

## **ИСХОДЫ И РИСКИ В МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

*Кириченко Михаил Михайлович*

*Студент*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: moyomylo11@gmail.com*

Предполагается способ построения стратегии в многокритериальной задаче при неопределенности (МЗН), обеспечивающей одновременно Парето-максимальность гарантированных исходов и рисков. В качестве приложения рассмотрена задача о диверсификации вклада по двум депозитам (рублевому и валютному).

В 1939 году румынский математик, эмигрировавший в 1938 году в Америку, Абрахам Вальд (1902–1950) ввел [1] принцип максимина (гарантированного результата), позволяющего находить гарантированный исход в однокритериальной задаче при неопределенности (ОЗН). Почти через 10 лет немецкий математик Ю. Ниханс в 1948 году и американский математик, экономист, статистик Леонард Сэвидж (1917–1971) в 1951 году предложили [2, 3] принцип минимаксного сожаления, позволяющий для ОЗН строить гарантированный риск, получивший в литературе название «риск по Сэвиджу» (позднее назван «критерием Ниханса–Сэвиджа»). Естественно возникает вопрос о построении стратегии, обеспечивающей одновременно возможно больший исход при возможно меньшем риске.

Если в ОЗН одновременно учитывать исходный критерий и «минус» функцию риска по Сэвиджу (в качестве второго критерия), то ОЗН переходит в двухкритериальную задачу при неопределенности. Настоящая работа как раз и посвящена математическому обоснованию способа построения стратегии в МЗН, «стреляющей» одновременно по двум целям: увеличению гарантий всех исходов и при этом уменьшению сопровождающих рисков.

В публикациях по микроэкономике, например, в [10, с. 103] всех лиц, принимающих решения, делят на три категории. К первой относятся те, кто не любит рисковать (рискофобы – греч. «phobos» означает «боязнь» чего-либо), вторые – любители риска (рискофилы – греч. «phila» означает «любовь» к чему-либо) и, наконец, третьи, кто решил одновременно учитывать как исходы, так и риски (рисконейтралы). В настоящем сообщении найдено решение задачи о диверсификации (за год) вклада по рублевому и валютному депозитам с точки зрения рисконейтрала.

Подобной задаче посвящена статья [11, р. 9], где для ОЗН получены результаты, пересекающиеся с полученными в этой работе.

### Литература

1. Wald A. Contribution to the theory of statistical estimation testing hypothesis // *Annals Math. Statist.* 1939. Vol.10. P. 299–326.
2. Nishans J. Zur Preisbildung bei ungewissen Erwartungen // *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik.* 1948. Vol. 84, № 5. P. 433–456.
3. Savage L. J. The theory of statistical decision // *Journal of the American Statistical Association.* 1951. Vol. 46, № 253. P. 55–67. DOI: 10.1080/016214459.1951.10500768.
4. Морозов В. В., Сухарев А. Г., Федоров В. В. Исследование операций в задачах и упражнениях. М.: Высшая школа, 1968. 286 с.
5. Zhukovskiy V. I., Salukvadze M. E. *The Vector-Valued Maximin.* N.Y.: Academic Press, 1994. 282 p.
6. Жуковский В. И., Кудрявцев К. Н. Уравновешивание конфликтов при неопределенности. I. Аналог седловой точки // *Математические основы теории игр и приложения.* 2013. Т. 5, № 1. С. 27–44.
7. Жуковский В. И., Кудрявцев К. Н. Уравновешивание конфликтов при неопределенности. II. Аналог максимина // *Математические основы теории игр и приложения.* 2013. Т. 5, №2. С. 3–45.
8. Pareto V. *Manuel d'économie politique.* Paris: Genard, 1909.
9. Подиновский В. В., Ногин В. Д. Парето-оптимальное решение многокритериальных задач. М.: Физматлит, 2007. 256 с.
10. Черемных Ю. Н. *Микроэкономика. Продвинутый уровень.* М.: ИНФРА, 2008. 843 с.
11. Zhukovskiy V. I., Molostvov V. S., Topchishvili A. L. Problem of multicurrency deposit diversification – three possible approaches to risk accounting // *International Journal of Operations and Quantitative Management.* 2014. Vol. 20, № 1. P. 1–15.