

УДК 338.27:004.89

Мінц О.Ю.

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів і банківської справи  
Приазовського державного технічного університету

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ВИКОНАННЯ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ

### INTELLIGENT METHODS FOR PREDICTING OF BUDGET EXECUTION LEVEL IN UKRAINE

#### АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто методи прогнозування виконання державного бюджету. Для прогнозування впливу макроекономічних показників на результати виконання бюджету побудовано моделі лінійної регресії і нейромережеві моделі. Порівняння ефективності моделей вироблялося на підставі середньої помилки навчання і діаграм розсіювання. Найбільшу точність прогнозування було отримано з використанням десятифакторної нейронної мережі. Результати прогнозу добре збіглися з фактичними даними щодо виконання державного бюджету України за 2015 р.

**Ключові слова:** бюджет, виконання бюджету, прогнозування, нейронні мережі, лінійна регресія, моделювання.

#### АННОТАЦІЯ

В статье рассмотрены методы прогнозирования выполнения государственного бюджета. Для прогнозирования влияния макроэкономических показателей на результаты выполнения бюджета построены модели линейной регрессии и нейросетевые модели. Сравнение эффективности моделей производилось на основе средней ошибки обучения и диаграмм рассеивания. Наибольшая точность прогнозирования была получена при использовании десятифакторной нейронной сети. Результаты прогноза хорошо совпали с фактическими данными по выполнению государственного бюджета Украины за 2015 г.

**Ключевые слова:** бюджет, исполнение бюджета, прогнозирование, нейронные сети, линейная регрессия, моделирование.

#### ANNOTATION

The article describes methods for predicting the national budget execution level. In order to predict influence of macroeconomics indicators on the results of the budget execution was built a linear regression and neural network models. Comparing performance of the models was carried out using scatter diagrams and on average training error rate. The highest prediction accuracy was obtained with a ten-factors neural network. Forecast results are well agreed with the actual data of the 2015 Ukrainian national budget execution level.

**Keywords:** budget, budget execution, prediction, neural networks, linear regression, modeling.

**Постановка проблеми.** Під виконанням бюджету розуміють процес отримання доходів і здійснення видатків, передбачених у затверженому бюджеті. У ході виконання бюджету можуть спостерігатися відхилення від прийнятого варіанта, у зв'язку з чим необхідно контролювати та регулювати процес виконання [1, с. 50–51]. Виконати бюджет означає точно у визначені строки та в установлених розмірах мобілізувати заплановані доходи і здійснити передбачені видатки. Але внаслідок дій різноманітних факторів фактичні показники виконання бюджету майже завжди відрізняються від

запланованих. Деякі з цих факторів пов'язані з непередбачуваними обставинами, але значну частину з них можна виявити на стадії складання бюджету, їх прояв свідчить про недосконалість бюджетного процесу.

Головним бюджетом країни є державний бюджет, який через систему причинно-наслідкових зв'язків має вплив на всі сфери народного господарства, тому для державного бюджету питання реалістичності цільових показників набуває найбільшого значення. Але аналіз фактичних даних про виконання державного бюджету з 2000 р. (табл. 1) свідчить про те, що відхилення від планових результатів іноді досягало 18% (у 2009 р.), а відхилення у межах 1% спостерігалось лише у п'яти випадках із 30.

Таблиця 1

#### Результати виконання плану доходів та видатків державного бюджету України за 2000–2014 рр.

Рік	Факт. викон. доходів бюджету	Факт. викон. видатків бюджету	Рік	Факт. викон. доходів бюджету	Факт. викон. видатків бюджету
2000	106,7	104,7	2008	97,1	91,7
2001	92,8	95,9	2009	82,1	85,2
2002	100,2	111,6	2010	96,5	93,5
2003	103,4	100,4	2011	100,4	94,1
2004	107,9	97,3	2012	90,3	92,7
2005	97,5	94,6	2013	96,7	99,3
2006	100,7	93,4	2014	94,6	93,3
2007	98,6	93,6			

Взагалі ж дані табл. 1 свідчать про те, що у держави немає інструменту оцінювання реалістичності плану доходів та видатків державного бюджету.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Таке важливе питання, як прогнозування рівня виконання бюджету, зрозуміло знайшло своє відображення в працях вітчизняних та закордонних науковців. Зокрема, в Україні його досліджували Ю.В. Хмарук, Ю.Д. Радіонов, Ц.Г. Огонь, І.С. Микитюк, Т.Д. Сіташ,

Г.Ф. Фомін. Завдяки їх працям було розвинуто методи індуктивного прогнозування виконання бюджетних показників, тобто методи «від часткового до загального».

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** З погляду економічної теорії загальні доходи та видатки бюджету є одним із макроекономічних показників, а згодом між ним та іншими макроекономічними показниками повинен бути зв'язок. Це підтверджують праці науковців, яких було зазначено вище. У них серед чинників, які мають вплив на виконання державного бюджету, згадується чимало макроекономічних факторів. Але й досі у вітчизняних літературних джерелах відсутній математичний аналіз цих зв'язків та методи прогнозування рівня виконання держбюджету на їх основі.

**Мета статті** полягає у побудові методів оцінювання реалістичності планових показників державного бюджету на підставі макроекономічних показників розвитку економіки. Для цього передбачається:

- відібрати низку факторів, які теоретично можуть мати вплив на рівень виконання держбюджету;
- проаналізувати фактичний рівень впливу цих факторів;
- побудувати моделі їх впливу на фактичний рівень виконання держбюджету;
- оцінити якість моделей, які побудовано;
- зробити прогноз виконання держбюджету на наступний рік та перевірити його достовірність.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз публікацій із бюджетного планування [2–5] дає змогу виділити низку факторів, які впливають на бюджетний процес. У першому приближенні ці фактори можна поділити на фактори, які обчислюються, та фактори, які не обчислюються.

До факторів, які обчислюються, належать: рівень ВВП; індекс споживчих цін; індекс цін виробників промислової продукції; індекс реальної заробітної плати; рівень безробіття; сальдо торговельного балансу; експорт та імпорт товарів і послуг; відносний рівень продукції промисловості; оборот роздрібною торгівлі.

До факторів, які не обчислюються слід віднести: політичні фактори; фінансове та бюджетне законодавство; податкове законодавство; митне законодавство; кліматичні умови; соціальну стабільність; кваліфікацію і досвід керівників та фахівців, що розробляють бюджет; освіту та систему перепідготовки кадрів; систему управління якістю; забезпеченість кадрами; форс-мажорні обставини.

Із математичного погляду найбільше значення мають фактори, які обчислюються, тому що їх аналіз може бути формалізований із допомогою методів економіко-математичного моделювання, а отримані результати використати для побудови прогнозу на наступні періоди,

тому далі будемо розглядати лише цю групу факторів.

Інформаційною базою дослідження є відкриті дані звітності НБУ [6], Держкомстату України [7] та інших джерел [8]. Оптимальним періодом для початку вибірки даних обрано 2000 р. До цього розвиток економіки мав мінливий стан, тому дані можуть відображати некоректну інформацію. До того ж облік деяких макроекономічних показників до цього періоду не здійснювався. На підставі зазначених даних складено базу макроекономічних показників для наступного аналізу (табл. 2).

У табл. 2 містяться дані, які мають різну природу. Так, показники фактичного виконання доходів та видатків бюджету, рівня безробіття та сальдо торговельного балансу наведено по їх поточним значенням, а показники валового внутрішнього продукту, індексу споживчих цін, цін виробників промислової продукції, індексу реальної заробітної плати, експорту й імпорту товарів і послуг, приросту промислової продукції, обігу роздрібною торгівлі та рівня інфляції відображені темпами приросту порівняно з минулим роком.

Для подальшого економіко-математичного аналізу та моделювання впливу зазначених чинників на процес виконання державного бюджету дані табл. 2 слід додатково обробити. По-перше їх слід розширити за рахунок уведення відносних та приростних показників. По-друге, оскільки дані буде використано для прогнозування, слід виконати їх зсув по роках. При цьому виходимо з того, що, наприклад, на початок 2015 р. ми маємо дані по макроекономічних показниках 2014 р. та план бюджету на 2015 р.

На всіх етапах аналізу використовується програма Deductor Studio Academic [9], яка, з одного боку, має широкий вибір вбудованих методів аналізу, а з іншого – дає змогу для безкоштовного використання в навчальних цілях.

Тепер перейдемо до власне аналізу. Передусім потрібно виявити взаємозв'язок між макроекономічними показниками та їх впливом на виконання державного бюджету. Результати кореляційного аналізу у вигляді, що надає пакет Deductor Studio Academic, наведено на рис. 1.

Занадто велика кількість вхідних показників у поєднанні з короткою вибіркою даних може ускладнити моделювання, тому за результатами кореляційного аналізу зробимо її проріджування. Для цього треба відкинути ті дані, які мають східне походження або незначний зв'язок із результуючими показниками. Так, дані по експорту та імпорту товарів із погляду виконання бюджету найкраще відображає показник сальдо експорту/імпорту, що дає змогу залишити один показник із п'яти присутніх у вхідних даних. Аналогічним чином до скороченої вибірки даних додамо показник рівня безробіття, індекс цін виробників промис-

№	Поле	Кореляція с вихідними полями	
		Доходи ф/пл	Видатки ф/пл
1	д.п./ВВП	-0,194	-0,553
2	в.п./ВВП	-0,178	-0,657
3	ВВП ном.отн.изм	-0,142	-0,171
4	експ/ВВП	0,246	0,300
5	имп/ВВП	-0,269	-0,143
6	ВВП реальний	0,148	0,148
7	індекс споживчих цін	-0,309	-0,368
8	індекс цін виробн. пром. прод.	-0,359	-0,659
9	індекс реальної ЗП	0,228	0,177
10	рівень безробіття	0,411	0,650
11	сальдо/ВВП	0,496	0,488
12	експорт товарів і послуг	-0,286	-0,485
13	імпорт товарів і послуг	-0,296	-0,478
14	пром.прод.	0,353	0,313
15	оборот роздрібн.торг.	-0,042	-0,157
16	рівень інфляції	-0,282	-0,351

Рис. 1. Кореляційний аналіз показників виконання держбюджету

Таблиця 2

## Основні макроекономічні показники розвитку економіки України в 2000–2014 рр.

Рік	Факт. викон. доходів бюджету	Факт. викон. видатків бюджету	ВВП реальн.	Індекс споживчих цін	Індекс цін виробників промислової прод.	Індекс реальної ЗП
2000	106,7	104,7	105,9	125,8	120,8	99,1
2001	92,8	95,9	109,2	106,1	100,9	119,3
2002	100,2	111,6	105,2	99,4	105,7	118,2
2003	103,4	100,4	109,6	108,2	111,1	115,2
2004	107,9	97,3	112,1	106,3	115,3	123,8
2005	97,5	94,6	102,6	110,3	109,5	120,3
2006	100,7	93,4	107,1	111,6	114,1	118,3
2007	98,6	93,6	107,6	116,6	123,3	112,5
2008	97,1	91,7	102,1	122,3	123	106,3
2009	82,1	85,2	85,2	112,3	114,3	100,9
2010	96,5	93,5	104,2	109,1	118,7	110,2
2011	100,4	94,1	105,2	104,6	114,2	108,7
2012	90,3	92,7	100,2	99,8	100,3	114,4
2013	96,7	99,3	100	104,8	105,5	103,3
2014	94,6	93,3	93,2	124,9	131,8	93,5

Продовження таблиці 2

Рік	Рівень безроб.	Сальдо торговельного балансу, млн.USD	Експорт товарів і послуг	Імпорт товарів і послуг	Індекс пром. прод.	Оборот роздрібн. торг.	Рівень інфляції
2000	12,4	2742,5	118,8	118,2	112	107	125,8
2001	11,7	661,5	82,8	93,3	114	115	106,1
2002	10,3	1039,8	108	105,7	107	117	99,4
2003	9,7	335,1	128,1	134,7	116	121	108,2
2004	9,2	3412,4	142,6	128,1	112	120	112,3
2005	7,8	-1340,2	105,6	124,6	103	122	110,3
2006	7,4	-5222,9	111,4	122,8	106	127	111,6
2007	6,9	-9592	128,2	135,4	110	129	116,6
2008	6,9	-17710,9	141,8	149,4	95	118	122,3
2009	9,6	-4815	56,5	50	78	83	112,3
2010	8,8	-7958	129,6	133,8	111	110	109,1
2011	8,6	-12764,2	134,3	138,1	108	115	104,6
2012	8,1	-13776	101,8	102,9	99,5	115	99,8
2013	7,7	-12606,5	91	91,1	96	110	100,5
2014	9,7	-5283	83	66,2	91,5	101,4	124,9

лової продукції, показники планових доходів та видатків бюджету, а також показник динаміки реального ВВП.

Побудуємо регресійну модель з урахуванням зазначених макроекономічних показників. За допомогою пакету Deductor Studio Academic було отримано дві такі моделі: перша – по доходам, друга – по видаткам.

Результати моделювання наведено на рис. 2.

Таким чином, за результатами моделювання лінійна регресійна модель виконання плану доходів має такий вигляд (1).

$$\begin{aligned} \text{Виконання доходу} = & 100,95 - 28,507 * x_1 + \\ & + 97,769 * x_2 + 0,15703 * x_3 - 0,44937 * x_4 + \\ & + 1,1091 * x_5 + 53,754 * x_6, \end{aligned} \quad (1)$$

де  $x_1$  – д.п./ВВП;

$x_2$  – в.п./ВВП;

$x_3$  – ВВП реальний;

$x_4$  – індекс цін виробників промислової продукції;

$x_5$  – рівень безробіття;

$x_6$  – сальдо/ВВП.

Лінійна регресійна модель виконання плану видатків має вигляд (2):

$$\begin{aligned} \text{Виконання видатків} = & 108,13 + 105,07 * x_1 - \\ & - 45,227 * x_2 + 0,090911 * x_3 - 0,56802 * x_4 + \\ & + 2,9554 * x_5 - 24,993 * x_6. \end{aligned} \quad (2)$$

Для аналізу якості моделі побудуємо діаграму розсіювання. Вона дає змогу наочно оцінити ступінь та розподілення помилок прогнозування. На ній відображаються вихідні значення для кожного з прикладів навчальної вибірки, які розраховані за допомогою моделі (червоні крапки), та ідеальні значення, які розташовані на головній діагоналі. Чим ближче червоні крапки до діагоналі, тим менше помилка моделі. Діаграми розсіювання моделей лінійної регресії наведено на рис. 3.

Як впливає з аналізу діаграм розсіювання, моделі (1) та (2) дають змогу отримати прогнозні показники, які в цілому укладаються в межі довірчого інтервалу 5% (пунктирна лінія). Також можна побачити, що модель лінійної регресії по видатку має більшу адекватність, ніж модель по доходу.

Істотним недоліком моделей лінійної регресії є принципова неможливість урахування складних залежностей між даними, які в реальній економіці можуть бути далекими від ліній-

Выходное поле: Доходи ф/пл		Выходное поле: Видатки ф/пл	
Атрибут	Коеффициент	Атрибут	Коеффициент
9.0 <Константа>	100,95	9.0 <Константа>	108,13
9.0 д.п./ВВП	-28,507	9.0 д.п./ВВП	105,07
9.0 в.п./ВВП	97,769	9.0 в.п./ВВП	-45,227
9.0 ВВП реальний	0,15703	9.0 ВВП реальний	0,090911
9.0 індекс цін виробн. пром. прод.	-0,44937	9.0 індекс цін виробн. пром. прод.	-0,56802
9.0 рівень безробіття	1,1091	9.0 рівень безробіття	2,9554
9.0 сальдо/ВВП	53,754	9.0 сальдо/ВВП	-24,993

Рис. 2. Коефіцієнти регресії моделей виконання бюджету по доходам та видаткам

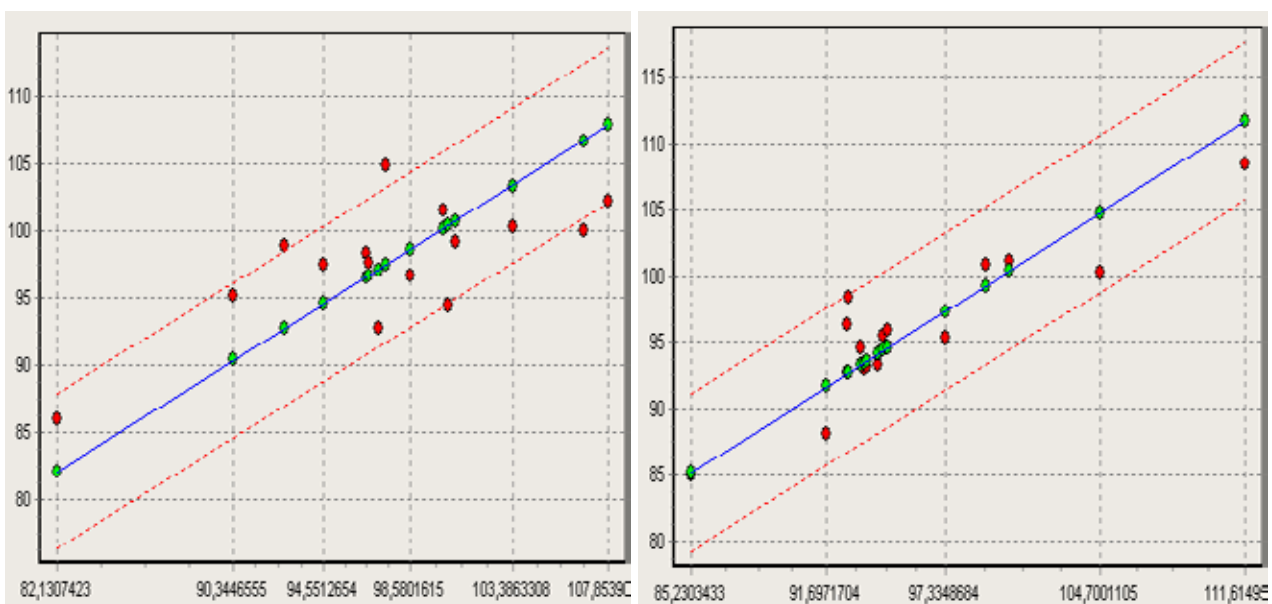


Рис. 3. Діаграма розсіювання моделі лінійної регресії по доходам (ліворуч) та по видаткам (праворуч)

них, тому далі спробуємо побудувати та проаналізувати нейромережеві моделі. В їх основу закладено принцип обробки інформації мозком людини, і вони привабливі тим, що можуть моделювати майже всі види залежностей між даними.

Одним із недоліків використання нейронних мереж для прогнозування є неможливість заздалегідь визначити, яка конфігурація мережі визначиться найкращою, тому необхідно побудувати та проаналізувати декілька нейронних мереж та обрати ту, яка дає кращий результат за помилкою навчання та діаграмою розсіювання.

На рис. 4. наведено структуру нейронної мережі, яка навчалась на тих самих даних, що моделі лінійної регресії (1) та (2).

Дана модель має класичний вигляд із шістьма вхідними, двома вихідними та двома прихова-

ними шарами нейронів. У процесі навчання змінюються вагові коефіцієнти зв'язків між нейронами. На кольоровому рисунку можна побачити, що всі вхідні показники рівномірно впливають на результат прогнозування.

Середня помилка прогнозування для цієї моделі становить 0,00642. Діаграму розсіювання для доходів та видатків наведено на рис. 5.

Порівняння діаграм на рис. 5 із діаграмами на рис. 3 показує нам, що шестифакторна нейромережева модель прогнозування виявилась більш точною, ніж шестифакторні лінійно-регресивні моделі (1) та (2). Більшість показників на рис. 5 розташовано біля лінії ідеальних значень.

Спробуємо ще підвищити точність прогнозування. Для цього побудуємо декілька нейромережевих моделей із різною структурою та різ-

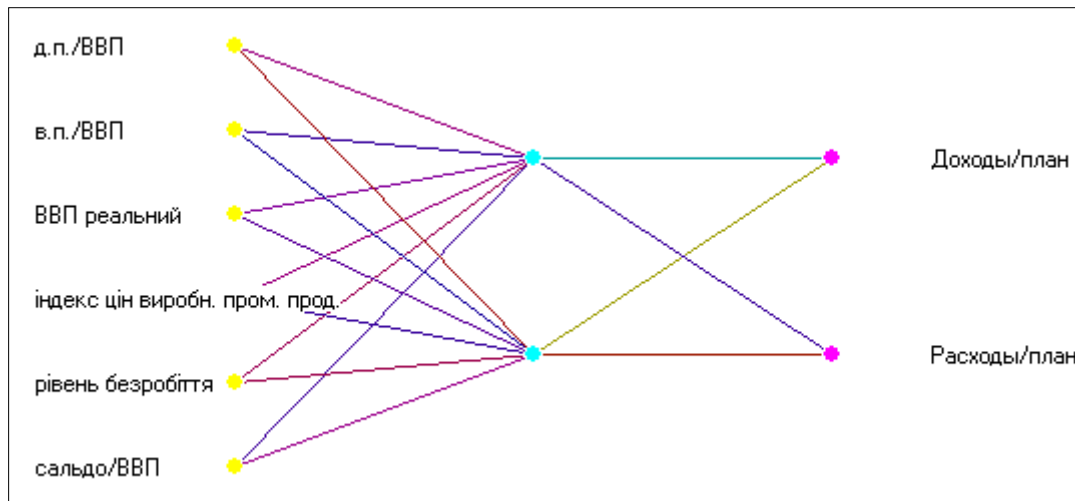


Рис. 4. Нейронна мережа із шістьма показниками

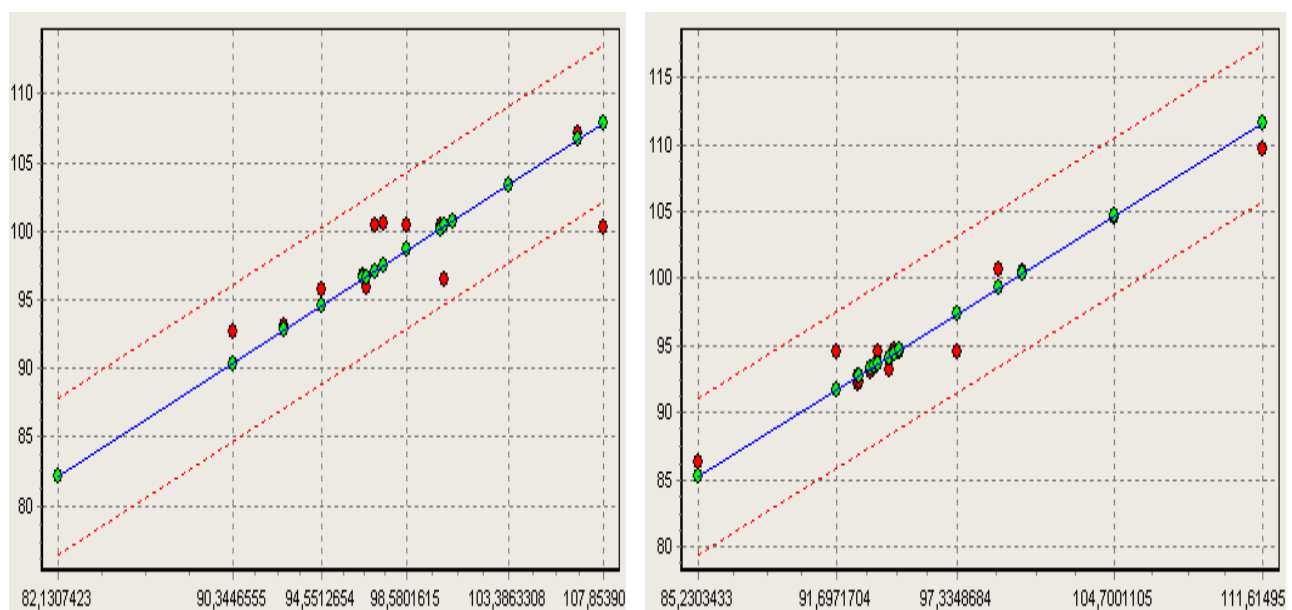


Рис. 5. Діаграма розсіювання шестифакторної нейромережевої моделі по доходах (ліворуч) та по видатках (праворуч)



ними наборами вхідних показників. Результати моделювання за ознакою середньої помилки навчання наведено у табл. 3.

Таблиця 3  
Результати навчання нейронних мереж у різній конфігурації

№ п/п	Кількість вхідних показників	Кількість нейронів у прихованому шарі	Середня помилка навчання
1	6	2	0,00642
2	16	2	0,000303
3	16	3	0,0000858
4	10	2	0,00345
5	10	3	0,0000376

Під час моделювання досліджувалися й інші конфігурації, але для уникнення надмірного збільшення обсягу роботи обрано лише типові з них.

Таким чином, кращою за критерієм середньої помилки виявилась нейронна мережа із 10 факторами, що аналізуються, та трьома нейронами у прихованому шарі. Структуру такої мережі показано на рис. 6.

Діаграми розсіювання для цієї моделі наведено на рис. 7.

Порівняння діаграм на рис. 7 із тими, що наведено вище, свідчить про те, що дана нейромережева модель діє найкращим чином. Вона точніше описує стан економіки та показує най-

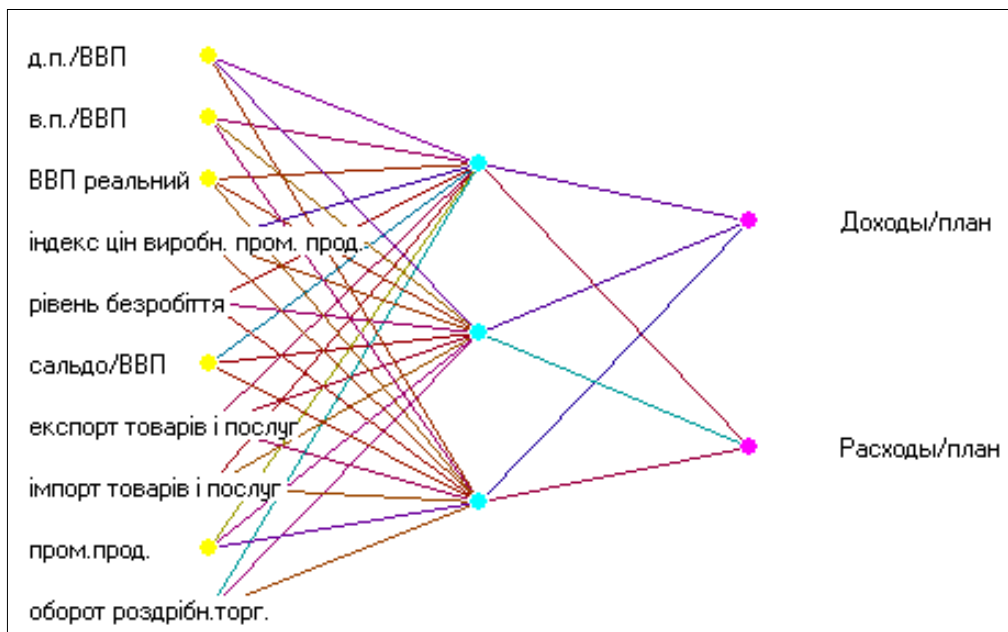


Рис. 6. Структура нейронної мережі з 10 показниками

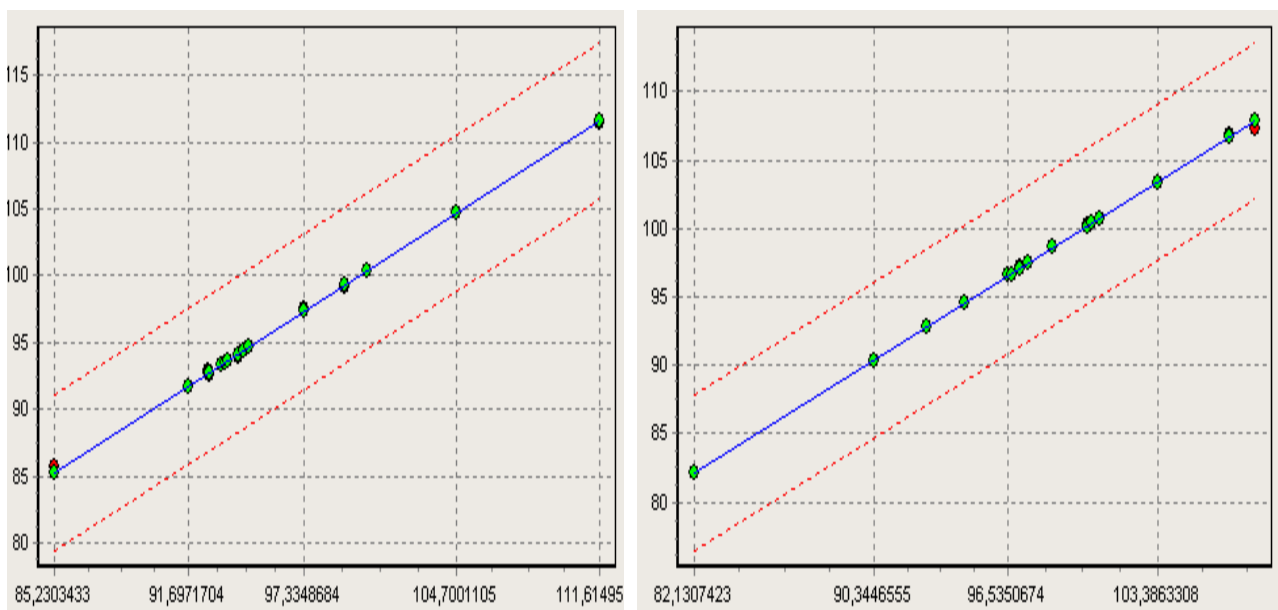


Рис. 7. Діаграма розсіювання під час прогнозування витратів (ліворуч) та доходів (праворуч) для нейронної мережі з 10 показниками

Таблиця 4

## Вхідні дані на початок 2015 р. для побудови прогнозу виконання бюджету

Показник	Значення	Показник	Значення
Доходи планові, млн. грн.	504993,3	Рівень безробіття, %	9,7
Видатки планові, млн. грн.	569768	Сальдо торг. балансу млн. USD	-5283
ВВП номінальний, млн. грн.	1566728	Експорт товарів і послуг, %	83
Експорт, млн. USD	47695,3	Імпорт товарів і послуг, %	66,2
Імпорт млн. USD	46389,8	Випуск промислової продукції	91,5
ВВП реальний, %	93,2	Оборот роздрібної торгівлі	101,4
Індекс цін виробн. пром. прод., %	131,8		

достовірніші дані про виконання державного бюджету в Україні за останні роки.

Використовуючи десятифакторну нейромережеву модель, спробуємо побудувати прогноз виконання державного бюджету в Україні на 2015 р. Дані для аналізу наведено у табл. 4.

На підставі цих даних, які внесено до моделі із допомогою інструменту «что-если» системи Deductor Studio Academic, отримані прогнозні дані, які подано на рис. 8.

Поле	Значение
<b>Входные</b>	
9.0 д.п./ВВП	0,32232353
9.0 в.п./ВВП	0,363667465
9.0 ВВП реальний	93,2
9.0 індекс цін виробн...	131,8
9.0 рівень безробіття	9,7
9.0 сальдо/ВВП	-0,047207939
9.0 експорт товарів і...	83
9.0 імпорт товарів і п...	66,2
9.0 пром. прод.	91,5
9.0 оборот роздрібн...	101,4
<b>Выходные</b>	
9.0 Доходи ф/пл	102,352765339118
9.0 Видатки ф/пл	96,8318972475095

Рис. 8. Прогнозні дані нейромережевої моделі

Із рис. 8 можна побачити, що за прогнозом отриманої в роботі моделі виконання державного бюджету в 2015 р. становитиме 102,35% у доходній частині та 96,83% – у частині видатків.

Цікаво порівняти прогнозні дані, що отримано, із реальними даними з виконання державного бюджету. Так, у квітні 2016 р. на сайті Рахункової палати було розміщено дані про виконання державного бюджету України за 2015 р. [10]. У документі, зокрема, зазначається, що:

– за 12 місяців 2015 р. доходну частину державного бюджету загалом виконано на 100,5% річного плану. При цьому слід зазначити, що впродовж 2015 р. суму доходів було збільшено

з 475,9 млрд. грн. до 517 млрд. грн. Якщо взяти первинну суму запланованих доходів, то виконання цієї частини бюджету становитиме 108,6%;

– видаткову частину виконано на 96,2% річного плану.

**Висновки.** Таким чином, можна визначити, що в цілому прогнозні показники непогано співпадають з реальними даними. Так, модель прогнозування, яку зроблено в роботі, спрогнозувала, що план доходів бюджету буде перевиконано на 2,35%, а план видатків недовиконано на 3,2%. Фактичні дані свідчать про перевиконання плану доходів держбюджету на 0,5% (або 8,6% без урахування змін у бюджеті впродовж року) та недовиконання плану видатків по загальному фонду на 3,8%. Це достатньо висока точність для моделі з такою невеличкою кількістю показників, що аналізуються.

Також слід зазначити, що абсолютно точний прогноз не є можливим, оскільки на виконання бюджету крім проаналізованих факторів впливає велика кількість показників, що не є обчислювальними, зокрема політичні фактори, законодавство, кліматичні умови, соціальна стабільність, кваліфікація фахівців, що розробляють бюджет, та ін.

Результати дослідження можуть бути використані виконавчими і законодавчими органами влади для прийняття рішень під час формування і здійснення фінансової політики, виявлення резервів для залучення коштів у бюджет, підвищення ефективності їх використання, посилення контролю над їх формуванням і витратами.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Орлюк О.П. Фінансове право / О.П. Орлюк. – К. : Юрінком Інтер, 2003. – 527 с.
- Фомін Г.Ф. Фінансово-правове забезпечення касового виконання Державного бюджету / Г.Ф. Фомін // Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ. – 2000. – № 10. – С. 199–203.
- Сіташ Т.Д. Планування бюджетних видатків: концептуалізація та тенденції / Т.Д. Сіташ // Економіка. Управління. Інновації. – 2014. – № 1(11). – С. 164–169.
- Радіонов Ю.Д. Прогнозування і планування як інструмент ефективного управління та використання бюджетних коштів / Ю.Д. Радіонов // Економіка України. – 2014. – № 4. – С. 40–54.

5. Хмарук Ю.В. Оцінка факторів впливу на доходи Державного бюджету України / Ю.В. Хмарук // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». – 2011. – Вип. 16. – С. 82–91.
6. Бюлетень Національного Банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/>.
7. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua>.
8. Економіка України: Економічні новини [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ereport.ru/>.
9. Офіційний сайт компанії BaseGroup Labs [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.basegroup.ru/>.
10. Висновки щодо виконання закону про державний бюджет України на 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ac-rada.gov.ua/doccatalog/document/16748378/Vykonan\\_DBU\\_2015.pdf](http://www.ac-rada.gov.ua/doccatalog/document/16748378/Vykonan_DBU_2015.pdf).