Кудрявцев О. Е. (Ростовский филиал Российской таможенной академии, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия). **Моделирование Монте-Карло с использованием искусственных нейронных сетей** Используя вероятностные аналоги теорем универсальной аппроксимации [1], мы можем симулировать непрерывные случайные величины с помощью монотонных искусственных нейронных сетей прямого распространения с одномерным входом, выходом и одним скрытым слоем. В частности, доказана следующая теорема. **Теорема 1.** Пусть X – произвольная н.с.в., а случайная величина Y имеет логистическую функцию распределения $\sigma(x) = e^x/(1+e^x)$. Тогда для заданного $\epsilon > 0$ существует н.с.в. вида

$$Z = \begin{cases} \alpha_1 Y_1 + \beta_1, & \text{с вероятностью } p_1; \\ \dots \\ \alpha_j Y_j + \beta_j, & \text{с вероятностью } p_j; \\ \dots \\ \alpha_N Y_N + \beta_N, & \text{с вероятностью } p_N, \end{cases}$$

где $Y_j \sim Y$ независимы, $p_j > 0$, $\alpha_j > 0$, $\beta_j \in \mathbf{R}$, такие, что

$$\sum_{j=1}^{N} p_j = 1; \ |F_X(x) - \sum_{j=1}^{N} p_j \sigma(1/\alpha_j x - \beta_j/\alpha_j)| < \epsilon, \text{ для всех } x \in \mathbf{R},$$

$F_X(x)$ является функцией распределения X.

Таким образом, любая непрерывная случайная величина может быть успешно аппроксимирована смесью логистических распределений. Следовательно, для ее симуляции достаточно моделировать логистическое распределение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] O. Kudryavtsev, N. Danilova, “Applications of artificial neural networks to simulating Lévy processes”, *Journal of Mathematical Sciences*, **271(4)** (2023), 421–433.