

ВЛИЯНИЕ УДАЧИ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА

Долгих София Игоревна

ВВЕДЕНИЕ

Даниэл Каннеман в своей книге «Thinking, Fast and Slow» приводит формулу успеха: «успех = талант + удача, большой успех = немного больше таланта + очень много удачи»¹. Везение, случайные и непредсказуемые события играют в нашей жизни не меньшую роль, чем то, на что мы можем непосредственно влиять. Пожелание удачи и успеха в делах является стандартным во многих языках. В принятии решений помимо контролируемых факторов учитывается и случайный фактор удачи. Более того, в некоторых случаях возникает даже иллюзия того, что удачу тоже можно контролировать. За счет различных суеверий, примет, амулетов, счастливых чисел и других символов многие пытаются предсказать и даже управлять своим уровнем удачи. Например, некоторые исследования китайских потребителей [12, Shum M. (2014)] показывают, что покупатели готовы платить больше за квартиры со счастливыми цифрами в номерах, а в работе [16, Yang Z. (2011)] показано, что продавцы манипулируют ценами таким образом, чтобы на ценниках не было указано несчастливое число 4 и чаще встречалось счастливое число 8. При этом цены изменяются, как правило, в большую сторону, что приводит к значительному повышению прибылей продавцов и сокращению выигрыша потребителей. Таким образом можно увидеть, что представления об удаче оказывают влияние на экономические решения.

Исследованию вопроса представлений об удаче и их влияния на принятие решений в условиях риска посвящена данная работа.

¹ «success = talent + luck, great success = a little more talent + a lot of luck»

Иногда можно предположить, что веры в счастливые и неудачные исходы могут зависеть определенных факторов. Психологические исследования показывают противоречивые результаты [1, Darke P., Freedman J. (1997), (a)]. В некоторых случаях, когда человеку везет в данный момент, он верит, что удача будет преследовать его и дальше. Игроки, выигрывающие большие суммы в казино, нередко не могут остановиться и играют все дальше и дальше. С другой стороны, возможен и обратный эффект, когда после полосы неудач начинаешь верить, что полоса невезения должна в конце концов завершиться. Некоторые игроки продолжают играть, даже испытывая раз за разом проигрыши. Данные противоречивые результаты позволяют, логично предположить, что индивидуальные веры в наступление тех или иных исходов могут зависеть от степени успешности предыдущих событий, от веры в удачу.

В работе анализируется поведение участников телевизионных программ «Сделка?!» и «Граєш чи не граєш?». Эти шоу являются российской и украинской версиями нидерландского шоу «Miljoenenjacht» (Hunt for Millions). Программа выходила во многих странах, наиболее известная американская версия носит название «Deal or no deal?». Участники шоу в зависимости от своих решений имеют шанс выиграть огромные суммы денег.

Программа «Deal or no deal?» рассматривалась в различных эмпирических работах. Исследования проводились для разных стран. Авторы статьи [9, Post T. et al. (2008)] отмечают, что дизайн шоу больше похож на дизайн экономического эксперимента, чем на телевизионное шоу.

Данные о поведении участников шоу используются для исследования вопроса о том, какое влияние на поведение индивидов оказывают предыдущие успехи и неудачи, обусловленные не личными достижениями, а случайными факторами. В рамках работы строится модель принятия решений игроков и проверяются соответствующие гипотезы.

ПОНЯТИЕ УДАЧИ

В традиционной теории считается, что везение является чем-то случайным и неконтролируемым [10, 15, Rotter J. B. (1966), Weiner et al. (1997)]. Данные теории предполагают рациональный подход к представлениям об удаче: счастливые, удачные события являются независимыми друг от друга и степень везения в будущем не может быть предсказана на основании везения сейчас.

Другой подход заключается в определении удачи как личного качества, присущего человеку. Некоторые исследования отмечали, что индивидуальные представления об удачных и неудачных исходах нередко бывают иррациональными. Удача нередко воспринимается как некое качество, присущее человеку: люди могут считать себя в большей или меньшей степени счастливыми, говорят о своих удачных и неудачных днях [1, 2, Darke P., Freedman J. (1997), (a), (b)].

Эксперименты [7, Langer E. J. (1975)] показали, что несмотря на случайность результатов, игроки имеют разную степень уверенности и разные веры относительно того, какие результаты показали лично они. Это связано с эффектом «иллюзии контроля»: хорошо продемонстрировав себя в некоторых заданиях, участники начинают верить, что могут контролировать даже несвязанный с этими заданиями случайный результат.

В статье [17, Wohl, M. J. A., Enzle, M. E. (2002)] продолжается исследоваться эффект иллюзии контроля. Показывается, что индивиды действуют так, как если бы могли влиять на случайные события через личную удачу, выполняя действия, не имеющие рациональных причинно-следственных связей с этими случайными событиями.

В психологических экспериментах [1, Darke P., Freedman J. (1997), (a)] исследуется поведение после неких удачных событий. Авторы показали, что действия участников зависит от индивидуальной веры в природу

везения. В случае, когда участники считают удачу качеством, присущим им самим, они верят, что будут испытывать ее и в будущем и готовы рисковать в будущем. Возникает эффект счастливой полосы (lucky streak, hot hand fallacy)². Если же удача считается чем-то случайным, игроки становятся менее уверенными и не верят, что в будущем им будет так же везти. Наблюдается заблуждение игрока (gambler's fallacy)³.

В данном исследовании строится модель оценки влияния удачи на принятие решений. Предполагается, что индивиды действуют в соответствии с теорией ожидаемой полезности, при этом присваивая исходам веса в соответствии с собственными представлениями об удаче. Проверяется гипотеза о том, что различия в поведении игроков заключаются не только в разной степени склонности к риску в зависимости от ожидаемого выигрыша, но и переоценке вероятностей тех или иных исходов с учетом представлений игроков о своей удаче. Согласно исследованиям [1, Darke P., Freedman J. (1997), (a)], если удачливые игроки верят, что удача является их индивидуальным, присущим им свойством («сегодня их удачный день»), они, вероятно, будут считать, что везение будет продолжаться дальше и будут готовы рисковать. В то же время, испытывая неудачи, игроки могут верить, что неудачи не будут длиться постоянно и в скором времени им должно повезти, и также будут принимать более рискованные решения.

ПРАВИЛА ИГРЫ

В данном разделе рассматриваются правила исследуемой игры, которые незначительно варьируются в зависимости от версии шоу.

Игра начинается с того, что двадцать две заранее известные суммы денег от одной копейки до трех миллионов рублей (рисунок №1) случайным образом распределяются по чемоданам. Чемоданы также случайно распре-

² Данный эффект описан в работе [3, Gilovich T., Tversky A., Vallone R. (1985)].

³ Данный эффект был описан в работе [6, Kahneman D., Tversky A. (1974)].

деляются между двадцатью двумя участниками. Непосредственно в игре участвует один игрок, которого выбирает компьютер.

0.01	10 000	0.01	1 000
0.10	15 000	0.20	5 000
1	25 000	0.50	7 000
5	50 000	1	10 000
10	100 000	5	20 000
50	200 000	10	30 000
100	300 000	50	50 000
500	500 000	100	100 000
1 000	1 000 000	200	200 000
2 500	1 500 000	300	300 000
5 000	3 000 000	400	400 000
		500	500 000
		750	1 000 000

(а) (б)

Рис. 1: Суммы, участвующие в игре «Сделка?!», рубли (а) и «Граєш чи не граєш», гривны (б)

Выбранный игрок начинает один за другим открывать чемоданы, за исключением своего. Суммы, оказавшиеся в открытых чемоданах, из игры выбывают. Если игрок откроет все чемоданы, в конце он получит сумму, находящуюся в принадлежащем ему чемодане.

Кроме того, имеется еще одна опция. Время от времени, через определенное количество ходов (открытых чемоданов) в студию звонит так называемый банкир и предлагает игроку выкупить его чемодан. Другими словами, игрок получает гарантированную сумму денег и не продолжает играть дальше, то есть, лишается возможности выиграть одну из оставшихся сумм. Если игрок соглашается на предложение банка, игра заканчивается, если отказывается – продолжает открывать чемоданы дальше до конца или до следующего предложения банка.

Первое предложение банкир делает после шести открытых чемоданов, второе, третье, четвертое и пятое – после трех, шестое – после двух. Таким образом, игра состоит из шести раундов, в которых игрок принимает решения (рисунок №2).

Правила украинской программы «Граєш чи не граєш» отличаются

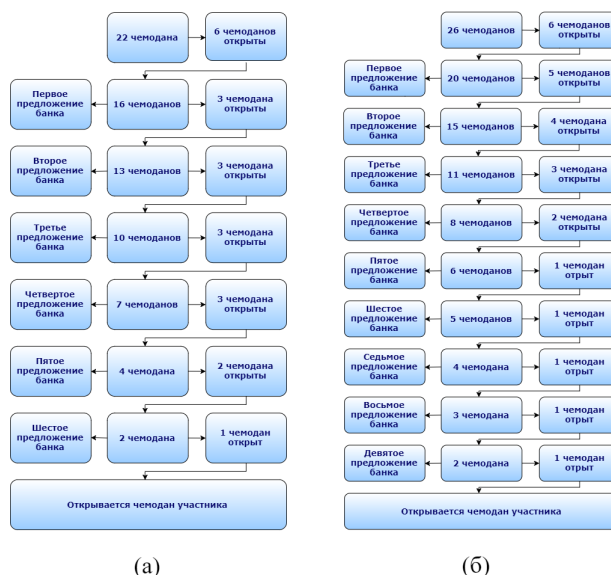


Рис. 2: Порядок игр «Сделка?!» (а) и «Граєш чи не граєш» (б)

количеством раундов и интервалами между ними. Так, в игре имеется 26 чемоданов (рисунок №1) и девять раундов. Первое предложение банк делает после шести открытых чемоданов, второе, третье, четвертое и пятое, соответственно, после пяти, четырех, трех и двух, а в последних четырех раундах предложение звучит после каждого открытого чемодана (рисунок №2).

Ни игрок, ни банкир не знают, какая сумма содержится в чемодане игрока. Авторы [9, Post T. et al. (2008)] строят модель поведения банка, достаточно точно предсказывающую его поведение. В данной работе будет использован предложенный способ с некоторыми модификациями.

В работе используются данные игр, собранные по всем доступным выпускам телешоу «Сделка?!» и «Граєш чи не граєш». По всем играм для каждого игрока в каждом раунде собраны данные о величине предложения банка, суммах, находящихся в выбывших и оставшихся чемоданам в каждом раунде, среднем ожидаемом выигрыше, находящемся в оставшихся неоткрытых чемоданах. Также используется информация об окончательной сумме выигрыша и о раунде, в котором игрок закончил игру.

МОДЕЛЬ

Поведение игроков

В работе используется функция полезности, предложенная в [11, Sahu A. (1993)]. Она удовлетворяет условиям об убывающей абсолютной несклонности к риску (DARA) и возрастающей относительной несклонности к риску (IRRA):

$$u = \frac{1 - \exp(-\alpha(x + \omega)^{1-\beta})}{\alpha} \quad (1)$$

Параметры α и β интерпретируются как коэффициенты склонности к риску, а ω — уровень начального богатства игроков.

Для описания поведения участников шоу используются понятия stop value (sv) и continuation value (cv). Stop value означает полезность, которую игрок получает от текущего предложения банка:

$$sv(x_r) = u(B(x_r)), \quad (2)$$

где $u(\cdot)$ — функция полезности игрока, зависящая от текущего предложения банка $B(x_r)$.

Continuation value — это ожидаемая полезность, которую игрок получит от продолжения игры, другими словами, полезность от ожидаемого предложения банка в следующем раунде:

$$cv(x_r) = \sum_{y \in X(x_r)} u(B(y))p_r \quad (3)$$

где $X(x_r)$ — множество всех возможных ожидаемых выигрышей в следующем раунде (x_{r+1}) при данном среднем выигрыше в текущем раунде (x_r). Вероятность выпадения каждого элемента из множества $X(x_r)$ обозначается p_r и может быть рассчитана как число сочетаний из n_{r+1} по n_r , где n_r

– количество неоткрытых чемоданов в раунде r .

$$p_r = Prob(x_{r+1} = y|x_r) = \left(\begin{matrix} n_r \\ n_{r+1} \end{matrix} \right)^{-1} \quad (4)$$

Игрок соглашается на предложение банка, если его полезность от остановки будет выше, чем от продолжения игры ($sv > cv$) и решает играть дальше в противном случае.

Отличие используемой в данной работе функциональной формы заключается в том, что, как было описано ранее, вероятности рассчитываются не по формуле 4, а воспринимаются как эндогенные. Более подробно этот момент будет раскрыт в следующих подразделах.

Поведение банка

С целью моделирования функции оценки индивидом предложения банка воспользуемся модификацией способа, предложенного в [9, Post T. et al. (2008)]. Согласно данной модели отношение абсолютного значения предложения к оставшемуся ожидаемому выигрышу (матожиданию сумм, находящихся в неоткрытых чемоданах) зависит от отношения в предыдущем раунде следующим образом:

$$b_r = b_{r-1} + (1 - b_{r-1})\rho^{k-r}, r \in 2 \dots N - 1 \quad (5)$$

где N — максимальное количество раундов ($N = 6$ для России и $N = 9$ для Украины).

В последнем раунде $b_N = 1$, так как участник уже рассчитывает не на банк, а на оставшиеся в сундуках суммы, одну из которых он может получить в качестве финального приза.

Параметр ρ отражает скорость роста предложения банка, а k — влияет на её производную: чем больше значение соответствующего параметра,

тем быстрее с каждым раундом возрастает доля от ожидаемого выигрыша, которую банк готов предложить в качестве итогового приза.

Модель с эндогенными вероятностями

Предположим, что индивид верит в то, что у него имеется некий запас удачи θ . Также индивид считает, что ожидаемый исход x^4 , являющийся дискретной случайной величиной, положительно зависит от удачи, то есть $E(x|\theta_1) > E(x|\theta_2)$, если $\theta_1 > \theta_2$.

Чтобы смоделировать эту зависимость, введем функцию веса

$$w(x_i, \theta_t) = (|x_i - \theta_t| + \gamma)^\lambda \quad (6)$$

Тогда вероятность наступления соответствующего исхода можно задать следующей формулой:

$$p(x = x_i) = \frac{w(x_i, \theta)}{\sum_{j=1}^N w(x_j, \theta)} \quad (7)$$

Предполагается, что чем дальше исход данного раунда находится от уровня удачи индивида, тем меньшую вероятность его наступления он предполагает. Таким образом, ожидается, что $\lambda \leq 0$. Если значение данного параметра окажется статистически не значимо отлочно от нуля, то получится исходная модель с заданными вероятностями, равными для всех исходов. Параметр γ отвечает за максимально возможную вероятность, которую индивид может присвоить тому или иному исходу.

Далее допустим, что индивид меняет свои представления о θ в зависимости от наступившего исхода. С одной стороны, хорошие исходы улучшают его представления о своей удаче. С другой стороны индивиду может

⁴При оценки модели под величиной x будет пониматься среднее сумм в неоткрытых чемоданах (оставшийся ожидаемый выигрыш). Чем больше ожидаемый выигрыш, тем более удачливым является игрок и наоборот, игроку не везет если неоткрытыми остались только незначительные суммы.

казаться, что на хороший исход ему, возможно, пришлось потратить часть своей удачи, в связи с чем её общее количество уменьшилось. Наконец, чем лучше текущие представления индивида о своей удаче, тем в меньшей степени они увеличиваются при хороших исходах и наоборот.

В рамках данной работы рассмотрим следующую функцию удачи:

$$\theta_{t+1} = \theta_t + \eta(x_t - \theta_t) - \psi x_t, \theta_1 = x_1 \quad (8)$$

Параметр η представляет собой склонность индивида к переоценке своего уровня удачи по мере поступления новой информации. В этой связи предполагается, что $\eta \geq 0$. Если $x_i > \theta_t$, индивид полагает, что он более удачлив, чем он считал раньше, в связи с чем возрастает его ожидаемый уровень везения. Наконец, параметр ψ отражает представления индивида о расходовании им своих запасов удачи на получение благоприятного исхода. Следовательно, логично предположить, что $\psi \geq 0$.

Следует отметить, что данные функции являются не единственно возможными, однако в силу новизны исследования для легкости интерпретации были выбраны их простые частные случаи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Параметры модели оценивались при помощи метода максимального правдоподобия. Результаты оценивания представлены в таблице №1.

Модель (1) представляет собой исходный вариант модели, рассматривавшийся в [9, Post T. et al. (2008)]. Модели (2)-(4) расширяют исходную модель путем добавления эндогенно определяемых вероятностей и параметров, отвечающих за представления индивидов об уровне своей удачи.

Коэффициент ω , отражающий уровень начального богатства, оказался незначим для всех спецификаций модели, кроме данных по Нидерландам. Это согласуется с результатами, полученными в [9, Post T. et al.

Модель поведения игроков: данные по России и Украине

	Россия				Украина			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
ω	0.279 (0.959)	3.297 (0.896)	12.141 (0.886)	13.312 (0.912)	248.110 (0.536)	248.065 (0.536)	248.065 (0.645)	248.065 (0.681)
α	-0.061 (0.527)	-0.137 (0.629)	-0.286 (0.589)	0.021 (0.621)	-29.142 (0.685)	-29.156 (0.685)	-29.156 (0.997)	-29.156 (0.996)
β	0.696 (0.000)	0.785 (0.000)	0.842 (0.000)	0.594 (0.001)	0.921 (0.000)	2.402 (0.000)	2.402 (0.018)	2.402 (0.000)
λ		-0.926 (0.097)	-1.563 (0.026)	-2.538 (0.058)		1.300 (0.028)	1.300 (0.034)	1.300 (0.005)
γ		2.193 (0.947)	2.027 (0.009)	2.026 (0.283)		7.704 (0.502)	7.687 (0.704)	0.013 (0.133)
η			0.713 (0.000)	0.892 (0.000)			0.999 (0.000)	0.999 (0.000)
ψ				-0.383 (0.000)				0.010 (0.698)
MLL	-0.654	-0.600	-0.518	-0.305	-0.589	-0.370	-0.368	-0.368
Hits,%	72	73	76	84	81	91	91	91
No.	237	237	237	237	177	177	177	177

В таблице представлены результаты оценивания параметров модели для данных по России (237 наблюдений) и Украине (177 наблюдений). В скобках отражены р-значения коэффициентов. Также обозначены средние значения логарифмической функции правдоподобия (MLL), проценты правильно предсказанных решений (Hits) и количество наблюдений (No.). Модель (1) соответствует классической теории ожидаемой полезности, в модели (2) вводится предположение о переоценке вероятностей исходов, в модель (3) вводится параметр везения, в модели (4) проверяется гипотеза о расходовании удачи.

(2008)]. Согласно полученным результатам, уровень начального богатства в большинстве случаев не влияет на принятие решений участниками шоу. Это может также быть связано с тем, что уровень богатства вводится в модель как параметр и предполагается одинаковым для всех игроков.

Параметр α статистически неотличим от нуля. Это говорит о том, что для обеих стран, функция полезности, описывающая предпочтения игроков, стремится к степенной функции с постоянной относительной несклонностью к риску CRRA $x^{1-\beta}$. Коэффициенты β значимо положительны для всех случаев, то есть, поведение игроков наилучшим образом описывает функция, отражающая предпочтения несклонных к риску агентов.

В модели (2) вводятся эндогенные вероятности, зависящие от удачи, которая предполагается равной исходу индивида в текущем раунде.

Параметр λ для России значим и имеет отрицательный знак, из чего следует, что участники склонны присваивать более высокие вероятности тем исходам, которые близки к тем, что были получены ими в данном раунде. Для Украины коэффициент получился положительным, то есть, игроки предполагают наиболее вероятными исходы, далекие от текущих. Имеет место «заблуждение игрока» (gambler's fallacy), описанный в [6, Kahneman D., Tversky A. (1974)]: невезучие игроки предполагают, что в ближайшее время им должно повезти, тогда как более удачливые ожидают, что полоса удач скоро завершится.

Параметр γ , отвечающий за вес, присваиваемый исходу, наиболее близкому к предыдущему, во всех спецификациях для обеих стран статистически неотличим от нуля. Для России параметр λ имеет отрицательное значение, что говорит о том, что наиболее вероятными игроками считают исходы, максимально близкие к их текущим результатам. Для Украины, где параметр λ положительный, наоборот, близким исходам присваивается нулевой вес.

В модели (3) за счет коэффициента η , который, в соответствии с высказанными ранее предположениями, оказался значимым и положительным для всех случаев, индивид переоценивает свою удачливость в зависимости от исхода текущего и предыдущего раундов.

Параметр ψ в модели (4) для России значимо отрицательный, что говорит о том, что индивиды, наоборот, верят в увеличение своей удачи с течением времени. Для Украины коэффициент оказался статистически неотличим от нуля.

Выявленные различия в межстрановых коэффициентах, вероятно, могут быть объяснены определенными культурными особенностями стран, а также различиями в политической, экономической и социальной ситуациях с учетом как странового, так и временного аспекта (в разных странах шоу выходили в разные года). Для более точного ответа на вопрос необходимо проводить дополнительные исследования.

Однако различные результаты оценивания для параметра ψ могут быть объяснены иной интерпретацией. Величина $1 - \eta$ отражает вклад предыдущих представлений об удаче в представления о новом уровне удаче. Если η близок к единице, то это говорит о том, что предыдущий уровень везения слабо влияет на представления о нем в будущем, удача не считается неким присущим человеку качеством, а постоянно переоценивается с поступлением дополнительной информации. Значение $\eta - \psi$ показывает влияние на удачу новой поступившей информации.

Следует также отметить, что для обеих стран вклад новой информации $\eta - \psi$ значительно больше вклада предыдущей удаче $1 - \eta$. Можно сделать вывод о том, что в рамках данного эксперимента индивиды считают свою удачу в большей степени зависящей от меры ее реальной реализации, чем от изначальной веры в успех.

Также следует обозначить, что с использованием эндогенных вероятностей логарифм функции правдоподобия значительно увеличился по сравнению с исходной моделью. Процент правильно предсказанных решений также вырос. Можно говорить о целесообразности введения эндогенных вероятностей в моделирование принятия решений в условиях риска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе исследовались некоторые аспекты теории принятия решений в условиях риска. В частности, проверялась гипотеза о целесообразности введения в анализ эндогенных вероятностей. Другими словами, соответствует ли индивидуальная убежденность в наступлении того или иного события математической вероятности или же зависит от неких других факторов.

На основе анализа психологических исследований было выдвинуто предположение, что субъективные вероятности могут зависеть от уровня

предыдущего везения: если индивид верит, что его удача была неслучайной, что в везении есть его собственная заслуга, в будущем он будет более уверен в вероятности наступления хороших исходов.

Для проверки данного предположения были собраны и проанализированы данные поведения участников телевизионных шоу «Сделка?!» и «Граеш чи не граеш». В ходе построения эконометрической модели были получены значимые коэффициенты, на основе которых можно сделать следующие основные выводы: во-первых, индивиды склонны переоценивать уровень своей удачи в зависимости от реальных текущих и предыдущих исходов. Во-вторых, индивиды действительно переоценивают реальные вероятности исходов в соответствии с предыдущими результатами; игроки склонны ожидать, что будущие результаты будут близки к тем, которые они демонстрируют сейчас.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Darke P., Freedman J. Lucky events and belief in luck: paradoxical effects on confidence and risk-taking. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1997, 23, 378-388.
2. Darke P., Freedman J. The Belief in Good Luck Scale. *Journal of research in personality*, 1997, 31, 486-511.
3. Gilovich T., Tversky A., Vallone R. The Hot Hand in Basketball: On the Misperception of Random Sequences. *Cognitive Psychology*, 1985, 17(3), 295-314.
4. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux, 2011, 499.
5. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 1979, 47(2), 263-291.

6. Kahneman D., Tversky A. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science* (Washington, D.C.), 1974, 185, 1124-1131.
7. Langer E. J. The Illusion of Control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1975, 32, 311-328.
8. Morris S. The Common Prior Assumption in Economic Theory, *Economics and Philosophy*, 1995, 11(02), 227-253.
9. Post T., van den Assem M.J., Baltussen G., Thaler R. Deal or No Deal? Decision Making under Risk in a Large-Payoff Game Show. *American Economic Review*, 2008, vol. 98, issue 1, 38-71
10. Rotter J. B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monograph*, 1966, vol. 80, no. 1, 1-28.
11. Sahu A. Expo-Power Utility: A 'Flexible' Form for Absolute and Relative Risk Aversion. *American Journal of Agricultural Economics*, 1993, vol. 75, no. 4, 905-913.
12. Shum M. Superstition and "lucky" apartments: Evidence from transaction-level data. *Journal of Comparative Economics*, 2014, vol. 42, 109-117.
13. Thaler R., Johnson E. Gambling with the House Money and Trying to Break Even: The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice. *Management Science*, 1990, 36(6), 643-660.
14. von Neumann J., Morgenstern O. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, 1944.
15. Weiner B. Frieze I. Kukla A., Reed L., Rest S.; Rosenbaum R. M. Perceiving the Causes of Success and Failure. Jones, Edward E., Kanouse D. E., Kelley H. H., Nisbett R. E., Valins S. , Weiner B. (Eds). *Attribution: Perceiving the causes of behavior*, 1997, 95-920. Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates.
16. Yang Z. "Lucky" numbers, unlucky consumers. *The Journal of Socio-Economics*, 2011, vol. 40, 692-699.

17. Wohl, M. J. A., Enzle, M. E. The deployment of personal luck: Illusory control in games of pure chance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2002, 28, 1388-1397.