

# О некотором классе нелокальных процедур агрегирования

Н. Л. Поляков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Департамент математики Факультета экономических наук НИУ ВШЭ

Классической задачей математической теории коллективного выбора (Computational Social Choice) является задача агрегирования индивидуальных предпочтений на множестве альтернатив  $A$ . Хорошо известно, что при весьма общих предположениях, не существует *локальных* правил агрегирования, которые сохраняют класс рациональных предпочтений или, хотя бы, какой-либо нетривиальный симметричный класс  $r$ -функций выбора (исключение составляет чрезвычайно узкое семейство правил, которые выглядят слишком экзотическими в контексте исходной прикладной постановки задачи), см. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В работах [8, 9, 10] предложен класс нелокальных правил агрегирования  $f_{\mathcal{A}, \mathcal{S}, \mathcal{J}}$ , имитирующих пошаговое агрегирование с правилом  $\mathcal{S}$  при фиксированных функции адаптации агентов  $\mathcal{A}$  и упорядочении альтернатив  $\mathcal{J}$ . Функция  $\mathcal{A}$  и правило  $\mathcal{S}$  рассматриваются как параметры правила  $f_{\mathcal{A}, \mathcal{S}, \mathcal{J}}$ , а упорядочение  $\mathcal{J}$  выступает в качестве “жребия” (позиция авторов состоит в том, что без какого-нибудь случайного фактора, жребия, справедливое правило агрегирования не может быть построено; в качестве убедительного примера можно рассмотреть ситуацию, в которой существуют всего двое участников и две альтернативы  $a$  и  $b$ , причем участники имеют противоположные мнения  $a \succ b$  и  $b \succ a$  относительно альтернатив). В работе [10] установлены необходимые и достаточные условия, которым должны удовлетворять правило  $\mathcal{S}$  и функция  $\mathcal{A}$  для того, чтобы правило  $f_{\mathcal{A}, \mathcal{S}, \mathcal{J}}$  сохраняло класс рациональных предпочтений при любом упорядочении альтернатив  $\mathcal{J}$ . Заметим также, что структура получаемых нелокальных правил агрегирования  $f_{\mathcal{A}, \mathcal{S}, \mathcal{J}}$  выглядит вполне естественно с точки зрения моделирования действий реальных агентов.

В докладе представлены новые результаты о свойствах правил  $f_{\mathcal{A}, \mathcal{S}, \mathcal{J}}$ , в частности, устанавливается, при каких обстоятельствах они удовлетворяют *принципу Кондорсе*, а также дают те же агрегированные предпочтения, что и правило большинства, если множество индивидуальных предпочтений замкнуто относительно последнего.

## Список литературы

- [1] Arrow K. Social Choice and Individual Values. 2 edition. Yale University Press (1963).
- [2] Aleskerov F. T. Arrovian Aggregation Models. Springer US (1999).
- [3] Shelah S. On the Arrow property. Adv. in Ap. Mat., vol. 34 (2005), pp. 217–251.
- [4] Polyakov N. Shamolin M. On a generalization of Arrow’s impossibility theorem. Doklady Mathematics, vol. 89, no. 3 (2014), pp. 290-292.
- [5] Polyakov, N. Galois connections for classes of discrete functions and their application to mathematical problems of social choice theory. PhD thesis. Moscow University (2016).
- [6] N. L. Poliakov, M. V. Shamolin, Reduction theorems in the social choice theory, Geometry and Mechanics, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Mat. Pril. Temat. Obz., 174, VINITI, Moscow, 2020, 46Ц51

- [7] Поляков Н. Л. Functional Galois connections and a classification of symmetric conservative clones with a finite carrier // Working papers by Cornell University. Series math "arxiv.org"(2018), pp. 1–22.
- [8] Polyakov N. Dichotomy theorem in computational social choice theory. // Proceedings of Russian Workshop on Complexity and Model Theory, June 9 – 11, Moscow, 2019.
- [9] Поляков Н. Л., Шамолин М. В. О динамических системах агрегирования. // Труды семинара им. И.Г. Петровского (2019), Т. 32, стр. 257-282.
- [10] N. L. Poliakov, M. V. Shamolin, On Dynamic Aggregation Systems, J Math Sci 244, 278-293