

# Инструментарий для моделирования динамики капитала финансовых организаций

О. Н. Яркова<sup>1\*</sup>, О. С. Чудинова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

\* yarkova\_on@mail.ru

**Аннотация.** Вопросы обеспечения финансовой устойчивости финансовых организаций, под которой понимается достаточность активов для выполнения обязательств, имеют первостепенное значение как для клиентов и управляющего звена финансовой организации, так и для экономики страны в целом. Зачастую это связано с недостатком денежных средств для выплат по обязательствам, поэтому важно отслеживать динамику денежного капитала организаций, оценивать их финансовые риски, в том числе в условиях инвестирования. Цель исследования: разработка инструментария для оценки рисков финансовых организаций. Постановка задачи: разработать имитационную модель, позволяющую исследовать динамику капитала организации, финансовые ресурсы которой формируются за счет неоднородных потоков поступления и оттока денежных средств и инвестирования, в том числе в рискованные активы, в условиях инфляции. В работе предложен алгоритм моделирования, который позволяет на основе данных о потоках денежных средств по разным видам договоров и доходностях (темпах роста) активов, представленных в форме статистических данных и/или характеристик моделей временных рядов, оценить в динамике денежный капитал финансовых организаций, собрать описательную статистику распределений финансовых ресурсов, исследовать «достаточность» средств компании для выполнения финансовых обязательств. Описана разработанная программа. Проведен вычислительный эксперимент на основе данных о потоках поступления и оттока денежных средств негосударственного пенсионного фонда по программе негосударственного пенсионного обеспечения. Представлена описательная статистика для построенных в результате моделирования распределений размеров денежных средств организации. Оценены вероятность разорения организации в динамике и риск вступления в зону финансовой ненадежности. Предложенный инструментарий обладает научной новизной в сфере конструирования имитационных моделей и систем поддержки принятия решений для анализа деятельности финансовых организаций и определения эффективных направлений их развития.

**Ключевые слова:** имитационное моделирование, финансовые организации, система поддержки принятия решений, финансовая устойчивость, капитал компании

**Для цитирования:** Яркова О. Н., Чудинова О. С. Инструментарий для моделирования динамики капитала финансовых организаций // Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 5. С. 48–65. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-5-48-65

# Tools for modeling the capital dynamics of financial organizations

O. Yarkova<sup>1\*</sup>, O. Chudinova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Orenburg State University, Orenburg, Russia

\*yarkova\_on@mail.ru

**Abstract.** The issues of ensuring the financial stability of financial institutions, which is understood as the sufficiency of assets to meet obligations, are of paramount importance both for clients and the management of a financial institution, and for the country's economy as a whole. Most often, the inability to fulfill obligations is associated with a lack of funds, therefore it is important to monitor the dynamics of the monetary capital of organizations, to assess their financial risks, including in the conditions of investment. Purpose of the study: development of tools for assessing the risks of financial organizations. Statement of the problem: to develop a simulation model that allows one to study the dynamics of the capital of an organization, whose financial resources are formed due to heterogeneous flows of inflow and outflow of funds and investment, including in risky assets, in an inflationary environment. The paper proposes a modeling algorithm that allows to collect a descriptive statistics on the distribution of financial resources, to estimate the dynamics of the money capital of financial organizations and investigate the "sufficiency" of the company's funds to meet financial obligations basing on data of cash flows for various types of contracts and returns (growth rates) of assets, presented in the form of statistical data and/or characteristics of time series models. The description of the software tool is given. A computational experiment was based on data of the inflow and outflow of funds of a non-state pension Fund under the program of non-state pension provision. Descriptive statistics are given for the distributions of the size of organization's funds constructed as a result of modeling. The probability of organization's downfall in dynamics and the risk of entering the zone of financial insecurity are assessed. The proposed tools have scientific novelty in the field of designing simulation models and decision support systems for analyzing the activities of financial organizations and determining effective directions for their development.

**Keywords:** simulation, financial organizations, decision support system, financial stability, company capital

**For citation:** Yarkova O., Chudinova O. Tools for modeling the capital dynamics of financial organizations. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2021, vol.16, no.5, pp.48-65 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-5-48-65

## Введение

Финансовые организации, такие как банки, страховые компании, негосударственные пенсионные фонды, являются важными, социально-значимыми институтами современной экономики. Вопросы обеспечения финансовой устойчивости финансовых организаций, под которой понимается достаточность активов для выполнения обязательств, имеют первостепенное значение как для клиентов и организации, так и для экономики страны в целом, поскольку финансовые организации, аккумулируя денежные средства, выступают важнейшими источниками инвестиций в экономику. В то же время текущее нестабильное положение мировой экономики и экономики страны негативно сказывается на финансовой устойчивости организаций: даже крупные коммерческие организации подвержены кризисным явлениям и зачастую не в состоянии в полном объеме выполнять свои финансовые обя-