

УДК 004

Іщенко В.О.¹, Колпакова Т.О.²

¹ студ. гр. КНТ-223м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для оцінювання ефективності діяльності підприємств.

Предмет дослідження – програмні засоби для аналізу ефективності діяльності підприємства.

Мета роботи – дослідження та розробка програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємства.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування R, середовище розробки RStudio.

В ході виконання роботи було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для оцінювання ефективності діяльності підприємств.

Відзначено, що оцінювання ефективності діяльності підприємств є ключовим процесом, який допомагає визначити, наскільки успішно компанія досягає своїх стратегічних та операційних цілей. Розглянуто підходи та технології до кількісного оцінювання ефективності діяльності підприємства, зокрема параметричні та непараметричні методи аналізу. Відзначено, що останнім часом набуло широкого використання нейронних мереж для моделювання складних залежностей. Показано, що застосування нейронних мереж для аналізу ефективності діяльності підприємств є доцільним завдяки їхній здатності обробляти великі обсяги даних і виявляти складні взаємозв'язки між різними чинниками ефективності. Нейронні мережі, особливо глибокі нейронні мережі, можуть надавати точніші і детальніші оцінки, ніж традиційні методи, завдяки своїй здатності до автоматичного навчання і адаптації.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для оцінювання ефективності діяльності підприємств. Проте у деякому програмному забезпеченні для оцінювання ефективності діяльності підприємств результати аналізу можуть бути неточними, що може призвести до неправильних управлінських рішень. Це обумовлено використанням неефективних моделей для класифікації та прогнозування, а також низькою якістю та обсягу вхідних даних у процесі навчання таких моделей. Крім того, купівля, налаштування та підтримка програмного забезпечення для оцінювання ефективності діяльності підприємств може вимагати значних фінансових інвестицій, що є досить

накладним, особливо для малого та середнього бізнесу, де бюджетні обмеження можуть стати бар'єром для впровадження таких рішень. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств, що дозволяє синтезувати ефективні моделі для класифікації та прогнозування на основі наявних даних.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств.

Для реалізації програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств обрано мову програмування R, яка може ефективно працювати з великими масивами даних, що важливо для підприємств, які хочуть аналізувати ефективність своєї діяльності на основі великих баз даних. Крім того, R легко інтегрується з іншими програмними системами, такими як SQL, Hadoop та платформами для хмарних обчислень, що дозволяє проводити складні обчислення на великих обсягах даних. Іншою перевагою є те, що R має потужні інструменти для візуалізації даних, які дозволяють створювати детальні звіти та діаграми для відображення результатів аналізу ефективності підприємства.

Для створення програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств обрано середовище розробки RStudio завдяки гнучкості, потужним аналітичним можливостям, зручному інтерфейсу та підтримці командної роботи. Його використання дозволяє швидко створювати та підтримувати програмне забезпечення для складного аналізу даних і прийняття обґрунтованих бізнес-рішень. Крім того, RStudio підтримує роботу з великими обсягами даних, що є ключовим для аналізу ефективності діяльності підприємств. Інтеграція з базами даних та інші можливості для імпорту/експорту даних значно спрощують процес аналізу. RStudio надає вбудовані інструменти для очищення даних, маніпуляцій з ними, а також для проведення складних статистичних обчислень.

Новизна роботи полягає у тому, що запропоновано метод аналізу ефективності діяльності підприємств на основі нейроеволюційного підходу, який поєднує в собі засоби моделювання на основі нейронних мереж для апроксимації складних залежностей з еволюційними алгоритмами для оптимізації структури моделей. Цей метод передбачає збір і попередній аналіз даних, вибір та налаштування нейромережових моделей, їх використання для прогнозування та оцінки ефективності діяльності підприємства. Завдяки адаптивності та точності, нейроеволюційний підхід дозволяє підприємствам приймати обґрунтовані рішення та підвищувати ефективність своєї діяльності в умовах невизначеності та динамічних змін.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств. Визначено, що програмне забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств складається з компонентів інтерфейсного рівня, рівня застосунку та компонентів рівня даних. Рівень інтерфейсу включає модулі, які забезпечують графічний інтерфейс для взаємодії користувача із програмою. На рівні застосунку програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств розташовані модулі, що виконують обчислення: модулі для нейронних мереж та еволюційних методів. На рівні даних програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств знаходяться модулі, що відповідають за початкове завантаження даних, а також бази даних, які використовуються як джерела для розрахунків і для збереження отриманих результатів.

Розроблено бази даних програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств. База даних STAGING програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств призначена для зберігання даних, отриманих з первинних джерел, тобто необроблених та непідготовлених для аналізу даних. База даних DATAMART програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств призначена для зберігання оброблених та підготовлених для аналізу даних. Дані в базі DATAMART нормалізовані та пов'язані за допомогою ключів. Ця база даних слугує джерелом для подальшого синтезу нейромережових моделей.

Описано функціонування програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для аналізу ефективності діяльності підприємств. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для аналізу ефективності діяльності підприємств.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для підтримки процесу аналізу ефективності діяльності підприємств. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу аналізу ефективності діяльності підприємств.