**Отзыв на выпускную квалификационную работу**

на тему

**«Разработка и практическое применение нейронных сетей на фондовом рынке»**

выполненную

**АРСЛАНОВ Николай Адельевич**

ООП **\_ СВ.5104.2016 «Экономико-математические методы»\_**

по направлению **38.03.01 «Экономика»**

ВКР Арсланова Н.А. посвящена применению нейронных сетей на фондовом рынке. Нейронные сети являются достаточно новым инструментом анализа на финансовых рынках и сейчас интенсивно развиваются в условиях общей цифровизации экономики. В работе описана концептуальная модель нейросетевых систем и этапы их разработки. Отмечены преимущества и недостатки таких систем и потенциальные возможности их использования в финансовой сфере. В качестве практического примера разработки нейронной сети было выбрано прогнозирование цены государственной облигации (ОФЗ 26211. Особый интерес в работе составляет выявление аномальных значений исходных данных, чтобы исключить их влияние на построение прогноза. Рассмотрены методы обнаружения аномалий и составлена программа на языке Python, реализующая выявление аномалий методом главных компонент. После исключения аномальных значений, на следующем этапе были представлены системы ИИ с нейросетевой структурой. Сначала была разработана и протестирована программа, в которой использовалась многослойная нейронная сеть. Затем был написан и проанализирован программный код сети с долгой краткосрочной памятью. Практические расчеты по этим программам показали достаточно хорошее качество прогноза. Для сравнения был также проведен статистический анализ этого временного ряда. Сделан итоговый вывод о возможности использования каждого из рассмотренных подходов, но сеть с долгой краткосрочной памятью лучше справилась с задачей прогнозирования.

Работа в целом соответствует заявленной теме, охватывает как теоретическое описание подходов, так и практику использования новых инструментов анализа финансовых временных рядов. Следует отметить самостоятельность автора в написании работы и проявленный высокий уровень квалификации для бакалаврского уровня подготовки. Структура ВКР соответствует структуре задач исследования. Выводы ВКР достаточно подробно обоснованы, они отражают основное содержание работы, дают представление о результатах в агрегированной форме. Итоги проверки РУКОНТЕКСТ (99,6% оригинального текста) показывают, что неправомерных заимствований в работе не обнаружено.

Считаю, что работа Арсланова Н.А. заслуживает оценку отлично.

Научный руководитель

доцент Колесов Д. Н.