

Research proposal

Исследование влияния невозвратных издержек (sunk costs) на решения индивидов

Брусенина Мария э-303, Петраков Сергей э-301

Аннотация

В условиях лабораторно-полевого эксперимента мы стремимся выявить фактор, обеспечивающий снижение эффекта невозвратных издержек (sunk cost fallacy) в процессе принятия решений. В рамках эксперимента учащиеся курсов повышения квалификации для брокеров торгуют условным активом на игровой бирже, которая запрограммирована в определённый момент начать непрерывное снижение стоимости актива. В группе воздействия перед игрой участникам читается небольшое введение в теорию торгов и приводится пример случаев банкротства из-за неоправданно длительного ожидания повышения цены. Проверяемая гипотеза заключается в том, что участники, проинформированные об эффекте невозвратных затрат, менее подвержены ему.

Ключевые слова: behavioral economics; sunk costs; sunk cost fallacy; decision-making.

Введение

Невозвратные издержки, если однажды уже были понесены, не подлежат восстановлению, поэтому было бы логично предположить, что они не должны влиять на принятие последующих решений с точки зрения рационального индивида. Тем не менее в жизни люди не всегда ведут себя рационально, и эффект невозвратных издержек (sunk cost fallacy) проявляется в склонности придерживаться не оптимальной стратегии и продолжать инвестировать в нее из-за уже понесенных невозвратных затрат денег, времени и усилий, даже если доступны более выгодные альтернативы. Существование данного эффекта было замечено не только при индивидуальном принятии решений в обыденной жизни (остаться ли на скучном концерте, если билет был куплен и деньги за него нельзя вернуть), но и в масштабах международных отношений: в 2003 году, не смотря на то что правительство Ирака уже было согласно на условия США, власти США все равно ввели свои войска в Ирак, так как

для подготовки атаки уже были потрачены миллионы долларов и мобилизованы более 100 тысяч солдат¹.

В начале исследования феномена невозвратных издержек психологи получали результаты с помощью гипотетических опросов. В статье 'Searching for the sunk cost fallacy' (2007)² приводится пример опроса про горнолыжные курорты А и В. Опрашиваемых просят представить, что они уже потратили 50\$ на поездку А и 100\$ на поездку В и узнали, что поездки взаимоисключаются, при этом А предпочитается В. В результате большинство выбирало курорт В. Объяснить полученный результат можно опираясь на выводы из статьи Arkes и Ayton, (1999)³, в которой авторы заключают, что взрослые из-за нежелания выглядеть расточительными демонстрируют менее рациональное поведение в отношении невозвратных издержек, чем дети. Еще одна интерпретация нерационального поведения приводится в статье Dixit and Pindyck (1995)⁴: ценность от сохранения репутации человека, который завершает начатое, возможно, превысит потенциальные издержки дальнейшего инвестирования в убыточный проект.

С развитием теории перспектив Канемана и Тверски возможное объяснение эффекта невозвратных издержек стали связывать с понятиями «мысленного учета» (mental accounting), фиксированной точки отсчета (fixed reference point) и избегания потерь (loss aversion). Важным достижением теории перспектив стало выявление склонности людей реагировать на потери сильнее, чем на выигрыши. В работе Garland и Newport (1991)⁵ авторы, анализируя предыдущие работы Канемана и Тверски, проводят эксперимент с денежными потерями и заключают, что эффект невозвратных издержек увеличивается пропорционально размерам относительных гипотетических потерь.

В нашей работе при помощи эксперимента мы хотим изучить степень влияния невозвратных издержек на принятие решений и выявить, снижается ли подверженность участников эффекту невозвратных издержек, если они проинформированы о существовании данной особенности

¹ Friedman, Daniel; Pommerenke, Kai; Lukose, Rajan; Milam, Garrett; Huberman, Bernardo A. (2007) Searching for the sunk cost fallacy; *Experimental Economics*, v. 10, iss. 1, pp. 79-104.

²Friedman, Daniel; Pommerenke, Kai; Lukose, Rajan; Milam, Garrett; Huberman, Bernardo A. (2007) Searching for the sunk cost fallacy; *Experimental Economics*, v. 10, iss. 1, pp. 79-104.

³ Arkes, Hal R., Ayton, Peter. The sunk cost and concordance effects: Are humans less rational than lower animals?. *Psychological Bulletin*. Sep99, Vol. 125 Issue 5, p591. 10p.

⁴ Dixit A. K., Pindyck R. S., The options approach to capital investment. *Harvard Business Review*. May/Jun95, Vol. 73 Issue 3, p105-115.

⁵Garland H., Stephanie Newport S. Effects of absolute and relative sunk costs on the decision to persist with a course of action. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 48, iss. 1, February 1991, Pages 55-69.

человеческого поведения. В случае если в результате эксперимента наблюдаемый эффект в группе воздействия действительно будет слабее, чем в контрольной, это может означать, что знание об особенностях человеческого поведения помогает людям действовать более рационально. Тогда популяризация поведенческой экономики убережет экономических агентов от продолжения инвестиций в убыточные проекты, что повысит эффективность экономики.

Литература

- 1) Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational behavior and human decision processes*, 35(1), 124-140.
- 2) Friedman, D., Pommerenke, K., Lukose, R., Milam, G., & Huberman, B. A. (2007). Searching for the sunk cost fallacy. *Experimental Economics*, 10(1), 79-104.
- 3) Dixit A. K., Pindyck R. S., The options approach to capital investment. *Harvard Business Review*. May/Jun95, Vol. 73 Issue 3, p105-115.
- 4) Ashraf, N., Berry, J., & Shapiro, J. M. (2010). Can higher prices stimulate product use? Evidence from a field experiment in Zambia. *American Economic Review*, 100(5), 2383-2413.
- 5) Augenblick, N. (2015). The sunk-cost fallacy in penny auctions. *The Review of Economic Studies*, 83(1), 58-86.
- 6) Arkes, H. R., & Ayton, P. (1999). The sunk cost and Concorde effects: Are humans less rational than lower animals? *Psychological bulletin*, 125(5), 591.
- 7) Garland H., Stephanie Newport S. Effects of absolute and relative sunk costs on the decision to persist with a course of action. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 48, iss. 1, February 1991, Pages 55-69.
- 8) Thaler R. H., Tversky A., Kahneman D., Schwartz A. The effect of myopia and loss aversion on risk taking: an experimental test. *Quarterly Journal of Economics*. May97, Vol. 112 Issue 2, p647-661. 15p. 2 Charts, 6 Graphs.

Гипотеза

Гипотеза нашей работы основывается на результатах предыдущих исследований, подтверждающих существование эффекта невозвратных издержек (Arkes & Blumer, 1985, Friedman, Pommerenke, Lukose, Milam, & Huberman, 2007, Arkes & Ayton, 1999), и заключается в том, что невозвратные издержки влияют на принятие решений. Также в целях определения факторов, обеспечивающих эффект невозвратных издержек, с помощью эксперимента проверяется гипотеза о снижении влияния невозвратных издержек на участников,

информированных об эффекте невозвратных издержек, по сравнению с контрольной группой. В ходе эксперимента тестируемая нами гипотеза может быть опровергнута, если не будут найдены значимые отличия между группами воздействия и контроля. В некоторых исследованиях, например Ashraf, N., Berry, J., & Shapiro, J. M. (2010), не было обнаружено эффекта невозвратных затрат.

Дизайн эксперимента

Наш эксперимент напоминает эксперимент, проведенный в исследовании Ларсона, Листа и Меткалфе (Larson, F., List, J. A., & Metcalfe, R. D.) (2016), в ходе которого на профессиональных трейдерах тестировалась специально написанная торговая программа с целью выявления поведенческих особенностей в ситуации торговли активами. Для участия в лабораторном эксперименте в поле (lab in the field) мы предполагаем привлечь учащихся курсов повышения квалификации компании Finam⁶. Учебный центр Finam проводит пятидневный курс для начинающих, в рамках которого рассказываются основы торговли на бирже. При этом в материал лекций не включаются примеры банкротства из-за длительного держания открытой позиции при снижении цены, то есть когда участник торгов не продает актив по цене ниже цены покупки из-за невозвратных издержек разницы цен.

Группы набираются каждую неделю по 50 человек. Для участия в эксперименте мы привлекаем учащихся курсов Финам, а не студентов, поскольку это позволяет добиться лучшего контроля индивидуальных факторов. В рамках университетской среды рандомизация будет осложнена знакомством студентов между собой.

Мы берем выборку из первой группы учащихся, которые начинают занятия с 27 января 2020 в 19:00, и второй группы, которые начинают заниматься с 3 февраля 2020 в 19:00. Рандомизация на эти две группы устроена следующим образом: учащиеся, у которых последняя цифра в номере телефона чётная, включаются в группу воздействия; у которых последняя цифра номера нечетная - в группу контроля. Так будет обеспечена внутренняя валидность эксперимента.

Все участники эксперимента обладают приблизительно одинаковым уровнем квалификации, так как они добровольно записались на курс для начинающих и посещают его. Поэтому группы воздействия и контроля однородны, что позволяет обобщить результаты

⁶ <https://www.finam.ru/education/seminars00026/>

исследования на близких по уровню квалификации людей. За счет этого обеспечивается внешняя валидности эксперимента.

Поскольку на курсы для начинающих записываются люди, которые не имеют опыта или имеют незначительный опыт торговли, мы контролируем отсутствие у обучающихся изначальных знаний об эффекте невозвратных издержек в условиях торговли на бирже. По датам и времени проведения занятий также происходит контроль. Если бы мы брали одну группу с занятиями в 11:00, а другую - в 19:00, можно было бы предположить, что в утренней группе больше неработающих людей и в среднем у обучающихся меньше опыта.

Для проведения эксперимента можно договориться с преподавателями курса и попросить выделить нам 30 минут времени, чтобы в конце первой лекции рассказать слушателям из группы воздействия про эффект невозвратных издержек и привести пример известного случая Ника Лисона – бывшего трейдера банка Barings, чьи рискованные действия с фьючерсами способствовали банкротству банка в 1995 году. В занятия контрольной группы мы не вмешиваемся. Таким образом, в группе воздействия слушатели будут проинформированы об эффекте невозвратных издержек, что, по нашим предположениям, должно обеспечить повышение рациональности их поведения при торговле, так как они будут знать, что не стоит надеяться на то, что текущая позиция станет прибыльной или хотя бы безубыточной.

После завершения курса слушателям обеих групп будет предложено участие в торговле на тестовой биржевой платформе. В качестве стимула каждому участнику выплачивается 300 рублей за участие. В начале торговли у участника есть 1 актив. Участник может совершать операции только с одним активом в количестве одной штуки. Ограничение одним активом можно аргументировать участникам упрощением в учебных целях реального процесса торговли на бирже. Нам же данное ограничение обеспечивает дополнительный контроль на выявление эффекта. Иначе в случае торговли несколькими видами активов нельзя утверждать, что у участника снижение цены на купленный актив действительно влияет на решения, поскольку он мог приобрести несколько активов по другим ценам.

Длительность торгов составляет 90 минут. В течение этого времени участник совершает покупки и продажи актива с целью заработать как можно больше условных единиц. По итогам торгов участник, занявший первое место, получает 3000 рублей, второе - 2000 рублей, третье - 1000 рублей.

На мониторе компьютера участнику показываются изменение цены данного актива, заработанная сумма на текущий момент времени и позиция в рейтинге среди остальных участников. Операции купли-продажи разных участников не связаны между собой. Игровая платформа запрограммирована в заранее определенный диапазон времени снижать цену актива при условии наличия у участника актива в момент начала снижения цены. Данное условие необходимо, чтобы считать невозвратными издержками разницу между ценой покупки актива до начала снижения цены за P_n у.е. и ценой во время снижения P_c у.е. , при этом $P_c < P_n$.

Эффект невозвратных издержек определяется как время прошедшее с момента начала снижения цены в запрограммированные временные интервалы, то есть прокси переменной оценки эффекта невозвратных издержек является время. Если участник долго ждёт, что цена вернётся к значению, по которому он совершил покупку, это свидетельствует о сильном влиянии невозвратных издержек. Таким образом, мы можем сравнить эти данные группы воздействия и группы контроля и по описательно статистике определить, присутствует ли разница в эффектах.

Вне интервалов снижения цена случайно изменяется в небольшом диапазоне (нормальное распределение с наперёд заданными параметрами). Всего за время торгов происходит 4 контролируемых снижения:

- 1) Первое - в момент первой покупки актива в диапазоне между 15 и 20 минутами от начала торгов цена с 50 условных единиц снижается до 40 в течение 5 минут. Введение временного диапазона с 15 до 20 минут необходимо, так как все участники совершают операции покупки и продажи с разной частотой и не у всех на определенный момент времени есть на руках актив. Таким образом мы контролируем точность подсчёта эффекта невозвратных издержек и аналогичная логика используется при анализе других интервалов.
- 2) Второй интервал времени расположен с 30-ой по 35 минуты торгов после совершения участником первой покупки. После чего на протяжении 10 минут цена падает с 40 до 35 у.е.
- 3) Третий интервал расположен между 50 и 60 минутами с начала игры. После покупки цена снижается с 50 до 30 у.е. за 2 минуты.
- 4) Четвертое снижение с 45 до 25 у.е. происходит в интервале между 65 и 70 минутой и длится 20 минут.

Алгоритм снижения цен на протяжении игры представлен в таблице 1.

Разные типы снижения были сделаны с целью воздействия на участников с разной степенью шока. Первое изменение в 10 у.е. в течение 5 минут ощутимое, но непродолжительное – участники заметят его, но, возможно, не придадут большого значения. Второе изменение в 5 у.е. в течение 10 минут нерезкое и продолжительное - участники могут не обратить на него внимание. Третье изменение в 20 у.е. за 2 минуты резкое и быстрое – предполагается, что участники заметят его и ненадолго испытают воздействие невозвратных издержек. Четвертое изменение в 20 у.е. значительное и продолжительное – к концу игры, имея опыт предыдущих снижений цен, участники могут предположить, что цена не повысится, и они будут претерпевать эффект невозвратных издержек от покупки актива по цене выше текущей. Таким образом, тип дизайна нашего эксперимента – between & within subject design. Between, когда мы делим на группу воздействия и группу контроля. Within, когда мы ко всем участникам применяем разное по продолжительности и амплитуде воздействие. Изменение цены актива представлено на рисунке 2 (см. Приложение).

В ходе эксперимента мы собираем данные о времени продажи актива в периоды снижения цены. Нам интересно посмотреть, в какой момент от начала снижения цены участник продает актив. Согласно ранее выдвинутой гипотезе, чем дольше участник не продает резко или продолжительно дешевеющий актив, тем большее на него оказывают воздействие невозвратные издержки.

		1 интервал старта снижения					2 интервал старта снижения					3 интервал старта снижения					4 интервал старта снижения				
минут с начала	0	15	20	25		30	35	45		50	60	62		65	70		90		конец торгов		

Табл 1. Иллюстрация четырёх интервалов, в рамках которых при первой покупке в соответствующий временной промежуток запускается процесс снижения цены. Помимо времени начала и конца эксперимента, временных интервалов начала воздействия для каждого игрока, также поставлены отметки, в которые воздействие соответствующего интервала будет точно закончено (то есть если воздействие начнётся в последнюю секунду интервала)

В случае, если на протяжении всего интервала участник не совершает ни одной покупки, то в наши данные просто записывается NA. Если участник так и не закрыл позицию, то в качестве результата выставляется максимальное время, то есть весь интервал снижения цены.

В результате мы получим таблицу вида.

id участника	группа (контроль /воздействие)	продолжительность открытой позиции в рамках 1 снижения (сек.)	продолжительность открытой позиции в рамках 2 снижения (сек.)	продолжительность открытой позиции в рамках 3 снижения (сек.)	продолжительность открытой позиции в рамках 4 снижения (сек.)	Накопленная доходность, %
Данные						

Табл 2. Иллюстрация получаемых данных.

Далее на основании собранных данных вычисляются статистики по каждому из воздействий и среднее время ожидания. Переменными интереса в нашем исследовании являются средние значения продолжительности открытой позиции. На основе предположения о нормальности распределения полученных значений (согласно теории статистики, при количестве наблюдений больше 30 можно использовать ЦПТ – центральную предельную теорему) тестируем гипотезу о том, что в группе воздействия время ожидания, то есть прокси переменная невозвратных издержек, меньше.

Также дополнительно можно сравнить, как полученный результат будет соотноситься с накопленной доходностью участников.

Улучшения внешней валидности можно добиться за счёт проверки устойчивости результатов во времени. Это можно сделать за счёт повторного проведения подобного эксперимента на новой выборке. Признаком хорошего тона является проведение нескольких испытаний, для того чтобы делать выводы о внешней валидности результатов. В нашем случае повторное проведение эксперимента будет стоить значительно дешевле, поскольку не будет затрат на создание программы (42000 рублей при аналогичной выборке). Также можно повторить эксперимент в иных условиях, с другой аудиторией (например студенты) на образовательных курсах Центра Математических Финансов, School of Finance, SF⁷.

Итог:

- 1) Принимаем решение на основе полученной статистике о значимости в различиях отношений к невозвратным издержкам в группе контроля и группе воздействия.
 - 2) Сравниваем, какую корреляцию имеет доходность с степенью отношения к невозвратным издержкам.
- Формулируем выводы.

⁷ <https://vk.com/cmfrussia>, <http://sfinance.org/>, <https://sfeducation.ru/>

Оценка затрат на реализацию исследования

Эксперимент будет длиться 2 недели: на первой неделе 27 января начинается занятия контрольная группа, на второй неделе 3 февраля – группа воздействия. Обучение длится 5 дней, следовательно 31 января проводится торговля с контрольной группой, 7 февраля – с группой воздействия. На первом занятии у группы воздействия читается 30 минут лекция, и 180 минут затрачивается на проведение эксперимента в обеих группах. Денежные затраты связаны с выплатами учащимся за участие в торгах по 300 рублей каждому из 100 учащихся и еще 6000 победителям в обеих группах. Также потребуются написать программу платформы для торговли, то есть оплата услуг программиста 10000 рублей. Всего 52 000 рублей.

Приложение

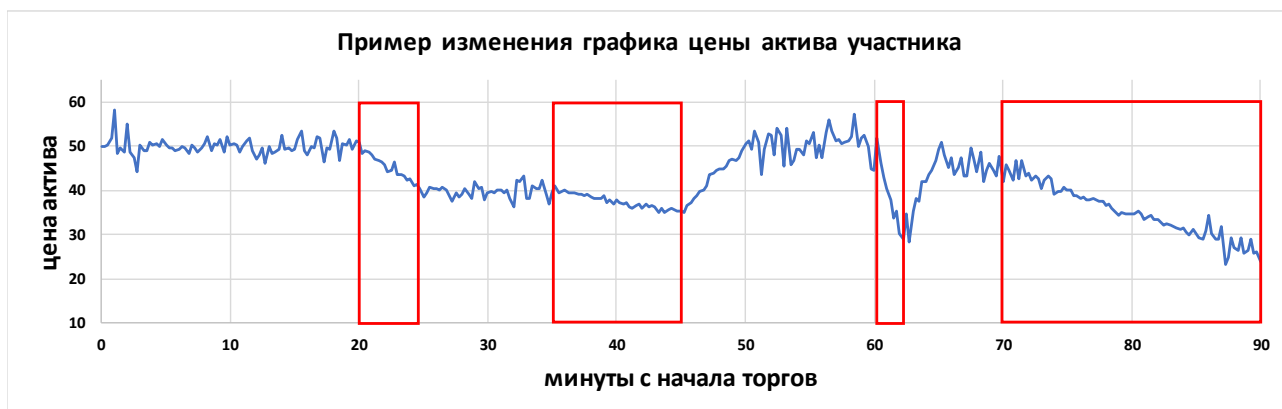


Рис. 1. Этот график является примером того, каким в итоге получается изменение цены за всё время торговли. Для этого случая рассматривается ситуация, когда покупка осуществлялась в последнюю секунду каждого интервала для определённости. Красным цветом выделены контролируемые падения цены.

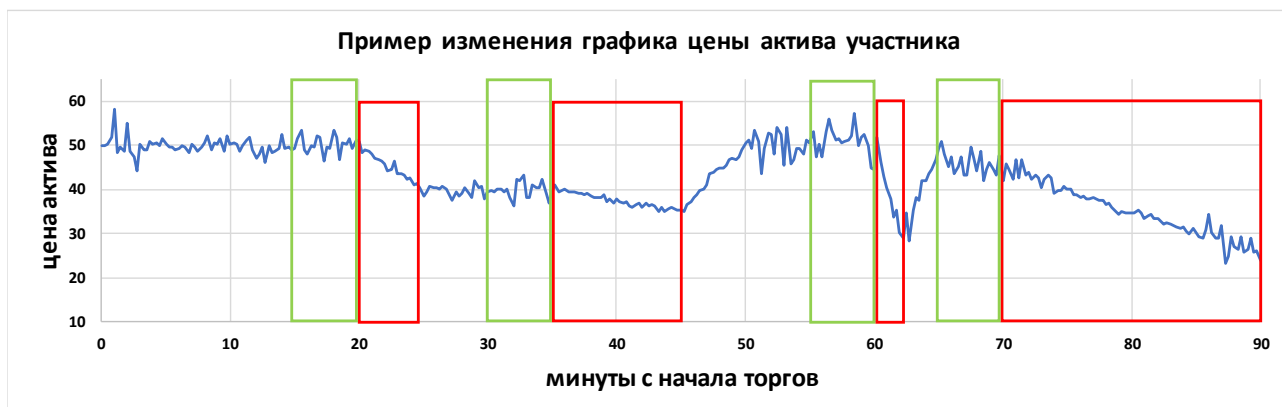


Рис. 2. К предыдущему примеру зелёным цветом добавлены интервалы, в рамках которых могло начаться контролируемое снижение цены.