

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра математического моделирования и анализа данных

Аннотация к дипломной работе

**Применение методов машинного обучения на рынке
ценных бумаг**

Касперович
Данил Олегович

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры ММАД
Сталевская Светлана Николаевна

Реферат

Дипломная работа, 44 страниц, 35 рисунков, 4 таблицы, 4 источников.

Ключевые слова: ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ТРЕНД, СЕЗОННОСТЬ, ЦИКЛИЧНОСТЬ.

Объектом исследования в рамках данной работы являются временные ряды.

Предметом исследования является прогнозирование графиков цен.

Целью работы является выбор наиболее подходящего метода машинного обучения для прогнозирования значений на рынке ценных бумаг.

Методы исследования – методы машинного обучения, нейронные сети и технический анализ.

Результат – для достижения указанной цели в работе решаются следующие задачи:

1) проведение обзора литературы, посвященной применению методов машинного обучения на рынке ценных бумаг.

2) изучение видов методов машинного обучения, относящихся к теме, и необходимости применения этих методов на рынке ценных бумаг

3) проектирование функций для моделирования основных компонентов временных рядов (тренды, сезоны и циклы) и адаптация методов машинного обучения к различным задачам прогнозирования.

Область применения – анализ временных рядов и прогнозирование на рынке ценных бумаг.

Рэферат

Дыпломная работа, 44 старонак, 35 малюнкаў, 4 табліцы, 4 крыніц.

Ключавыя словы: ЧАСОВЫЯ ПАСЛЯДОЎНАСЦІ, МАШЫНАЕ НАВУЧАННЕ, ЛІНІЙНАЯ РЭГРЕСІЯ, НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, ТРЭНД, СЕЗОННАСЦЬ, ЦЫКЛІЧНАСЦЬ.

Аб'ектам даследавання ў межах гэтай работы з'яўляюцца часавыя паслядоўнасці.

Прадметам даследавання з'яўляюцца прагназаванне графікаў коштаў.

Мэтай работы з'яўляецца выбар найбольш прыдатнага метаду машыннага навучання для прагназавання значэнняў на рынку каштоўных папер.

Метады даследавання – метады машыннага навучання, нейронавыя сеткі і тэхнічны аналіз.

Вынік – дзеля дасягнення пазначанай мэты ў рабоце вырашаюцца наступныя задачы:

1) агляд літаратуры, прысвечанай прымяненню метадаў машыннага навучання на рынку каштоўных папер.

2) вывучэнне відаў метадаў машыннага навучання, якія адносяцца да тэмы, і неабходнасці прымянення гэтых метадаў на рынку каштоўных папер.

3) праектаванне функцый для мадэлявання асноўных кампанентаў часовых шэрагаў (трэнды, сезоны і цыклы) і адаптацыя метадаў машыннага навучання да розных задач прагназавання.

Вобласць прымянення – аналіз часовых паслядоўнасцяў і прагназаванне на рынку каштоўных папер.

Abstract

Graduate work, 44 pages, 35 drawings, 4 tables, 4 sources.

Key words: TIME SERIES, MACHINE LEARNING, LINEAR REGRESSION, NEURAL NETWORKS, TREND, SEASONALITY, CYCLE.

Object of research within this work is time series.

Subject of research is the forecasting of price charts.

Purpose of the work is to choose the most appropriate machine learning method for predicting values on the stocks market.

Research methods – machine learning methods, neural networks and technical analysis.

Result – to achieve the goal of this work several tasks are solved:

1) a review of the literature on the application of machine learning methods in the securities market.

2) studying the types of machine learning methods related to the topic and the need to apply these methods on the stocks market.

3) engineering functions that model the main components of time series (trends, seasonality and cycles) and adapting machine learning methods to various forecasting problems.

Scope – time series analysis and forecasting in the stocks market.

Введение

Прогнозирование - самое распространенное применение машинного обучения в реальном мире.

Прогнозирование временных рядов - обширная область с долгой историей.

Специалисты в этих областях все чаще применяют машинное обучение для решения проблемы прогнозирования. Мы рассмотрим применение современных методов машинного обучения к данным временных рядов с целью создания наиболее точных прогнозов. С их помощью происходит анализ динамики, выявление трендов и прогнозирование цен на финансовых рынках. Также будут рассмотрены передовые методы глубокого машинного обучения.

В первой главе будут рассмотрены функции временного шага и запаздывания и применения линейной регрессии к ним.

Во второй главе выявляется тип тренда с помощью скользящего среднего, и определяются параметры функции тренда, используя линейную регрессию.

В третьей главе определяется какой вид будет иметь функция сезонности (one-hot кодировка или пары Фурье), и вычисляются их параметры с помощью методов машинного обучения.

В четвертой главе рассмотрены методы обнаружения различных цикличностей во временном ряду и их виды.

В пятой главе рассмотрено применение гибридных моделей на основе тренда, сезонности и цикличности, а также наиболее подходящие модели машинного обучения для прогнозирования.

В шестой главе определены задачи прогнозирования. Рассмотрены различные виды моделей для прогнозирования горизонта. Их преимущества и недостатки.

В седьмой главе прогнозирование происходит с помощью глубоких нейронных сетей. Определяется, какие виды нейронных сетей лучше подходят для работы с последовательными данными.

Эксперименты и тесты проводились на данных S&P 500 за последние 15 лет.

