

ОСОБЕННОСТИ АГРЕГИРОВАННОГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ИГРЕ С СЕТЕВЫМ ДВОЙНЫМ АУКЦИОНОМ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ «ПОКУПАТЕЛЬ-ТРАНСПОРТИРОВЩИК-ПРОДАВЕЦ»

П.В. Ситников

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Рассматриваются особенности поведения игроков в игре «покупатель-транспортёрщик-продавец», на основе эксперимента, проведенного в Лаборатории экспериментальной экономики МФТИ 16 апреля 2016 года. В игре каждому участнику достается случайно одна из трех ролей и задаются затраты (равномерно распределенные случайные величины – для покупателя на отрезке $[0; 70]$, для транспортёрщика на отрезке $[0; 10]$, для продавца на отрезке $[0; 20]$). Затем каждый игрок выставляет «цены» на свои услуги (большие либо равные его затрат). Если сумма всех цен оказывается меньше либо равной 100, то сделка происходит, и игроки получают выигрыши $\Pi_i = Q_i + \frac{1}{2}\Delta_i - C_i$ (для i -го игрока, где Π_i – это выигрыш i -го игрока, Q_i – это «цена» на услуги для i -го игрока, Δ_i – это разность между 100 и суммой «цен» игроков в одном раунде, C_i – это затраты i -го игрока).

В данной игре есть очевидные равновесия Байеса-Нэша (все положительные «тройки» чисел a, b, c , такие, что $a+b+c = 100$, если для всех игроков эти числа, соответственно, больше либо равны, чем их затраты, то игроки ставят эти числа, если хотя бы для одного игрока его затраты больше, то сделка не состоится). Понятно, что отклоняться никому не выгодно (при отклонении в меньшую сторону получим меньше прибыли, при отклонении в большую сторону сделка не состоится).

16 апреля 2016 года в Лаборатории экспериментальной экономики МФТИ был проведен эксперимент по этой игре, который предполагается репрезентативным (среди всех экспериментов, проведенных в разные годы по этой игре в Лаборатории). По результатам проведенной игры оказалось, что суммарный выигрыш игроков меньше, чем в «искренних» стратегиях, в среднем на 16% из-за того, что сделки часто срывались (видимо, причиной этого является «жадность» многих игроков). Только для двух игроков из 9 их выигрыши больше, чем их возможные выигрыши в «искренних» стратегиях. Чем больше величина «пирога» (разница между 100 и суммой затрат всех игроков), тем больше вероятность того, что сделка произойдет (на наших данных можно заметить, что если величина «пирога» меньше 25, то сделка, скорее всего, не произойдет, а если величина «пирога» больше 50, то сделка, вероятнее всего, произойдет).

Интересно заметить, что большинство игроков выбирали похожие стратегии при игре за покупателя. Например, для покупателя явно вырисовывается стратегия: «если затраты меньше 55, то запрашивать 55, если больше, то запрашивать сумму, равную затратам». Из-за этого при средних затратах покупателя 37 заявки покупателей были на 20 единиц больше. Для продавца похожая стратегия не вырисовывается, хотя можно заметить, что игроки обычно ставили больше, чем максимальные возможные затраты в этом случае (20 и больше), что, вероятно, связано с тем, что игроки старались «выровнять» свои выигрыши по сравнению с выигрышами у покупателей. В итоге получилось, что средние затраты продавцов на 13 единиц меньше, чем средние заявки продавцов. Примерно то же самое можно заметить и для транспортёрщиков. Средние затраты транспортёрщиков на 11 единиц меньше, чем средние заявки транспортёрщиков.

По-видимому, никакой стабилизации в течение периодов не наблюдалось. Игроки практически сразу определились со стратегиями и придерживались их – средние по заявкам для покупателей, продавцов и транспортёрщиков не показывают какого-то явного тренда, колеблясь около средних заявок, то же самое можно сказать и для дельт.

Одним из самых важных вопросов в игре является вопрос «справедливого дележа» пирога. Поскольку затраты покупателя в среднем намного больше затрат продавца и транспортёрщика, то возникает вопрос – а должен ли покупатель получать в среднем больше, чем продавец и транспортёрщик (играя, например, все время в РБН, когда покупатель все время ставит 70, продавец 20, транспортёрщик 10), или столько же, сколько и другие игроки (играя, например, в искренние стратегии)?

Если говорить про эмпирические данные, то можно заметить, что выигрыши покупателей все же оказались в среднем почти в 2 раза больше, чем выигрыши продавцов и транспортёрщиков (18,5 у покупателей против 10 у продавцов и 9 у транспортёрщиков), хотя, во-первых, разница между затратами в

среднем у покупателей и продавцов и у продавцов и транспортировщиков больше, чем 2 раза (то есть в 3,5 и в 7 раз, соответственно), а во-вторых, у продавцов и у транспортировщиков затраты различаются более, чем в два раза (а средние выигрыши совпадают), то есть все же разница в выигрышах не столь велика, какой могла бы быть (покупатели имеют возможность «нагнать» за счет того, что у них больше разрыв между средним значением ценности и её максимальным значением). Замечено, что корреляция между средними выигрышами по типам и средними «наглостями» по типам (то есть цена, запрошенная сверх ценности для человека) примерно равна 99%, то есть в нашей игре все типы имели шанс получить большой выигрыш.

С нашей точки зрения логичным было бы распределение выигрышей именно пропорционально затратам (больше затраты – больше прибыль, как и в реальном мире), то есть у покупателей, соответственно, в среднем в 3,5 и в 7 раз больше, чем у продавцов и транспортировщиков. Для проведенной игры не имеет значения такая «несимметричность», так как в течение игр роли распределяются примерно в одинаковом соотношении, но такое распределение легко реализуется с помощью уже упомянутого РБН.

Перейдем снова к проведенной игре, и рассмотрим игроков по отдельности. Самый главный возникающий при этом вопрос – а влияет ли как-то большая «наглость» на выигрыш конкретного игрока? По-видимому, не влияет (значительное влияние было в случае «самого наглого» игрока, который получил самый большой выигрыш среди всех, и в случае «наименее наглого» игрока, который получил самый маленький выигрыш, для остальных особой корреляции не наблюдается).

Другая гипотеза состояла в том, что прибыль в результате «честной игры» является хорошим показателем «везучести» конкретного игрока («везучесть» определяется как разность между 100 и суммарными затратами игроков в конкретном раунде). Оказалось, что корреляции между прибылями и «везучестью» практически нет никакой (0,2).

Рассмотрим наиболее успешного игрока и его характеристики. Этот игрок сразу выделился средней дельтой в сделках (у него она равна 2). У одной группы игроков дельта равна примерно 6, что говорит о том, что они были не очень «наглыми», у другой группы игроков она равна примерно 0, что говорит о том, что у неё сорвалось слишком много сделок. Стоит отметить, что наиболее успешный игрок имеет среднюю долю совершенных сделок (около 67%). Есть игроки, у которых доля совершенных сделок больше 80%. Кроме того, стоит заметить, что самому успешному игроку досталось всего 6 ролей «покупателей» и 9 ролей «продавцов», что подчеркивает то, что возможности покупателей «нагнать» могли быть нивелированы успешной игрой других ролей. Кроме того, для наиболее успешного игрока средние значения затрат были больше, чем матожидания случайных величин (36, 10,5 и 6,3, соответственно), что тоже говорит о том, что «хорошая» игра могла нивелировать последствия «невезения».

Работа выполнена при финансовой поддержке грантом РФФИ 16-01-00633А.