

УДК 339.37.757

*Тетяна Кузнєцова, к.е.н., доцент
(доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Національний авіаційний університет)*

**МЕТОДОЛОГІЯ РОЗРАХУНКУ ВІДНОСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ АНГСТРЕММЕНЕДЖМЕНТІ АВІАПІДПРИЄМСТВА
(З ВИКОРИСТАННЯМ ПОБУДОВИ НЕЙРОМЕРЕЖЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ)**

У даній статті досліджено роль ангстремменеджменту зовнішньоекономічної діяльності авіапідприємств у розрахунку відносної ефективності прийняття управлінських рішень з використанням теорії та практики нейронних мереж та будуванням відповідної моделі як методологічного інструменту. Дуже складні та важливі проблеми вирішуються з максимальним управлінським потенціалом керівника, що приймає управлінське рішення, причому ці рішення повністю відповідають цілям організації та інтересам людей. Така суперефективна система прийняття управлінських рішень може існувати тільки на «ідеальному» підприємстві в умовах різкого зниження ризику та невизначеності і збільшення можливості оперативного управління ходом реалізації управлінських рішень. Отримавши, у тому числі, модель прийняття управлінських рішень, керівник може визначити хоча б відносну ефективність кожного наступного рішення, знаючи значення факторів, що впливають на нього, та вирішуючи тим самим, чи реалізувати дане управлінське рішення. У науковому дослідженні розглянуто завдання моделювання емпіричних закономірностей за обмеженою кількістю експериментальних та спостережуваних даних. Математична модель може бути рівнянням регресії або діагностичним правилом, або правилом прогнозування. При малій вибірці ефективніше методи розпізнавання. При цьому вплив факторами ангстремменеджменту враховується за допомогою варіації їх значень факторів при підстановці у рівняння закономірності або у вирішальне правило діагностики та прогнозування. Крім того, застосовано відбір істотних ознак та генерування корисних ознак (вторинних параметрів). Цей математичний апарат потрібен для прогнозування та діагностики станів наноекономічних об'єктів ангстремменеджменту авіапідприємств.

Ключові слова: ангстремменеджмент, відносна ефективність, нейронна мережа, модель, авіапідприємство.

© Кузнєцова Т., 2015

Татьяна Кузнецова, к.э.н., доцент

(доцент кафедры менеджмента внешнеэкономической деятельности предприятий, Национальный авиационный университет)

МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ АНГСТРЕММЕНЕДЖМЕНТЕ АВИАПРЕДПРИЯТИЯ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОСТРОЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ)

В данной статье исследована роль англостремменеджмента внешнеэкономической деятельности авиапредприятий в расчете относительной эффективности принятия управленческих решений с использованием теории и практики нейронных сетей, и построением соответствующей модели как методологического инструмента. Очень сложные и важные проблемы решаются с максимальным управленческим потенциалом руководителя, принимающего управленческие решения, причем эти решения полностью соответствуют целям организации и интересам людей. Такая суперсистема принятия управленческих решений может существовать только на «идеальном» предприятии в условиях резкого снижения риска и неопределенности и увеличения возможности оперативного управления ходом реализации управленческих решений. Получив, в том числе, модель принятия управленческих решений, руководитель может определить хотя бы относительную эффективность каждого последующего решения, зная значение факторов, влияющих на него, и решая тем самым, реализовывать ли данное управленческое решение. В научном исследовании рассмотрены задачи моделирования эмпирических закономерностей по ограниченному числу экспериментальных и наблюдаемых данных. Математическая модель может быть уравнением регрессии или диагностическим правилом, или правилом прогнозирования. При малой выборке эффективнее методы распознавания. При этом влияние факторами англостремменеджмента учитывается с помощью вариации их значений факторов при подстановке в уравнение закономерности или в решающее правило диагностики и прогнозирования. Кроме того, применен отбор существенных признаков и генерирования полезных признаков (вторичных параметров). Этот математический аппарат нужен для прогнозирования и диагностики состояний наноэкономических объектов англостремменеджмента авиапредприятий.

Ключевые слова: англостремменеджмент, относительная эффективность, нейронная сеть, модель, авиапредприятие.

Tetyana Kuznetsova T., PhD

(Associate professor of Department of Management Foreign Activities Enterprises, National Aviation University)

**METHODOLOGY OF CALCULATION OF RELATIVE EFFICIENCY OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN ANGSTROMMANAGEMENT OF AIRENTERPRISE
(WITH CONSTRUCTION NEURAL NETWORK MODEL)**

In this article the role of angstrommanagement of foreign air enterprise was investigated in the calculation of the relative effectiveness of management decisions using the theory and practice of neural networks and building of appropriate model as a methodological tool. Very complex and important problems are solved with the maximum management capacity of the head that takes management decisions, and these decisions fully meet the objectives of the organization and the interests of the people. This supereffective system management decisions can only exist on the "ideal" company in a sharp reduction in risk and uncertainty and increase the possibility of operational management of the implementation process management solutions. Having, including model management decisions, a manager can identify at least the relative effectiveness of each subsequent decisions, knowing the importance of factors influencing it, and thus deciding whether to implement this management decision. In the scientific study reviewed empirical regularities modeling job for a limited number of experimental and observational data. The mathematical model can be regression equation or diagnostic rule or rule prediction. In a small sample effective methods of recognition. The influence of the factors taken into account angstrommanagement using kinds of values of factors when substituted in equation laws or generally critical diagnosis and prognosis. In addition, the selection of essential features used and generate useful features (secondary parameters). This mathematical tools needed for forecasting and diagnostics of objects noneconomic of angstrommanagement airenterprises.

Keywords: angstrommanagement, relative efficiency, neural network model, airenterprise.

Постановка проблеми. Одним з важливих інструментів у моделюванні прийняття рішень в управлінні авіапідприємством є застосування нейромереж.

У якості ще однієї методики ефективного прийняття рішень на підприємстві, за результатами дисертаційного дослідження, автором побудовано нейромережеву модель ангстремменеджменту, за допомогою якої прогнозується або визначається відносна ефективність системи управління авіапідприємством (ефективність прийняття управлінських рішень).

Вхідною інформацією стали чинники, що впливають на прийняття та реалізацію управлінського рішення (УР).

Аналіз основних досліджень і публікацій показав, що в українській науковій літературі багато уваги присвячено різного роду вивченню зовнішньоекономічної діяльності підприємств, але повністю відсутня методологія розрахунку відносної

ефективності прийняття управлінських рішень на авіапідприємстві (зокрема, за умови ангстремменеджменту як методологічного інструменту). Тому стаття актуальна й має наукову новизну.

Мета статті полягає в обґрунтуванні ролі ангстремменеджменту зовнішньоекономічної діяльності у прийнятті управлінських рішень та розрахунку відносної ефективності за допомогою побудови нейромережевої моделі авіапідприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зі збільшенням ризику в сучасних умовах невизначеності занадто важливим визначився професіоналізм керівника та його досвід в прийнятті управлінських рішень. Дослідження показали, що ефективність прийняття управлінських рішень збільшується з різким зростанням міри ризику. Водночас у зв'язку із збільшенням ризику різко знижується рівень інерційності системи управління підприємством та зростають вимоги до гнучкості системи управління.

Утворення технології та методології ангстремменеджменту авіапідприємств [3, С. 7] полягає у забезпеченні максимально ефективного прийняття управлінських рішень керівниками авіапідприємств та менеджерами з безпеки польотів Центрів управління польотами у надзвичайно критичних умовах та незапрограмованих ситуаціях. У межах сьогодення, за умови існуючої техногенно-інформаційної економіки, закономірності утворення технології ангстремменеджменту авіапідприємств тісно пов'язані із прогнозуванням та моделюванням за допомогою нейронних мереж.

Нейронні мережі – це адаптивні системи для обробки та аналізу даних, які являють собою математичну структуру, що імітує деякі аспекти роботи людського мозку та демонструють такі його можливості, як здатність до неформального навчання, здатність до узагальнення та кластеризації неklasифікованої інформації, здатність самостійно будувати прогнози на основі вже пред'явлених часових рядів [1, С. 27]. Головною їх відмінністю від інших методів, наприклад таких, як експертні системи, є те, що нейромережі в принципі не потребують раніше відомої моделі, а будують її самі тільки на основі пропонованої інформації. Саме тому нейронні мережі та генетичні алгоритми увійшли до практики всюди, де потрібно вирішувати завдання прогнозування, класифікації, управління (у першу чергу, ангстремменеджменту) – іншими словами, в області людської діяльності, де погано йде алгоритмізація, для вирішення негайних проблем необхідні або постійна робота групи кваліфікованих експертів, або адаптивні системи автоматизації, якими і є нейронні мережі.

Нейронна мережа розглянута з точки зору теорії комітетних конструкцій як набір нейронів (індивідів). Нейронна мережа, як механізм оптимізації роботи нейронів при групових рішеннях, – це спосіб узгодження індивідуальних думок, при якому загальна думка є правильною реакцією на вхід.

Звідси випливає виправданість застосування комітетних конструкцій у задачах вибору та діагностики. Ідея полягає у тому, щоб замість одного вирішального правила шукати групу вирішальних правил, що виробляє рішення за процедурою й обробкою індивідуальних рішень. Моделі вибору та діагностики, як правило, призводять до несумісної системи нерівностей, для яких замість рішень треба шукати узагальнення поняття рішення. Таким узагальненням є групове рішення.

Входами нейромережевої моделі системи управління підприємством є п'ять груп чинників.

Приводимо якісний опис цих входів при максимальному та мінімальному значеннях їх параметрів:

1) чинники, що характеризують об'єкт прийняття управлінських рішень: значенню "1" відповідає проблема, яка має великий вплив на функціонування організації; складна (багатокритеріальна і багаторівнева); потрібна і корисна для внутрішньої і зовнішньої середовища; значення "0" – поганенька, нескладна проблема, що не являє собою небезпеки і що не відкриває нових можливостей для розвитку організації;

2) чинники ризику і невизначеності: значення "1" – управлінське рішення приймається в нестабільному внутрішньому та зовнішньому середовищі, при чому зміни значно впливають великим чином на ситуацію; висока міра ризику в момент прийняття рішення; практично неможливо передбачити результати дії; значення "0" – ситуація відносно стійка до змін зовнішньої та внутрішньої середовища підприємства, міра впливу яких на прийняття УР дуже невелика; параметри проблеми досить керовані та передбачувані; обставини, перешкоджаючі реалізації УР, практично відсутні; міра ризику невисока;

3) чинники відповідності УР цілям організації та інтересам людей: значення "1" – управлінське рішення направлене на досягнення поставлених цілей; відповідає створенню гідних умов життя в організації і за її межами; враховує інтереси різних людей; забезпечує бажаний фінансовий або інший успіх; значення "0" – управлінське рішення не узгоджене з політикою організації; та не забезпечує очікувань; не відповідає внутрішнім вимогам організації; не може забезпечити бажаного успіху;

4) чинники можливості оперативного управління ходом реалізації управлінського рішення: значення "1" – в наявності великий обсяг достовірної та релевантної інформації для прийняття управлінського рішення, достатнє методичне, комп'ютерне і організаційне забезпечення управлінського рішення, велика можливість оперативного управління ходом реалізації управлінського рішення для подальшого його коригування; значення "0" – дуже мало управлінської інформації; відсутні аналоги в розробці управлінського рішення; практично немає його забезпечення; нерозвинена система моніторингу та прогнозування ситуації; неможливість контролю за реалізацією управлінського рішення.

5) чинники впливу ОПР на прийняття УР: значення "1" – високий професіоналізм та великий досвід у сфері прийняття управлінського рішення, уміння передбачувати хід подій, інтуїція, розуміння ситуації, гнучкість й цілеспрямованість мислення; значення "0" – відсутність належного досвіду в прийнятті УР, інтуїції і уміння передбачити сценарій розвитку подій, невисокий рівень професіоналізму, нечітке і неповне представлення ситуації, невпевненість в своїх силах.

Множина даної нейромережевої моделі, що навчається, складається з 26-ти різних комбінацій значень входів та експертних оцінок ефективності відповідних управлінських рішень за стобальною шкалою. Вона представлена у вигляді електронної таблиці 1.

РІЗНІ ВИДИ ТРАНСПОРТУ

Таблиця 1

Комбінації значень входів та експертних оцінок ефективності відповідних управлінських рішень за стобальною шкалою

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	EXP
1	1	1	1	1	70
0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	1	8
0	0	0	1	0	5
0	0	1	0	0	13
1	0	0	0	0	10
1	0	1	0	0	30
1	0	0	1	0	15
1	0	0	0	1	20
0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	15
0	0	1	0	1	25
0	0	0	1	1	10
1	1	0	0	0	5
1	1	1	0	0	20
0	1	1	0	0	10
0	1	0	1	0	3
0	1	1	0	1	15
1	0	1	1	0	40
0	0	1	1	1	30
1	0	0	1	1	35
1	1	1	1	0	35
1	0	1	1	1	100
0	1	1	1	1	20
1	1	1	0	1	65
1	0	1	0	1	80

За допомогою стандартних нейропакетів автором зроблено аналіз роботи створеної моделі з тестовими даними.

Поля бази даних (вихідні симптоми): X₁, X₂, X₃, X₄, X₅

Поля бази даних (кінцеві синдроми): EXP

Передобробка вхідних полів бази даних для подавання у мережі:

$$X_1 = (X_1 - 0,5) / 0,5$$

$$X_2 = (X_2 - 0,5) / 0,5$$

$$X_3 = (X_3 - 0,5) / 0,5$$

$$X_4 = (X_4 - 0,5) / 0,5$$

$$X_5 = (X_5 - 0,5) / 0,5$$

РІЗНІ ВИДИ ТРАНСПОРТУ

Функціональні перетворювальники:

$$\text{Сигмоїда 1 (A)} = A / (0,1+|A|)$$

$$\text{Сигмоїда 2 (A)} = A / (0,1+|A|)$$

$$\text{Сигмоїда 3 (A)} = A / (0,1+|A|)$$

Синдроми 1-го рівня:

$$\text{Синдром1}_1 = \text{Сигмоїда1}(0,05823203 * X_1 - 0,1213136 * X_2 + 0,03646167 * X_3 - 0,1178368 * X_5 + 0,2012148)$$

$$\text{Синдром1}_2 = \text{Сигмоїда1}(-0,1298162 * X_1 - 0,06717832 * X_3 - 0,02071069 * X_4 - 0,07378492 * X_5 + 0,1879927)$$

$$\text{Синдром1}_3 = \text{Сигмоїда1}(-0,2709474 * X_1 + 0,1346104 * X_3 + 0,01916438 * X_4 + 0,107602 * X_5)$$

Синдроми 2-го рівня:

$$\text{Синдром2}_1 = \text{Сигмоїда2}(0,2187901 * \text{Синдром1}_2 + 0,1126397 * \text{Синдром1}_3)$$

$$\text{Синдром2}_2 = \text{Сигмоїда2}(0,2296853 * \text{Синдром1}_1 - 0,1501314 * \text{Синдром1}_2 - 0,06354368 * \text{Синдром1}_3 - 0,1609641)$$

Синдроми 3-го рівня:

$$\text{Синдром3}_1 = \text{Сигмоїда3}(0,2247215 * \text{Синдром2}_1 + 0,1179873 * \text{Синдром2}_2 + 0,1612298)$$

$$\text{Синдром3}_2 = \text{Сигмоїда3}(-0,2800951 * \text{Синдром2}_1 - 0,2629335 * \text{Синдром2}_2 + 0,2680423)$$

Кінцеві синдроми:

$$\text{EXP} = \text{Синдром3}_1 - \text{Синдром3}_2 + 0,2206153$$

Постобробка кінцевих синдромів:

$$\text{EXP} = ((\text{EXP} * 100) + 100) / 2)$$

РІЗНІ ВИДИ ТРАНСПОРТУ

Таблиця 2

Значення груп чинників, відповідних заданій відносній ефективності системи управління підприємством

0, 200709	0,479171	0,135887	0,349281	0,166803	0
0,280495	0,354158	0,369528	0,37255	0,307081	10
0,433986	0,407998	0,69619	0,383581	0,531383	20
0,601094	0,210462	0,82394	0,569976	0,56655	30
0,905268	0,24143	0,75964	0,904237	0,335042	40
0,972457	0,309502	0,857619	0,829922	0,33703	50
0,998319	0,899146	0,990365	0,399167	0,944845	60
0,999757	0,742031	0,998768	0,406182	0,992884	70
0,999901	0,482634	0,999583	0,399338	0,997738	80
0,99994	0,266227	0,99979	0,537811	0,998945	90

Отримана залежність відносної ефективності системи управління від чинників, що впливають на прийняття управлінських рішень, відображена на рисунку 1.



Рис. 1. Залежність відносної ефективності системи управління від чинників, що впливають на прийняття управлінських рішень

На основі даної графічної залежності автором проаналізовано відносну ефективність системи управління підприємством:

1) при ефективності від 0 до 30 балів система управління малоефективна. Зростання ефективності забезпечується збільшенням відповідності більш важливих рішень цілям авіапідприємства та інтересам людей, можливості оперативного управління ходом реалізації таких рішень і професіоналізму керівників, що приймають рішення в умовах зниження невизначеності до мінімального рівня. Така система управління характерна для планово-адміністративного господарювання;

2) відносна ефективність прийняття управлінських рішень на підприємстві від 30 до 60 балів відповідає інформаційно-техногенній економіці. Нейронна мережа приймає вхідну інформацію та аналізує її способом, аналогічним тому, що використовує людський мозок. Під час аналізу мережа навчається (набуває досвід та знання) та видає вихідну інформацію на основі набутого раніше досвіду.

Основне завдання аналітика, що використовує нейронні мережі для вирішення будь-якої проблеми, – створити найбільш ефективну архітектуру нейронної мережі, тобто правильно вибрати вид нейронної мережі, алгоритм її навчання, кількість нейронів та види зв'язків між ними. Ця робота не має формалізованих процедур, вона вимагає глибокого розуміння різних видів архітектури нейронних мереж, включає в себе багато дослідницької та аналітичної роботи, та може зайняти досить багато часу при підготовці, але у найкоротший час здатна видати з безлічі рішень саме ефективне рішення для даного часу та конкретної ситуації.

Основними засобами математичного моделювання в даному дослідженні виступили методи штучного інтелекту: експертні системи; нейронні мережі; методи нечіткої логіки; генетичні алгоритми.

Основою запропонованого в даному дослідженні методу стало застосування комбінованої моделі на основі експертних систем та методу нечіткої логіки, що реалізовані у системі MATLAB 6.5. Ці методи дозволили виконати системний аналіз розробленої в даному дослідженні електронної бази даних.

На думку автора, щоб виключити необгрунтовано громіздкі розрахунки, слід відбирати лише найбільш характерні ознаки, що відображають головні властивості (вимоги) об'єкту та на їх основі вводити деякий критерій рівня зовнішньоекономічної діяльності авіапідприємства (показник вищого порядку), тобто математичний вираз, що дозволяє протиставити множині числових характеристик, які описують об'єкт, деяке число, що визначає його рівень та якість.

Показник рівня зовнішньоекономічної діяльності авіапідприємства досить повно визначають два критерії – визначальний показник якості, за яким приймається управлінське рішення в ангстремменеджменті авіапідприємств та відносна характеристика якості об'єкту, заснована на порівнянні значень показників якості об'єкту з базовими (еталонними) значеннями відповідних показників.

Висновки і пропозиції. Одним з перспективних напрямків ефективного прийняття управлінських рішень є застосування нейронних мереж. Нейронні мережі дозволяють справлятися з такими проблемами діагностування, як неповнота та зашумленість вхідних даних, та володіють миттєвим відгуком. При цьому використання нейронних мереж дозволяє істотно скоротити кількість заміряються параметрів, що відповідно скорочує кількість встановлюваних датчиків.

Завдання діагностування із застосуванням штучних нейронних мереж зводиться до вибору типу мережі, визначення параметрів архітектури та її навчання. В якості об'єкту діагностування у цьому дослідженні розглядалася відносна ефективність прийняття управлінських рішень. Необхідний обсяг статистичних даних за результатами діагностики недоступний, тому для побудови навчальної послідовності та послідовності, що у процесі верифікації побудованої мережі, було запропоновано використовувати діагностичні матриці. Дані для побудови діагностичної матриці були отримані з економіко-математичної моделі прийняття управлінських рішень [2. С. 247]. Достовірність та адекватність побудованої моделі було перевірено методом Фішера й виявилось високим показником, що дорівнює 0, 8979.

ЛІТЕРАТУРА

1. Круглов В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. Круглов / – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 382 с.
2. Кузнецова Т. Економіко-математична модель конкурентно-спроможності авіапідприємств в Україні / 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 англстременеджменту в наноекономіці авіапідприємств / Т. Кузнецова // Монографія. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 118 с.
4. Кузнецова Т. Удосконалення менеджменту міжнародних авіакомпаній завдяки підвищенню ефективності управління знаннями в нанотехнологіях / 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.С., Ліпич Л.Г., Хілуха О.А. Управління інтелектуальним капіталом : монографія. – Луцьк Вежа-Друк, 2014. – 218 с.
6. Кузьмін О.С. Проблеми соціально-економічної діагностики діяльності підприємств в умовах глобалізації. 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 / 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. *Iskustvennyye neuronnyye sety. Teoriya i praktika* [Artificial neural networks. Theory and practice]. – Moscow, Hotline-Telecom, 2012. – 382 p.
2. Kuznetsova T. *Economiko-matematychna model konkurentospromognosti aviapidriemstv v Ukraini* [Economic-mathematical model of competitiveness capacity of airentrprises in Ukraine] *Tezisy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Svitova finansovo-ekonomichna kryza: strategii protyidii 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, 2011, pp. 245-250.
3. Kuznetsova T. *Technologiya anghstremmedzhmentu v nanoekonomitsi aviapidryemstv* [Technology of angstrommanagement in nanoeconomic of airentrprises]. Monograph. – Kyiv. Center of educational literature, 2014. – 118 p.
4. Kuznetsova T., Ostapenko T. *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, NAU., 2013, pp. 172-175.
5. Kuzmin O., Lipych L., Hiluha O. *Upravlinnia intelektualnym kapitalom* [Management of intellectual capital], Monograph. Luck, Tower-Press, 2014. – 218p.
6. Kuzmin O. *Problemy sotsialno-ekonomichnoi diagnostyky dialnosti pidpryemstv 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, 2010. – pp. 285-286.
7. Lipych L., Skoruk O. *Teoretyko-metodychni zasady formuvannia strategii ekonomichnoi bezpeky pidpryemstva* [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, 2012. – pp. 200-221.