

відображеному вікні зробіть зміни та натисніть «Сохранить» для редагування. Для видалення запису є кнопка «Удалить», а щоб повернутись натисніть кнопку «Отмена».

Отже, мобільна інформаційна система призначена для інформаційної підтримки роботи торговельного представника, містить табличні дані про торгові точки, рекламні заходи, продукцію тощо. Передбачається подальша робота для збільшення функціональних можливостей програмного засобу.

#### *Література*

1. Азарова А.О., Мороз О.О., Лесько О.Й., Романець І.В. Управління персоналом: навч. посіб. Вінниця. ВНТУ, 2014. 283 с.

2. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. М. ГУ-ВШЭ, 2000. 688 с.

3. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: навч.посіб. К.: КНЕУ, 2001. 400 с.

4. Климовец О.В. Мобильные технологии в маркетинговой деятельности современных ТНК // Вестник ИМСИТ, 2016. №3(67). С. 20-23.

5. Шаров С.В., Левада В.Р. Напрямки використання інформаційних систем у навчальному процесі // Інформаційні технології в освіті та науці: збірник наукових праць, 2017. №1(9). С. 161-165.

6. Шаров С.В., Сушко Є.О. Розробка інформаційної системи для аналізу діяльності співробітників компанії // Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. Vol.5, №3. pp. 73-88.

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖ**

*Букресв Дмитро Олександрович*

*Мелітопольський державний педагогічний університет*

*імені Богдана Хмельницького*

**Анотація.** Нейромережевий аналіз набирає все більше популярності, так як на відміну від технічного та фундаментального аналізу не передбачає будь-яких обмежень за характером вхідної інформації. Завдяки використанню нейронних мереж з'явився спосіб

досягти максимального ефекту в області прогнозування за допомогою «штучного інтелекту», застосування нейронних мереж може забезпечити отримання прибутку на фінансових ринках понад нормальну її величини.

**Ключові слова:** нейромережі, фондовий ринок, штучний інтелект, нейропакет.

В даний час спостерігається підвищення ролі фондового ринку в системі фінансових ринків, так як в цінних паперах закладено велику частину фінансових активів розвинених країн світу. Фондові ринки є одним з головних механізмів залучення грошових ресурсів на цілі інвестицій, модернізації, стимулювання зростання виробництва. Незважаючи на це, світові ринки цінних паперів, можуть бути джерелами масштабної фінансової нестабільності, макроекономічних ризиків і соціальних потрясінь. Прогнозування - це передбачення подій в майбутньому, а його мета це зниження ризику при прийнятті рішень. Пошук рішення проблеми не точності прогнозування є актуальним, так як якісний прогноз необхідний для визначення перспектив вкладень в акції тієї чи іншої компанії, що в подальшому допоможе уникнути фінансових втрат для інвестора.

Вивченням застосування нейронних мереж з метою прогнозування фондового ринку в своїх роботах розглядали такі вчені як Іванов Д.В. в роботі «Прогнозування фінансових ринків з використанням штучних нейронних мереж», Солдатова О.П., Семенов В.В. «Застосування нейронних мереж для вирішення задач прогнозування», Коло П.Г. «Нейронні мережі й еволюційний» [5 с. 153], Корецька Т.В. «Аналіз фондових ринків».

Метою статті є визначення особливостей застосування нейронних мереж з метою прогнозування фондового ринку, виявити проблеми найбільш популярних програмних пакетів прогнозування, побудованих на основі нейромереж.

Як зазначалося раніше однією з основних проблем становлення, і розвитку фондового ринку є прогнозування. Суть її в тому, що в даний час існує ризик не точності з одного боку прогнозувати класичними математичними методами, а з іншого боку гостра нестача нових методів, які дозволили б враховувати всі фактори, параметри, правила для створення чітких прогнозів коливань фінансових показників.

Нейронні мережі - це розділ штучного інтелекту, в якому для обробки сигналів використовуються явища, аналогічні тим, що відбувається в нейронах живих істот [5 с. 155]. Слід зазначити, що нейронні мережі відносяться до більш загального класу інтелектуальних систем, які володіють потужними логіко-математичними, лінгвістичними та іншими засобами та використовуються у безлічі областей людської діяльності [9, с. 111].

Головною особливістю мережі, що свідчить про її широкі можливості і високий потенціал, є методика, що дозволяє відчутно прискорити процес обробки інформації, а також мережу набуває стійкість до помилок, які можуть виникати на деяких лініях. Штучний нейрон є основою будь-якої штучної нейронної мережі.

Нейрони являють собою відносно прості, однотипні елементи, що імітують роботу нейронів мозку. Нервова система і мозок людини складаються з нейронів, які з'єднані між собою нервовими волокнами. Нервові волокна здатні передавати електричні імпульси між нейронами [5 с. 157].

В даний час всі алгоритми навчання нейронних мереж можна розділити на два великі класи: з учителем і без вчителя. Мережа навчається, для того, щоб для деякого безлічі входів давати безліч виходів. Навчання відбувається шляхом покрокового представлення вхідних векторів з одночасної підстроюванням ваг відповідно до певної процедури. В процесі навчання ваги мережі поступово стають такими, щоб кожен вхідний вектор виробляв вихідний вектор [7 с. 28]. Навчання з учителем передбачає, кожен вхідного вектора має цільовою вектор, який представляє собою потреби виходити. Навчальні вектори подаються хронологічно, визначаються помилки і ваги підлаштовуються для кожного вектора до тих пір, поки помилка не досягає дозволено низького рівня.

Навчання без вчителя є правдоподібну модель навчання біологічної системи. Таке навчальну множини складається лише з вхідних векторів. Навчальний алгоритм підлаштовує ваги мережі так, щоб виходили узгоджені вихідні вектори.

Процес навчання, отже, виділяє статистичні властивості навчальної множини і групує подібні вектори в класи [2 с. 2]. Пред'явлення на вхід вектора з існуючого класу дасть певний вихідний

вектор, але до навчання неможливо передбачити, який вихід буде проводитися даним класом вхідних векторів. Аналіз факторів, що впливають з подальшим виведенням інформації про подальше довго і короткостроковому поведінці величини яка прогнозується - ось що є завданням автоматизованої системи прогнозування довго- і короткострокових тенденцій фондових ринків. Одними з прогнозованих величин для аналогічних систем є прибутковість, цінні показники: середньозважені ціни, ціни закриття і відкриття, максимальні і мінімальні ціни.

В якості вихідних даних для даного прогнозу використовуються різноманітні макро- і мікроекономічні показники, інформація з торгових майданчиків, дані, що надаються інформаційно-торговими агентствами, експертні оцінки фахівців.

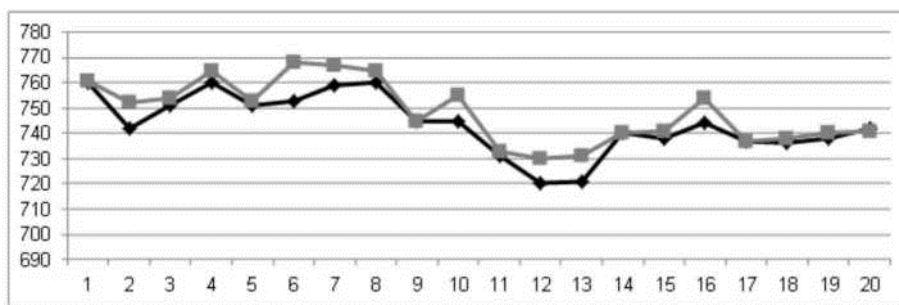
Прогнозування короткострокових і довгострокових тенденцій фондових ринків включає наступні етапи:

1. Збір і зберігання статистичної інформації.
2. Визначення інструменту прогнозованої величини і набору факторів, що впливають для досліджуваного ринку.
3. Визначення залежностей між прогнозованими величинами і наборами факторів, що впливають у вигляді певної функції.

Обчислення цікавлять величин і визначення виду прогнозу (довго або короткостроковий) [5 с. 161].

Для роботи з нейромережами призначене задоволене велика кількість спеціалізованих програм, одні з яких більш універсальні, інші - вузькоспеціалізовані. Коротко розглянемо деякі застосовувані програми:

Matlab – настільна лабораторія для математичних обчислень, проектування електричних схем і моделювання складних систем. Вона має вбудовану мову програмування і вельми багатий інструментарій для нейронних мереж - Anfis Editor, командний інтерфейс для програмного завдання мереж, nnTool - для більш тонкої конфігурації мережі. Підходить для первинної роботи прогнозування ринку Forex, [6 с. 25] а також. На рис. 1 показані результати нейромережевого моделювання індексу ПФТС за даними за перші 20 днів 2011 року. Чорним кольором позначені фактичні дані, сірим – прогнозні.



[9]

Рис. 1. Приклад виведення результату нейромережевого моделювання

Для моделювання в пакеті Matlab застосована нейронна мережа Елмана [2]. Ця мережа дозволяє пам'ятати свої попередні дії і реалізовувати завдання навчання, які розгортаються в часі, що актуально для прогнозування часових рядів з пам'яттю.

2. Statistica - досить потужне забезпечення застосовується для пошуку та аналізу даних і виявлення статистичних закономірностей. В даному пакеті робота з нейромережами представлена в модулі STATISTICA Neural Networks, являє собою реалізацію всього набору нейромережевих методів аналізу даних [4 с. 3].

Пакет Statistica призначений для статистичного аналізу, а самоорганізуються карти в ньому представлені у вигляді окремого модуля. Але виникають труднощі роботи з фінансовими рядами.

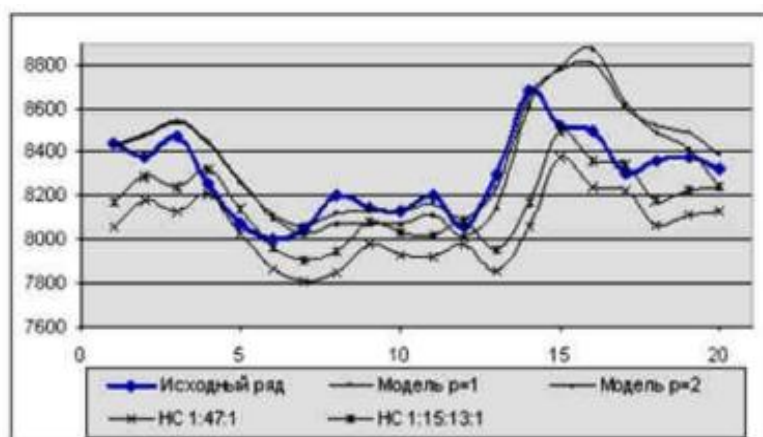


Рис. 2. Результати прогнозів адаптивних моделей

NeuroShell Day Trader - нейромережева система, яка враховує специфічні потреби трейдерів, хоч вона і легка в використанні, програма досить узкоспеціалізована, вона підходить для торгівлі, але по своїй суті дуже близька до чорного ящика [2 с. 4].

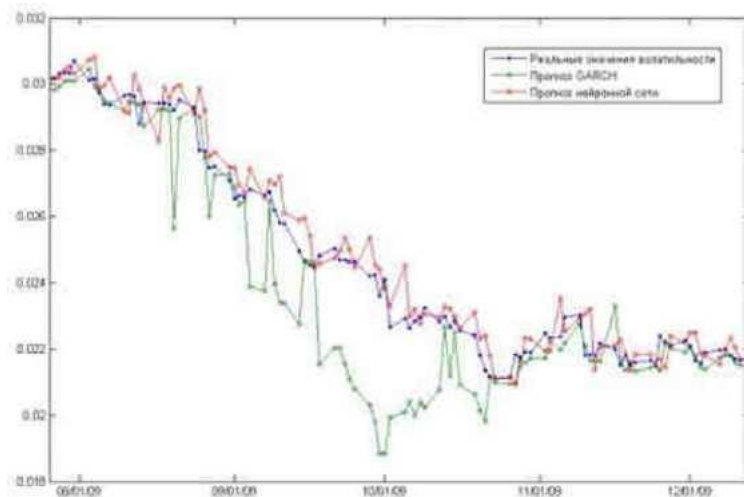


Рис. 3. Результати розрахунку індексу з використанням NeuroShell

При побудові нейронної мережі для торгівлі на біржовому ринку виникає ряд питань таких же, як і при створенні торгової стратегії без використання нейронних мереж. Так як ринок весь час змінюється необхідно визначити, який період на графіку використовується для тренування / навчання нейронної мережі. Відповідно тут можуть виникнути проблеми, якщо обраний невдалий період, наприклад з високою волатильністю викликаної рядом непрогнозованих і можливо в майбутньому не повторюються подій, що призведе до помилки і зниження точності прогнозу [8 с. 18].

BrainMaker - даний пакет призначається для вирішення таких завдань, для яких формальні методи і алгоритми поки не знайдені, вхідні дані неповні, зашумлені і суперечливі. До таких завдань відносяться біржові та фінансові прогнозування, моделювання кризових ситуацій, розпізнавання образів і багато інших. BrainMaker - один з перших пакетів і лідерів ринку. Спочатку був розроблений на замовлення військових. Для бізнес-додатків пакет був адаптований вже в 90-му році і був удостоєний престижної премії журналу PC Magazine «Кращий програмний продукт року» [2 с. 5].

На жаль, тут не можна просто поставити стовпець з даними за понеділок, вівторок і т.д. Нейромережа «бачить» лише один факт, представлений поточним рядком. Вона «не пам'ятає» що було до цього. Тому, якщо необхідно подати на вхід дані за останні сто торгових днів, то в кожному рядку повинно бути сто полів. При цьому слід мати на увазі, що зі збільшенням кількості входів зростає сама нейромережа, а, відповідно, її здатність до навчання знижується. У той же час, якщо

нейромережа буде «бачити» тренд, вона зробить кращий прогноз. Вибір оптимальних даних і їх кількості не має однозначного вирішення і на практиці проводиться в процесі настройки нейромережі [1 с. 4].

*Кілька слів про переваги подібних систем:*

- добре налагоджена система дає більше прибутку;
- рішення приймаються автоматично, на них не впливають емоції;
- система впорядковує операції, в той час як основна маса трейдерів і інвесторів позбавляється прибутку через відсутність дисципліни.

*Поряд з цим, торговельні системи мають і недоліки:*

- не завжди можливо виконання наказу по сигналу;
- внаслідок змін характеру ринку ефективність системи може знизитися.

Переваги нейромереж стають помітними тоді, коли досить часто змінюються «правила гри». Саме тому нейромережі підходять для визначення стану фондового ринку, що характеризується цілим набором постійно змінюються показників-ознак [2 с. 5].

Отже, можна зробити висновок, що застосування нейронних мереж може забезпечити отримання прибутку на фінансових ринках понад нормальну її величини. Однак ефективне рішення проблем прогнозування досягається лише в тому випадку, коли нейронна мережа навчається на великому обсязі даних і використовується, якісна навчальна вибірка. У цьому випадку алгоритм дасть задовільний результат, а без повноцінного набору даних нейромережа принципово нездатна навчитися. Таким чином, подальшим напрямком досліджень застосування нейромереж для прогнозування фондового ринку буде створення формалізованих підходів до формування інформаційної бази для застосування даних програмних продуктів.

#### *Література*

1. Блінов С. BrainMaker - прогнозування на фінансових ринках: сайт. URL: [http://www.osp.ru/os/1998/04/179543/#\\_part\\_2](http://www.osp.ru/os/1998/04/179543/#_part_2)
2. Герасименко Н. А. Нейромережеві технології в аналізі фондового ринку: сайт. URL: [http://fa-kit.ru/main\\_dsp.php?top\\_id=1086](http://fa-kit.ru/main_dsp.php?top_id=1086)
3. Дьяконов В. П. Довідник по застосуванню системи PC MATLAB / В. П. Дьяконов. М:Изд.фірма»Фіз.-мат.лит.», 1993. 112с.
4. Іванов Д. В. Прогнозування фінансових ринків з використанням штучних нейронних мереж: сайт. URL: [forexmmcis.ru/D.Ivanov](http://forexmmcis.ru/D.Ivanov).

5. Коло П. Г. Нейронні мережі й еволюційний [Текст]: навчальний посібник з курсу «Мікропроцесори» / П. Г. Коло - М.: Видавництво МЕІ, 2002. - 176 с.

6. Міцель А. А., Єфремова О. О. Прогнозування динаміки цін на фондовому ринку / Міцель А. А., Єфремова О. О. // Томський державний університет систем управління та радіоелектроніки. - Томськ.: ТГУСУР, 2007. - 76 с.

7. Солдатова О. П., Семенов В. В. Застосування нейронних мереж для вирішення задач прогнозування критичною масою наукових журналів «витрачаються на дослідження в Росії»: сайт. URL: <http://zhurnal.apc.relarn.ru/articles/2006/136.pdf>

8. Уоссермен Ф. / Ф. Уоссермен. Нейрокомп'ютерна техніка: Теорія і практика. - Пер. з англ., 1992. - 118 с.

9. Шаров С.В. Сучасний стан розвитку інтелектуальних інформаційних систем // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2015. №130. С. 111-114.

## **ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ПЛАТФОРМИ БІТРИКС24**

*Бурцева Євгенія Олександрівна  
студентка магістратури М 527-ї групи  
Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького*

**Анотація.** В даній статті доведена актуальність створення та ефективність роботи інтернет-порталу вчителя інформатики. Розглянуті його інтерфейс та функціональні особливості. Розкрито поняття тайм-менеджменту та сервісу Бітрикс24.

**Ключові слова:** навчальний процес; інтернет-портал; тайм-менеджмент; Бітрикс24; віджет; інтерфейс; RSS-стрічка.

Під час навчального процесу вчитель інформатики, окрім своєї основної роботи, а саме проведення уроків у молодших, середніх та старших класах, повинен виконувати багато обов'язкових справ, що супроводжують його освітню діяльність. До таких ми зазвичай відносимо: складання плану лекційних і практичних занять на півріччя та підготовку робочого плану на кожен урок, складання тестів або