УДК 658.012

[https://doi.org/10.33296/2707-0654-11\(22\)-12](https://doi.org/10.33296/2707-0654-11(22)-12)

ДЕНИСОВ АНДРІЙ

аспірант кафедри економіки та менеджменту,
Українська інженерно-педагогічна академія,
м. Харків, Україна

ORCIDiD: <https://orcid.org/0000-0001-7560-611X>

РИЧКОВА ЛАРИСА

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики,
Харківський національний автомобільно-
дорожній університет, м. Харків, Україна

ORCIDiD: <https://orcid.org/0000-0003-2052-0196>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В СИСТЕМІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. Статтю присвячено вивченню можливостей та перспектив використання штучних нейронних мереж в системі ризик-менеджменту підприємства. Розглянуті перепони ефективного використання інструментів ризик-менеджменту у діяльності підприємств через об'єктивні та суб'єктивні чинники. В рамках дослідження ризик розглядається як можлива небажана подія, яка переводить об'єкт управління у небажаний стан. Спираючись на базові поняття та характеристики функціонування штучних нейронних мереж і постулати економічної теорії автор робить висновки щодо можливостей, переваг та проблем різних аспектів застосування моделей штучних нейронних мереж при прийнятті управлінських рішень щодо оцінки ризиків та зменшення їх негативних наслідків. У статті розглянуто особливості ризикових ситуацій при прийнятті управлінських рішень в інтенціональній, експектаційній, когнітивній та функціональній підсистемах управління ризиками. Виділено принципи, дотримання яких необхідне для коректного використання штучних нейронних мереж у підготовці управлінських рішень та накопиченні інформації про рівень потенційного ризику. Доведено, що використання моделей штучних нейронних мереж дозволяють перейти від традиційного реактивного менеджменту у відповідь на ризикові події до проактивного, який передбачає управлінські впливи на причини виникнення ризиків і опосередковано на негативні події та їх наслідки. З'ясовано, що у разі занадто високої швидкості

зовнішніх змін і низькому темпі пристосування до них, можуть наступити несприятливі наслідки для підприємства у вигляді дестабілізації його діяльності. Висновком з цього є те, що використання штучної нейронної мережі в системі управління рівнем ризику сприятиме подоланню фрагментарності даних, які є у розпорядженні підприємства, що, в свою чергу, буде підвищувати швидкість процесів прийняття управлінських рішень. Використання штучних нейронних мереж надає підприємствам певні переваги з точки зору управління економічними ризиками через підвищення точності та зниження суб'єктивності управлінських рішень, більш детальне вивчення процесів та ситуацій з використанням різноманітних методів аналізу та великої кількості алгоритмів.

Ключові слова: штучні нейронні мережі, підприємство, управлінські рішення, ризик.

Вступ. Наслідками глобалізаційних процесів в економіці, фінансах, суспільстві загалом стало стрімке зростання складності сучасних фінансових та соціально-організаційних систем, і, як наслідок, зростання їх нестійкості та невизначеності функціонування. Соціальні та економічні інститути все частіше зазнають впливу зовнішніх та внутрішньосистемних подій, що призводять до значних і навіть катастрофічних втрат. У зв'язку з цим є актуальним є широке впровадження в процедури управління цими інститутами механізмів реагування на ризикові події ризику з метою обмеження можливих втрат, спричинених ризиками. У реальному секторі економіки достатньо тривалі періоди реалізації та окупності проєктів, низький обсяг інвестицій, проблеми з обіговим капіталом перешкоджають об'єктивній оцінці переваг впровадження інструментарію ризик-менеджменту у діяльність підприємства. Як наслідок, це призводить до неякісного управління фінансовими потоками, відсутності прогнозування результатів фінансово-господарської діяльності, прийняття необґрунтованих стратегічних та оперативних рішень без урахування можливих наслідків ризикових подій.

У сучасному менеджменті ризик розглядається як можлива небажана подія (або клас можливих небажаних подій), під дією якої об'єкт управління

може перейти в небажаний стан (що називається ризиковою ситуацією). При цьому під реалізацією ризику розуміється поява ризикової події та перехід об'єкту управління у небажаний стан під впливом цієї події. Аналіз розвитку математичних методів та засобів вимірювання та управління фінансовими ризиками, які застосовують провідні світові корпорації, показує, що з початку 90-х років спостерігається масове впровадження в практику статистичних моделей оцінки втрат від ринкового ризику VAR (Value At Risk) [1].

В даний час при комп'ютерному та математичному моделюванні для опису невизначеностей найчастіше використовують такі математичні засоби, як: імовірісно-статистичні методи; методи статистики нечислових даних, у тому числі інтервальної статистики та інтервальної математики, а також методи теорії нечіткості; методи теорії конфліктів (теорії ігор); методи теорії штучного інтелекту (нейронні мережі, генетичні алгоритми тощо) [1, 2].

Проблеми та обмеження використання статистичних моделей ризику були усвідомлені під час кризи 1998-99 років, яка супроводжувалась крахом деяких великих фінансових організацій, які широко використовували статистичні моделі оцінки ризику. Сьогодні одним із перспективних підходів до управління ризиками є застосування апарату нейронних мереж для класифікації та прогнозування ризиків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найчастіше нейронні мережі використовуються у працях Kuan C., White H., Swanson N. та інших науковців для прогнозування фінансових ринків. Garcia R., Genfay R., Qi M. і Madala G., Jorion P. довели, що нейронні мережі можна використовувати для аналізу фінансових трендів та прогнозування зміну курсу валют, обґрунтували корисність нейронних мереж для аналізу трендів на фондовому ринку. Також вивченням проблематики використання штучних нейронних мереж у різних сферах також займалися Н. Вінер, Д. Хебб, Ф. Розенблатт, Т. Кохонен, Дж. Андерсон, Хайкін С. [3], Руденко О. Г., Бодянський Є. В., Осовський С. та

інші. У роботах вітчизняних фахівців, наприклад Савка Н.Я., Івашина О.Ф., Стрельченко І.І., Миколайчук А.Б. та ін., основна увага зосереджується на використанні нейронних мереж для прогнозування розвитку економічних об'єктів макrorівня. Питання застосування штучних нейронних мереж управління на рівні суб'єкту господарювання розкриті не у повній мірі.

Мета статті – обґрунтування можливостей та перспектив використання штучних нейронних мереж при підготовці та прийнятті управлінських рішень, спрямованих на оцінку, аналіз та мінімізацію негативних наслідків ризикових ситуацій у системі ризик-менеджменту.

Виклад основного матеріалу. Штучні нейронні мережі – математичні моделі, і навіть їх програмні чи апаратні реалізації, побудовані за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму – виникли у зв'язку з вивченням процесів, що протікають у мозку людини, а також із можливістю їх спрогнозувати [4].

Важливою особливістю моделей з використанням штучних нейронних мереж є створення системи міркувань безпосередньо на основі великого масиву даних, без явних правил генерації результату процесу. Універсальність таких моделей забезпечує їх привабливість за використання у різних напрямках. Також розробники штучних нейронних мереж з самого початку реалізовували так званий відкритий підхід до співпраці і поширення великого набору ресурсів: від програмного забезпечення з відкритим кодом до наборів даних, документації, вільно доступних кожному. Такий підхід сприяв зростанню популярності алгоритмів штучних нейронних мереж серед інженерів та науковців, з одного боку, хоча з боку користувачів виникли конкретні вимоги надавати зрозумілі роз'яснення при автоматизованому прийнятті рішень без участі людини [5].

Моделі штучних нейронних мереж за своєю природою більш складні, ніж класичні системи прийняття управлінських рішень: вони мають нелінійну систему зворотного зв'язку між алгоритмом і набором даних, які разом

складають модель навчання, що діє як реальна система міркувань, розробляє прогнози на основі вхідних даних в сукупності з прогнозами, зробленими на попередньої ітерації. Особливістю моделей штучних нейронних мереж є їх сервісний характер, що призводить до необхідності непрямого оцінювання їх ефективності через позитивний ефект впливу на певний аспект діяльності підприємства, для досягнення якого така система була створена або адаптована [6]. Моделі штучних нейронних мереж бути також використовуються для ідентифікації факторів ризику, оцінки рівня ризику і розробки антиризикових управлінських рішень в умовах цифрового взаємодії в системі управління рівнем ризику в діяльності підприємства і його підприємницькій екосистемі [7].

На підставі системної економічної теорії в структурі системи управління підприємства виділяють чотири основні транскордонні підсистеми, кожна з яких відповідним чином взаємодіє з підприємницькою екосистемою цього підприємства [8]:

- інтенціональна підсистема – об'єднує процеси, які пов'язані з формуванням і аналізом актуальності цілей підприємства;
- експектаційна підсистема – формує очікування щодо реакцій зовнішнього середовища підприємства на його поведінку та реалізовані управлінські рішення;
- когнітивна підсистема – відповідає за процеси формування бази знань про підприємство та його підприємницьку екосистему;
- функціональна підсистема – відповідає за дії, необхідні для виконання складною відкритою соціо-техно-економічною системою, якою є підприємство, свого цільового призначення.

Саме шляхом взаємного впливу та спів дії цих чотирьох підсистем реалізуються плановий, прогнозний, інформаційний та операційних аспекти функціонування підприємства (рис. 1).

З точки зору управління ризиком кожна з наведених підсистем має свої особливості та виконує притаманні їй функції.

Іntenціональна підсистема системи ризик-менеджменту підприємства об'єднує бачення майбутнього місця підприємства у ринковому середовищі (візія), генеральну мету діяльності підприємства (місію) та систему цілей щодо розвитку кожної з функціональних підсистем та досягнення певних конкретних показників. Вимоги до формулювання цілей у контексті їх вимірності, коректності та конкретності дозволяють забезпечити якість процесу ціле визначення, економію часу та зменшення ризику в процесі підготовки управлінського рішення.

Рис. 1. Структура система управління ризиком підприємства

На якість цілей підприємства опосередковано впливає корпоративна культура та стиль керівництва, який притаманний конкретній команді менеджерів певного підприємства.

В експектаційній підсистемі використання моделей штучних нейронних мереж потребує якісної інтерпретації отриманих результатів прогнозування факторів та наслідків ризиків.

Ризики когнітивної підсистеми обумовлені, серед іншого, можливістю зсуву характеристик масиву вхідних даних, що не відображає реальну ситуацію ні з якісної, ні з кількісної сторони. Здатність моделі штучних нейронних мереж демонструвати хороші результати на простих прикладах не забезпечує аналогічний результат при аналізі складних, неоднозначних ситуацій.

В рамках когнітивної підсистеми виділені три принципи, дотримання яких важливо для коректного використання штучних нейронних мереж при підготовці управлінських рішень та накопиченні знань про рівень можливого ризику:

- прозорість моделей штучних нейронних мереж, що передбачає формування детальної документації та ланцюжків обробки інформації, включаючи опис даних, які використані в моделі;
- надійність моделей штучних нейронних мереж, яка стосується уникнення збоїв або помилок, що виникають унаслідок форс-мажорів або некоректності навчальної вибірки;
- захист даних в моделях штучних нейронних мереж.

Управління рівнем ризику і реалізація антиризикових управлінських рішень реалізується за допомогою відповідного організаційного і технічного контролю в рамках функціональної підсистеми системи управління рівнем ризику. Функціональна підсистема включає оцінку істотних змін діяльності підприємства, моніторинг факторів ризику. Використання інструментів штучних нейронних мереж дозволить в рамках функціональної підсистеми

системи управління рівнем ризику перейти до проактивного управління рівнем ризику [7].

Традиційний реактивний менеджмент передбачає оперативне реагування на ризикові події та компенсацію негативних наслідків. Навпаки проактивний ризик-менеджмент спрямований на передбачення ризикових ситуацій та запобігання виникненню інцидентів шляхом створення принципово інших можливостей за рахунок використання штучних нейронних мереж. При цьому управлінські впливи спрямовані не на безпосередні наслідки, а на причини виникнення ризикованих ситуацій, а вже опосередковано на негативні події та їх наслідки. На більш ранніх етапах розвитку інформаційних технологій при автоматизації виробничих і бізнес-процесів на підприємствах комп'ютерна безпека була частиною системи управління рівнем ризику. Ключі доступу до інформаційної системи могли зберігатися на дискеті або на USB-пристрої, а інформація накопичувалась на носіях, які, як правило, були локалізовані на території підприємства, при цьому комплекс антиризикових заходів розроблявся індивідуально для кожного підприємства. При переході на нові цифрові технології зберігання даних переноситься в спеціалізовані хмарні сховища або дата-центри, при цьому традиційні концепції управління рівнем ризику, пов'язаного з комп'ютерною безпекою, можуть виявитися недієздатними або неефективними. У таких випадках з'являється нова концепція управління рівнем ризику – концепція імунітету [8].

Імунна система, яка забезпечує імунітет, в даному випадку, розуміється як множинна гетерогенна конструкція у підприємницькій екосистемі, що складається з компонентів, що належать різним онтологічним порядків [4]. Робота імунної системи полягає в підготовці імунної відповіді до будь-якого зовнішнього впливу. В економічних термінах імунітет цифровий підприємницької екосистеми можна визнати високим в тому випадку, якщо

витрати на виконання успішної атаки ззовні на таку систему виявиться вище потенційного збитку, нанесеного цифровий підприємницької екосистемі.

Принцип дії цифрових підприємницьких екосистем, або багатосторонніх платформ, зазвичай складається в наданні одним підприємством, власником платформи, доступу зацікавленим партнерам до своїх контрагентів з пропозиціями цифрових продуктів або послуг, які доповнюють пропозиції самого базового підприємства. Партнери можуть також розглядатися як контрагенти підприємства, оскільки приносять дохід, оплачуючи додаткові послуги, пов'язані з використанням платформи. Іншими словами, підприємства, які з допомогою різних продуктів, послуг, мереж або їх комбінацій виконують роль посередників і об'єднують контрагентів у групи, називаються багатосторонніми платформами [8]. Таким чином, базові підприємства створюють платформу, інші підприємства можуть створювати різні спеціалізовані програми, розширюючи можливості платформи, додаючи свої дані і нові функції, тим самим підвищуючи її привабливість для нових учасників. Одною з основних стратегічних завдань багатосторонньої платформи є залучення якомога більшої кількості користувачів, тому що тільки в такому випадку зменшення транзакційних витрат, які розподіляються між усіма користувачами платформи, стає привабливим для всіх сторін.

При розробці стратегії розвитку системи управління рівнем ризику підприємств-учасників багатосторонніх платформ на різних рівнях необхідно розглядати кілька класів задач. Для самих багатосторонніх платформ це досягнення оптимального рівня ризику процесів ціноутворення, маркетингових заходів і управління якістю для потенційних користувачів багатосторонніх платформ – це, з одного боку, оцінка ризику додаткових витрат, а, з іншого, урахування мережевих ефектів інтенціональної і експектаційної підсистем системи управління рівнем ризику, що виникають між користувачами платформи. Фактично відбувається мінімізація ступеня впливу чинників ризику

збільшення тривалості і витрат на дослідження ринків, на пошук постачальників і покупців і тощо.

Загальним трендом в умовах розвитку цифрової економіки можна назвати формування складних цифрових багатосторонніх платформ, які об'єднують значну кількість підприємств, дозволяючи їм отримати доступ до ресурсів, споживачів або маркетингових каналів. На практиці це може означати, що підприємства змушені створювати інформаційні системи таким чином, щоб поступово інтегруватися або синхронізуватися з процесами своїх контрагентів для формування загальних баз даних, що дозволить розробляти набагато точніші прогнози і стратегії різного рівня за допомогою технологій штучних нейронних мереж. Ступінь свободи вибору рішення кожного підприємства знаходиться в зворотному відношенні до ймовірності отримання прийнятною для цифрової платформи стратегії [8]. При зростанні швидкості змін і ступеню невизначеності зовнішнього середовища, в якій здійснюється діяльність підприємства та його підприємницької екосистеми, можуть отримати суттєву перевагу тільки ті суб'єкти господарювання, які змогли синхронізувати темп зовнішніх змін з темпом адаптації до них. У разі занадто високої швидкості зовнішніх змін і низькому темпі адаптації можуть наступити несприятливі наслідки для підприємства у вигляді дестабілізації його діяльності, тому вважаємо, що використання штучної нейронної мережі в системі управління рівнем ризику сприятиме подоланню фрагментарності даних, наявних в розпорядженні підприємства, і в тому числі завдяки цьому прискорить процеси прийняття рішень.

Таким чином, реалізація антиризикових управлінських рішень в умовах розвитку багатосторонніх платформ і застосування технологій штучних нейронних мереж відкриває широкі перспективи для використання технологічних переваг аналізу і обробки великих масивів інформації для

зниження витрат на підбір постачальників і маркетингові дослідження, а також дозволяє в цілому зменшити ризик несприятливого розвитку подій.

Використання штучних нейронних мереж надає підприємствам певні переваги з точки зору управління економічними ризиками, а саме можливість використання для задач з неповною інформацією, коли традиційні математичні моделі не дають бажаного результату; підвищення точності та зниження суб'єктивності управлінських рішень; більш детальне вивчення процесів та ситуацій з використанням різноманітних методів аналізу та великої кількості алгоритмів тощо. Подальші дослідження у цьому напрямі будуть спрямовані на вивчення можливостей використання штучних нейронних мереж для оцінки різних видів економічних ризиків.

Використані джерела:

1. Мозолєвська М.О., Ставицький О.В. Використання нейронних мереж для прогнозування у фінансовій сфері. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2017. № 11. – URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102584>.
2. Гавриш О.А., Салод С.В. Використання теорії штучних нейронних мереж для оцінки результатів управлінських дій на економічну безпеку підприємств точного машинобудування. *Інвестиції: практика та досвід*. № 21/2018. С. 21-27.
3. Хайкин Саймон. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд., испр.: Пер. с англ. 2006. 1104 с.
4. Штучні нейронні мережі [Електронний ресурс]. – URL: http://www.victoria.lviv.ua/html/neural_nets/Lecture1.htm.
5. Чередніченко А.О., Шура Н.О. Застосування штучних нейронних мереж як дієвого механізму прийняття ефективних управлінських рішень на підприємстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Випуск 4. С. 628-630. <http://global-national.in.ua/archive/4-2015/132.pdf>.
6. Пойда-Носик Н.Н., Мазютинець Г.В. Застосування штучних нейронних мереж для аналізу рівня фінансової безпеки компаній. *Науковий вісник Ужгородського Університету. Серія Економіка*. 2020, Випуск 1 (55) с. 112-117. DOI: [https://doi.org/10.24144/2409-6857.2020.1\(55\).112-117](https://doi.org/10.24144/2409-6857.2020.1(55).112-117).
7. Мацелюх Н. П. Хеджування ризиків на ринку цінних паперів у контексті попередження криз. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік,*

оподаткування, 2017. № 1, с. 110-119. <https://doi.org/10.33244/2617-5932.1.2017.110-119>.

8. Слепцова Ю.А., Качалов Р.М., Шокин Я.В. Создание системы управления экономическим риском с использованием искусственных нейронных сетей. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2020. Т. 13, № 5. С. 24-37.

References:

1. Mozolevska M.O., Stavytskyi O.V. Vykorystannia neironnykh merezh dlia prohnorozuvannia u finansovii sferi. Aktualni problemy ekonomiky ta upravlinnia. 2017. № 11. – URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102584>.

2. Havrysh O.A., Saloid S.V. Vykorystannia teorii shtuchnykh neironnykh merezh dlia otsinky rezultativ upravlinskykh dii na ekonomichnu bezpeku pidpriemstv tochnoho mashynobuduvannia. Investytsii: praktyka ta dosvid. № 21/2018. S. 21-27.

3. Khaykin Saymon. Neyronnye seti. Polnyy kurs. 2-e izd., ispr.: Per. s angl. 2006. 1104 s.

4. Shtuchni neironni merezhi [Elektronnyi resurs]. – URL: http://www.victoria.lviv.ua/html/neural_nets/Lecture1.htm.

5. Cherednichenko A.O., Shura N.O. Zastosuvannia shtuchnykh neironnykh merezh yak diievoho mekhanizmu pryiniattia efektyvnykh upravlinskykh rishen na pidpriemstvi. Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky. 2015. Vypusk 4. S. 628-630. <http://global-national.in.ua/archive/4-2015/132.pdf>.

6. Poida-Nosyk N.N., Maziutynets H.V. Zastosuvannia shtuchnykh neironnykh merezh dlia analizu rivnia finansovoi bezpeky kompanii. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Universytetu. Seriia Ekonomika. 2020, Vypusk 1 (55) s. 112-117. DOI: [https://doi.org/10.24144/2409-6857.2020.1\(55\).112-117](https://doi.org/10.24144/2409-6857.2020.1(55).112-117).

7. Matseliukh N. P. Khedzhuvannia ryzykiv na rynku tsinnykh paperiv u konteksti poperedzhennia kryz. Ekonomichnyi visnyk. Seriia: finansy, oblik, opodatkovannia, 2017. № 1, s. 110-119. <https://doi.org/10.33244/2617-5932.1.2017.110-119>.

8. Sleptsova Yu.A., Kachalov R.M., Shokin Ya.V. Sozdanie sistemy upravleniya ekonomicheskim riskom s ispolzovaniem iskusstvennykh neyronnykh setey. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki. 2020. T. 13, № 5. S. 24-37.

Андрей Аркадьевич Денисов

аспирант кафедры экономики и менеджмента,

Украинская инженерно-педагогическая академия, г. Харьков, Украина

Лариса Владимировна Рычкова

кандидат педагогических наук, доцент,

доцент кафедры высшей математики, Харьковский национальный
автомобильно-дорожный университет, г. Харьков, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Статья посвящена изучению возможностей и перспектив использования искусственных нейронных сетей в системе риск-менеджмента предприятия. Рассмотрены препятствия эффективному использованию инструментов риск-менеджмента в деятельности предприятий из-за действия объективных и субъективных факторов. В рамках исследования риск рассматривается как возможное нежелательное событие, переводящее объект управления в нежелательное состояние. Опираясь на базовые понятия и характеристики функционирования искусственных нейронных сетей и постулаты экономической теории, автор делает выводы о возможностях, преимуществах и проблемах различных аспектов применения моделей искусственных нейронных сетей при принятии управленческих решений по оценке рисков и уменьшению их негативных последствий. В статье рассмотрены особенности рискованных ситуаций при принятии управленческих решений в интенциональной, экспектационной, когнитивной и функциональной подсистемах управления рисками. Доказано, что использование моделей искусственных нейронных сетей позволят перейти от традиционного реактивного менеджмента в ответ на рискованные события к проактивному, который предусматривает управленческие воздействия на причины возникновения рисков и косвенно на негативные события и их последствия. Выяснено, что в случае слишком высокой скорости внешних изменений и низкого темпа адаптации могут наступить негативные последствия для предприятия из-за дестабилизации его деятельности. Использование искусственной нейронной сети в системе управления уровнем риска будет способствовать преодолению фрагментарности данных, которые имеются в распоряжении предприятия, что, в свою очередь, будет повышать скорость процессов принятия управленческих решений. Использование искусственных нейронных сетей предоставляет предприятиям определенные преимущества с точки зрения управления экономическими рисками через повышение точности и снижение субъективности управленческих решений, более детальное

изучение процессов и ситуаций с использованием различных методов анализа и большого количества алгоритмов.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, предприятие, управленческие решения, риск.

Andriy A. Denysov

Postgraduate student,

Ukrainian Engineering and Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine

Larysa V. Rychkova

Candidate of pedagogical science,

Associate professor of the department of higher mathematics,

Kharkiv National Highway University, Kharkiv, Ukraine

USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN THE ENTERPRISE RISK MANAGEMENT SYSTEM

Abstract. The article is devoted to the study of possibilities and prospects of using artificial neural networks in the risk management system of the enterprise. Obstacles to the effective use of risk management tools in the activities of enterprises through objective and subjective factors are considered. In the study, the risk is considered as a possible adverse event that puts the object of management in an undesirable state. Based on the basic concepts and characteristics of artificial neural networks and the postulates of economic theory, the author draws conclusions about the possibilities, benefits and problems of various aspects of using models of artificial neural networks in making management decisions to assess risks and reduce their negative consequences. The article considers the features of risk situations in making managerial decisions in the intentional, expectorant, cognitive and functional subsystems of risk management. The principles, observance of which is necessary for the correct use of artificial neural networks in the preparation of management decisions and the accumulation of information about the level of potential risk, are highlighted. It is proved that the use of models of artificial neural networks will allow moving from traditional reactive management in response to risk events to proactive, which involves managerial influences on the causes of risks and indirectly on negative events and their consequences. It was found that in the case of too high a rate of external changes and a low rate of adaptation to them, there may be adverse consequences for the company in the form of destabilization of its activities. The conclusion from this is that the use of an artificial neural network in the risk management system will help to overcome the fragmentation of data available to the company, which, in turn, will increase the speed of management decision-making processes. The use of artificial neural networks gives companies certain advantages in

terms of economic risk management by increasing the accuracy and subjectivity of management decisions, a more detailed study of processes and situations using a variety of analysis methods and a large number of algorithms.

Key words: artificial neural networks, enterprise, management decisions, risk.