

ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА НА ПРИМЕРЕ ПОКУПКИ АВИАБИЛЕТОВ

В простейших неоклассических моделях экономики исследуется рациональное поведение агентов в детерминированных условиях при наличии полной информации. В жизни всё бывает по-другому, многое зависит от внешних факторов, которые не удается контролировать. При этом часто и концепция максимизации ожидаемого выигрыша сменяется на одну из альтернативных. В частности, в поведенческой экономике учитывается вогнутость функции полезности по доходу (позволяющая также учитывать негативное отношение агентов к риску), неприятие потерь (которое означает, что потери субъективно ощущаются сильнее аналогичных по абсолютной величине выигрышей) и зависимость от точки отсчета (заставляющая людей сравнивать любые ситуации с тем, что имеется в настоящее время, было в прошлом, ожидается в будущем или имеется у окружения). Соответствующая функция полезности, используемая в разработанной Дэниэлом Канеманом и Амосом Тверски теории перспектив, имеет вид, представленный на рис.1.

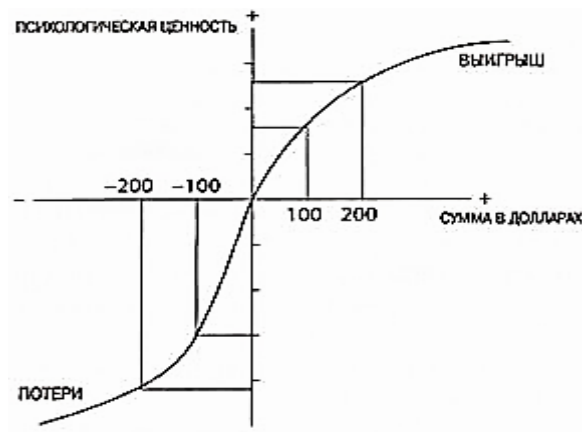


Рис.1. Функция полезности из теории перспектив

Также для учета систематических смещений в субъективном восприятии вероятностей следует использовать их нелинейное взвешивание. Малые вероятности переоцениваются, большие — недооцениваются, а средние — воспринимаются как эквивалентные. Типичный вид преобразующей функции представлен на рис.2.

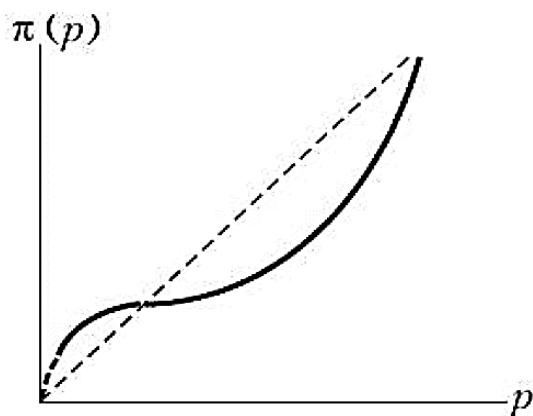


Рис.2. Нелинейное взвешивание вероятностей

Таким образом, экономический агент среди возможных альтернатив выбирает ту, которая максимизирует следующую функцию:

$$V_i = \sum_{j=1}^n \pi(p_j) U(X_{ij} - r_{ij}) \rightarrow \max_i$$

Чаще всего поведение в условиях неопределенности и риска изучается в контексте финансовых рынков или анализа долгосрочных инвестиционных проектов, однако подобные эффекты можно выявить и при изучении поведения потребителей, особенно при совершении ими достаточно крупных покупок, которые приводят к существенным затратам и осуществляются с высокой степенью рациональности. Подобным примером является, в частности, покупка авиабилетов, относительно дорогая, но достаточно распространенная среди широких кругов населения.

Исследование проводилось с использованием экспериментальных методов. Участники ставились в определенную ситуацию, в которой нужно было сделать выбор. При этом для получения релевантных результатов желательно использование материальных стимулов. В нашем случае один из участников эксперимента получал полную выплату, идентичную выигрышу в озвученном примере, что составляло от нуля до 7 тыс. руб. Пример звучал так:

«Вам необходимо добраться до некоторого города на важное мероприятие, ценность чего Вы оцениваете в 15000 руб. Если Вы опаздываете на сутки, Ваша полезность сокращается до 10000 руб. Авиакомпания предлагает за цену в 12000 руб. прямой рейс, позволяющий гарантированно добраться вовремя. В то же время вы обнаружили дешевый рейс с короткой стыковкой за 10000 руб. При этом есть вероятность 40%, что из-за задержки на первом сегменте Вы не успеете на стыковочный рейс и авиакомпания доставит Вас только на следующий день с опозданием на мероприятие.

1. Готовы ли Вы рискнуть и предпочесть стыковочный билет прямому?

2. При какой максимальной цене стыковочного билета Вы бы его приобрели?

3. Пусть вероятность опоздания снизилась до 10%? Однако цена стыковочного билета выросла до 11000 руб. Готовы ли Вы теперь купить такой билет?

4. Какую максимальную цену за стыковочный билет Вы готовы заплатить при снижении вероятности опоздания до 10%?

5. Готовы ли Вы предпочесть стыковочный билет ценой 8000 прямому, если вероятность опоздания увеличится до 70%?

6. Какова Ваша максимальная готовность платить за билет с пересадкой при вероятности опоздания 70%?»

Заметим, что у каждого имеется гарантированная опция получить полезность $15000 - 12000 = 3000$ руб. Ожидаемая полезность альтернативного варианта в первом вопросе такая же: с учетом понизившихся издержек она также составляет $0,4 \cdot 10000 + 0,6 \cdot 15000 - 10000 = 3000$ руб. А значит, рискофобы должны от него отказаться, потребовав определенную скидку, то есть предложив во втором вопросе сумму меньше 10000 руб.

Одновременно важно понимать, что скидка не должна превышать потери полезности в случае опоздания (то есть 5000 руб.), а значит, рациональный потребитель при любой вероятности задержки рейса, должен предпочесть стыковочный билет при его цене 7000 руб. и ниже. На самом деле, как часть реальных потребителей, так и некоторые участники эксперимента, этого не понимает, и могут даже отказаться от бесплатного стыковочного билета в пользу дорогого гарантированного.

При изменении вероятности опоздания поведение покупателей должно меняться. При вероятности задержки рейса 10% ожидаемая полезность равна $0,1 \cdot 10000 + 0,9 \cdot 15000 = 14500$ руб., а с учетом предлагаемой в третьем вопросе цены стыковочного билета в 11000 руб. – 3500 руб. > 3000 руб. Поэтому слабые рискофобы уже должны согласиться на эту альтернативу.

Если вероятность задержки рейса увеличивается до 70%, ожидаемая полезность снижается до $0,7 \cdot 10000 + 0,3 \cdot 15000 = 11500$ руб. С учетом предлагаемой в пятом вопросе цены 8000 руб. она составит 3500 руб., что эквивалентно ситуации с риском 10%. Однако высокая вероятность плохого исхода потребует здесь большей компенсации даже для тех, кто в вопросе 3 выбрал вариант со стыковкой.

В вопросах 2, 4 и 6 напрямую спрашивалась максимальная сумма, за которую участники опроса были бы готовы предпочесть рискованный вариант. Для всех рискофобов она должна быть ниже 10000, 11500 и 8500, причем отклонение должно расти при увеличении вероятности опоздания. Насколько это так, и какие еще факторы влияют на готовность

переплачивать за надежности, попробуем выяснить в проводимом исследовании.

Кроме ответов на указанные выше шесть вопросов, собиралась дополнительная статистика о поле, возрасте, образовании респондента, его субъективном восприятии дохода и отношении к риску. Кроме того, мы выясняли, оценивает ли респондент себя как гуманитария или технаря, изучал ли теорию игр, часто ли летает и насколько хорошо умеет находить дешевые авиабилеты. Также в предложенной анкете присутствовал открытый вопрос «Напишите, по какой причине, кроме более низкой цены, Вы могли бы предпочесть стыковочный рейс прямому?»

В пилотном исследовании участвовало 45 студентов ДВФУ, а также 87 случайных опрошенных разного пола, возраста, дохода и места жительства. Общий объем выборки составил 132 человека. Исключим из нее 19 ответов, являющихся несамосогласованными, что означает непонимание условия.

На рис.3 представлено распределение респондентов по возрасту, на рис.4 – по полу, знакомству с теорией игр и образованию. Рис.5. представляет собой иллюстрацию распределения по шкалам гуманитарий-технарь и рискофоб-рискофил (по семибалльной шкале 1 и 7 представляют собой ярко выраженные крайности, а 4 – нейтральное значение). На рис.6 представлено распределение по частоте полетов (числу полетных сегментов в год) и умению искать дешевые авиабилеты.

На основе ответов на вопросы 2, 4 и 6 найдем среднюю переплату за надежность для каждого участника опроса и построим соответствующую регрессию на все имеющиеся факторы. Поочередно будем исключать наиболее незначимые факторы. Результаты сведем в табл.1.

Видим, что полностью незначимыми факторами являются возраст (с небольшой оговоркой, что в выборке лишь немногим более 20 человек были старше 40 лет) и знакомство с теорией игр (была гипотеза, что стратегический теоретико-игровой склад ума может повлиять на поведение). Примерно на 100 с небольшим рублей сокращает готовность платить каждая дополнительная ступень образования, однако на имеющейся выборке мы также не можем обосновать значимость этого фактора.

На третьем этапе из модели исключим частоту полетов. Каждый дополнительный полетный сокращает переплату примерно на 30 руб., однако значимым это снижение назвать не получится. При этом отметим, что исключение этого показателя делает значимым другой фактор, с которым тот положительно скоррелирован – умение находить дешевые авиабилеты (эта способность, как правило, появляется у часто летающих пассажиров, однако не у всех). Нельзя назвать значимость очень высокой (на уровне 5%, а в финальной версии модели *p-value* даже увеличивается до 5,1%), однако для имеющегося пилотного исследования на

относительно небольшой выборке респондентов это уже можно отнести к результатам исследования.

Наконец, последним исключенным показателем является уровень дохода, субъективную оценку которого по семибалльной шкале (от крайне бедный до очень богатый) указывал каждый опрошиваемый. Как и следовало ожидать, люди с более высокими доходами более свободны и в трате своих средств, повышение самоощущения дохода на одну ступеньку вверх приводит при прочих равных условиях к дополнительной переплате в 340 руб., однако значимой эта связь не является.

Что остается? Слабо положительно значимым (при вероятности ошибки около 10%) является пол. Мужчины готовы переплачивать за надежность более 1000 руб. Причем, вероятно, это их рациональная и осмысленная плата за снижение рисков, которые они могут контролировать. Напротив, люди гуманитарного склада ума готовы переплачивать (каждый шаг от технаря к гуманитария по семибалльной шкале обходится примерно в 640 руб., что значимо даже при уровне значимости 0,1%) из-за боязни ошибки в расчетах, в которых они не сильны. Технари же, умеющие считать, более адекватно оценивают риски. Наконец, переплачивают рискофобы. Каждый шаг по семибалльной шкале приводит к переплате 617 руб., что значимо и при однопроцентном уровне значимости.

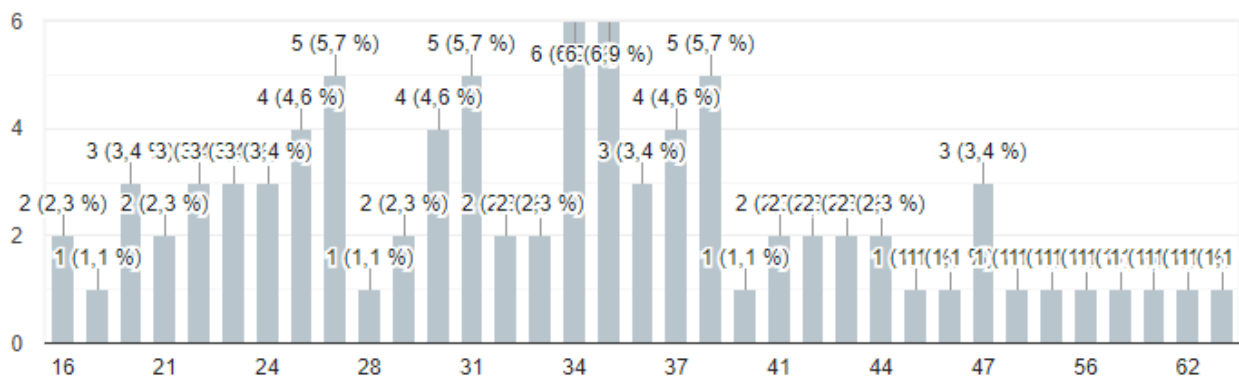


Рис.3. Распределение по возрасту

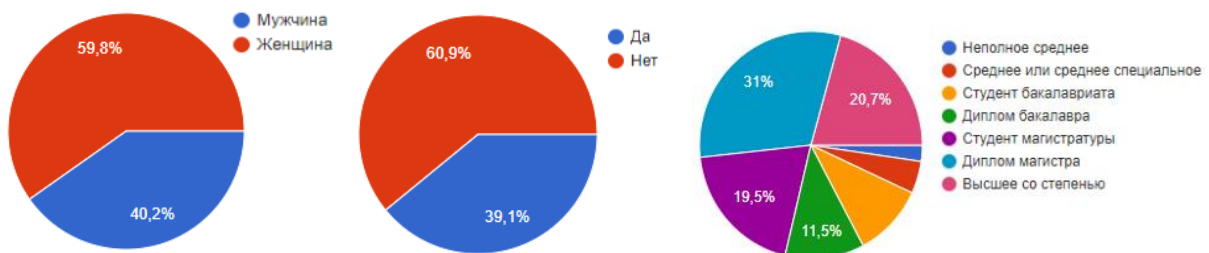


Рис.4. Распределение по полу, знакомству с теорией игр и образованием

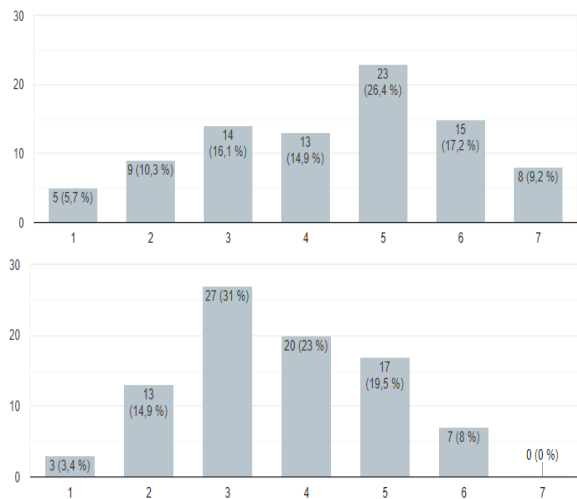


Рис.5. Распределение «гуманитарий-технарь» и «рискофоб-рискофил»

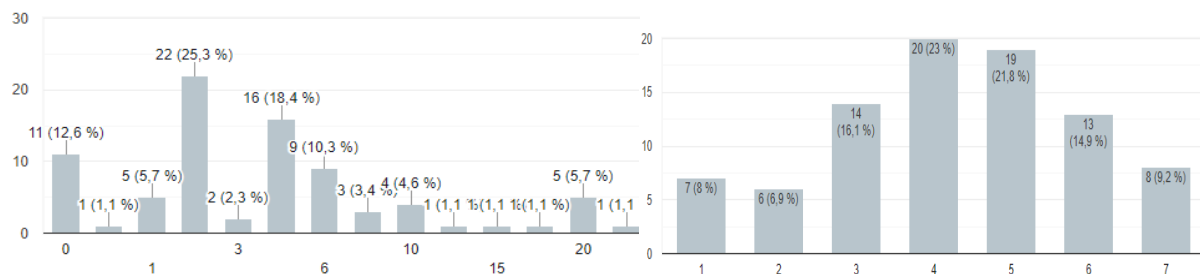


Рис.6. Распределение по частоте полетов и умению искать дешевые билеты

Таблица 1

Модель средней переплаты за надежный прямой перелет

	Mod_1	Mod_2	Mod_3	Mod_4	Mod_5
(Intercept)	9123.701*** (1942.971)	9415.216*** (1677.335)	8853.417*** (1412.395)	9219.369*** (1364.395)	9932.742*** (1220.727)
male	1070.157 (685.183)	1135.873 (645.154)	1154.725 (642.596)	1074.508 (637.603)	1061.668 (638.547)
age	11.676 (36.110)				
Edu	-136.684 (189.572)	-106.531 (170.353)			
tech	-656.243*** (189.349)	-664.052*** (176.859)	-665.959*** (176.324)	-673.126*** (176.183)	-638.698*** (173.961)
income	392.573 (303.964)	393.629 (298.390)	393.604 (297.532)	340.504 (292.781)	
risk	-672.665** (233.611)	-685.911** (228.627)	-679.018** (227.704)	-689.120** (227.485)	-616.652** (219.142)
num	-31.314 (32.304)	-30.148 (31.597)	-31.499 (31.433)		
cheap	-315.187 (191.549)	-323.937 (184.172)	-313.200 (182.842)	-367.693* (174.572)	-320.007 (169.965)
game	-40.930 (715.841)				
R-squared	0.225	0.224	0.221	0.214	0.204
N	113	113	113	113	113

Significance: *** = $p < 0.001$; ** = $p < 0.01$; * = $p < 0.05$

Попробуем учесть в модели вероятность задержки рейса p . Это позволит оценить примерный функциональный вид функции переплаты в зависимости от вероятности плохого исхода. Кроме того, на каждого участника опроса теперь приходится по 3 ответа, и общий объем выборки увеличивается втрое до 339 наблюдений. Сведем результаты моделирования в табл.2.

Заметим, что принципиальных качественных и даже количественных изменений не произошло, кроме увеличения значимости каждого из факторов. В частности, оставим теперь в финальной версии модели положительно влияющий на переплату уровень дохода (p -value = 10%). Пол становится значимым при пятипроцентном уровне значимости (мужчины платят больше), умение находить дешевые авиабилеты – при однопроцентном, технический склад ума и отсутствие негативного отношения к риску – при уровне значимости 0,1% (все факторы снижают готовность переплачивать).

Наконец, очень значимой (p -value = 0,1%) стала вероятность задержки рейса. Каждый дополнительный процент вероятности плохого исхода увеличивает готовность переплачивать за надежность примерно на 30 руб. По сути, это означает, что люди не являются риск-нейтралистами или рискофобами вне зависимости от внешних условий. Риск-нейтрал при высокой вероятности опоздания становится рискофобом, а слабый рискофоб – сильным. С другой стороны, эта зависимость оказалась достаточно простой, а именно, линейной. Попытки использования более сложных функций (в том числе, включения квадрата вероятности) на имеющихся данных не увенчались успехом.

В то же время, более точное оценивание функциональной формы зависимости переплаты от вероятности плохого исхода на выборке большего размера и вариации этой вероятности имеет смысл, равно как построение теоретической модели, объясняющей данную зависимость. Среди других направлений развития работы можно выделить анализ аутлаеров, в том числе, выявление факторов, коррелирующих с несамосогласованностью ответов.

Таблица 2

Модель переплаты за прямой перелет с учетом вероятности задержки

	Mod_1	Mod_2	Mod_3	Mod_4	Mod_5
(Intercept)	7951.158*** (1468.684)	7925.430*** (1428.944)	8242.674*** (1287.630)	7680.874*** (1103.241)	8046.826*** (1070.972)
male	1070.157* (502.640)	1064.475* (496.574)	1135.873* (476.259)	1154.725* (475.536)	1074.508* (472.424)
age	11.676 (26.490)	12.494 (24.284)			
Edu	-136.684 (139.067)	-136.669 (138.857)	-106.531 (125.756)		
tech	-656.243*** (138.904)	-659.806*** (130.965)	-664.052*** (130.559)	-665.959*** (130.484)	-673.126*** (130.540)
income	392.573 (222.984)	390.232 (220.619)	393.629 (220.274)	393.604 (220.180)	340.504 (216.932)
risk	-672.665*** (171.373)	-673.669*** (170.629)	-685.911*** (168.774)	-679.018*** (168.506)	-689.120*** (168.552)
num	-31.314 (23.698)	-31.048 (23.417)	-30.148 (23.325)	-31.499 (23.261)	
cheap	-315.187* (140.517)	-313.098* (137.730)	-323.937* (135.957)	-313.200* (135.307)	-367.693** (129.347)
p	29.314** (8.855)	29.314** (8.841)	29.314** (8.831)	29.314*** (8.828)	29.314** (8.839)
game	-40.930 (525.131)				
R-squared	0.169	0.169	0.168	0.166	0.162
N	339	339	339	339	339

Significance: *** = $p < 0.001$; ** = $p < 0.01$; * = $p < 0.05$