

Современные концепции игрового равновесия и моделирование поведения на основе методов машинного обучения

Н.И. Назаров¹, И.С. Меньшиков^{1,2}

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН ФИЦ ИУ

Классическая теория игр предлагает в качестве прогноза поведения людей в экономических играх концепцию равновесия Нэша. Однако, как показали эксперименты, проведенные в Лаборатории экспериментальной экономики МФТИ [1], поведение участников часто отличается от поведения, предсказываемого равновесием Нэша. Так, например, в игре «Дилемма заключенного» участники эксперимента, как правило, не играют равновесие Нэша в чистых стратегиях, а скорее, ведут себя согласно некоторой смешанной стратегии, смещённой в сторону оптимального по Парето исхода.

Равновесие дискретного отклика [2,3], предложенное в конце 20-го века, часто описывает поведение людей в игровых ситуациях лучше, чем равновесие Нэша. Однако, для той же «Дилеммы заключенного» в группах с высоким уровнем социализации участники чаще выбирают кооперативную стратегию, тогда как равновесие дискретного отклика допускает лишь диапазон стратегий от равновесия Нэша в чистых стратегиях до смешанной стратегии с равновероятным выбором.

В данной работе предлагается моделировать поведение игроков с помощью методов машинного обучения. Поведения игрока предлагается предсказывать линейным классификатором. В качестве признаков используются действия игрока и его оппонентов на предыдущих повторениях игры при условии выбора случайного партнера. Веса признаков находим из решения задачи минимизации функции ошибки, для решения которой используем численные методы оптимизации. Обучение алгоритма будет проходить на данных, полученных в Лаборатории экспериментальной экономики МФТИ для игр «Дилемма заключенных» и «Trust» [4]. Полученные результаты проанализированы и сопоставлены с известными концепциями равновесия.

Литература

1. *Лепская М.А., Лукинова Е.М., Меньшикова О.Р., Меньшиков И.С.* Влияние этапа социализации на поведение участников социально-экономического эксперимента // Труды 56-ой научной конференции МФТИ. Управление и прикладная математика. Т. 1. М.: МФТИ, 2013. С. 68-69.

2. *McKelvey R. D., Palfrey T. R.* Quantal response equilibria in normal form games // *Games and Economic Behavior*. 1995. V. 7. P. 6-38.

3. *McKelvey R. D., Palfrey T. R.* Quantal response equilibria for extensive form games // *Experimental Economics*. 1998. V. 1. P. 9-41.

4. *Delgado M. R., Frank R. H., Phelps E. A.* Perceptions of moral character modulate the neural systems of reward during the trust game // *Nature Neuroscience*. 2005. V. 8. P. 1611-1618.