

Тетяна Вікторівна КУЗНЕЦОВА

кандидат економічних наук,
доцент,
доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств,
Національний авіаційний університет
E-mail: vottak@ukr.net

Ірина Олексіївна БАСАРАБА

Національний авіаційний університет
E-mail: basaraba_95@ukr.net

Юлія Володимирівна ЖУКОВА

Національний авіаційний університет
E-mail: 1996yz@mail.ru

**АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА
МАШИНОБУДІВНИХ ТА ОБСЛУГОВУЮЧИХ АВІАПІДПРИЄМСТВАХ**

Кузнєцова, Т. В. Аналіз взаємозв'язку прийняття управлінських рішень на машинобудівних та обслуговуючих авіапідприємствах [Текст] / Тетяна Вікторівна Кузнєцова, Ірина Олексіївна Басараба, Юлія Володимирівна Жукова // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2015. – Том 21. – № 2. – С. 128-137. – ISSN 1993-0259.

Анотація

Управлінське рішення має підтримувати загальносвітову стратегію сталого розвитку авіапідприємства як стратегічного елементу суспільства, повинно враховувати постійні зміни параметрів зовнішнього середовища, а тому потрібне постійне регулювання та своєчасне коригування діяльності підприємства з боку керівництва. Це досягається за рахунок розробки та реалізації різноманітних рішень, від якості та оперативності яких залежить ефективність діяльності авіапідприємств.

Зі збільшенням ризику в сучасних умовах невизначеності занадто важливим виявився професіоналізм керівництва взаємопов'язаних авіапідприємств та досвід у прийнятті управлінських рішень. Дослідження показали, що ефективність останнього на партнерських підприємствах збільшується з різким зростанням рівня впливу ризиків. Водночас у зв'язку зі збільшенням рівня впливу ризиків різко знижується рівень інерційності, збалансованості та гармонійності систем управління підприємствами й зростають вимоги до гнучкості споріднених систем управління.

У межах сьогодення, за умов сучасної техногенно-інформаційної економіки закономірності формування та прийняття управлінських рішень на авіапідприємствах тісно пов'язані із прогнозуванням за допомогою нейронних мереж та 3D-моделювання.

Нейронні мережі як адаптивні системи для обробки та аналізу даних є математичною структурою, що імітує деякі аспекти роботи людського мозку та демонструє такі його можливості, як здатність до неформального навчання, до узагальнення та кластеризації некласифікованої інформації, до самостійного будування прогнозів на основі вже запропонованих часових рядів. Головною їх відмінністю від інших методів є те, що нейромережі в принципі не потребують раніше відомої моделі, а будують її самі лише на основі запропонованої інформації. Саме тому нейронні мережі та 3D-моделювання увійшли до практики всюди, де потрібно вирішувати взаємопов'язані завдання прогнозування, класифікації та управління.

Проведений аналіз двох взаємопов'язаних авіапідприємств: ДП «Антонов» та аеропорт «Антонов» – показав позитивний результат від узгодженості, паралельності та послідовності прийняття управлінських рішень.

Ключові слова: літакобудівний завод; аеропорт; управлінське рішення; нейронна мережа; моделювання; ефективність.

Tetiana Viktorivna KUZNYETSOVA

PhD in economics,
Associate Professor,
Department of Management Foreign Activities Enterprises,
National Aviation University
E-mail: vottak@ukr.net

Iryna Oleksiivna BASARABA

National Aviation University
E-mail: basaraba_95@ukr.net

Julia Volodymyrivna ZHUKOVA

National Aviation University
E-mail: 1996yz@mail.ru

**ANALYSIS THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MANAGEMENT DECISIONS IN
ENGINEERING ENTERPRISES AND AIRENTERPRISES WHICH SERVE THEM**

Abstract

Management decisions must support a global strategy for sustainable development of the airenterprise as a strategic element of society. The decision should take into account the constant changes parameters of the environment and therefore requires constant management and timely adjustment of the enterprise from the position of top-management. This is achieved through the development and implementation of various decisions on the quality and efficiency of which the performance of airenterprises depends.

With the increase in risk under current conditions of uncertainty the professionalism of the leaders becomes very important. Research has shown that the effectiveness of management decisions in partnership enterprises can increase with the increase of the level of risk influence. However, due to the increased level of risk influence level of inertia, balance and harmony of enterprise management systems decreases while the demands for flexibility of related control systems inceases.

Nowadays, in the conditions modern technological-information economy, the patterns of development and making the management decisions at the airenterprise are closely connected with the prediction which is based on neural networks and 3D-modeling.

Neural networks as adaptive systems for data processing and analysis are of mathematical structure. It can imitate some aspects of the human brain and demonstrate such its features as the ability to informal learning, the ability to generalize and cluste unclassified information, the ability to build their own forecasts. Their main difference from other methods is that neural networks don't require a previously known model, as they build it themselves just on the basis of provided information. That is why neural networks and 3D-modeling have come to practice wherever it is necessary to solve the interconnected problems of forecasting, classification and management.

A study has analyzed two closely connected airenterprises: the State Enterprise «Antonov» and the airport «Antonov». It has showed a positive result from consistency, parallelism and sequence of management decisions.

Keywords: aircraft factory; airport; management decision; neural network; modeling; efficiency.

JEL classification: C69, L32, L80, L86, L93, M11

Вступ

Економічна наука поступово розширює, предметно ідентифікує рівні аналізу теорії та практики економічного життя суспільства. Формування сучасної наукової парадигми вимагає нових підходів до методології дослідження шляхів підвищення ефективності управлінських рішень на авіапідприємствах.

Від якості сформованих та прийнятих управлінських рішень залежить ефективність усієї діяльності. Успішне функціонування взаємопов'язаних підприємств в умовах техногенно-інформаційної економіки можуть забезпечити тільки ті керівники, які оперативно слідкують за змінами, використовуючи актуальну, достовірну та повну інформацію, володіють методологією вироблення оптимальних та компромісних управлінських рішень й вміють доводити їх до реалізації.

Останнім часом значну увагу звертають на різноманітні форми та методи прийняття управлінських рішень, але зовсім відсутні дослідження соціальної та екологічної відповідальності керівників споріднених, партнерських, взаємопов'язаних, взаємозалежних та взаємовпливаючих підприємств за

результати прийнятих ними управлінських рішень як перед своїми підлеглими, так і перед суспільством загалом. Тому стаття актуальна й має наукову новизну.

Мета та завдання статті

Метою статті є визначення ефективності прийняття управлінських рішень за умови сталого взаємозв'язку діяльності літакобудівних заводів та обслуговуючих їх аеропортів.

Завданням статті є аналіз ефективності формування та прийняття управлінських рішень на прикладі двох взаємопов'язаних авіапідприємств: ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов» – як логічно завершених, відносно самостійних, цілісних частин авіаційної транспортної системи, які забезпечують виготовлення, зліт і посадку повітряних суден, їх наземне обслуговування, прийом і відправлення пасажирів, багажу, пошти й вантажів, ремонт й модернізацію, а також створює необхідні умови для функціонування авіакомпаній, державних органів регулювання авіаційної, митної та іншої діяльності, сприяє діловій активності, спрямованій на поліпшення рівня обслуговування пасажирів і забезпечення економічної стійкості авіапідприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження

У нових умовах техногенно-інформаційної економіки з'являються нові функції, які раніше були не потрібні. Сучасні авіапідприємства самостійно приймають рішення, розробляють стратегії свого розвитку, знаходять потрібні для їх реалізації засоби та заходи, вирішують багато організаційно-структурних питань, у тому числі таких, як створення, лиття, ліквідація, розподіл, реорганізація та перебудова виробничо-організаційної структури управління.

Державне підприємство «Антонов» реалізує цикл виробництва літаків, що забезпечує значний ступінь автономності в процесі створення різних видів авіаційної техніки, технологічного оснащення, тестового устаткування, а також бере активну й безпосередню участь у різноманітних випробуваннях систем літаків, проведенні льотних випробувань, регламентних робіт, капітальних ремонтів тощо.

За більше ніж 35 років плідної праці Держпідприємством «Антонов» накопичено великий досвід експериментальних робіт як в області авіаційної техніки, так і в інших напрямках досліджень [5, с. 203]:

- з літакової тематики, разом із випробуваннями з моделюванням роботи силових установок різних типів (у тому числі й в галузі легкомоторної авіації);
- аеродинаміки літальних апаратів: крилатих, безкрилих і з обертовим крилом;
- процесів десантування парашутистів і техніки;
- оцінювання вітрових навантажень на будівельні спорудження різного типу;
- відпрацювання аеродинаміки наземних транспортних засобів, автомобільної й рейкової техніки;
- визначення характеристик вітроенергетичних установок різного типу;
- розроблення й створення динамічно подібних і дистанційно-пілотованих моделей літальних апаратів.

Аеропорт «Антонов» розташований за 25 км західніше Києва, за 2 км західніше селища міського типу Гостомеля. Аеродром має штучну злітно-посадкову смугу довжиною 3500 м і шириною 56 м, занесений до Державного реєстру аеродромів України (свідоцтво про реєстрацію №АР 09-07), сертифікований по метеомінімуму 1-ої категорії посадки ІКАО з обома посадковими курсами, придатний до експлуатації вдень і вночі увесь рік. Світлотехнічне устаткування та система посадки (СП-80М) з посадковим курсом МКПОС = 149° оглянуто по метеомінімуму 11-ої категорії ІКАО [3, с. 77].

На аеродромі побудовано два закритих опалювальних ангари. Один площею 80x40 м і висотою 28 м, а другий – площею 96x104 м і висотою 40 м, які дозволяють виконувати регламентні й ремонтні роботи на повітряних суднах будь-якого класу, у тому числі на літаках Ан-225, Ан-124, Боїнг-747 тощо, у будь-який час року й доби.

Аеропорт «Антонов» забезпечує наступні основні напрямки роботи ДП «Антонов»:

- наземні й льотні випробування дослідних і модифікованих зразків авіаційної техніки;
- міжнародні й внутрішні (по Україні) перевезення, виконувани на повітряних суднах, що належать як ДП «Антонов», так і стороннім авіапідприємствам;
- виробничу діяльність, у тому числі підготовку льотного й технічного складів.

04 серпня 2015 року ДП «Антонов» завершило будівництво та ввело в експлуатацію в аеропорту «Антонов» в Гостомелі (Київська обл.) нову стартову аварійно-рятувальну станцію (САРС) відповідно до стандартів ІКАО. Як повідомили агентству «Інтерфакс-Україна» у прес-службі літакобудівного заводу, будівництво нової САРС, що стала першим за останні 15 років об'єктом такого типу в Києві, забезпечено за рахунок власних коштів підприємства.

Нова САРС оснащена приладами спостереження за льотним полем, зльотом і посадкою повітряних суден та всім комплексом процесів забезпечення польотів, а також чотирма важкими пожежними машинами, готовими прибути на льотне поле протягом 2-4 хвилин після сигналу тривоги.

Плідна співпраця між ДП «Антонов» та аеропортом «Антонов» гарантовано забезпечена єдиним комплексом прийняття управлінських рішень. Одним з результатів є модернізація диспетчерських пунктів, оновлення радіотехнічного та локаційного обладнання як заводу, так і аеропорту.

У частині виконання дослідно-конструкторських робіт ДП «Антонов» на базі аеропорту «Антонов» пропонує наступні послуги [4, с. 173]:

- проведення комплексу науково-дослідницьких робіт зі створення різних зразків авіаційної техніки, авіаційних конструкцій, окремих елементів або агрегатів із проведенням розрахункових досліджень та експериментів;
- розроблення й оформлення технічних пропозицій, ескізних і технічних проектів, конструкторської й технологічної документації, технологічних процесів, експлуатаційно-технічної документації;
- розроблення технологічних інструкцій з виготовлення й складання окремих деталей, вузлів і агрегатів;
- розроблення різних модифікацій виробів «Ан», модернізація літаків під вимоги замовника;
- розроблення тренажерів літаків «Ан»;
- проведення аеродинамічних розрахунків, розрахунків на міцність, на визначення живучості та надійності виробів;
- проведення аеродинамічних трубних експериментів;
- розроблення конструкторської документації з виготовлення аеродинамічних і флатерних моделей, виготовлення моделей;
- створення пропозицій і рекомендацій щодо підтримки льотної придатності виробів «Ан» і забезпечення авторського нагляду за літаками;
- розроблення й виготовлення технологічного оснащення, складальних пристосувань і стапелів;
- розроблення методик та інструкцій зі зважування авіаційної техніки;
- розроблення віртуальних моделей виробів у 3D-технології;
- виконання компонувальних робіт;
- розроблення ремонтної документації;
- проведення ремонтів і відновлення авіаційної техніки;
- проведення льотних експериментів та льотних випробувань;
- проведення сертифікаційних робіт тощо.

Усі ці роботи виконуються на високому професійному рівні із застосуванням новітніх технологій.

Технологія побудови тривимірних картографічних зображень C3 Technologies практично усуває ручну роботу. Для збору інформації використовуються літаки, обладнані системами високорівневих цифрових дзеркальних камер. Чотири камери, розташовані за напрямом сторін світу, знімають зображення земної поверхні під деяким кутом. Інші камери, кількість яких не називається, розташовані під точно вимірними кутами; вони роблять знімки поверхні у такій кількості, якої достатньо для створення тривимірних моделей. Остання операція здійснюється за допомогою створеного фахівцями C3 програмного рішення, яке порівнює знімки, визначаючи глибину об'єктів подібно механізму стереоскопічного зору мозку людини, й автоматично створює високодеталізовані тривимірні об'єкти [1, с. 101-106].

З метою 3D-моделювання (у т.ч. прогнозування) рівня ефективності взаємозв'язку прийняття управлінських рішень на вищевказаних авіапідприємствах нами створено формулу 3D-функціональної залежності:

$$ЕПУР = f(I; B; t)$$

де *ЕПУР* – ефективність прийняття управлінських рішень,

I – інформація,

B – вибір оптимальної інформації,

t – час на прийняття управлінського рішення.

Під інформацією в нашому контексті мається на увазі спільна база знань ДП «Антонов» та аеропорт «Антонов» (рис. 1).

Звісно, що неправильний, тобто негативний, вибір зменшує (послаблює) *ЕПУР*, а правильний (позитивний) – збільшує (посилує) її.

Запропонована модель дає можливість аналізувати та прогнозувати залежність ефективності прийняття управлінських рішень ДП «Антонов» від якості інформації Аеропорту «Антонов» (з урахуванням ризику її старіння) та правильності вибору й навпаки [7, с. 211-215].

У межах дослідження розроблено також двофакторну (чинник 1 – інформація, чинник 2 – вибір) прогнозу модель впливу інформаційної складової ДП «Антонов» на ефективність прийняття управлінських рішень обслуговуючого авіапідприємства [3, с. 79-93]:

$$EПУР = (1 - \alpha) \cdot I + B$$

Тут α – коефіцієнт ризику старіння інформації.

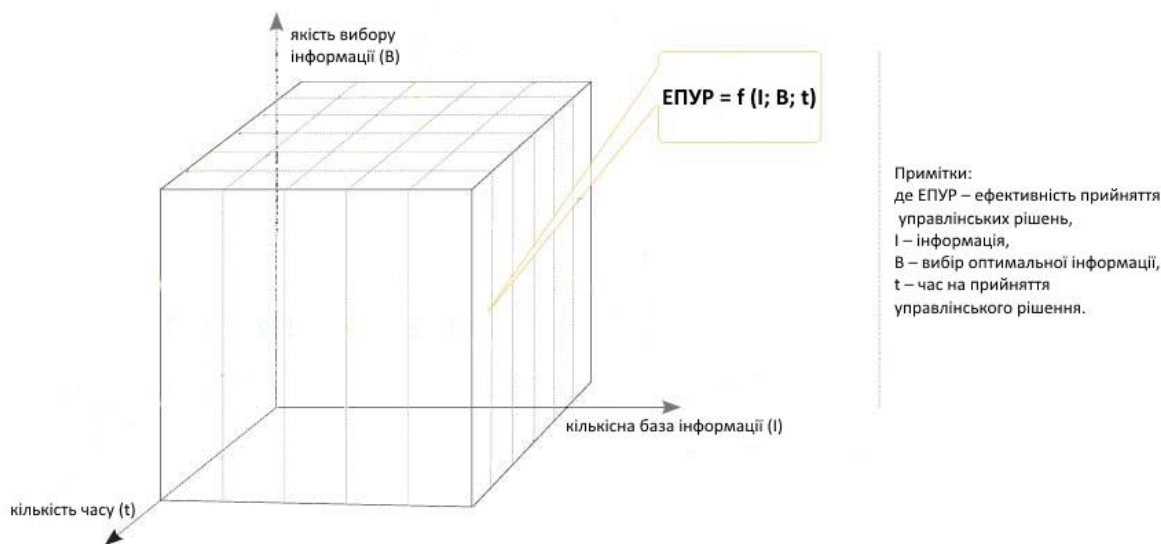


Рис. 1. Тривимірність ефективного прийняття управлінських рішень (власна розробка)

При цьому важливо враховувати, що I та B – це не числа (раціональні та/або ірраціональні), а інтегровані програмні (індивідуально специфічні) системи (матриці), усередині яких сигнали та символи внутрішнього й зовнішнього середовища перетворюються в знання, думки, ідеї, інтуїцію тощо.

Інформаційні 3D-моделі використовуються для полегшення доступу до проектної та розпорядчої документації авіапідприємства, а також до експлуатаційних даних за об'єктом. Вони створюються шляхом інтеграції 3D-моделі з об'єктно-орієнтованими системами управління проектно-конструкторським документообігом та інженерними даними. Фактично, інформаційна 3D-модель слугує тривимірним інтерфейсом для доступу до даних – користувач отримує можливість переглянути потрібну йому інформацію за допомогою вибору та натиснення на відповідний елемент моделі.

Інформаційні моделі є зручним інструментом керівника авіапідприємства та потужним аналітичним інструментом. Завдяки їх застосуванню можна не тільки зберігати та інтегрувати дані, але й відображати процес експлуатації об'єктів на 3D-моделях.

В авіагалузі неможливо розглядати авіапідприємства як відокремлені та незалежні. Між ними існує тісний взаємозв'язок, вони забезпечують життєдіяльність один одного (рис. 2 демонструє просторовий зв'язок між літакобудівними підприємствами та обслуговуючими їх аеропортами).

У межах цієї науково-дослідницької роботи за допомогою нейромережевого моделювання вдалося дослідити можливість діагностики економічної стійкості як результату тісного взаємозв'язку між авіапідприємствами та побудувати за допомогою різних індикаторів і показників модель впливу ризиків на економічну стійкість підприємств [6, с. 285].

Усі розрахунки проведено на основі спільної бази знань ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов» й реалізовано за допомогою спеціального пакету прикладних програм Fuzzy Logic Toolbox, що входять до складу середовища MatLab 7.1.

У результаті наукового дослідження отримано нейромережеву регресійно-кореляційну модель взаємозв'язку прийняття управлінських рішень ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов»

$$y = 2,8336 - 0,9164 x_1 + 0,108 x_2$$

та охарактеризовано зони стійкості, що відображено на рис. 3.

Для обчислення коефіцієнта кореляції за критерієм Стьюдента використано формулу

$$t = \frac{R\sqrt{n-m-1}}{\sqrt{1-R^2}} \quad (1)$$

де R – коефіцієнт множинної кореляції кількості,
 n – кількість спостережень,
 m – кількість незалежних факторів.

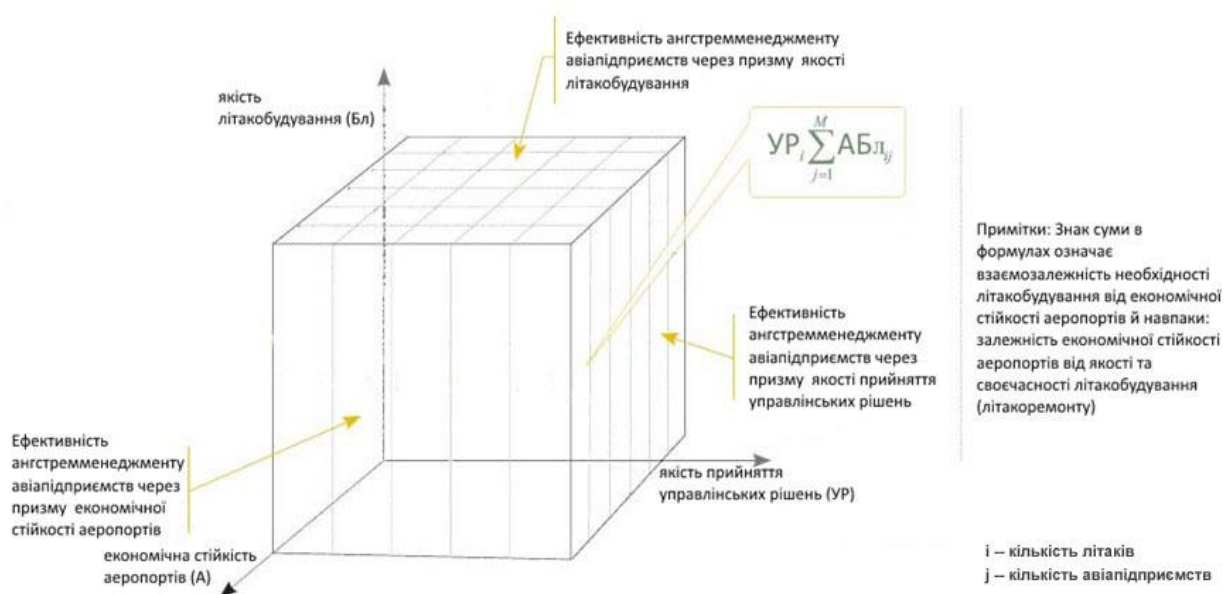


Рис. 2. Просторовий взаємозв'язок між літакобудівними підприємствами та обслуговуючими їх аеропортами (власна розробка)

Таблиця 1. Сукупність показників економічної стійкості ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов»**

Показник	Порогове значення	Показник	Порогове значення
<i>Показники ліквідності</i>		<i>Показники рентабельності</i>	
Коефіцієнт поточної ліквідності (Кпл)	2,0	Загальна рентабельність (Рз)	20%
Коефіцієнт швидкої ліквідності (Кшл)	0,7	Рентабельність власного капіталу (Рвк)	α^*
Коефіцієнт абсолютної ліквідності (Кал)	0,25	Рентабельність активів (Ра)	0,65 α^*
Коефіцієнт забезпечення власники засобами (Кзвз)	0,1	Рентабельність інвестицій (Рі)	динаміка
<i>Показники фінансової стійкості</i>		<i>Показники ділової активності</i>	
Коефіцієнт фінансової незалежності (Кфн)	0,5	Темп зростання продуктивності праці (Трпп)	динаміка
Коефіцієнт стійкості (Кс)	1,0	Фондовіддача основних засобів (Фоз)	динаміка
Маневровість власних оборотних засобів (Мвоз)	0,5		

*де α – середньорічна ставка «Приватбанку»

** Власні розрахунки на основі фінансових звітів авіапідприємств

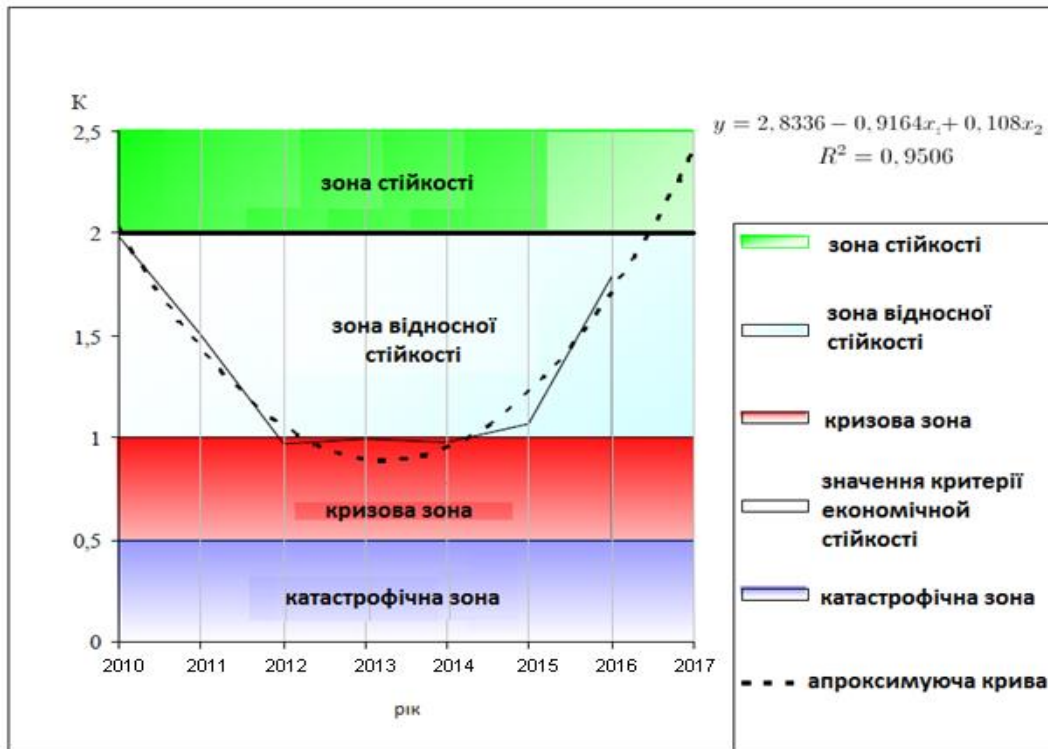


Рис. 3. Неймережева регресійно-кореляційна модель взаємозв'язку ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов» (власна розробка)

З того, що для всіх обраних чинників фактичне значення t -критерію перевищило його табличне значення, зроблено висновок, що зв'язок між чинниками й результативним показником – надійний, а величина коефіцієнта кореляції – значуща.

Після вибору чинників виконано неймережеве моделювання об'єктів й одержано регресійно-кореляційну модель, яка встановила зв'язок на рівні штучного інтелекту між чинниками x_1 та x_2 . Додатково використано пакет статистичного аналізу Stat Soft Statistica 9.0. Результати моделювання наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Результати моделювання зв'язків між чинниками та результативним показником*

	β	ε_β	B	ε_B	t
a			0,173765	0,010109	17,1895
x_1	0,143891	0,069586	0,035871	0,017347	2,06782
x_2	0,256388	0,039734	0,073716	0,011424	6,45257

*Власні розрахунки

де a – вільний член рівняння регресії; B – параметри рівняння регресії; ε_B – стандартні похибки параметрів рівняння регресії; β – бета-коефіцієнти; ε_β – стандартні похибки бета-коефіцієнтів; t – критерій Стюдента.

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \cdot \sum_{m=1}^n \left| \frac{u_m}{y_m} \right| \cdot 100\%$$

ε – середня відносна похибка: (2)

Бета-коефіцієнти показують, на яку частку свого середньоквадратичного відхилення збільшиться або зменшиться результативний показник, якщо величина чинника збільшиться на одне середньоквадратичне відхилення. Порівняння бета-коефіцієнтів дозволило зробити висновок про відносний ступінь впливу кожного чинника на результативний показник.

Для обґрунтування доцільності залучення до моделі показників, які мають t -критерій Стюдента нижчий за табличне значення, визначено параметри моделі за основними етапами множинного кореляційного аналізу.

$$R = \sqrt{R^2} \quad (3)$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{m=1}^n u_m^2}{\sum_{m=1}^n (y_m - \bar{y})^2} \quad (4)$$

\bar{y} – середнє квадратичне.

Критерій Фішера (F) використано для того, щоб переконатися у адекватності моделі. Крім того, визначено середню похибку апроксимації, коефіцієнти множинної кореляції й детермінації. Стандартна похибка апроксимації використовується для статистичної оцінки точності моделі [2, с. 247].

F -статистика (критерій Фішера) здійснюється за формулою (спрощений варіант для перевірки нульової гіпотези):

a – вільний член рівняння регресії.

$$a_0 = a_1 = a_2 = \dots = a_m = 0$$

$$F_p = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m}, \quad (5)$$

Стандартна похибка апроксимації

$$\chi^2 = - \left[n - 1 - \frac{1}{6} \cdot (2m + 5) \right] \cdot \ln|r|, \quad (6)$$

Розроблена економіко-математична (нейромережева регресійно-кореляційна) модель дала змогу оцінити взаємозв'язок ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов». Вона відповідає вимогам, які висуваються до моделей такого типу.

Коефіцієнт множинної кореляції дорівнює 0,9738, коефіцієнт детермінації – 0,9506, що вказує на високий рівень збігання розрахункових та фактичних значень [2].

На основі отриманої моделі прослідковано динаміку взаємозв'язку та взаємозалежності літакобудування й економічної стійкості аеропортів та зроблено висновок щодо доцільності співпраці авіапідприємств.

Нижче наведено розрахунки цього зв'язку залежно від ефективності прийняття управлінських рішень машинобудівного заводу ДП «Антонов» та аеропорту «Антонов» на основі їх звітності, проведеного опитування та статистичних даних по авіапромисловості, підгалузі та в економіці загалом.

З метою забезпечення порівняння різних авіапідприємств оцінку окремих факторів-компонентів моделі зроблено на основі рейтингової оцінки аналогічних авіапідприємств (n_1-n_8). Відповідно, що більше значення по показникові, то гірша ситуація у цій сфері. Вказаний рейтинг співвіднесено з кількістю підприємств, які проходили ранжування за цей рік, та скориговано таким чином, що отримане значення використано у моделі.

Результати розрахунків наведено у табл. 3 та табл. 4.

Розрахунки зроблено за допомогою методу середнього гармонійного згідно з даними 1-3 кварталів кожного взятого року.

Таблиця 3. Ефективність прийняття управлінських рішень машинобудівного заводу ДП «Антонов» стосовно забезпечення економічної стійкості партнера-аеропорту за розробленою моделлю*

Рр.	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7	n_8	Y
2013	11	7	26	12	22	22	16	69	0,464
2014	9	38	31	22	16	18	38	77	0,425
2015	75	7	29	35	10	13	16	72	0,421

*Власні розрахунки на основі фінансової звітності підприємства

У результаті проведених досліджень можна із упевненістю сказати, що показники ефективності прийняття управлінських рішень машинобудівного заводу ДП «Антонов» свідчать про наявний загальний потенціал (100 %), що використовувався приблизно на 42-46 %.

Таблиця 4. Ефективність прийняття управлінських рішень аеропорту «Антонов» стосовно забезпечення життєздатності партнера-літакобудівного заводу за розробленою моделлю*

Рр.	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7	n_8	Y
2013	50	45	70	49	124	60	45	77	0,249
2014	98	124	68	47	127	56	124	69	0,131
2015	30	34	47	42	17	27	51	72	0,353

*Власні розрахунки на основі фінансової звітності підприємства

На авіапідприємстві «Аеропорт «Антонов» загальний (інтелектуальний + фінансовий + виробничий) потенціал використовувався лише на 13-35 % наявних ресурсів та можливостей.

Висновки та перспективи подальших розвідок

1. Розроблено модель економічної стійкості як літакобудівного заводу, так і обслуговуючого його міжнародного аеропорту, що дозволяє сьогодні та в майбутньому ефективно прогнозувати рівень стійкості взаємопов'язаних авіапідприємств залежно від можливих управлінських рішень (з перевіркою якості прогнозу за допомогою методів штучного інтелекту).

2. Зазначено, що ефективність прийняття управлінських рішень на взаємопов'язаних авіапідприємствах доцільно розраховувати з точки зору спільних та компромісних засад.

3. Створено власні дво- та трифакторну моделі ефективного прийняття управлінських рішень залежно від інформативної бази, вибору альтернатив та відведеного часу.

4. Отримано можливість подальших досліджень в області nD-моделювання (де n – ціле позитивне число).

Потенційно запропоновано інформаційну 4D-модель, що формується у результаті об'єднання робіт календарно-мережевого графіка будівельних робіт з відповідними елементами проектно тривимірної моделі та, таким чином, містить 4 параметри: три просторові координати та час. 4D-модель може бути використана як для віртуального моделювання авіабудівництва, так і для відстеження реального ходу будівельно-монтажної авіадіяльності. За авторською технологією прийняття управлінських рішень на авіапідприємствах 4D-модель: база теоретичних знань, інтуїція, вибір та час.

Потенційно запропоновано інформаційну 5D-модель, що об'єднує дані про вартість проекту, розраховану на основі даних про фізичні обсяги авіадіяльності, з відповідними роботами календарно-мережевого графіка та просторовими координатами. За авторською технологією прийняття управлінських рішень на авіапідприємствах 5D-модель: база теоретичних знань, інтуїція, вибір, вартість та час.

Список літератури

1. Круглов, В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика [Текст] / В. Круглов / – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 382 с.
2. Кузнецова, Т. Економіко-математична модель конкуренто-спроможності авіапідприємств в Україні [Текст] / Т. Кузнецова // Збірник матеріалів XII Міжнародної науково-практичної конференції 29 травня 2011 року «Світова фінансово-економічна криза: стратегії протидії та мінімізації наслідків (економіка, фінанси та право)». – К., 2011. – С. 245-250.
3. Кузнецова, Т. Технологія ангстремменеджменту в наноекономіці авіапідприємств [Текст] : монографія / Т. Кузнецова. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 118 с.
4. Кузнецова, Т. Удосконалення менеджменту міжнародних авіакомпаній завдяки підвищенню ефективності управління знаннями в нанотехнологіях [Текст] / Т. Кузнецова, Т. Остапенко // АВІА-2013 : XI міжнар. наук. конф., 21-23 травня 2013 р.: тези доп. – К., НАУ, 2013. – с. 172-175.
5. Кузьмін, О. Є. Управління інтелектуальним капіталом [Текст] : монографія / О. Є. Кузьмін, Л. Г. Ліпич, О. А. Хілуха. – Луцьк Вежа-Друк, 2014. – 218 с.
6. Кузьмін, О. Є. Проблеми соціально-економічної діагностики діяльності підприємств в умовах глобалізації [Текст] / О. Є. Кузьмін // Тези доповідей VIII міжнародної науково-практичної конференції «Маркетинг та логістика в системі менеджменту». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – С. 285-286.
7. Ліпич, Л. Г. Теоретико-методичні засади формування стратегії економічної безпеки підприємства [Текст] / Л. Г. Ліпич, О. В. Скорук // Сучасні перспективи розвитку систем економічної безпеки держави та суб'єктів господарювання : [колективна монографія]. – Черкаси : ТОВ «МАКЛАУТ», 2012. – С. 200-221.

References

1. Kruglov, V. (2012). *Iskustvennye neironnye sety. Teoriya i praktika* [Artificial neural networks. Theory and practice]. Moscow, Hotline-Telecom.
2. Kuznetsova, T. (2011). *Ekonomiko-matematychna model konkurentospromognosti aviapidpriemstv v Ukraini* [Economic-mathematical model of competitiveness capacity of airentrprises in Ukraine] Tezisy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Svitova finansovo-ekonomichna kryza: strategii protydyi ta minimizatsii naslidkiv (ekonomika, finansy ta pravo) (29.05.2011)" [Proc. of the 12rd Int. Scientific and Practical Conf. "The global financial crisis: strategies to combat and minimize the consequences of (economics, finance and right)"]. Kyiv.
3. Kuznetsova, T. (2014). *Technologiya anghstremenedzhmentu v nanoekonomitsi aviapidpriemstv* [Technology of angstrommanagement in nanoeconomic of airentrprises]. Kyiv. Center of educational literature.
4. Kuznetsova, T., Ostapenko, T. (2013). *Udoskonalennia menedzhmentu mizhnarodnyh aviakompanij zabdiaky pidvyschennyu efektyvnosti upravlinnia znanniamy v nanotechnologiyah* [Improving management of international aircompanys through more effective management of knowledge in nanotechnology]. Tezisy XI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "AVIA-2013 (21.05-23.05.2013)" [Proc. of the 11rd Int. Scientific and Practical Conf. "AVIA-2013"]. Kyiv.
5. Kuzmin, O., Lypych, L., Hiluha,, O. (2014). *Upravlinnia intelektualnym kapitalom* [Management of intellectual capital]. Luck, Tower-Press.
6. Kuzmin, O. (2010). *Problemy sotsialno-ekonomichnoi diagnostyky dialnosti pidpriemstv v umovach globalizatsii* [The problems of socio-economic diagnosis of enterprises in globalization]. Tezisy III mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Marketyng ta logistyka v systemi menedzhmentu" [Proc. of the 3rd Int. Scientific and Practical Conf. "Marketing and logistics in management system"]. Lviv, Lviv Polytechnic National University Publishing House, 285-286.
7. Lypych, L., Skoruk, O. (2012). *Teoretyko-metodychni zasady formuvannia strategii ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva* [Theoretical and methodological principles of formation of strategy of economic security of enterprise]. Collective monograph. *Suchasni perspektyvy rozvytku system ekonomichnoi bezpeky derzhavy ta sybektiv gospodaruvannia* [Modern development prospects of economic security and entities]. Cherkasy, MAKLAUT.

Стаття надійшла до редакції 20.10.2015 р.