

Миловидов А.Е.

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент А.Ю. Проскураков Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23 e-mail: alekseimilovidov@mail.ru

Прогнозирование временных рядов финансовых активов на базе искусственной нейронной сети

Прогнозирование доходности фондового рынка является важным вопросом в сфере финансов. В настоящее время искусственные нейронные сети (ИНС) широко применяются для решения финансовых проблем, таких как прогнозирование индекса фондовых бирж, курсов валют, а также криптовалюты, прогнозирование банкротства и классификация корпоративных облигаций. Модель искусственной нейронной сети - это компьютерная модель, архитектура которой в основном имитирует способность человеческого мозга к обучению.

Существующие подходы к анализу финансового рынка делятся на две основные группы: фундаментальный и технический анализ. В техническом анализе прогноз основывается на исторических данных целевого рынка и некоторых других технических индикаторах. Согласно гипотезе эффективного рынка, цена акций отражает всю информацию о них, в то время как технический анализ предполагает, что прогноз будущего поведения цен на рынке возможен при анализе предыдущих ценовых данных. Фундаментальный анализ изучает внутреннюю стоимость ценных бумаг для инвестиций, чтобы получить представление о будущем компании. Данными для фундаментального анализа являются балансы компаний, отчеты о прибылях и убытках, отчеты о движении денежных средств, пресс релизы, а также геополитические факторы. Помимо экспертов финансового рынка, для составления таких прогнозов методы машинного обучения показали свою эффективность. Статистические методы, линейный дискриминантный анализ, квадратичный дискриминантный анализ, логистическая регрессия и алгоритмы эволюционных вычислений, являются основными инструментами и методами, которые применяются для определения параметров и закономерностей из исходных финансовых данных и составления прогнозов на основе набора входных данных.[1]

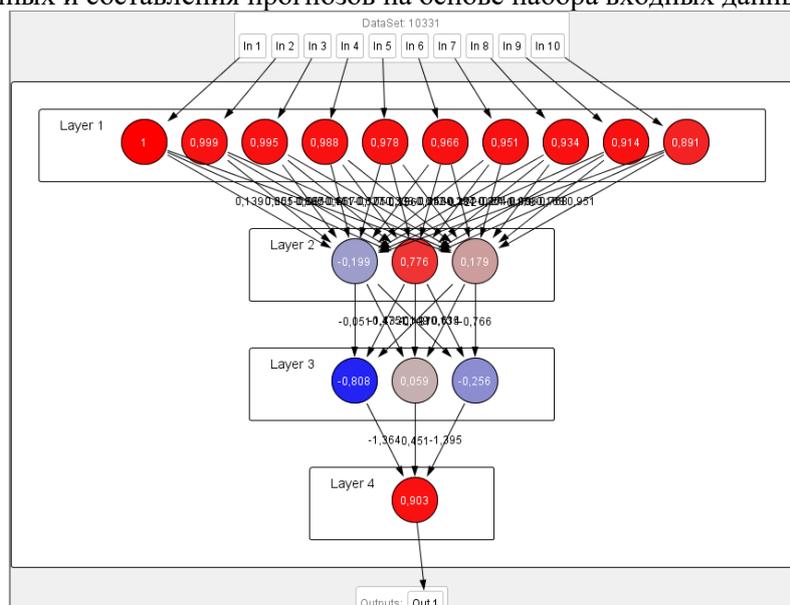


Рис. 1. Структура искусственной нейронной сети

Нейронные сети можно отнести к методам технического анализа, так как в их задачу входит выявление закономерности в изменении временного ряда, обучаясь на исторических

данных. Подход к прогнозированию временных рядов с использованием искусственных нейронных сетей обладает рядом неоспоримых достоинств.

Нейросетевой анализ, в отличие от технического, не предполагает никаких ограничений на характер входной информации. Это могут быть как индикаторы данного временного ряда, так и сведения о поведении других рыночных инструментов. Во-вторых, в отличие от технического анализа, основанного на общих рекомендациях, нейронные сети способны находить оптимальные для данного инструмента индикаторы и строить по ним оптимальную для данного ряда стратегию предсказания. Более того, эти стратегии могут быть адаптивны, меняясь вместе с рынком, что особенно важно для молодых активно развивающихся рынков. Нейросетевое моделирование в чистом виде базируется лишь на данных, не привлекая никаких априорных соображений. Концепция заключается не в том, чтобы сделать точный прогноз, а в том, чтобы предсказать тенденции временного ряда.

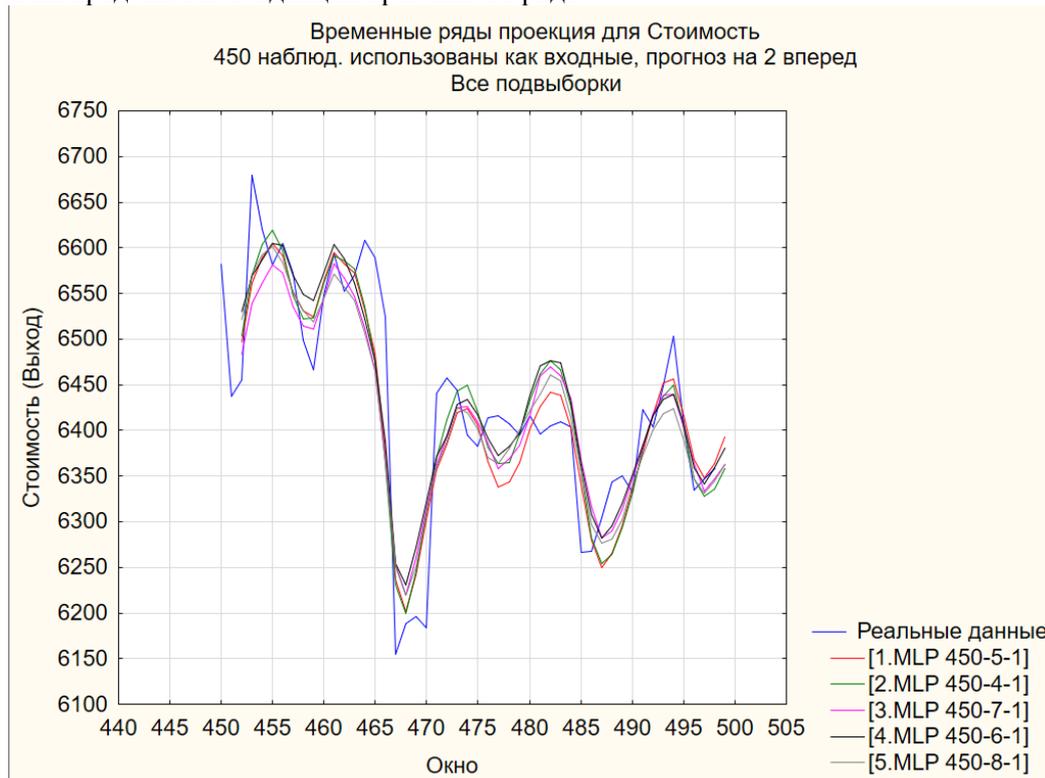


Рис. 2. Результаты прогнозирования временного ряда

Целью работы является разработка системы прогнозирования временных рядов финансовых активов на базе искусственной нейронной сети, а также разработка универсальной нейросетевой модели, применительно к финансовым временным рядам, неограниченной ни по количеству входов, ни по количеству нейронов. Такая модель, позволит, исследовать финансовые ряды в широком диапазоне и выявить наиболее приемлемую конфигурацию сети для таких рядов.

Литература

1. Бенгус Б. В. Прогнозирование тенденции временного ряда с помощью искусственной нейронной сети. – Обозрение прикладной и промышленной математики. Том 21, № 1, 2014.
2. A. Proskuryakov. Intelligent System for Time Series Forecasting. XII International Symposium Intelligent Systems 2016, INTELS 2016, 5-7 October 2016, Moscow, Russia. Procedia Computer Science. [http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.122] Volume 103, 2017, Pages 363–369.
3. Миловидов А.Е., Ярошенко А.И., Меньшов И.С., Проскуряков А.Ю. Анализ и обработка временных рядов финансовых показателей // Topical areas of fundamental and applied research XII: Proceedings of the Conference. North Charleston, 5-6.06.2017, Vol. 1—North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2017, p. 211,138-140 p.