

ДИПЛОМНА РОБОТА НА ТЕМУ:



Побудова та використання нейронних мереж у прогнозуванні показників соціально- економічного розвитку регіону

Виконав:
Фідик Юрій Романович

Науковий керівник:
к.е.н., доц. Артеменко Віктор Борисович

2015

Актуальність дослідження

Дослідження прогнозів, виявлення факторів, які їх викликають та обчислення можливих втрат - ось важливі проблеми, на які необхідно зважати сучасному управлінцю, приймаючи рішення щодо цілісності управління виробничої чи комерційної діяльності. Побудова і розв'язок сучасних моделей включає складні методики розрахунків, які ефективно можна здійснювати в середовищі різних програмних засобах і питання автоматизації управління прогнозними розрахунками ще не повністю вирішені, тому тема магістерської роботи є своєчасною та актуальною.

Мета дослідження

Обґрунтування теоретико-методологічних основ прогнозування соціально-економічних показників регіонального розвитку на основі нейромережного підходу.

Завдання дослідження

- * вивчити сутність прогнозування регіонального розвитку;
- * виявити методи прогнозування та їх види;
- * дослідити існуючі моделі прогнозування регіонального розвитку;
- * детально розглянути прогнозування за допомогою нейронних мереж;
- * провести дослідження прогнозування показників соціально-економічного розвитку регіону на основі нейронних мереж.



Об'єкт дослідження:

*є технологія прогнозування показників
регіонального розвитку.*

Предмет дослідження:

*методи і моделі прогнозування
показників розвитку регіону на основі
нейронних мереж.*

Наукова новизна

**одержаних результатів дослідження
полягає в обґрунтуванні теоретико-
методичних основ прогнозування соціально-
економічних показників на основі сучасних
нейронних мереж.**

Практичне значення

**Використання одержаних результатів
полягає у застосуванні математичного
моделювання прогнозування розвитку регіону,
виявленні критичних факторів нейромережного
моделювання та застосуванні цієї методики у
практичній роботі сучасних управлінців та у
навчальному процесі.**

Суть економічного і соціального прогнозування

Головні функції прогнозування такі:

- * науковий аналіз економічних, соціальних, науково-технічних процесів і тенденцій;
- * дослідження об'єктивних зв'язків соціально-економічних явищ господарського розвитку у конкретних умовах;
- * оцінка сформованого рівня розвитку конкретної ситуації і виявлення тенденцій, які можуть скластися у майбутньому, передбачення нових ситуацій та їхня оцінка;
- * виявлення можливих альтернатив розвитку економіки у перспективі, нагромадження наукового матеріалу для обґрунтованого вибору певних рішень.

Класифікація економічного і соціального прогнозування

Систему прогнозів економічного і соціального розвитку поділяють за критеріями сукупності груп прогнозів за якісним змістом, за окремими елементами і напрямками відтворення, за способами і методами прогнозування на:

- 1) прогнози ресурсів;
- 2) прогнози розвитку економіки ;
- 3) прогнози суспільних потреб .

Залежно від рівня агрегування показників розрізняють прогнози

- 1) макроекономічні;
- 2) макроструктурні (укрупнені галузеві);
- 3) галузеві .

Залежно від термінів прогнозування на:

- 1) довготерміновий державний прогноз економічного і соціального розвитку України розробляють на 10-15 років, однак уточнюють кожні п'ять років;
- 2) середньотерміновий прогноз розробляють на п'ять років;
- 3) короткотерміновий прогноз економічного і соціального розвитку розробляють щорічно, це кварталні розрахунки очікуваних змін у динаміці головних макроекономічних показників .

Система методів прогнозування та їх класифікація

Методи прогнозування - це сукупність прийомів мислення, способів, які дають змогу на підставі аналізу ретроспективних даних зробити висновки про можливий розвиток економіки у майбутньому. Їх можна класифікувати за різними ознаками.

Залежно від способу прогнозування і наявності інформаційних даних методи прогнозування поділяють на фактографічні, формалізовані, експертні (інтуїтивні) і комбіновані.

Фактографічні методи ґрунтуються на достатньому інформаційному матеріалі про об'єкт прогнозування та його минулий розвиток. До них належить група методів екстраполяції і моделювання.

Експертні методи застосовують у тих випадках, коли інформаційний матеріал, який характеризує розвиток об'єкта у минулому, недостатній. Вони побудовані на інформації, отриманій за оцінками спеціалістів-експертів. До експертних методів належать методи індивідуальної і колективної експертної оцінки.

Комбіновані методи прогнозування об'єднують експертні і фактографічні методи.

Етапи розвитку методів статистичного прогнозування

- * «наївні» моделі прогнозування;
- * методи основані на усередненні ;
- * методи експоненціального згладжування;
- * метод Хольта;
- * метод Вінтерса;
- * регресивні методи прогнозування;
- * методи Бокса-Дженкінса (ARIMA);
- * нейромережеві моделі /

Біологічний нейрон

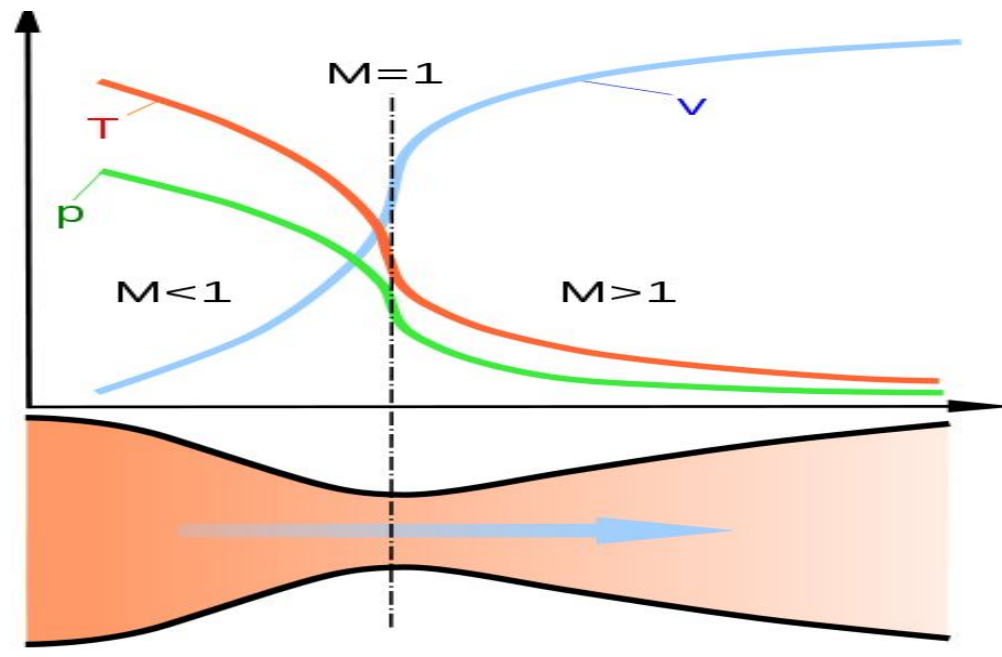


Рис.2. 1. Схема біологічного нейрона

Структура искусственного нейрона

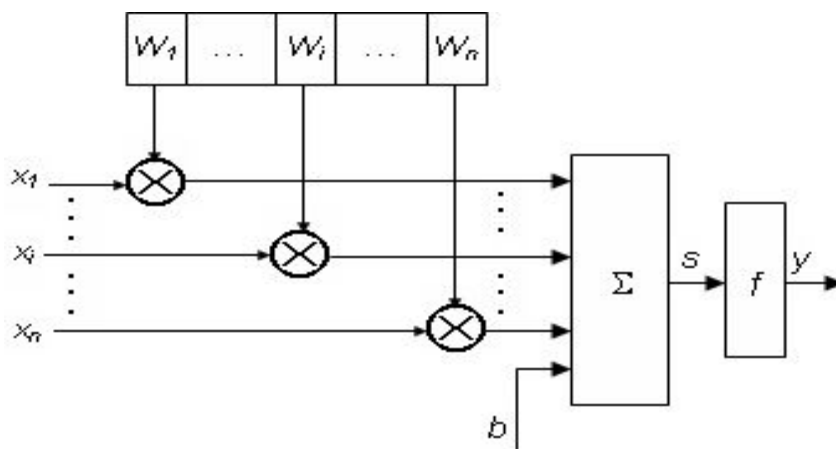


Рис. 2.2 Структура искусственного нейрона

Архітектура нейронної мережі

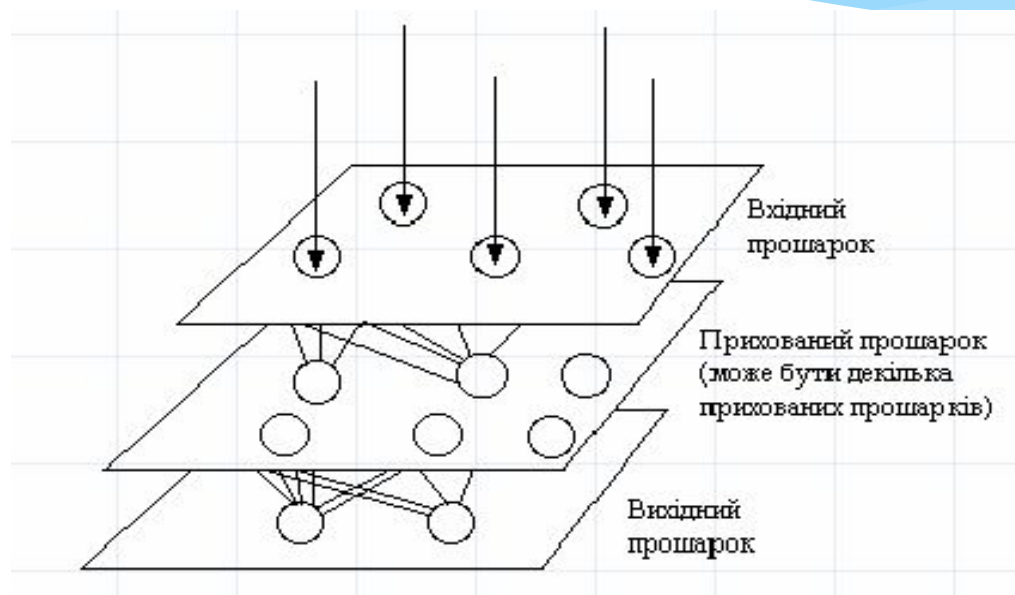


Рис. 2.3 Діаграма простої нейронної мережі

Навчання штучної нейронної мережі

Три загальні парадигми навчання:

- "з вчителем";
- "без вчителя" (самонавчання);
- змішана.

Основних правил навчання :

- правило Хеба ;
- правило Хопфілда;
- правило "дельта";
- правило градієнтного спуску;
- навчання методом змагання .

Технологія побудови нейронної мережі

Побудова нейронної мережі вирішується в два етапи:

- вибір типу (архітектури) нейронної мережі
- підбір ваг (навчання) нейронної мережі.

На першому етапі варто вибрати наступне:

- які нейрони необхідно використовувати (число входів, передатні функції);
- яким чином нейрони варто з'єднати між собою;
- що взяти як входи і виходи нейронної мережі.

На другому етапі потрібно "навчити" обрану нейронну мережу, тобто підібрати такі значення її ваг, щоб вона працювала потрібним чином. У використовуваних на практиці нейронних мережах кількість ваг може складати кілька десятків тисяч, тому навчання – дійсно складний процес. Для багатьох архітектур розроблені спеціальні алгоритми навчання, що дозволяють настроїти ваги нейронної мережі певним чином. Найбільш популярний з цих алгоритмів – метод зворотного поширення помилки (Error Back Propagation).

Однопараметрична задача прогнозування

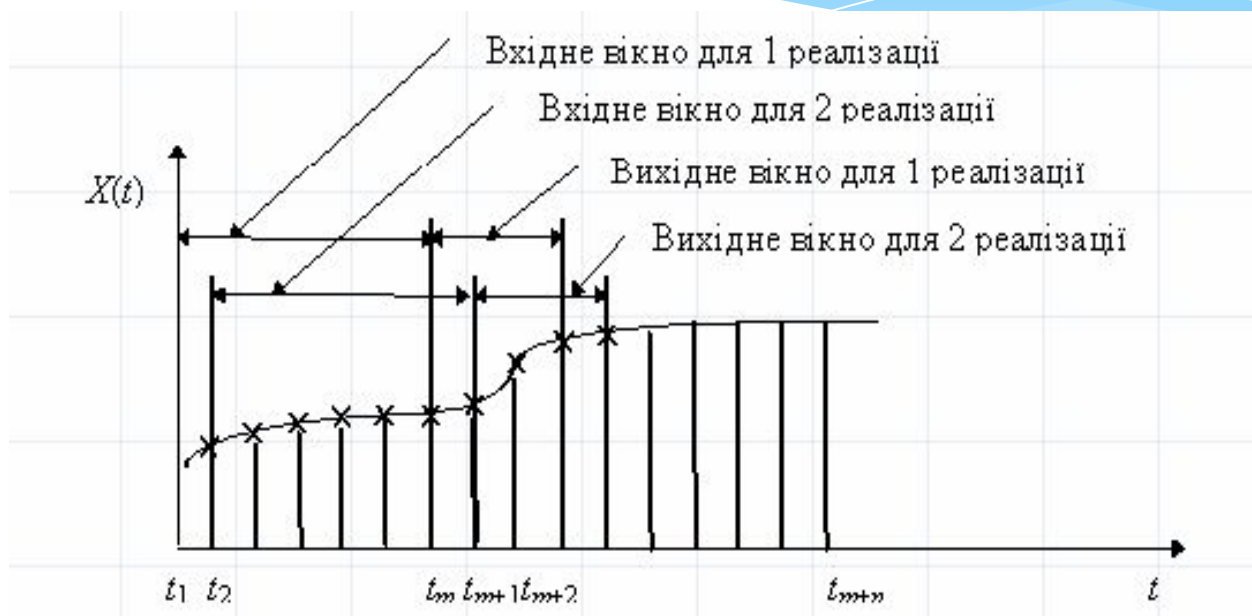


Рис. 2.5 Формування множин даних для однопараметричної задачі за методом "часових вікон"

Багатопараметрична задача прогнозування

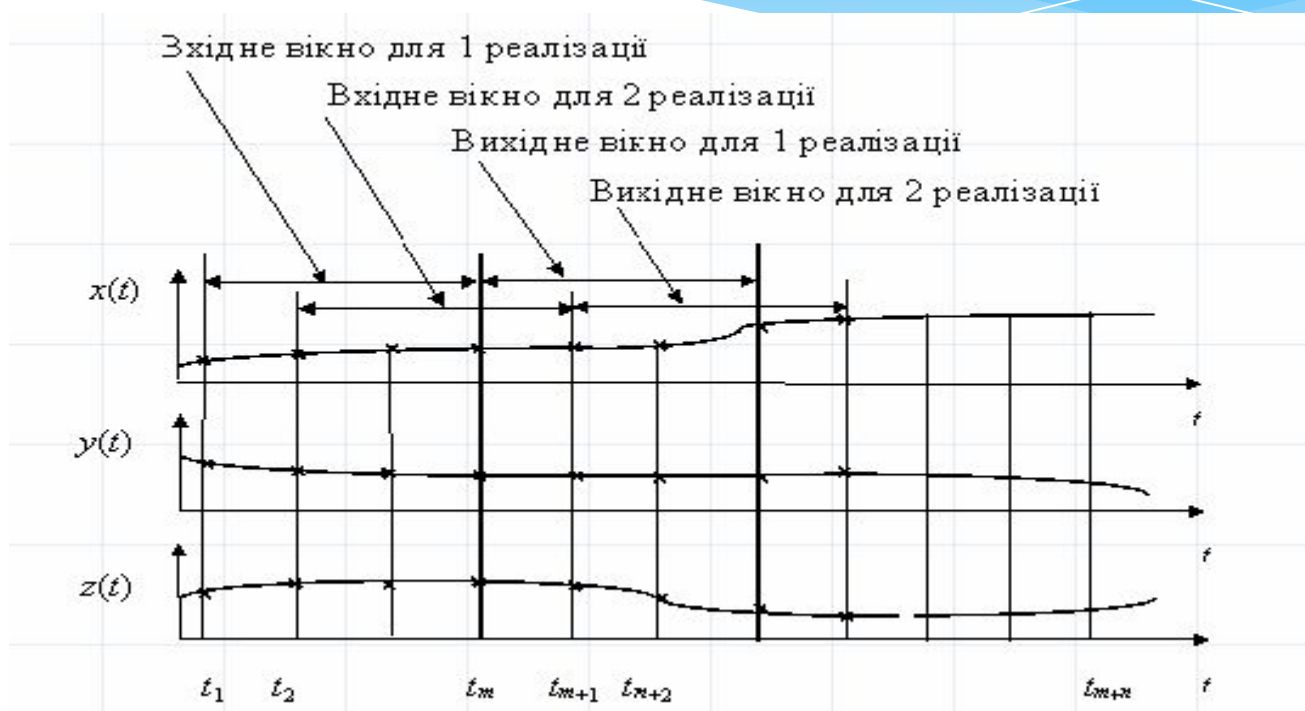


Рис.2. 6 Формування множин даних для багатопараметричної задачі

Задача передбачення

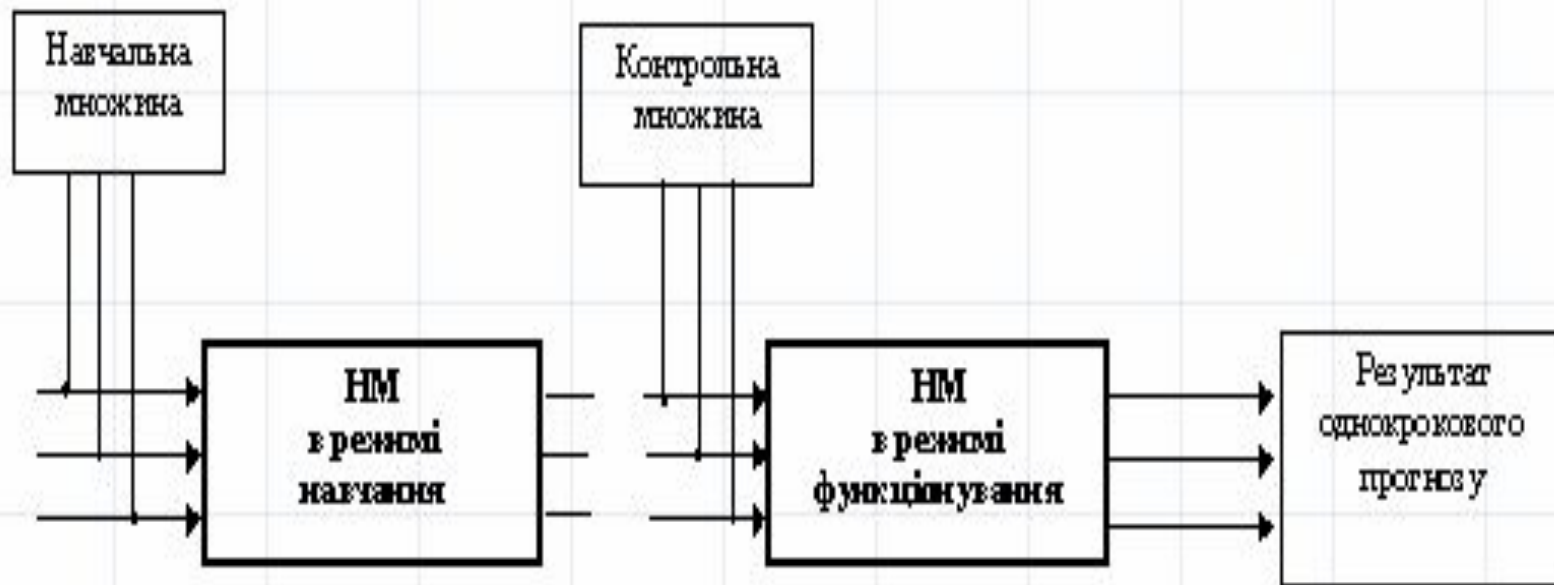


Рис.2.7 Послідовність використання неймереж для задач передбачення

Багатокрокове прогнозування з перенавчанням

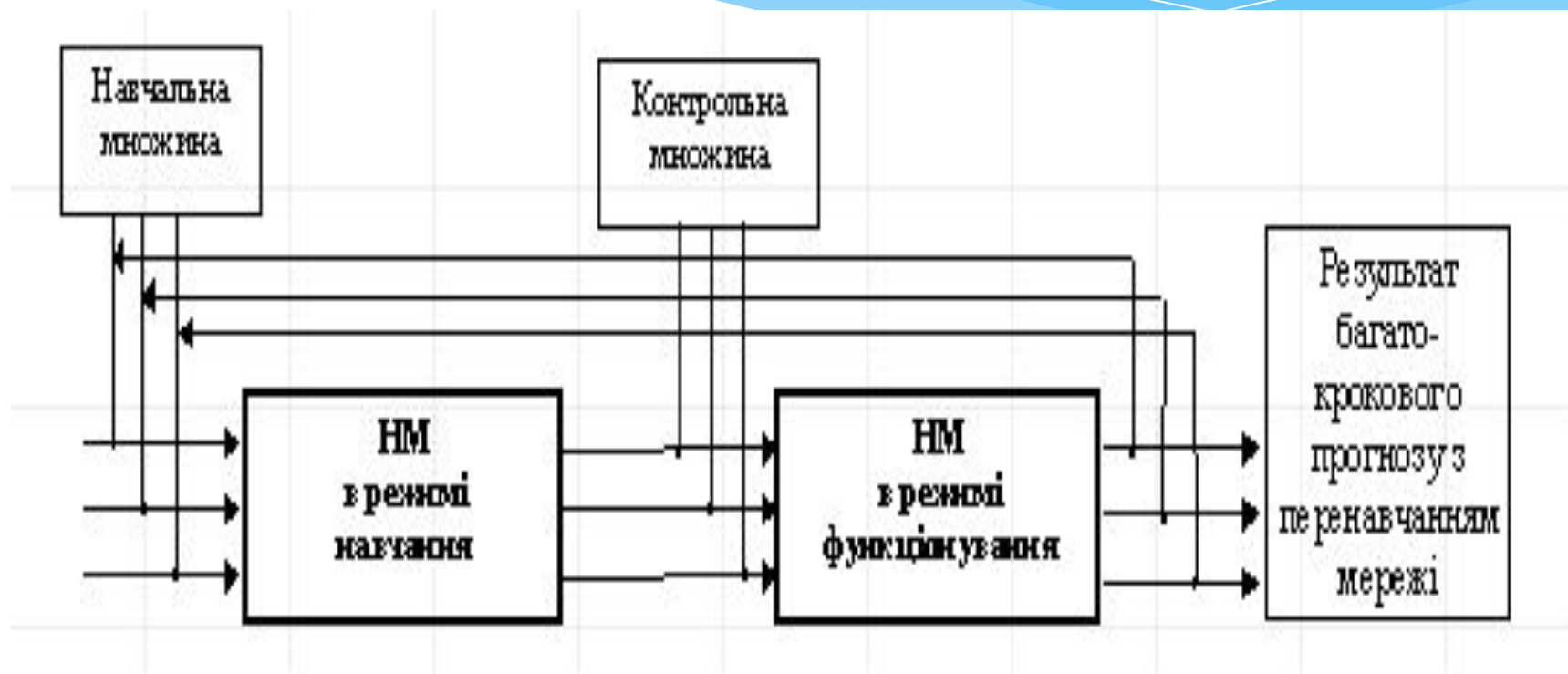


Рис.2. 8. Послідовність використання неймережі для задач багатокрокового прогнозування з перенавчанням

Оцінювання сучасних нейронних пакетів

Базові характеристики <u>нейропакетів</u>	<u>STATISTICA</u> <u>Neural Networks</u>	<u>Brainmaker Pro</u>	<u>Neuroshell 2</u>	<u>Process</u> <u>Advisor</u>	<u>Neuralworks</u> <u>Professional</u>	<u>Neurosolution's</u>
1. Простота використання	9	6	10	8	9	8
2. Простота формування навчальної вибірки	9	7	8	7	9	8
3. Наочність представлення інформації	10	4	6	7	9	9
4. Реалізація різних стандартних нейронних парадигм і алгоритмів навчання	10	6	8	5	10	8
5. Можливість створення власних нейронних структур	10	5	5	5	8	9
6. Можливість використання власних критеріїв	10	0	0	0	7	7
7. Можливість використання власних алгоритмів навчання	10	4	0	3	7	9
8. Обмін інформацією між <u>нейропакетом</u> і операційною системою	10	5	8	5	8	9
9. Відвертістю <u>нейропакета</u>	9	0	2	3	10	9
10. Генератор початкового коду	10	0	10	0	10	9
11. Наявність <u>макромови</u>	10	0	0	0	0	9
РАЗОМ	107	37	57	43	87	94

Зведена таблиця оцінювання нейропакетів

Технологія нейромережного аналізу за допомогою STATISTICA Neural Networks

Збір репрезентативних даних для даної задачі

1

Підготовка зібраних даних до нейромережного аналізу

1

Випробування мереж різних типів і розмірів

1

Перевірка здатності мережі до узагальнення

1

Запуск побудованої мережі на нових даних

Нейромережеві моделі бізнес-прогнозування

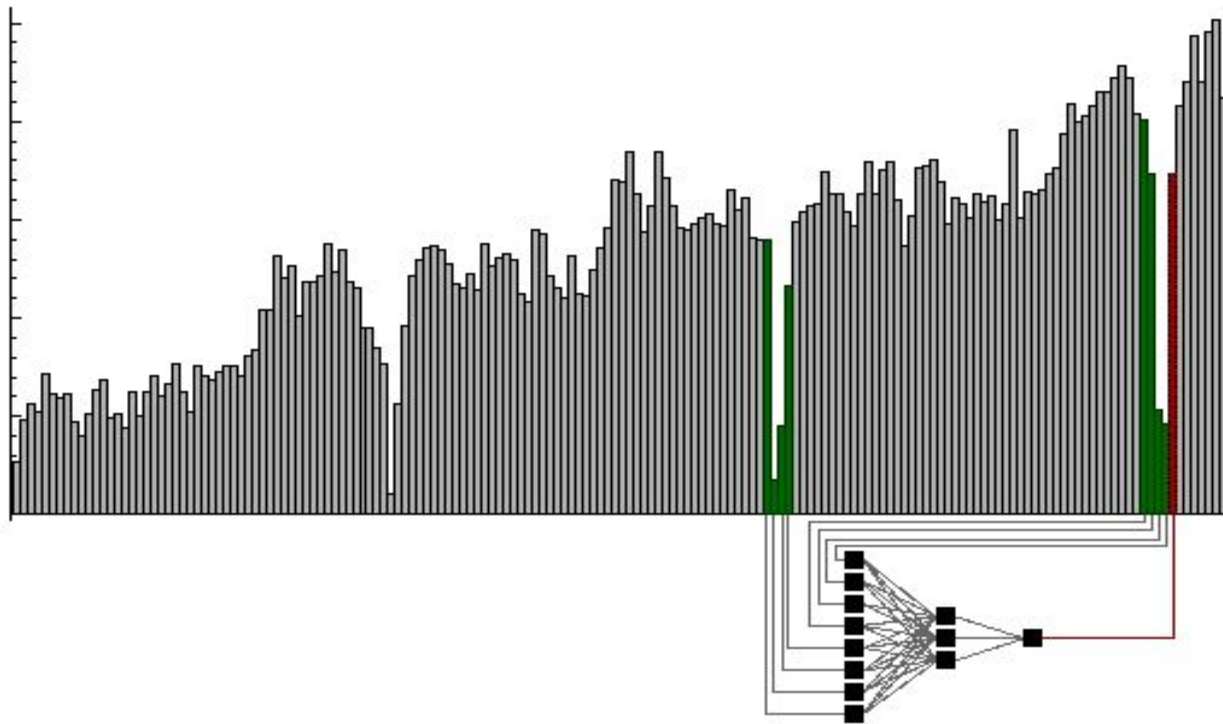


Рис. 3.1 Графік продажу продукту X

Емпіричний аналіз і прогнозування часових рядів програми соціально-економічного розвитку регіону

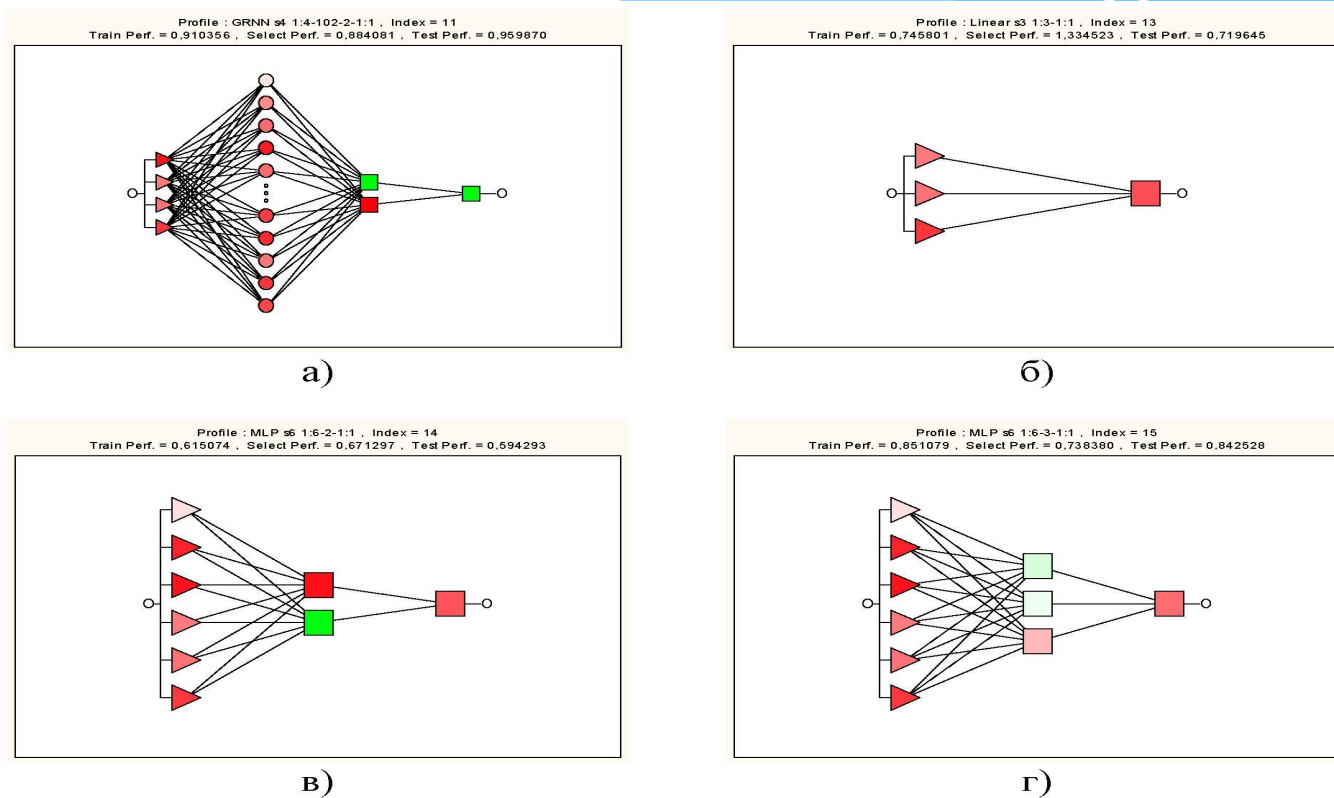


Рис. 3.4. Архітектури мереж, які запропоновані Майстром рішень

Нейромережеві технології систем підтримки прийняття рішень

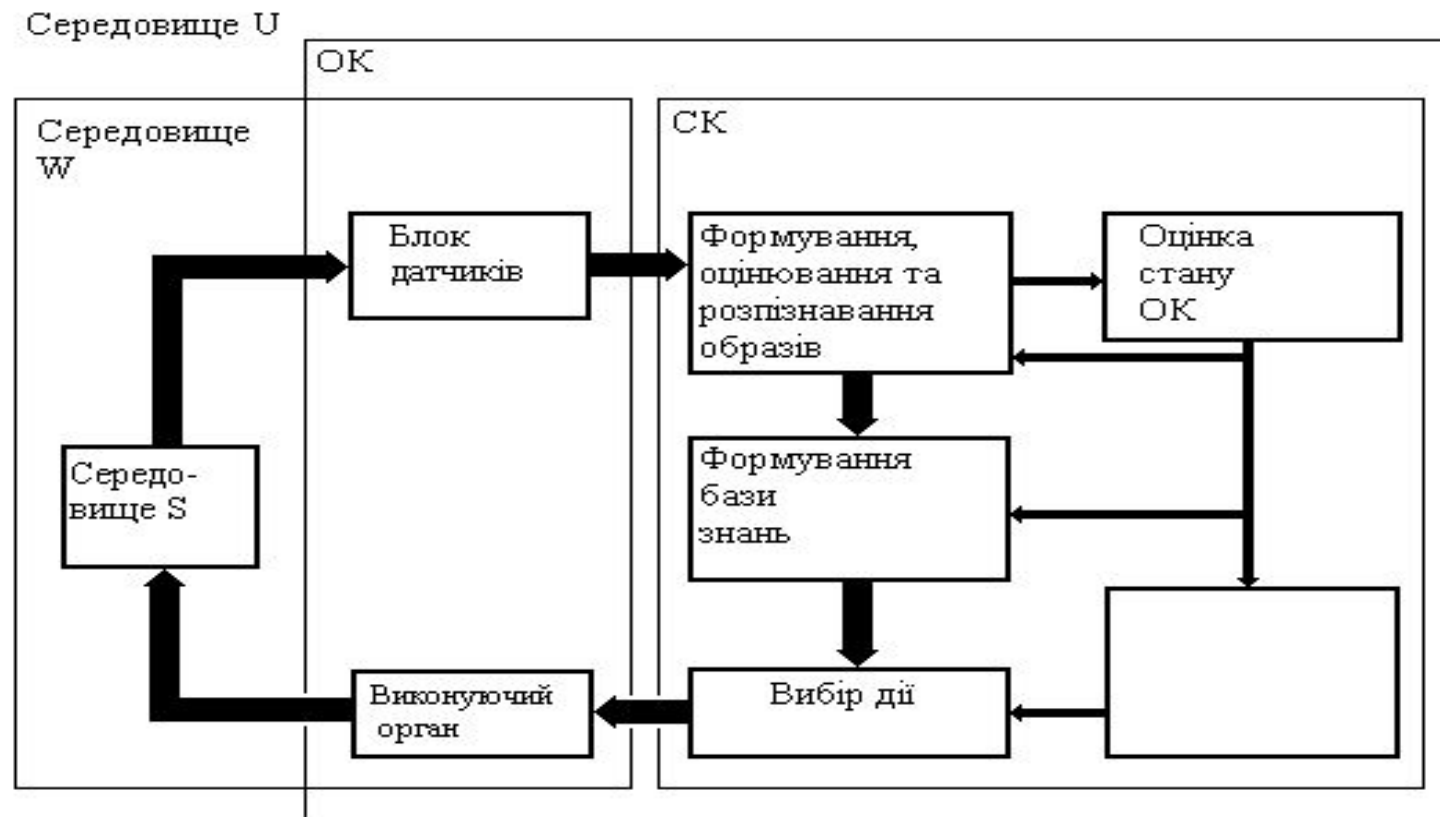
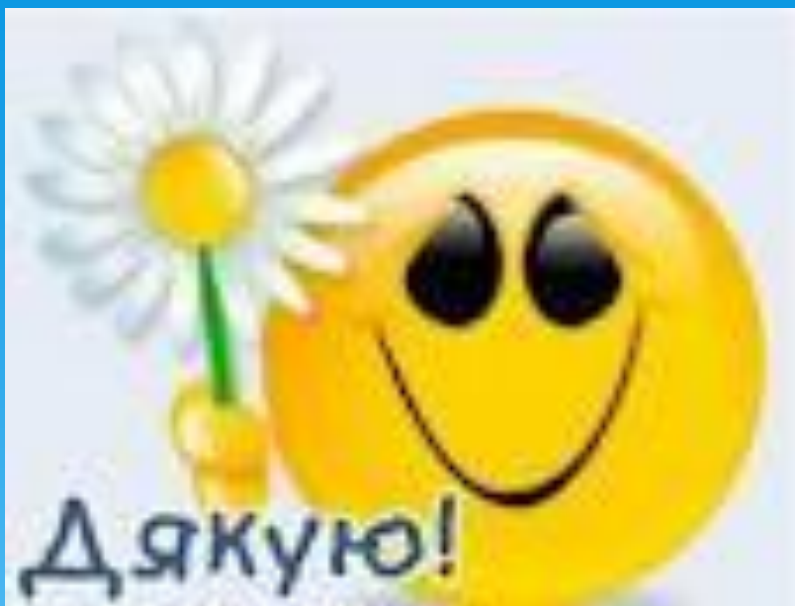


Рис. 3.6. Система взаємодії керуючою системою (СК) і об'єктом керування (ОК).

ОХОРОНА ПРАЦІ

- * Правові та нормативні основи заходів по охороні праці*
- * Санітарія та гігієна праці*
- * Техніка безпеки*
- * Пожежна профілактика (безпека)*



за увагу!!!