента семей, готовых что-то платить — то есть соглашаться с меньшей актуарной ценностью — чтобы избежать риска, формальный смысл покупки страховки есть то, что относится к цели нашей работы. 1). Покупка страховок на автомобиль и дом может и не быть делом выбора. Большинство находящихся во владении домов имеет закладные, и закладная может требовать, чтобы страхование было проведено. Лишь незначительная часть владельцев страхуется на большую сумму, чем это требуется по закладной. Подобным же образом финансовые компании обычно требуют, чтобы страховались автомобили, купленные в рассрочку и не полностью оплаченные; кроме того, в некоторых штатах покупка автомобильной страховки обязательна. 2). Что касается страхования повреждения автомобиля и страхования гражданской ответственности (но не страхования от аварий), то риск для водителя и для страховой компании может и не быть одинаковым, особенно для людей из категории с низким доходом. Убыток незастрахованного водителя ограничен его благосостоянием и способностью брать займы, и максимум того, что он может потерять, может оказаться много меньше номинальной стоимости полиса, который он купит. Таким образом, взносы больше превышают ожидаемый убыток для него, чем для человека с большим благосостоянием и способностью брать займы. Следовательно, увеличение с ростом дохода процента людей, страхующих автомобили, может отражать не увеличившееся желание страховать, а уменьшение фактической цены, которая должна быть заплачена за страховку. 3). Эта тенденция в страховании и автомобилей, и домов может быть изменена для категорий людей с относительно высоким доходом путем приведения в действие подоходного налога. Незастра-

ются эффективным средством увеличения государственного дохода.¹⁷ Хотя и нелегально, игра «в числа» и подобные формы азартных игр, как сообщается, процветают в Соединенных Штатах,¹⁸ особенно среди категорий людей с низким доходом.

Весьма маловероятно, что существует резкое разделение на два класса между людьми, покупающими страховки и играющими в азартные игры. Гораздо более вероятно, что многие делают и то, и другое; или, во всяком случае, готовы делать. Мы не можем привести непосредственные доказательства этому

хованные убытки во многих случаях удерживаются из дохода перед подсчетом подоходного налога по федеральному подоходному налогу Соединенных Штатов, в то время как к страховым взносам это не относится. Это имеет тенденцию делать чистый ожидаемый убыток меньше для человека, чем для страховой компании. Влияние этого почти наверняка пренебрежимо для указанных выше цифр, потому что они не эффективно охватывают категории людей с очень высоким доходом, и потому, что подоходный налог был относительно низким в 1935—1936 годы. 4). Страхование жизни иногда приближается к азартным играм (выбор точно не известной альтернативы в предпочтении перед надежной альтернативой с более высокой ожидаемой ценностью), чем к выплате взносов для избежания риска. Например, особые полисы страхования жизни, купленные на один железнодорожный или воздушный рейс, вероятно, более сравнимы с лотерейным билетом, чем со средствами достижения определенности. 5). Даже помимо этих оговорок, фактическая покупка страховки в лучшем случае незначительно ограничит число желающих купить страховку, так как всегда найдутся такие, которые посчитают запрошенную цену слишком высокой.

Эти оговорки в некоторой степени компенсируют друг друга. Весьма маловероятно, что их общее влияние может быть достаточным для изменения вывода, подсказанного указанными данными, что большая часть людей во всех категориях с различным доходом желает покупать страховки.

¹⁷ Франция, Испания и Мексика — это лишь три примера стран, проводящих в настоящее время лотереи для увеличения государственного дохода. Россия придает черты лотерей облигациям, продаваемым народу. Великобритания проводила лотереи с 1694 до 1826 г. В Соединенных Штатах лотереи широко практиковались до революции и некоторое время спустя, в обоих случаях непосредственно правительствами штатов и в соответствии с патентами штатов, данными для содействия конкретным проектам, считающимся выгодными для штата. Об истории лотерей в Великобритании см.: *C. L'estrangre Ewen. Lotteries and Sweepstakes. London. 1932*; в штате Нью-Йорк, см.: *A. F. Ross. History of Lotteries in New-York. Magazine of History. Vol. V. New-York, 1907*. По-видимому, нет непосредственных оценок доли людей, покупающих билеты в государственных или других официальных лотереях, и понятно, что такие цифры будет трудно получить из данных, собранных в связи с проведением лотерей. Денежные поступления от официальных лотерей и случайные наблюдения говорят о том, что значительная часть рассматриваемых объектов (семей или отдельных людей, получающих доход) покупает билеты.

¹⁸ Данные от ставок на скачках, там, где это легализовано, слишком двусмысленны, чтобы быть ценными. Так как большинство легальных ставок делается на месте, то игра доступна только тем, кто ходит смотреть скачки, и это связано с участием в механике азартной игры.

утверждению, хотя косвенные улики и случайные наблюдения вполне убеждают нас, что оно справедливо. О его обоснованности говорит широкое распространение и азартных игр, и страхования. Об этом также говорит часть доступной информации о том, как люди вкладывают свои средства. Широко распространенное законодательство против «bucket-shops»^{*} наводит на мысль, что относительно бедные люди должны стремиться покупать чрезвычайно спекулятивные акции вида «blue-sky». Однако большая часть имущественного дохода категорий людей с низким доходом состоит из процентного дохода и дохода с недвижимости и относительно малая часть — из дивидендов, тогда как обратное справедливо для категорий людей с высоким доходом.¹⁹ Доход с недвижимости и процентный доход являются типами денежных поступлений, которые обычно получают с инвестиций с относительно малым риском, и это аналогично страхованию, тогда как инвестиции в спекулятивные акции аналогичны покупке лотерейных билетов.

Поначалу представляется несообразным, что один и тот же человек и покупает страховку, и играет в азартные игры: он желает что-то платить, в одном случае, чтобы избежать риска, и в другом, чтобы рискнуть. И в самом деле будет несообразным для человека стремиться платить сколько-нибудь (неважно, насколько мало) сверх актуарной ценности, чтобы избежать любого возможного риска, и также платить сколько-нибудь сверх актуарной ценности, чтобы пойти на любой возможный риск. Нужно уметь различать разные виды страхования и разные виды азартных игр, так как готовность платить что-либо за некоторые виды страхования не обязательно будет несообразна с готовностью участвовать в некоторых видах азартных игр. К сожалению, легко доступны лишь очень немногие эмпирические данные о видах страховок, которые люди желают купить, и о видах азартных игр, в которых они желают участвовать. Единственный четкий показатель — это готовность людей участвовать в азартных играх, предполагающих малую вероятность большого выигрыша — как в лотереях и ценных бумагах «blue-sky».

^{*} «bucket-shop» — спекулятивная биржевая контора; внебиржевая маклерская контора (прим. пер.).

¹⁹ Delaware Income Statistics. Vol. I (Bureau of Economic and Business Research, University of Delaware, 1941, Table I); Minnesota Incomes, 1938—1939. Vol. II (Minnesota Resources Commission, 1942). Table 27; F. A. Hanna, J. A. Peckman, S. M. Lerner. Analysis of Wisconsin Income [(«Studies in Income and Wealth». Vol. IX (National Bureau of Economic Research, 1948). Part II. Table 1.

Лотереи, по-видимому, являются чрезвычайно полезным, но почти игнорируемым источником информации об отношениях людей к риску. Они представляют собой риск в относительно чистом виде, с небольшой примесью других факторов; они проводятся во многих странах и в течение многих столетий, таким образом о них известно очень много; проводилось множество экспериментов с правилами и условиями, которые делали бы их привлекательными, и проведение их было высоко конкурентным, так что любые закономерности, которые они могут продемонстрировать, должны быть интерпретированы как отражение аналогичных закономерностей в человеческом поведении.²⁰ Конечно, не является бесспорным то, что закономерности лотерей будут справедливы для других альтернатив, предполагающих риск. Однако, по-видимому, есть некоторая вероятность того, что они будут справедливы, хотя, конечно, обоснованность этого предположения должна быть подвергнута проверке.²¹

Одна общая черта лотерей, которую стоит упомянуть в этом предварительном обзоре, в дополнение к обычной готовности людей участвовать в них, есть, по-видимому, оформившаяся структура призов. У лотерей редко бывает лишь один выигрыш, равный общей сумме, предназначенной для выплаты выигрышей. Вместо этого в лотереях обычно бывает несколько или множество выигрышей. Самый большой выигрыш обычно бывает незначительно больше последующего, и часто бывает так, что разыгрывается не один самый большой выигрыш, а несколько одинаковых.²² Эта тенденция имеет настолько общий характер, что можно ожидать, что она отражает некую последовательную черту характерных реакций; и любая гипотеза, предназначенная для объяснения отношений к неопределенности, должна объяснить ее.

²⁰ Помимо их ценности, состоящей в обеспечении информацией об отношениях к риску, сведения о лотереях могут представлять более широкий интерес как данные о стабильности вкусов и предпочтений во времени и о их схожести в разных частях мира. Это — «товар», который не менялся веками, который одинаков на всем земном шаре и которым все это время широко торговали на большей части Земли. Трудно представить себе любой другой товар, для которого это было бы справедливо.

²¹ См. как прецедент: *Smith. Op. cit.* P. 108.

²² *Ewen. Op. cit.*, но особенно описания государственных лотерей в главе VII. P. 199—244; см. также множество афиш, рекламирующих лотереи: *John Ashton. A History of English Lotteries.* London: Leadenhall Press, 1893.

3. Формализация гипотезы

Предлагаемая гипотеза для обоснования только что изложенного поведения может быть кратко сформулирована следующим образом: в выборе среди доступных ей альтернатив, предполагающих или не предполагающих риск, потребительская единица (как правило, семья; иногда отдельный человек) ведет себя так, как будто: а) она имеет стойкие предпочтения; б) эти предпочтения могут быть полностью описаны функцией, приписывающей численную величину — называемую «полезностью» — альтернативам, каждая из которых рассматривается как нерискованная; в) ее цель — сделать ожидаемую полезность настолько большой, насколько это возможно. Заслуга фон Неймана и Моргенштерна состоит в том, что ту же гипотезу они сформулировали по-другому: человек совершает выбор в соответствии с системой предпочтений, которая имеет следующие свойства.

1. Система совершенна и совместима; то есть человек может сказать, какой из двух объектов он предпочитает или ему безразлично, какой из них выбрать; и если он не предпочитает *C* относительно *B* и не предпочитает *B* относительно *A*, то, следовательно, он не предпочитает *C* по сравнению с *A*.²³ (В этом контексте слово «объект» включает в себя комбинацию объектов с установленными вероятностями; например, если *A* и *B* — объекты, то вероятность 40/60 *A* или *B* — также есть объект).

2. Любой объект, являющийся комбинацией других объектов с установленными вероятностями, никогда не предпочитается по сравнению с каждым из этих других объектов; также каждый из них никогда не предпочитается их комбинации.

3. Если объект *A* предпочитается объекту *B* и объект *B* — объекту *C*, то будет существовать некоторая вероятная

²³ Транзитивность отношения безразличия, принятая в этом постулате, есть, конечно, идеализация. Вполне возможно, что различие между последовательными парами альтернатив может не быть воспринято человеком, однако первые из этих пар определенно предпочтительнее последних. Эта идеализация, являющаяся лишь отдельным случаем идеализации, предполагаемой геометрической концепцией безразмерной точки, кажется не вызывающей возражений. Однако использование этой идеализации в анализе кривых безразличия стало главным объектом критики этого анализа Армстронгом (*W. E. Armstrong. The Determinateness of the Utility Function // Economic Journal. XLIX. 1939. P. 453—467*). В более свежей статье (*Uncertainty and the Utility Function // Economic Journal. LVIII. 1948. P. 1—10*) Армстронг повторяет эту критику с добавлением того, что выбор среди альтернатив, предполагающих риск, не может быть объяснен порядковыми свойствами функций полезности.

комбинация A и C , такая, что индивидуум будет безразличен между нею и B .²⁴

Такая форма утверждения предназначена продемонстрировать, что эта гипотеза и обычное объяснение выбора среди нерискованных альтернатив путем анализа кривых безразличия мало различаются между собой.

Эти формулировки гипотезы скрывают своей сжатостью большую часть смысла. Следовательно, нам следует раскрыть их. Если считать, что имеющиеся у потребительской единицы альтернативы могут быть выражены только посредством денег или денежного дохода, то это облегчит дело и не утратит общности. Конечно, реальные альтернативы не могут быть так выражены: одинаковый денежный доход может оцениваться совсем по-разному в соответствии с тем, как его получают, со связанными с ним нефинансовыми выгодами и недостатками, и так далее. Мы можем не учитывать эти факторы, не играющие роли в рассматриваемой задаче, предполагая что они одинаковы для различных сравниваемых доходов, или что они могут быть трансформированы в эквивалентные суммы денежного дохода.²⁵ Это позволит нам рассматривать совокупную полезность как функцию только денежного дохода.

Пусть I — доход потребительской единицы за единицу времени и $U(I)$ — полезность, приписываемая этому доходу, если он считается надежным. Откладываем I вдоль горизонтальной абсциссы и U — вдоль вертикальной. Вообще говоря, $U(I)$ не будет определена для всех значений I , так как у дохода, который может получить потребительская единица, будет более низкий предел, то есть отрицательный доход, равный (по абсолютному значению) максимальному количеству того, что потребительская

²⁴ Строгое представление второй формулировки и строгое доказательство, что формулировки эквивалентны, см.: von Neumann and Morgenstern. Op. cit. P. 26—27, 617—632. (Рус. изд. С. 44—45, 589—591).

²⁵ Другие неучитываемые факторы не должны, конечно, включать такие, которые в действительности не могут удерживаться постоянными в то время, как меняется доход. Например, более высокий доход желателен, потому что он позволяет потребительской единице приобрести более широкое многообразие товаров. Следовательно, структура потребления потребительской единицы не должна считаться одинаковой при различных доходах. Другой пример: более высокий доход может означать, что потребительская единица заплатит более высокую цену за конкретный товар (например, медицинское обслуживание). Такое варьирование цены не следует относить к *ceteris paribus**, хотя это не касается изменения цен, не обязательно связанного с изменениями в доходе потребительской единицы.

* к прочим равным условиям (прим. пер.).

единица может потерять за единицу времени в течение периода, к которому относится кривая полезности. Доступные потребительской единице альтернативы, не предполагающие риск, состоят из возможных доходов, скажем, I' , I'' , ... Гипотеза в таком случае просто подразумевает, что потребительская единица выберет доход, которому она приписывает наибольшую полезность. Однако мы знаем даже из случайных наблюдений, что потребительская единица обычно выбирает наибольший доход. Другими словами, мы считаем ненормальным, если человек буквально разбрасывает деньги, однако это средство выбора более низкого дохода всегда доступно. Следовательно, гипотеза может объяснить выбор среди ограниченного числа рассмотренных здесь нерискованных альтернатив, только если с возрастанием полезности денежного дохода доход увеличивается. Рассмотрение выбора среди нерискованных альтернатив не накладывает больше никаких условий на функцию полезности.

Альтернативы, предполагающие риск, состоят из вероятностных распределений возможных доходов. К счастью, для нашей цели будет достаточным рассмотреть только очень простой вид альтернатив, предполагающих риск, а именно (А) вероятность a ($0 < a < 1$) дохода I_1 , и вероятность $(1 - a)$ дохода I_2 , где для простоты I_2 предполагается всегда большим, чем I_1 . Это упрощение возможно, потому что, как мы увидим позднее, исходная гипотеза подразумевает, что выбор потребительской единицей среди более сложных альтернатив может быть предсказан исходя из полной осведомленности в их предпочтениях среди альтернатив вроде (А) и нерискованной альтернативы (В), дающей надежный доход I_0 .

Так как «прочие условия» предполагаются одинаковыми для альтернатив А и В, то полезность этих двух альтернатив может быть описана функциями только доходов и учитываемых вероятностей, а не сопутствующих обстоятельств. Полезность альтернативы В есть $U(I_0)$. Ожидаемая полезность А есть:

$$\bar{U}(A) = aU(I_1) + (1 - a)U(I_2).$$

В соответствии с гипотезой, потребительская единица выберет А, если $\bar{U} > U(I_0)$; выберет В, если $\bar{U} < U(I_0)$; и ей будет безразличен выбор из А и В, если $\bar{U} = U(I_0)$.

Пусть $\bar{I}(A)$ — актуарная ценность А, то есть $\bar{I}(A) = aI_1 + (1 - a)I_2$. Если I_0 равно $\bar{I}$, то «азартная игра» или «страхование» считаются «честными», так как потребительская единица

получает одинаковую актуарную ценность независимо от того, какую альтернативу она выбирает. Если в этих условиях потребительская единица выбирает A , то она демонстрирует предпочтение такому риску. Это должно быть интерпретировано как $\bar{U} > U(\bar{I})$, и выражение $\bar{U} - U(\bar{I})$, следовательно, может быть принято как мера полезности, которую она приписывает этому конкретному риску.²⁶ Если потребительская единица выбирает B , то она демонстрирует предпочтение к определенности. Это должно быть интерпретировано как то, что $\bar{U} < U(\bar{I})$. Безразличие в выборе между A и B должно быть интерпретировано как $\bar{U} = U(\bar{I})$.

Пусть I^* — надежный доход, имеющий такую же полезность, как A , то есть $U(I^*) = \bar{U}$.²⁷ Назовем I^* доход, эквивалентный A . Полученное из рассмотрения выбора среди нерискованных альтернатив условие, что полезность увеличивается с ростом дохода, означает, что

$$\bar{U} \geq U(\bar{I}),$$

что подразумевает

$$I^* \geq \bar{I}.$$

Если I^* больше, чем $\bar{I}$, то потребительская единица предпочитает этот конкретный риск надежному доходу такой же актуарной ценности и готова платить разницу $I^* - \bar{I}$ за право сыграть в «азартную игру». Если I^* меньше, чем $\bar{I}$, то потребительская единица предпочитает определенность и готова платить разность $\bar{I} - I^*$ за «страхование» против этого риска.

²⁶ Эта интерпретация $\bar{U} - U(\bar{I})$ как полезности, приписываемой конкретному риску, непосредственно соотносится с вопросом, которому фон Нейман и Моргенштерн и комментаторы их работы уделили много внимания, а именно, вопросу, может ли «человек распознавать полезность (положительную или отрицательную) простого акта „риска“, азартной игры, ведь полезность не учитывается при использовании математического ожидания» (von Neumann and Morgenstern. Op. cit. P. 28; рус. изд. С. 58). С нашей точки зрения, гипотезу лучше интерпретировать как довольно нестандартное объяснение того, почему азартные игры имеют для потребительской единицы полезность или вредность, и ее лучше интерпретировать как дающую конкретную меру полезности или вредности, чем как отрицание того, что азартные игры имеют полезность (см. там же, стр. 28, 629—632; рус. изд. С. 58, 626—630).

²⁷ Так как $\bar{U}$, по предположению для объяснения выбора среди нерискованных альтернатив, — строго монотонна, то будет существовать или одно, или ни одного значения дохода, который имел бы такую же полезность, как A . Будет существовать одно значение, если $\bar{U}$ непрерывна, что мы примем для простоты в этой работе.

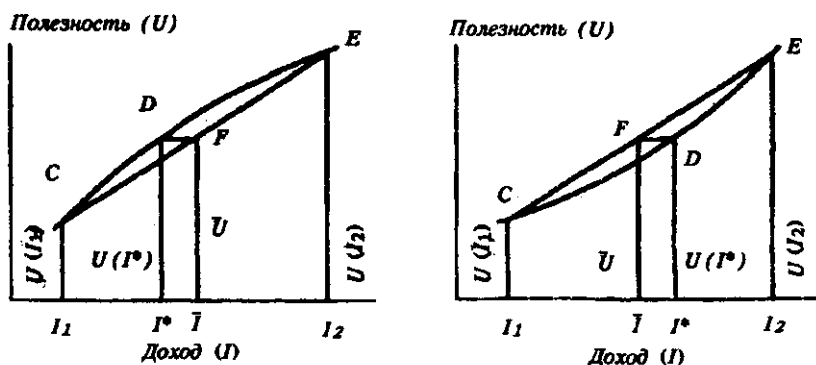


Рис. 1. Иллюстрация анализа полезности выборов, включающих риск: а) предпочтения определенности; б) предпочтения риска

Эти концепции проиллюстрированы на потребительской единице, готовой платить за страховку ($\bar{I} > I^*$), на рис. 1, а, и на потребительской единице, готовой платить за право сыграть в азартную игру, на рис. 1, б. На обоих рисунках денежный доход измеряется по горизонтальной оси, а полезность — по вертикальной оси. На осях абсцисс отложим I_1 и I_2 . $\bar{I}$, актуарная ценность I_1 и I_2 , отмечена точкой, разделяющей интервал между I_1 и I_2 в пропорции

$$(1 - a)/a \text{ (то есть } (\bar{I} - I_1)/(I_2 - \bar{I}) = (1 - a)/a).$$

Проводим кривую полезности (на обоих рисунках — CDE). Соединим точки $(I_1, U(I_1))$ и $(I_2, U(I_2))$ прямой линией (CFE). Расстояние от этой линии до горизонтальной оси в точке $\bar{I}$, очевидно, равно U . (Так как $\bar{I}$ делит расстояние между I_1 и I_2 в пропорции $(1 - a)/a$, то F делит вертикальное расстояние между C и E в той же пропорции, так что расстояние между F и горизонтальной осью есть ожидаемое значение $U(I_1)$ и $U(I_2)$). Проведем горизонтальную линию через F и найдем доход, соответствующий точке ее пересечения с кривой полезности (точка D). Это доход, полезность которого такая же, как ожидаемая полезность A, то есть по определению — I^* .

На рис. 1, а кривая полезности проведена таким образом, чтобы I^* был меньше, чем $\bar{I}$. Если потребительской единице предложить выбор между A и надежным доходом I_0 , большим, чем I^* , то она выберет надежный доход. Если этот надежный

доход I_0 будет меньше, чем $\bar{I}$, то потребительская единица будет платить $\bar{I} - I_0$ за определенность, — попросту говоря, она будет «покупать страховку»; если этот надежный доход будет больше, чем $\bar{I}$, то ей будут платить $I_2 - \bar{I}$ за принятие определенности, даже если она готова платить за определенность — мы можем сказать, что она скорее «продает азартную игру», чем «покупает страховку». Если потребительской единице предложат выбор между A и надежным доходом I_0 , меньшим, чем I^* , то она выберет A , потому что, хотя она и готова заплатить цену за определенность, с нее запрашивают больше, чем максимальное количество $(\bar{I} - I^*)$, которое она готова заплатить. Цена страхования стала такой высокой, что потребительская единица, так сказать, превратилась скорее в продавца, чем в покупателя страховки.

На рис. 1, б кривая полезности проведена таким образом, чтобы I^* был больше, чем $\bar{I}$. Если потребительской единице предложат выбор между A и надежным доходом I_0 , меньшим, чем I^* , то она выберет A . Если этот надежный доход I_0 будет больше, чем $\bar{I}$, то потребительская единица будет платить $I_0 - \bar{I}$ за этот риск, — попросту говоря, она выберет азартную игру, или, можно сказать, «покупку азартной игры»; если надежный доход будет меньше, чем $\bar{I}$, то ей будут платить $\bar{I} - I_0$ за принятие этого риска, даже если она готова платить за этот риск — мы можем сказать, что она скорее «продает страховку», чем «покупает азартную игру». Если потребительской единице предложат выбор между A и надежным доходом I_0 , большим, чем I^* , то она выберет надежный доход, потому что, хотя она готова что-то заплатить за азартную игру, она не готова платить больше, чем $I^* - \bar{I}$. Цена азартной игры стала такой высокой, что потребительская единица превратилась скорее в продавца, чем в покупателя азартных игр.

Очевидно, что графическое условие того, что потребительская единица готова что-то платить за определенность, состоит в том, что функция полезности должна быть выше своей хорды при доходе $\bar{I}$. Это просто непосредственное претворение условия $U(\bar{I}) > \bar{U}$. Аналогично, потребительская единица будет готова что-то платить за риск, если функция полезности находится ниже своей хорды при доходе $\bar{I}$.

Между этими формальными понятиями «страхования» и «азартных игр» и тем, что обычно называется страхованием и азартными играми, существует прямая связь. Потребительская единица, обдумывающая покупку страховки, должна быть рассмотрена как имеющая текущий доход I_2 и как подвергающаяся

вероятности потери суммы, равной $I_2 - I_1$; так что, если эта потеря произойдет, то ее доход снизится до I_1 . Она может застраховаться против этого убытка выплачиванием взноса, равного $I_2 - I_0$. Взнос, вообще говоря, будет больше $I_2 - I_0$ на величину $I - I_0$. Следовательно, покупка страховки означает согласие с надежным доходом I_0 вместо пар альтернатив, имеющих более высокую ожидаемую ценность. Аналогично, потребительская единица, решающая, играть ли ей в азартную игру (например, купить ли ей лотерейный билет), может быть истолкована как имеющая текущий доход, равный I_0 . Она получит вероятность $(1 - a)$ получить прибыль, равную $I_2 - I_0$, если подвергнет себя вероятности потери суммы, равной $I_0 - I_1$. Если она сыграет, то актуарная ценность ее дохода есть I , что, в общем, меньше I_0 . $I_0 - I$ есть взнос, выплачиваемый ею для права участвовать в игре (ставка на кон).

Следует подчеркнуть, что этот анализ состоит только в разработке конкретной гипотезы о том, как потребительские единицы совершают выбор среди альтернатив, предполагающих риск. Эта гипотеза описывает реакции потребительских единиц с точки зрения функции полезности, уникальной во всем, кроме выбора координат и единиц измерения, дающей значения полезности, приписанной известным значениям дохода, и до сих пор принимающей без доказательства. Однако для выбора среди надежных доходов подходит только одна характеристика этой функции, а именно то, что она возрастает с увеличением дохода. Остальные характеристики функции подходят только для выбора среди альтернатив, предполагающих риск, и, следовательно, могут быть выведены только из наблюдений выбора среди таких альтернатив. То, как эти характеристики неявно содержатся в предпочтениях потребительских единиц среди альтернатив, предполагающих риск, может быть наиболее легко показано описанием концептуального эксперимента для определения функции полезности.

Выберем любые два дохода, скажем, 500 долларов и 1000 долларов. Припишем любые произвольные полезности этим доходам, скажем, 0 и 1 соответственно. Это отвечает произвольному выбору начала координат и единиц измерения. Выберем любой промежуточный доход, скажем, 600 долларов. Предложим потребительской единице выбор между (А) вероятностью a дохода в 500 долларов и вероятностью $(1 - a)$ дохода в 1000 долларов и (В) надежным доходом в 600 долларов, изменяя a до тех пор, пока потребительской единице не станет безразлично, какую из альтернатив выбрать (то есть пока I^* не станет равным 600

долларов). Предположим, что это произойдет при $a = 2/5$. Если гипотеза справедлива, то, следовательно,

$$U(600) = 2/5 U(500) + 3/5 U(1000) = 2/5 \cdot 0 + 3/5 \cdot 1 = 3/5 = 0.60.$$

Таким путем может быть определена полезность, приписываемая любому доходу в интервале от 500 до 1000 долларов. Чтобы получить полезность, приписываемую любому доходу вне интервала от 500 до 1000 долларов (скажем, для 1000 долларов), предложим потребителю выбор между (А) вероятностью a дохода в 500 долларов и вероятностью $(1 - a)$ дохода в 10 000 долларов и (В) надежным доходом в 1000 долларов, изменяя a до тех пор, пока потребителю не станет безразлично, какую из альтернатив выбрать (то есть пока I^* не станет равным 1000 долларов). Предположим, что это произойдет при $a = 4/5$. Если гипотеза справедлива, то, следовательно,

$$4/5 U(500) + 1/5 U(10\,000) = U(1000),$$

или

$$4/5 \cdot 0 + 1/5 U(10\,000) = 1,$$

или

$$U(10\,000) = 5.$$

В принципе, возможность проведения этого эксперимента и схожесть результатов обеспечат проверку гипотезы. Например, предположение гипотезы о совместимости поведения будет опровергнуто, если повторение эксперимента с использованием двух других первоначальных доходов (не равных 500 и 1000 долларов) даст функцию полезности, отличающуюся от первоначально полученной более, чем началом координат и единицей измерения.

Имея функцию полезности, полученную таким путем, можно подсчитать (если гипотеза справедлива) полезность, приписываемую (то есть ожидаемую полезность) любой совокупности или совокупностям возможных доходов и связанных с ними вероятностей, и можно таким образом предсказать, какая из числа таких совокупностей будет выбрана. Точное значение утверждения, сделанного в начале этой главы, состоит в том, что если гипотеза справедлива, то полная осведомленность в предпочтениях потребительских единиц среди альтернатив вроде А и В

сделает возможным предсказать их реакции на любой другой выбор среди альтернатив, предполагающих риск.

Выбор, совершаемый потребительской единицей среди альтернатив, предполагающих риск, обычно гораздо более сложен, чем простой выбор между *A* и *B*, который мы использовали для разработки гипотезы. Существуют два главных источника усложнений: любая конкретная альтернатива обычно предлагает большее число возможных значений дохода, и «прочие условия» обычно не одинаковы.

Разнообразие возможных значений дохода очень велико: убытки, против которых производится страхование, обычно имеют более чем одну возможную величину; в лотереях обычно разыгрывается более одного выигрыша; возможный доход от конкретной профессии, инвестиции или делового предприятия может быть равным любому из бесконечно большого числа значений. Гипотеза, что существо выбора среди степеней риска, вовлеченного в такие сложные альтернативы, содержится в таких простых решениях, как выбор между *A* и *B*, отнюдь не тавтологична.

Конечно, гипотеза не претендует на утверждение чего-либо о том, как на выбор потребителей будут влиять различия не только в степенях риска. Для наших целей в таких различиях важно скорее то, что они сильно увеличивают трудность получения информации об отношениях к различиям в одном только риске. Множество случайных наблюдений, особенно наблюдений, относящихся к тому, что обычно называется азартными играми, вполне может быть неправильно истолковано и ошибочно посчитано противоречащим гипотезе, если эта трудность не осознана до конца. Во многих так называемых азартных играх человек решает не только пойти на риск, но также и поучаствовать в механике азартной игры, то есть он покупает азартную игру (в нашем специальном смысле) и развлечение. Мы можем представить себе разделение этих двух товаров: он может купить одно только развлечение, заплатив за участие в игре, в которой играют ничего не стоящими жетонами; он может купить одну только игру, поручив посреднику играть за него в азартную игру в соответствии с подробными инструкциями.²⁸ Кроме того, страхование и азартные игры часто покупаются почти в чистом виде.

²⁸ Отсюда, конечно, не следует, что цена, которую человек готов платить за совокупность этих товаров, есть просто сумма цен, которые он готов платить за них по отдельности. В самом деле, вполне возможно существование такого различия, которое люди имеют в виду, когда они говорят об «особой полезности азартных игр».

Это особенно справедливо для страхования. Это также справедливо для некоторых азартных игр, например, для лотерей, где покупатель не присутствует при определении победителей (например, сюда относятся ирландские тотализаторы или «игра в числа»), это справедливо и для большей части спекуляций на рынке ценных бумаг.

Примером поведения, которое определенно опровергнет содержащееся в гипотезе утверждение, что та же функция полезности может быть использована для объяснения выбора среди альтернатив и предполагающих, и не предполагающих риск, будет готовность человека заплатить за азартную игру больше, чем максимум того, что он может выиграть. Для объяснения выбора среди нерискованных альтернатив необходимо предположить, что полезность увеличивается с возрастанием дохода. Отсюда следует, что средняя полезность двух доходов никогда не сможет превысить полезность большего дохода, и отсюда следует, что человек никогда не пожелает платить, например, доллар за возможность выигрыша, в лучшем случае, 99 центов.

Более тонкие наблюдения потребуются, чтобы опровергнуть утверждение, что заключение об отношениях людей к сложным азартным играм может быть сделано исходя из их отношений к простым азартным играм. Например, предположим, что человек отказывается от возможности «сыграть в орлянку» на доллар и на два доллара, а затем он соглашается последовательно подбросить две монеты: первую подбросить для того, чтобы определить, на какую сумму (доллар или два) играть при втором подбрасывании. Такое поведение определенно опровергнет гипотезу. В соответствии с гипотезой, полезность третьей игры есть средняя полезность первых двух. Отказ человека от первых двух игр показывает, что каждая из них имеет меньшую полезность, чем альтернатива не играть; и отсюда, если гипотеза справедлива, то третья игра будет иметь меньшую полезность, чем та же альтернатива, и он должен отвергнуть такую игру.

4. Ограничения, накладываемые на функцию полезности для обоснования наблюдаемого поведения

Ограничение, наложенное на функцию полезности в предыдущей части, состоит в том, что совокупная полезность увеличивается с ростом размера денежного дохода. Это ограничение было наложено для объяснения первого из изложенных ниже фактов. Сейчас мы увидим, может ли поведение, описанное в

части 2, быть объяснено гипотезой, и если это так, то какие дополнительные ограничения это поведение накладывает на функцию полезности. Для облегчения задачи мы примем в виде фактов следующие пять утверждений как краткое изложение существенных черт поведения, описанных в части 2.

1. Потребительские единицы предпочитают большие надежные доходы по сравнению с меньшими надежными доходами.

2. Потребительские единицы из категории с низким доходом покупают, или хотят покупать, страховки.

3. Потребительские единицы из категории с низким доходом покупают, или хотят покупать, лотерейные билеты.

4. Многие потребительские единицы покупают, или хотят покупать, и страховки, и лотерейные билеты.

5. В лотереях обычно разыгрывается более, чем один выигрыш.

Именно эти утверждения выбраны не потому, что они самые важные, а потому, что с ними удобно обращаться и что накладываемые ограничения оказываются достаточными для объяснения всего поведения, описанного в части 2.

Из рис. 1 и нашего обсуждения его явствует, что если функция полезности будет везде выпуклой (для функции полезности с непрерывной производной, если предельная полезность денег не возрастает для любого дохода), то потребительская единица, по нашей гипотезе, захочет заняться любым честным проектом страхования, но не захочет платить что-либо сверх актуарной ценности за какую-либо азартную игру. Если функция полезности будет везде вогнутой (для функции с непрерывной производной, если предельная полезность денег не убывает для любого дохода), то потребительская единица будет хотеть приступить к любой честной азартной игре, но не захочет платить что-либо сверх актуарной ценности за страхование против любого риска.

Отсюда следует, что наша гипотеза может обосновать утверждение 2, покупку страховок потребительскими единицами из категорий с низким доходом, только если функции полезности соответствующих единиц измерения не везде вогнуты; гипотеза может обосновать утверждение 3, покупку лотерейных билетов потребительскими единицами из категорий с низким доходом, только если функции полезности соответствующих единиц измерения не везде выпуклы; и гипотеза может обосновать утверждение 4, покупку и страховки, и лотерейных билетов потребительскими единицами из категорий с низким доходом, только если функции полезности соответствующих единиц не всюду выпуклы и не всюду вогнуты.

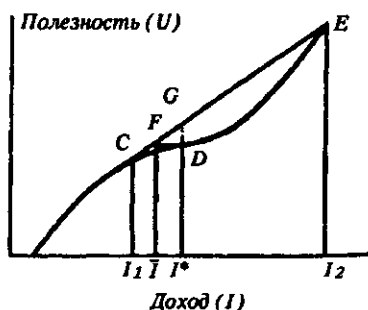


Рис. 2. Иллюстрация функции полезности, совместимой с готовностью потребителей с низким доходом как страховать, так и играть в азартные игры

Простейшая функция полезности (с непрерывной производной), которая может обосновать все три утверждения одновременно, имеет выпуклый участок, за которым следует вогнутый участок; и больше участков не имеется.²⁹ Выпуклый участок должен предшествовать вогнутому участку из-за вида страхования и азартных игр, в которых участвуют потребительские единицы из категорий с низким доходом: хорда от настоящего дохода к более низкому доходу должна находиться под функцией полезности, чтобы объяснить покупку

страховки против риска убытка; хорда от непосредственной близости настоящего дохода к более высокому доходу должна находиться над функцией полезности при настоящем доходе, чтобы объяснить покупку за небольшую сумму небольшой вероятности большой прибыли.³⁰

Рис. 2. иллюстрирует функцию полезности, удовлетворяющую этим требованиям. Пусть это будет функция полезности для потребительской единицы из категории с низким доходом, чей доход расположен в начальном выпуклом участке, скажем, в точке, обозначенной I^* . Если возникает некоторый риск потерпеть убыток, то потребительская единица явно будет желать (по нашей гипотезе) застраховаться против потери (если ей не потребуется платить слишком большой «нагрузки»), так как хорда от кривой полезности при доходе I^* до кривой полезности при более низком доходе, который будет следствием фактического убытка, везде будет находиться под функцией полезности. Потребительская единица не захочет участвовать в мелкой азартной игре. Но предположим, ей предложена честная азартная игра типа лотереи, предполагающей малую вероятность выигрыша относительно

²⁹ Перегиб или скачок функции полезности может объяснить или азартные игры, или страхование. Например, функция полезности может состоять из двух выпуклых или двух вогнутых участков, соединяющихся перегибом. Пренебрегая этим (мысленно слегка закругляя кривую), как мы и будем делать, мы не потеряем существенно в общности.

³⁰ Если имеют место более чем два участка и производная непрерывна, то выпуклый участок обязательно предшествует вогнутому.

большой суммы, равной $I_2 - I^*$, и большую вероятность потери относительно малой суммы, равной $I^* - I_1$. Потребительская единица явно предпочтет азартную игру, так как ожидаемая полезность (I^*G) больше, чем полезность I^* . В действительности, потребительская единица будет готова заплатить любую сумму вплоть до $I^* - I$ за право участвовать в игре; то есть, даже если ожидаемая ценность азартной игры будет почти такой же низкой, как I , она сыграет в азартную игру, предпочтя ее надежному доходу I^* . Следовательно, кривая полезности на рис. 2 безусловно соотнобразуется с утверждением 2, 3 и 4.

Эти утверждения относятся исключительно к поведению потребительских единиц из категории с низким доходом. Было бы заманчиво постараться и дальше ограничить форму функции полезности и подвергнуть проверке наложенные ранее ограничения, обратившись к случайным наблюдениям поведения потребительских единиц из категории с относительно высоким доходом.³¹ Однако это не представляется желательным по двум основным причинам: 1) гораздо труднее собрать достоверную информацию о поведении потребительских единиц из категории с относительно высоким доходом, чем о поведении более многочисленных потребительских единиц из категории с низким доходом; 2) что, возможно, еще более важно, прогрессивный подоходный налог настолько влияет на условия, при которых потребительские единицы из категории с относительно высоким доходом страхуются или играют в азартные игры, что сведения о их поведении трудно интерпретировать для наших целей.³²

³¹ Например, потребительская единица из категории с высоким доходом, имеющая функцию полезности, аналогичную представленной на рис. 2, и текущий доход I_2 , пожелает участвовать во множестве разнообразных азартных игр, включая покупку лотерейных билетов; она не пожелает страховать против потерь, имеющих малую ожидаемую ценность (то есть страховка с выплатой небольших взносов), хотя она может пожелать застраховаться против потерь, имеющих большую ожидаемую ценность. Следовательно, нежелание потребительских единиц из категории с относительно высоким доходом покупать лотерейные билеты, или желание покупать страхование с небольшими взносами, будет противоречить функции полезности, изображенной на рис. 2, и потребует наложения дополнительных ограничений.

³² Влияние подоходного налога, на которое мы уже ссылались в сноске [16], сильно зависит от конкретных положений налогового законодательства и от условий страхования и азартных игр. Например, если незастрахованные убытки вычитаются при подсчете облагаемого налогами дохода (например, при нанесении огнем убытков находящемуся во владении дому в соответствии с федеральным подоходным налогом), взносы за страхование против убытков не вычитаются (например, не вычитаются взносы за страхование от пожара на-

Следовательно, вместо использования наблюдений о поведении потребительских единиц из категории с относительно высоким доходом, мы постараемся побольше узнать о верхнем конце кривой, используя утверждение 5 (тенденцию с разыгрыванием в лотереях более одного выигрыша).

Чтобы определить, как отразится это утверждение на функции полезности, мы должны провести краткое исследование организации лотерей. Рассмотрим предпринимателя, проводящего лотерею и старающегося максимально увеличить свой доход от нее. Для простоты предположим, что он проводит лотерею, определяя заранее число продаваемых билетов и затем продавая их по максимальной цене, по которой он может их продать.³³ Помимо рекламы и тому подобного, он может изменять условия проведения лотереи: число продаваемых билетов, общую сумму для выплаты выигрышей (что, конечно, вместе определяет актуарную ценность билета) и структуру выплачиваемых выигрышей. При любых зна-

ходящегося во владении дома), то ожидаемая ценность убытков меньше для потребительской единицы, чем для фирмы, продающей страховки. Значит, взнос, равный актуарной ценности убытков для страховой компании, превышает актуарную ценность убытков для потребительской единицы. То есть правительство, по существу, выплачивает часть убытков, но совсем не платит за взносы. С другой стороны, если взнос вычитается (как может вычитаться взнос за страхование здоровья), а незастрахованные убытки не вычитаются (как не вычитается превышение медицинских счетов более, чем в 2.500 долларов на семью), то чистый взнос для потребительской единицы меньше, чем взнос, получаемый страховой компанией. Аналогично, прибыль от азартных игр, большая, чем убытки от азартных игр, облагается налогом по федеральному подоходному налогу, тогда как убытки от азартных игр, большие, чем прибыль от азартных игр, не вычитаются. Особая трактовка доходов и убытков с капитала в соответствии с нынешним федеральным подоходным налогом Соединенных Штатов добавляет дальнейшие трудности.

Даже если и взносы, и незастрахованные убытки вычитаются, или прибыль облагается налогом, а соответствующие убытки вычитаются, то подоходный налог может измениться из-за прогрессивных норм обложения. Сумма налога, не выплачиваемая из-за убытка, может быть меньшей частью убытка, чем налог, выплачиваемый как налог с прибыли. Эти замечания безусловно приемлемы не только для собственно страхования и азартных игр, но также и для других экономических действий, предполагающих риск, — покупки ценных бумаг, выбора профессии или коммерческой деятельности и так далее. Пренебрежение этими соображениями часто приводило к ошибочному убеждению, что прогрессивный подоходный налог не влияет на распределение средств и что он, таким образом, фундаментально отличается от акциза.

³³ По сути дела, таким образом Британское правительство проводило многие официальные лотереи. Оно часто распродало с аукционов билеты лотерейным торговцам, которые распространяли билеты среди населения (*Ewen. Op. cit.* P. 234—240).

чениях первых двух условий проведения лотереи оптимальная структура выигрышей несомненно есть структура, максимально увеличивающая цену, за которую он может продать билет или, что то же самое, максимально увеличивающая цену билета по сравнению с его актуарной ценностью — «нагрузку» на билет.

При рассмотрении рис. 2 было отмечено, что разность $I^* - \bar{I}$ является максимумом того, что рассматриваемая потребительская единица заплатит сверх актуарной ценности за азартную игру, предполагающую вероятность $(1 - a)$ выигрыша $I_2 - I^*$ и вероятность a проигрыша $I^* - I_1$. Эта азартная игра эквивалентна лотерее, предоставляющей вероятность $(1 - a)$ выигрыша $I_2 - I_1$ взамен покупки билета по цене $I^* - I_1$, причем вероятность выигрыша такова, что $\bar{I} - I_1$ есть актуарная ценность билета (то есть, $\bar{I} - I_1$ равно $(1 - a)(I_2 - I_1)$). Если потребительская единица выиграет приз, то ее чистый выигрыш составит $I_2 - I^*$, так как ей следует вычесть стоимость билета из общего выигрыша. Значит, задача предпринимателя состоит в том, чтобы выбрать структуру выигрышей, которая максимально увеличит $I^* - \bar{I}$ для данной актуарной ценности билета, то есть для данного значения $\bar{I} - I_1$. Изменения в структуре выигрышей предполагают изменения в $I_2 - I_1$. Если разыгрывается один выигрыш, то $I_2 - I_1$ равно общей распределяемой сумме ($(1 - a)$ равно обратной величине от числа билетов). Если разыгрываются два равных выигрыша, то $I_2 - I_1$ сокращается наполовину (тогда $(1 - a)$ равно удвоенной обратной величине от числа билетов). Предположим, что рис. 2 относится к ситуации, когда разыгрываются два равных выигрыша, при этом I^* на диаграмме обозначает и текущий доход потребительской единицы, и доход, эквивалентный доходу от лотереи. Если цена и актуарная ценность билета будут сохранены неизменными, но один выигрыш будет заменен двумя (и $(1 - a)$ будет соответственно понижена), то азартная игра несомненно станет для потребительской единицы более привлекательной. I_2 сдвинется вправо, хорда, соединяющая $U(I_1)$ и $U(I_2)$, повернется вверх, $\bar{U}$ повысится, и потребительская единица будет платить меньше максимальной суммы, которую она готова платить. Цена билета может быть соответственно увеличена; то есть I_2 , $\bar{I}$ и I_1 могут быть сдвинуты влево до того, как I^* для новой азартной игры будет равным текущему доходу потребительской единицы (I^* для старой азартной игры). Следовательно, оптимальная структура выигрышей безусловно заключается в разыгрывании одного приза, так как это делает разность $I_2 - I_1$ настолько большой, насколько это возможно.

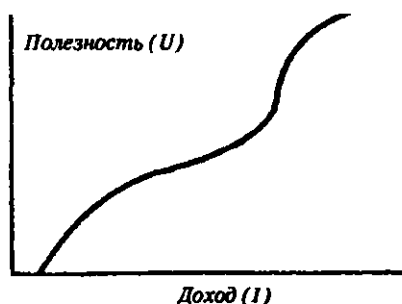


Рис. 3. Иллюстрация типичной формы кривой полезности

Утверждение 5, что в лотереях обычно разыгрывается более чем один выигрыш, следовательно, не соотнобразится с функцией полезности, изображенной на рис. 2. Этот дополнительный факт может быть объяснен путем завершения кривой полезности подходящим выпуклым участком. Это дает функцию полезности, изображенную на рис. 3. На такой кривой $I^* - \bar{I}$ будет максимально в точке, в которой хорда от $U(I_1)$ касательна к кривой полезности, и больший выигрыш даст меньшее значение $I^* - \bar{I}$.³⁴

Кривая полезности, подобная изображенной на рис. 3, есть простейшая кривая, соотнобразяющаяся с пятью утверждениями, изложенными в начале этой части.

³⁴ Дополнительный выпуклый участок гарантирует то, что всегда будут существовать текущие доходы потребительской единицы, для которых: (а) существуют привлекательные азартные игры и (б) оптимальный приз для привлекательных азартных игр имеет максимум. Он не гарантирует, что (б) будет справедливо для каждого дохода, для которого существуют привлекательные азартные игры. Условие того, что при текущем доходе существуют привлекательные азартные игры, состоит в том, что касательная к кривой полезности при текущем доходе должна проходить под кривой полезности при некоторых значениях дохода (этот довод, как и многие другие в дальнейших специальных сносках, справедлив не только для функции полезности, изображенной на рис. 3, но и для любой дифференцируемой функции полезности). Один приз будет оптимальным вне зависимости от суммы, выделенной на выигрыши, или от установленной актуарной ценности выигрыша тогда и только тогда, когда любая хорда от кривой полезности при текущем доходе до полезности при более высоком доходе везде лежит над кривой полезности. Особый, и отчасти интересный, класс функций полезности, для которых (б) будет справедливым для любого дохода, для которого справедливо (а), есть класс, для которого полезность с ростом дохода приближается к конечному пределу.

5. Отступление

Неплохо было бы сейчас отступить от темы, чтобы рассмотреть два вопроса, которые хоть и не строго относятся к нашей главной теме, но которые могут возникнуть у многих читателей: первое, не является ли эта гипотеза явно нереалистичной; второе, может ли быть дано какое-нибудь правдоподобное объяснение довольно своеобразной функции полезности, изображенной на рис. 3.

а) Наглядный «реализм» гипотезы.

Только что представленное возражение гипотезе, которое может возникнуть у многих, если не у большинства читателей, состоит в том, что она противоречит тому, как люди в действительности поступают и совершают выбор. Разве не есть явно нереалистично предполагать, что люди справляются по волнистой кривой полезности перед азартной игрой или страхованием, что они знают вероятности, вовлеченные в доступные им азартные игры или страхование, что они могут подсчитать ожидаемую полезность азартных игр или страхования, и что они основывают свое решение на размере ожидаемой полезности?

Это возражение, хотя и совершенно естественное и понятное, не вполне уместно. Гипотеза не утверждает, что люди точно или сознательно подсчитывают ожидаемые полезности. В самом деле, совершенно непонятно, что такое утверждение значило бы или как оно могло бы быть проверено. Гипотеза утверждает скорее то, что, принимая определенный ряд решений, люди поступают так, *как если бы* они подсчитали и сравнили ожидаемую полезность и *как будто* они знали шансы. Правильность этого утверждения не зависит от того, знают ли люди точные шансы, не говоря уже о том, говорят ли они, что они высчитали и сравнили ожидаемые полезности, или думают ли они, что они это сделали, или другим кажется, что они это сделали, или могут ли психологи обнаружить какие-либо сведения, что они это сделали. А зависит правильность этого утверждения только от того, можно ли благодаря ему получить достаточно точные предсказания о категории решений, которую рассматривает гипотеза. Другими словами, проверка результатами есть единственный возможный метод определения, является ли или не является утверждение «*как будто*» достаточно хорошим приближением к реальности для нашей цели.

Простой пример может помочь прояснить предмет обсуждения. Рассмотрим задачу предсказания направления движения

бильярдного шара перед каждым ударом, производимым опытным игроком в бильярд. Было бы возможно составить одну или несколько математических формул, которые определяли бы направления движения, обеспечивающего очки, и, помимо этого, определяли бы направления, приводящие шары в наилучшие позиции. Формулы, конечно, были бы чрезвычайно сложными, так как им обязательно приходилось бы учитывать и расположение шаров по отношению друг к другу и к бортам, и сложные явления, описанные с помощью «английского». Тем не менее, вовсе не кажется необоснованным, что отличные предсказания будут получены исходя из гипотезы, что игрок в бильярд совершает свои удары, *как будто* он знает формулы, *как будто* он может точно оценить на глаз углы и тому подобное, описывающее расположение шаров, *как будто* он может совершать мгновенные подсчеты по формулам, и, значит, *как будто* он может заставить шар катиться в направлении, указанном формулами. Если окажется, что игрок в бильярд никогда не изучал никакую область математики и абсолютно не способен совершить требуемые вычисления, то это никоим образом не будет противоречить гипотезе и не опровергнет ее, не ослабит в ней нашу уверенность: если игрок не будет способен каким-то образом прийти приблизительно к тому же результату, что и полученный из формул, то он, в сущности, вряд ли будет являться опытным игроком в бильярд.

Подобные соображения уместны для нашей гипотезы полезности. Каков бы ни был психологический механизм, посредством которого люди совершают выбор, этот выбор, по-видимому, демонстрирует некоторую последовательность, которая, очевидно, может быть описана нашей гипотезой полезности. Эта гипотеза дает возможность делать предсказания о явлениях, о которых еще нет достоверной информации. Гипотеза не может быть признана несправедливой для отдельной категории поведения до того, как выяснится, что предсказания об этой категории оказались ложными. Никакая другая проверка ее справедливости не является достаточной.

б) Возможное толкование функции полезности.

Возможное толкование функции полезности, изображенной на рис. 3, состоит в рассмотрении двух выпуклых участков как соответствующих качественно разным социально-экономическим ступеням и вогнутого участка как перехода между этими двумя ступенями. В соответствии с ним рост дохода, повышающий

относительное положение потребительской единицы в своей собственной категории, но не перемещающий ее в другую категорию, дает убывающую предельную полезность, тогда как рост дохода, перемещающий потребительскую единицу в другую категорию, дающую ей новый социальный и экономический статус, дает возрастающую предельную полезность. Неквалифицированный рабочий может предпочесть надежный доход, приблизительно такой же, как доход большинства неквалифицированных рабочих, по сравнению с актуарно-честной азартной игрой, которая в лучшем случае сделает его одним из наиболее состоятельных неквалифицированных рабочих и в худшем случае — одним из наименее состоятельных. Однако он может ухватиться за актуарно-честную азартную игру, которая предоставляет малую вероятность перехода его из класса неквалифицированных рабочих в «средний» или «высокий» класс, даже если гораздо более вероятно, чем в предыдущей азартной игре, что она сделает его одним из наименее состоятельных неквалифицированных рабочих. Люди идут и будут идти на большой риск, чтобы отличаться, даже если они знают, каков этот риск. Может ли вогнутый участок кривой полезности, изображенной на рис. 3, подходящим образом объяснить экономическое отражение этого явления?

Это толкование предлагает ряд дополнений к гипотезе. Во-первых, может ли существовать более двух качественно различных социально-экономических классов? Если это так, может ли каждый из них быть отражен выпуклым участком на функции полезности? В настоящее время, по-видимому, не наблюдается поведения, требующего введения дополнительных выпуклых участков, так что представляется нежелательным и излишним и дальше усложнять гипотезу. Однако вполне может быть так, что будет необходимо добавить такие участки, чтобы учесть поведение, выявленное дальнейшими эмпирическими исследованиями. Во-вторых, если разные участки кривой соответствуют разным социально-экономическим классам, то не будут ли точки, разделяющие эти участки, приблизительно соответствовать одинаковым доходам разных потребительских единиц в одном обществе? Если это так, то гипотеза будет гораздо более полезной. Характерной может быть положена не только общая форма функции полезности, но и фактический доход, разделяющий различные участки. Начальный выпуклый участок может быть описан как относящийся к «потребительским единицам из категории с относительно низким доходом», и конечный выпуклый участок может быть описан как относящийся к «потребительским единицам из категории с относительно высоким

доходом»; и обозначенные таким образом группы могут опознаваться по фактическому доходу или благосостоянию различных потребительских единиц.

Толкование различных участков кривой как соответствующих различным социально-экономическим классам, конечно, продолжает допускать среди потребительских единиц широкое варьирование в точной форме и высоте кривой. Вдобавок будет излишним предполагать что-то большее, чем грубое подобие в расположении значений дохода, разделяющих различные участки. Различные социально-экономические классы не являются строго разграниченными; каждый из них постепенно переходит в соседний незаметными ступенями (которые, конечно, отвечают за область доходов, ограничивающуюся вогнутым участком); и в основном принятая разграничительная линия между классами будет изменяться время от времени, от места к месту и от потребительской единицы к потребительской единице. К тому же не обязательно то, что каждая потребительская единица имеет кривую полезности, подобную изображенной на рис. 3. Кто-то может быть заядлым игроком; другие могут быть чрезвычайно осторожными. Достаточно того, что многие потребительские единицы имеют такую кривую полезности.

6. Дальнейшие предположения

Нам осталось выполнить еще две задачи, возвращаясь к нашей главной теме: первое, показать, что функция полезности, изображенная на рис. 3, сообразуется с теми чертами поведения, описанными в части 2, которые не использовались при выводе этой функции; второе, рассмотреть дополнительные предположения, способные обеспечить проверку гипотезы.

Главный, пока еще не использованный вывод части 2 состоит в том, что людям, вообще говоря, нужно платить, чтобы заставлять их идти на умеренный риск вместо малого или большого риска. Сообразуется ли этот вывод с функцией полезности, изображенной на рис. 3?

Для потребительской единицы, чей доход ставит ее на начальный выпуклый участок, — безусловно да. Такая потребительская единица с относительно низким доходом будет готова платить больше актуарной ценности за страхование против любого риска, который может возникнуть; она будет не расположена к мелким честным азартным играм; она может быть не расположена ко всем честным азартным играм; если это не так, то

ее привлекут честные азартные игры, предоставляющие малую вероятность большой прибыли; привлекательность таких азартных игр, с известным возможным убытком и актуарной ценностью, первоначально будет увеличиваться с возрастанием размера возможной прибыли и в конечном счете уменьшится.³⁵ Такие потребительские единицы, следовательно, предпочитают или определенность, или риск, предоставляющий малую вероятность большой прибыли, по сравнению с риском, предоставляющим вероятность умеренных прибылей или убытков. Следовательно, им нужно платить, чтобы заставить их пойти на такой умеренный риск.

Вывод несомненно ошибочен для потребительской единицы, чей доход ставит ее на вогнутый участок. Такая потребительская

³⁵ Готовность потребительской единицы на начальном выпуклом участке платить больше актуарной ценности за страхование против любого риска следует из того, что хорда, соединяющая полезность ее текущего дохода с полезностью любого более низкого дохода, к которому она может быть приведена в результате данного предпринятого риска, будет лежать везде под кривой полезности. Следовательно, ожидаемая полезность меньше полезности ожидаемого дохода.

Чтобы проанализировать отношение такой потребительской единицы к различным азартным играм, рассмотрим отдельный случай, когда азартная игра — честная, то есть $I = I_0$. I — есть, следовательно, и ожидаемый доход потребительской единицы, если она сыграет в азартную игру, и ее фактический доход, если она не будет играть (то есть ее текущий доход). Возможные прибыли (и связанные с ними вероятности), которые будут привлекательными для потребительской единицы для данного значения I_1 (то есть для данного возможного убытка), могут быть определены проведением прямой линии через $\bar{U}(I_1)$ и $U(I)$. Все значения $I_2 > I$, для которых $U(I_2)$ больше, чем ордината продленной прямой линии, будут привлекательными; никакие другие привлекательными не будут.

Так как предположено, что I лежит на первом выпуклом участке, то всегда будут существовать некоторые значения $I_2 > I$, для которых $U(I_2)$ меньше, чем ордината продленной прямой линии. Это — основа утверждения, что потребительская единица будет не расположена к мелким азартным играм.

Рассмотрим линию, которая касается кривой только в двух точках и нигде не лежит под кривой полезности. Назовем доход в первой из этих точек, в которых линия касается кривой, I' (который может быть наименьшим возможным доходом); и назовем доход во второй точке I'' . Потребительская единица будет не расположена ко всем азартным играм, если ее доход ($I_0 = I$) меньше или равен I' . Это следует из того, что касательная к кривой при I будет тогда круче, чем «двойная касательная», и будет пересекать ее прежде I' ; хорда от I до более низкого дохода будет даже еще круче. Это — основа утверждения, что потребительская единица может быть не расположена ко всем азартным играм.

Если доход больше I' , то всегда будут иметься некоторые привлекательные азартные игры. Они предоставляют малую вероятность большой прибыли. Утверждение об изменении привлекательности азартной игры с изменением размера возможной прибыли следует из анализа в части 4 условий, по которым выгодно иметь один приз в лотерее.

единица с «промежуточным доходом» будет привлечена любой мелкой честной азартной игрой; она может быть привлечена любой честной азартной игрой; она может быть не расположена ко всем честным видам страхования; если это не так, то ее привлечет страхование против относительно больших убытков.³⁶ Такие потребительские единицы, следовательно, будут готовы платить, чтобы пойти на умеренный риск.

Вывод отчасти справедлив и отчасти ложен для потребительской единицы, чей доход ставит ее на конечный выпуклый участок. Такая потребительская единица с относительно высоким доходом будет хотеть застраховаться против любого небольшого возможного убытка и может привлечься любым честным страхованием; единственное страхование, к которому она может быть не расположена, есть страхование, предполагающее довольно большие убытки; она может быть не расположена ко всем честным азартным играм; если это не так, то ее привлекут азартные игры, предполагающие довольно надежную, хотя и очень небольшую прибыль, с малой вероятностью большого убытка; она будет не расположена к азартным играм вроде лотерей.³⁷ Такие потребительские единицы, следовательно, предпочитают определенность по сравнению с умеренным риском; в этом отношении они согласуются с нашим выводом. Однако они могут предпочесть умеренный риск по сравнению с чрезвычайным риском, хотя этих прилагательных едва ли достаточно, чтобы охарактеризовать довольно сложную структуру предпочтений в риске, которую предполагает кривая полезности, аналогичная изображенной на рис. 3, для потребительских единиц с высоким доходом. Тем не

³⁶ Рассмотрим касательную к кривой полезности при доходе, который имела бы потребительская единица, если бы она не играла в азартную игру ($I = I_0$). Если этот доход будет находиться на вогнутом участке, то касательная будет лежать под кривой полезности, по меньшей мере, на интервале доходов в окрестностях I . Хорда, соединяющая любые две точки кривой полезности по разные стороны от I внутри этого интервала, всегда будет лежать над кривой полезности при I (то есть ожидаемая полезность будет больше полезности ожидаемого дохода), так что эти азартные игры будут привлекательными. Касательная может лежать под кривой полезности для всех доходов. В этом случае каждая честная азартная игра будет привлекательной. Потребительская единица будет не расположена к страхованию против убытков вне зависимости от вероятности того, что они произойдут, если хорда от текущего дохода до более низкого дохода, к которому он будет сведен в результате убытка, везде лежит над кривой полезности. Это безусловно будет справедливо для небольших убытков и это может быть справедливо для всех возможных убытков.

³⁷ Эти утверждения следуют непосредственно из соображений, аналогичных изложенным в двух предыдущих сносках.

менее, в этом отношении предполагаемое поведение или противоречит выводу, или никак на него не влияет.

Наша гипотеза, следовательно, не приводит неизбежно к тому, что норма прибыли является большей для применений ресурсов, предполагающих умеренный риск, чем для применений, предполагающих малый или большой риск. Она приводит к тому, что норма прибыли является большей для применений, предполагающих умеренный риск, чем для применений, предполагающих малый риск, только если потребительские единицы на двух выпуклых участках перевешивают по важности, в рассматриваемом случае применения ресурса потребительские единицы на вогнутом участке.³⁸ Подобно этому она приводит к тому, что норма прибыли является большей для применений, предполагающих умеренный риск, чем для применений, предполагающих большой риск, только если потребительские единицы на начальном выпуклом участке перевешивают по важности потребительские единицы и на вогнутом, и на конечном выпуклом участке — хотя это может быть более строгим условием, чем это необходимо, принимая во внимание неопределенность точной роли потребительских единиц на конечном выпуклом участке.

Такое относительное распределение потребительских единиц между различными участками может быть рассмотрено как дополнительное ограничение, которое должно быть наложено для обоснования упомянутой более высокой нормы прибыли при использовании умеренно-рискованных возможностей. Однако неизвестно, нужно ли это рассматривать таким образом, так как существуют два независимых направления рассуждений, которые, если их брать вместе, образуют предположение, что относительно немного потребительских единиц находятся на вогнутом участке.

Одно направление рассуждений основано на толковании функции полезности, предложенном выше в части 5б. Если вогнутый участок является границей между двумя качественно разными социальными классами, то можно ожидать, что относительно немногие потребительские единицы будут находиться между этими двумя классами. Другое направление рассуждения основано на предположениях об относительной стабильности экономического статуса потребительских единиц на различных участках.

³⁸ Это утверждение умышленно нечетко. Фактические относительные нормы прибыли будут зависеть не только от условий спроса на различные виды риска, но также и от условий предложения, и оба этих фактора должны будут учитываться в исчерпывающем утверждении.

Потребительские единицы на промежуточном участке привлекаются любой мелкой азартной игрой и, по меньшей мере, некоторыми крупными. Если будет иметься такая возможность, то они постоянно будут подвергать себя риску. Следовательно, они, очевидно, выйдут за пределы участка: вверх, если им повезет, и вниз, если нет. Потребительские единицы на двух выпуклых участках, с другой стороны, имеют меньшую вероятность перехода на промежуточный участок. Азартные игры, в которые играют потребительские единицы на начальном участке, редко окупаются, но если это происходит, то они, скорее всего, перемещают потребительские единицы на конечный выпуклый участок. Азартные игры, в которые играют потребительские единицы на конечном участке, редко влекут за собой убытки, но, если это происходит, они могут переместить потребительские единицы на более низкий участок. В соответствии с этими обстоятельствами, для сохранения стабильного распределения населения среди трех участков требуется, чтобы два выпуклых участка содержали много больше людей, чем вогнутый участок. Эти соображения, хотя и убедительны, но, конечно, не окончательны. Возможности пойти на риск может и не быть. И, что более важно, статус потребительских единиц определяется не только исходом умышленно принятого на себя риска, но также и случайными событиями, которые потребительские единицы не могут выбирать и контролировать; и возможно, что эти случайные события распределятся таким образом, что их главным действием будет увеличение числа потребительских единиц на вогнутом участке.

Максимальное число людей на различных участках будет иметь наибольшее значение для выбора среди применений человеческих возможностей, благосостояние будет иметь наибольшее значение для выбора среди применений не человеческих ресурсов.³⁹ Следовательно, можно ожидать, что плата за подвергание умеренному риску вместо большого риска будет больше для профессий, чем для инвестиций. В самом деле, для инвестиций разница в оплате может в некоторых случаях стать обратной, так как потребительские единицы с относительно высоким доходом (на конечном участке) больше отличаются бла-

³⁹ Это разграничение должно быть оговорено из-за необходимости капиталовложений для входа в некоторые виды профессий и, как следствие, существование «неконкурентных групп»; *Milton Friedman, Simon Kuznets. Income from Independent Professional Practice* (New York: National Bureau of Economic Research, 1945), ch. III, sec. 3; ch. IV, sec. 2.

госостоянием, чем численностью, и они могут предпочитать умеренный риск по сравнению с чрезвычайным.

Чтобы определить, что означает наша гипотеза для рынка в целом, мы посчитали необходимым рассмотреть отдельно то, что она означает для групп с различным доходом. Это дает дополнительные возможности эмпирической проверки. Возможно, наиболее полезным источником информации будет являться то, как группы с разным доходом осуществляют капиталовложения.

В части 2 было отмечено, что, хотя многие люди с низким доходом, видимо, желают покупать спекулятивные акции, они получают большую часть дохода с собственности в виде процентов и ренты. Эти замечания безусловно соотносятся с нашей гипотезой. От групп с относительно высоким доходом можно ожидать, по нашей гипотезе, что они будут предпочитать облигации и относительно надежные акции. От них можно ожидать, что они не будут покупать более спекулятивные обыкновенные акции, но их могут привлечь привилегированные акции высокого класса, которые дают более высокую номинальную норму прибыли, чем облигации высокого класса для компенсации малого риска потери капитала. От групп с промежуточным доходом можно ожидать, что они будут держать относительно большие доли своих средств в умеренно спекулятивных обыкновенных акциях и меньшую часть — в предпринимательской деятельности.

Конечно, любое эмпирическое исследование по этим направлениям должно учитывать, как отмечено выше, влияние прогрессивного подоходного налога на изменение условий капиталовложений. Влияние нынешнего федерального налога Соединенных Штатов противоречиво: прогрессивные налоги не поощряют рискованные инвестиции, благоприятный режим доходов с капитала поощряет их. Вдобавок такое исследование должно будет скорее рассмотреть риск коллективных, чем индивидуальных инвестиций, так как богатые люди могут позволить себе «усреднить риск».

Другое предположение, упомянутое выше, которое, возможно, поддается эмпирической проверке, будет последним из тех, что мы упомянем. Это предположение подразумевает различие стабильности относительного дохода у разных экономических групп. Непривлекательность малого риска среди потребительских единиц и с высоким, и с низким доходом имела бы тенденцию обеспечивать им относительно стабильное положение. Для сравнения предположим, что кривая полезности не имеет конечного выпуклого участка, а аналогична кривой, изображенной на рис. 2. Потребительские единицы с низким доходом имели бы, тем не менее, относительно стабильное положение: их желание играть

в азартные игры с большим неравенством шансов окупалось бы слишком редко, чтобы переводить многих из них из одного класса в другой. Что касается потребительских единиц с высоким доходом, то они в этом случае не имели бы стабильного положения. Они бы тогда участвовали почти в любой азартной игре, и те, кто получал бы высокие доходы сегодня, точно не получал бы их завтра. Средний период перехода был бы тогда гораздо короче «трех поколений».⁴⁰ В отличие от этих двух групп, потребительские единицы из категории со средним доходом могут иметь значительную нестабильность относительного дохода.⁴¹

7. Заключение

Гипотеза обобщает имеющиеся эмпирические данные о поведении потребительских единиц при выборе среди доступных им альтернатив. Эта гипотеза состоит в том, что потребительская единица (как правило, семья; иногда отдельный человек) ведет себя так, как будто

1) она имеет стойкие предпочтения;

2) эти предпочтения могут быть полностью описаны приписыванием численной величины — называемой «полезностью» — альтернативам, каждая из которых рассматривается как нерискованная;

3) потребительская единица выбирает среди альтернатив, не предполагающих риск, ту из них, которая имеет самую большую полезность;

4) она выбирает среди альтернатив, предполагающих риск, ту из них, для которой ожидаемая полезность (сопоставленная с полезностью ожидаемого дохода) максимальна;

5) функция, описывающая полезность денежного дохода, в общем, имеет следующие свойства:

⁴⁰ Мы не использовали отсутствие такой нестабильности при выводе верхнего выпуклого участка из-за трудности учета влияния подоходного налога.

⁴¹ Имеющиеся данные о стабильности относительно дохода слишком скудны, чтобы опровергнуть или подтвердить это предположение. Исследуя доходы лиц свободных профессий, Фридмен и Кузнец обнаружили, что относительный доход почти одинаково стабилен на всех уровнях. Однако это исследование едва ли относится к делу, так как оно проводилось для однородных профессиональных групп, обычно попадающих лишь в один из классов, рассматриваемых здесь. Аналогичный анализ Мендерсхаузеном семейных доходов в 1929 и 1933 годах неокончателен. См.: *Friedman и Kuznets. Op. cit. Ch. VII; Horst Mendershausen. Changes in Income Distribution during the Great Depression. New York: National Bureau of Economic Research, 1946. Ch. III.*

а) полезность увеличивается с ростом дохода, то есть предельная полезность денежного дохода везде положительна;

б) функция выпукла на участке, соответствующем доходам меньше некоторого дохода; вогнута на участке между этим доходом и некоторым большим доходом, и выпукла для всех более высоких доходов; то есть предельная полезность денежного дохода убывает для доходов меньше некоторого дохода, возрастает для доходов между этим доходом и некоторым большим доходом и убывает для всех более высоких доходов;

б) большинство потребительских единиц обычно имеет доходы, которые помещают их на участки функции полезности, для которых предельная полезность денежного дохода убывает.

Пункты 1, 2, 3, 5а этой гипотезы подразумеваются традиционной теорией выбора; пункт 4 есть очень старая идея, недавно возрожденная фон Нейманом и Моргенштерном, которые придали ей новое содержание; пункты 5б и 6 являются результатами попытки в этой работе использовать эту идею для обоснования существующих знаний о том, как люди делают выбор среди альтернатив, предполагающих риск.

Пункт 5б получен исходя из следующего: а) потребительские единицы с низким доходом покупают, или готовы покупать, страховки; б) потребительские единицы с низким доходом покупают, или готовы покупать, лотерейные билеты; в) многие потребительские единицы покупают, или готовы покупать, и страховки, и лотерейные билеты; г) в лотереях обычно разыгрывается более одного выигрыша. Эти утверждения приняты как краткое изложение существенных черт наблюдаемого поведения не потому, что они отражают самые важные черты, а потому, что с ними удобно обращаться и что ограничения, накладываемые для их обоснования, оказываются достаточными для обоснования поведения, описанного в части 2 этой работы.

Возможное толкование различных участков кривой полезности, описанной в пункте 5б, состоит в том, что участки с убывающей предельной полезностью соответствуют социально-экономическим классам, а участки с возрастающей предельной полезностью соответствуют переходной ступени между низким и высоким социально-экономическим классом. По этому толкованию границы участков будут приблизительно одинаковыми для разных людей в одном обществе; и это является одним из нескольких независимых путей рассуждений, приводящих к пункту 6.

Эта гипотеза предполагает определенное поведение в дополнение к тому поведению, которое использовалось при ее выводе; и эти предположения могут быть опровергнуты наблюдаемыми

фактами. В частности, фундаментальное предположение о том, что одна кривая полезности может описывать выбор и среди нерискованных альтернатив, и среди альтернатив, предполагающих риск, будет опровергнуто, если а) будет замечено, что люди выбирают больший из двух предложенных им надежных доходов, но б) они будут готовы платить больше максимально возможной прибыли за право пойти на риск. Предположение о том, что люди стараются максимально увеличить ожидаемую полезность, будет опровергнуто, если отношения людей к сложным азартным играм не может быть определено из их отношения к простым азартным играм. Особой форме кривой полезности, описанной в пункте 5б, будет противоречить любое из большого числа наблюдений, например: а) повсеместная готовность людей, вне зависимости от размера их дохода, покупающих страховки против небольшого риска, играть в мелкие честные азартные игры при том, что они не покупают также «развлечение»; б) — обратное а), а именно, нежелание людей, которые не хотят покупать честные страховки против небольшого риска, играть в мелкие честные азартные игры; в) более высокая средняя норма прибыли, полученная действиями, предполагающими малый риск, по сравнению с действиями, предполагающими умеренный риск при прочих равных условиях; г) сосредоточение портфеля ценных бумаг групп с относительно низким доходом на спекулятивных (а не на высокоспекулятивных) инвестициях или такое сосредоточение групп с относительно высоким доходом на умеренно или высоко спекулятивных инвестициях; д) большая нестабильность относительного дохода у групп с высоким доходом или у групп с низким доходом как следствие склонности заниматься спекулятивной деятельностью.

Чикагский университет