

DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-3-45-64

EDN: NCVRET

Научная статья

ВАК 5.2.2

ГРНТИ 06.35.51, 06.39.31, 28.29.05

УДК 519.8:330

Предположительные вариации в игре олигополии при различных типах рефлексии и произвольном числе игроков

М.В. Иванова^{1*}, М.И. Гераськин¹¹Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва,
Самара, Россия

*ivanova.mv@ssau.ru

Аннотация. Предложена теоретико-игровая модель олигополии при рефлексивном поведении игроков в случае объемных предположительных вариаций. Модель обобщает два варианта типов представления игроков – симметричный и ассиметричный, что позволяет более гибко описать прогнозы относительно действий конкурентов и изучить более широкий спектр вариантов рыночного равновесия. В случае симметричных представлений модель исследуется с точки зрения влияния ранга рефлексии и количества игроков, позволяя выявить зависимость равновесий от глубины стратегического мышления игроков. При ассиметричных представлениях модель анализируется в зависимости от типа этих представлений и количества игроков. Целью исследования является разработка способов вычисления предположительных вариаций как при симметричных, так и при ассиметричных типах представления игроков. В отличие от существующих методов вычисления предположительных вариаций, не учитывающих взаимовлияния числа игроков, глубины и типа рефлексии, в работе получены новые результаты для случая линейных функций спроса и издержек, которые имеют важное прикладное значение, позволяют рассчитывать игровые равновесия при произвольном ранге рефлексии и произвольном количестве игроков, также учитывая тип представления анализируемого игрока, что расширяет инструментарий для моделирования реальных рыночных ситуаций. Таким образом, проведенное исследование вносит существенный вклад в развитие теории рефлексивных игр, предлагая адекватный математический аппарат для анализа стратегического взаимодействия в условиях олигополии с учетом разнородных ожиданий игроков, что необходимо для прогнозирования рыночной динамики. Для наглядной интерпретации полученных аналитических результатов были представлены графические интерпретации закономерностей изменения предположительных вариаций, на основе которых сформулированы выводы.

Ключевые слова: олигополия, предположительная вариация, тип представления, ранг рефлексии, рефлексивный анализ, функция прибыли, линейная функция

Для цитирования: Иванова М.В., Гераськин М.И. Предположительные вариации в игре олигополии при различных типах рефлексии и произвольном числе игроков // Прикладная информатика. 2026. Т. 21. № 3. С. 45–64. DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-3-45-64.

© Иванова М.В., Гераськин М.И., 2026.

Conjectural variations in the oligopoly game with different types of reflexive behavior and successive number of players

M. Ivanova^{1*}, M. Geraskin¹

¹*Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev, Samara, Russia*

ivanova.mv@ssau.ru

Abstract. A game-theoretic model of oligopoly with reflexive player behavior and quantity conjectural variations is proposed. The model generalizes two types of player reflexion – symmetric and asymmetric. It allows to describe the forecasts regarding competitors' actions more flexibly and to study a wider range of market equilibrium options. For symmetric reflexions, the model is examined in terms of the influence of reflexivity rank and the number of players, revealing the dependence of equilibria on the depth of players' strategic thinking. For asymmetric reflexions, the model is analyzed depending on the type of representation and the number of players. The goal of the study is to develop a method for calculating conjectural variations for both symmetric and asymmetric player representations. Unlike existing methods for calculating conjectural variations, which ignore the interactions between the number of players and the depth and type of reflexivity, this study yields new results for linear demand and cost functions. These results have significant practical implications and allow for the calculation of game equilibria with arbitrary reflexivity ranks and an arbitrary number of players, while also taking into account the type of reflexion of the analyzed player. This expands the toolkit for modeling real-world market situations. Thus, this study makes a significant contribution to the development of reflexive game theory by offering an adequate mathematical framework for analyzing strategic interactions in oligopoly settings, taking into account the heterogeneous expectations of players, which is necessary for forecasting market dynamics. To visualize the analytical results, graphical interpretations of the patterns of change in hypothetical variations are presented, which are used to formulate conclusions.

Keywords: oligopoly, conjectural variation, types of reflexion, reflexion rank, reflexive analysis, profit function, linear function

For citation: Ivanova, M., & Geraskin, M. (2026). Conjectural variations in the oligopoly game with different types of reflexive behavior and successive number of players. *Journal of Applied Informatics*, 21(3), 45–64. <https://doi.org/10.37791/2687-0649-2026-21-3-45-64>

© Ivanova M., Geraskin M., 2026.

Введение

Игровая модель олигополии относится к агрегативным играм [1]. Игра является агрегативной в случае, когда результатом игры рас-

считываемого игрока является функция суммарных действий игроков его окружения, т.е. в случае, когда игрок формулирует предположения о стратегиях прочих игроков, которые также имеют название «предположительные вариации».