

# Оценка уровня критичности операционного риска банка на основе нейросетевых технологий

*Е.В. Чумакова<sup>1</sup>, Д.Г. Корнеев<sup>2</sup>, М.С. Гаспарян<sup>2\*</sup>, И.С. Махов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Московский авиационный институт (МАИ), Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

\**Gasparian.MS@rea.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам контроля операционных рисков (ОР) кредитной организации (КО), возникающих в процессе использования IT-технологий. Среди банковских рисков операционный риск занимает особое место прежде всего в силу того, что он затрагивает различные сферы банковской деятельности и его трудно отделить от других видов риска. Операционные риски возникают в том числе в результате простоя или некорректной работы технических систем и оборудования. В связи с постоянным ростом степени автоматизации банковских бизнес-процессов возникают новые группы IT-риска, которые могут оказывать существенное влияние на деятельность кредитной организации. Целью работы является создание с использованием высокоуровневой библиотеки Keras на языке Python искусственной нейронной сети (ИНС), которая в автоматизированном режиме контролирует уровень критичности возникшего IT-риска. В статье на основе проведенного анализа риск-событий, связанных с использованием IT-технологий, выделены потоки данных, поступающих на вход нейросети, и определена ее структура. В работе также приводятся результаты обучения созданной авторами нейросети на основе сформированных наборов данных. Использование интеллектуальных методов оценки уровня критичности операционного IT-риска позволяет оперативно принимать меры по минимизации последствий и таким образом снизить прямые и косвенные потери. В связи с изложенным выше автоматизация управления операционными рисками на основе применения нейросетевых технологий является на сегодняшний момент для кредитных организаций одной из наиболее актуальных задач. Полученные результаты новы и могут быть использованы кредитными организациями в процессе построения автоматизированных систем контроля и управления операционными рисками.

**Ключевые слова:** операционные риски, IT-риски, искусственная нейронная сеть, машинное обучение, нейронная сеть прямого распространения, высокоуровневая библиотека Keras

**Для цитирования:** Чумакова Е.В., Корнеев Д.Г., Гаспарян М.С., Махов И.С. Оценка уровня критичности операционного риска банка на основе нейросетевых технологий // Прикладная информатика. 2023. Т. 18. № 2. С. 103–115. DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-2-103-115

# Assessment of the bank's operational risk criticality level based on neural network technologies

**E. Chumakova<sup>1</sup>, D. Korneev<sup>2</sup>, M. Gasparian<sup>2\*</sup>, I. Makhov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Moscow Aviation Institute (MAI), Moscow, Russia

<sup>2</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

\*Gasparian.MS@rea.ru

**Abstract.** The article is devoted to the issues of controlling the operational risks of a credit institution arising in the process of using IT technologies. Among banking risks, operational risk occupies a special place, primarily due to the fact, that it affects various areas of banking activity and is difficult to separate from other types of risk. Operational risks arise, among other things, as a result of downtime or incorrect operation of technical systems and equipment. Due to the constant growth in the degree of automation of banking business processes, new IT risk groups are emerging that can have a significant impact on the activities of a credit institution. The aim of the work is to create an artificial neural network using the high-level Keras library in Python, which automatically controls the level of criticality of the IT risk that has arisen. In the article, based on the analysis of risk events associated with the use of IT technologies, the data flows entering the input of the neural network is identified and its structure is determined. The paper also presents the results of training a neural network created by the authors based on the generated data sets. The use of intelligent methods for assessing the level of criticality of operational IT risk allows you to quickly take measures to minimize the consequences, and thus reduce direct and indirect losses. In connection with the above, the automation of operational risk management based on the use of neural network technologies is currently one of the most urgent tasks for credit institutions. The results obtained are new and can be used by credit institutions in the process of building automated systems for monitoring and managing operational risks.

**Keywords:** operational risks, IT-risks, artificial neural network, machine learning, feedforward neural network, framework Keras

**For citation:** Chumakova E., Korneev D., Gasparian M., Makhov I. Assessment of the bank's operational risk criticality level based on neural network technologies. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2023, vol.18, no.2, pp.103-115 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-2-103-115

## Введение

За десятилетие, прошедшее после мирового финансового кризиса, банки и их регулирующие органы стали все больше осознавать необходимость управления рисками. Рациональное управление рисками имеет основополагающее значение для любой организации и является неотъемлемой частью эффективного корпоративного управления.

Однако несмотря на то, что банки разработали сложные системы контроля финансового

риска, они с трудом справляются с операционным риском прежде всего в силу сложности его идентификации и формализации.

В Международной конвергенции измерения капитала и стандартов капитала Базельский комитет по банковскому надзору определяет операционный риск как риск потерь, ставших результатом неадекватных или неэффективных внутренних процессов, действий людей и технических систем или внешних событий [1]. Несмотря на то, что данное