

УДК 330.4:004.9

JEL classification: C81, D24

DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.19.2021.230070>**Задорожнюк Н. О.**

кандидат економічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-9708-7242

Одеський національний політехнічний університет

СУЧАСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ

MODERN SOFTWARE FOR BUSINESS ANALYSIS

У статті розглянуто популярні методи прийняття управлінських рішень в сучасних компаніях: метод аналізу ієрархій; використання нейронних мереж; теорія нечітких множин; нейро-нечітке моделювання та теорія ігор. Визначено переваги та недоліки кожного з розглянутих методів прийняття управлінських рішень в компаніях. У роботі доведена необхідність використання сучасного програмного забезпечення для здійснення бізнес-аналізу компанії. Відокремлено програмне забезпечення відповідно до кожного методу прийняття управлінських рішень: QlikView; Login; Contour BI; Power BI та Business Scanner. Визначено комплексні ціни на розробку індивідуального бізнес-рішення з урахуванням впровадження розглянутого у статті програмного забезпечення. Визначено ціни програмного забезпечення без вартості установки та з урахуванням його установки для фізичних та юридичних осіб. Також в комплексній ціні на розробку індивідуального бізнес-рішення включено ціну адміністрування програмного забезпечення за місяць (підтримка, перевірка і налаштування кожного програмного продукту). В статті також здійснено порівняння функціоналу досліджуваного програмного забезпечення за наявністю таких функцій: можливість експорту звітів; новітні можливості формування звітності; наявність панелі моніторингу; врахування нерегламентованої звітності; забезпечення регулярності звітності; можливість імпорту та експорту даних; забезпечення доступу до звітності декількох користувачів; візуалізація даних; здійснення бізнес-аналітики; можливість адміністрування; наявність API; забезпечення збалансованої системи показників (BSC); здійснення аналітики самообслуговування. Наукова новизна роботи відображена у визначенні сучасного програмного забезпечення відповідно до кожного з популярних методів прийняття управлінських рішень. Практична значущість роботи полягає у можливості вибору програмного забезпечення компаніями для здійснення бізнес-аналізу на основі таких параметрів: комплексної ціни на розробку індивідуального бізнес-рішення та функціоналу досліджуваного програмного забезпечення.

Ключові слова: програмне забезпечення, бізнес-аналіз, прийняття управлінських рішень, веб-аналітика.

The article considers popular methods of management decisions in modern companies: the method of analysis of hierarchies; use of neural networks; fuzzy set theory; neuro-fuzzy modeling and game theory. The advantages and disadvantages of each of the considered methods of making management decisions in companies are identified. The paper proves the need to use modern software for business analysis of companies. Separate software according to each method of management decisions: Qlik View; Login; Contour BI; Power BI and Business Scanner. The complex prices for development of the individual business decision taking into account introduction of the software considered in article are defined. The prices of software without the cost of installation and taking into account its installation for individuals and legal entities are determined. Also, the comprehensive price for the development of an individual business solution includes the price of software administration per month (support, verification and configuration of each software product). The article also compares the functionality of the studied software in the presence of the following functions: the ability to export reports; the latest opportunities for reporting; availability of a monitoring panel; taking into account unregulated reporting; ensuring the regularity of reporting; ability to import and export data; providing access to the reporting of several users; data visualization; implementation of business intelligence; possibility of administration; the presence of API; ensuring a balanced scorecard (BSC); implementation of self-service analytics. The scientific novelty of the work is reflected in the definition of modern software in accordance with each of the popular methods of management decisions. The practical significance of the work lies in the possibility of choosing software by companies for business analysis based on the following parameters: a comprehensive price for the development of individual business solutions and the functionality of the studied software.

Keywords: software, business analysis, management decision making, web analytics.

Вступ. У сучасному світі постійно зростають обсяги інформації у всіх сферах життєдіяльності, особливо, у бізнес-середовищі, що обумовлює необхідність використання автоматизованих систем підтримки прийняття управлінських та інноваційних рішень. Тобто особливий попит, який постійно зростає, формується саме на програмне забезпечення для здійснення бізнес-аналізу. Саме бізнес-аналіз дозволяє вирішити такі ключові завдання: дослідити екосистеми компанії та її бізнес-середовище; оцінити трансформаційні процеси у бізнес-моделі компанії у напрямку включення в неї інформаційних ресурсів і технологій; визначити

можливості розвитку бізнесу тощо [1]. Також важливого значення має діджиталізація, як інструмент удосконалення бізнес-процесів та їх подальшої оптимізації [2; 3, с. 261].

Постановка задачі. Метою статті є визначення сучасного програмного забезпечення відповідно до популярних методів прийняття управлінських рішень для здійснення бізнес-аналізу сучасними компаніями.

Методологія. У роботі були використані такі методи, як порівняння (при дослідженні методів прийняття управлінських рішень, а також при порівнянні ключових функцій програмного забезпечення); спів-

відношення (при визначенні програмного забезпечення відповідно до кожного з досліджуваних методів прийняття управлінських рішень); аналіз та синтез (при визначенні комплексної ціни на розробку індивідуального бізнес-рішення).

Результати. Бізнес-аналітика – процес перетворення даних в інформацію (формування нових знань), що надає можливість вирішення широкого кола різноманітних економічних задач з використанням сучасних інструментів ІТ-сфери [4]. Використання інструментів та результатів бізнес-аналітики є дуже актуальним в процесі прийняття управлінських рішень.

Один з найвідоміших методів прийняття управлінських рішень та побудови моделей управління є метод аналізу ієрархій, розроблений американським математиком Томасом Сааті. Цей метод не дає можливість побачити однозначну відповідь, а виступає в якості інструменту порівняння і оцінювання розглянутих альтернатив. Основним джерелом інформації відповідно до цього методу є люди (суб'єкти прийняття рішень, експерти, користувачі). Суть методу аналізу ієрархій полягає в тому, що для вибору найкращого сценарію визначається декілька критеріїв, за яким в подальшому порівнюються попарно вихідні альтернативи. При цьому шкала оцінювання, як правило, складається з дев'яти рівнів, які відображають переваги від найменшого до незаперечного. Результати порівняння альтернатив відображаються в матриці, що дозволяє виділити найбільш бажану альтернативу виходячи з оцінок і значущості критеріїв. Тобто призначення методу аналізу ієрархій полягає у підтримки прийняття багатоцільових та багатокритеріальних управлінських рішень при виборі одного з декількох об'єктів (варіантів рішень, стратегій, моделей управління).

До переваг даного методу можна віднести простоту, точність і однозначність отриманих результатів, він вважається доволі дієвим інструментом управління та може бути застосованим в багатьох сферах діяльності, особливо у бізнесі.

До недоліків методу аналізу ієрархій можна віднести умовність виконуваних порівнянь і вибір критеріїв. Також слід зазначити, що даний метод є не ефективним для прогнозування і прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності. Проте, для подолання зазначених недоліків можна використовувати технологію нейро-нечіткого моделювання, що поєднує в собі два елементи штучного інтелекту – нейронні мережі та теорію нечітких множин [5; 6].

Програмним забезпеченням, що виконує функції інтелектуальних систем щодо прийняття управлінських рішень відповідно методу аналізу ієрархій є QlikView – це аналітичне рішення для швидкої розробки високо-інтерактивних аналітичних додатків і панелей моніторингу, що забезпечують надання інформації за запитами бізнес-завдань [5]. Перевагами QlikView є: забезпечення високої швидкості реагування на зміни у зовнішньому середовищі суб'єкту бізнесу; скорочення часу, необхідного для оцінювання ситуації; зручність у використанні; можливість більш глибоко розуміння бізнес-ситуації, а також здійснення швидкого, потужного та візуального бізнес-аналізу в оперативній пам'яті. Головним QlikView недоліком є висока вартість.

Також популярним в останні роки є застосування нейронних мереж, що особливо ефективно для вирі-

шення наступного типу завдань: розпізнавання образів, апроксимація функцій, прогнозування числових рядів. При цьому важливу роль відіграє підбір і формування початкової вибірки, визначення кількості тренувальних епох, уникнення проблеми перенавчання. Програмне забезпечення, що виконує функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень на основі нейронних мереж є аналітичне програмне забезпечення Loginom. Ця платформа, що забезпечує інтеграцію, очищення та аналіз даних для прийняття більш ефективних управлінських рішень. Перевагами Loginom є: універсальність (вона використовується в багатьох сферах бізнесу); висока якість та різноманітні можливості візуалізації; зручність використання та підтримка мобільних пристроїв. Недоліками Loginom є: обмежений функціонал бізнес-аналізу та складності у технічній підтримці.

Теорія нечітких множин базується на тому, що безліч може описувати такі поняття, як «досить велике значення», «середнє зростання», «висока вартість» з використанням функцій належності. Тобто використовується особлива логіка. Програмне забезпечення, що виконує функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень на основі теорії нечітких множин є Contour BI – комп'ютерна програма бізнес-аналітики для збору, зберігання, аналізу статистичних даних та підготовки бізнес-звітності [6].

Перевагами програмного забезпечення Contour BI є: простота установки та роботи; автоматична адаптація звіту до різних операційних систем і дозволу екрану; можливість створення форматуваних та інтерактивних звітів з розвиненими механізмами для їх поширення та оновлення; підтримка різних стилів звітів; можливість пошуку, аналізу та консолідації даних з різних джерел; побудова єдиних централізованих аналітичних моделей та проектів; містить вбудовані інструменти для вирішення різноманітних аналітичних задач бізнесу [4]. Недоліками Contour BI є: можуть виникати проблеми з імпортом та обробкою значних даних; недостатньо інструментів для обробки та очищення даних.

Наступний метод нейро-нечіткого моделювання, реалізація якого можлива на основі поєднання нейронних мереж та теорії нечітких множин. До переваг нейро-нечіткого моделювання можна віднести можливість використовувати лінгвістичні дані, якими найчастіше оперують експерти. Однак ваговим недоліком цього методу є необхідність нарощування кількості шарів і правил для досягнення прийнятної точності, що призводить до додаткових тимчасових витрат та вимагає істотних обчислювальних потужностей [5].

Програмне забезпечення, що виконує функції інтелектуальних систем підтримки прийняття управлінських рішень на основі нейро-нечіткого моделювання є Business Scanner. Цей програмний продукт є «хмарним» рішенням для бізнес-аналітики у сферах продажу, фінансового управління, роздрібної торгівлі та маркетингу. Business Scanner – це сервіс бізнес-аналітики для збільшення прибутку; має перед-настроєну інтеграцію з пакетом продуктів ІС, сервісами веб-аналітики з можливістю передачі даних по захищеному каналу. До переваг цього програмного продукту можна віднести: можливість сервісу акумулювати дані безпосередньо з систем-першоджерел, знижуючи ймовірність помилки ручного введення та підвищуючи достовір-

ність звітів; можливість налаштування відображення інформаційних панелей для оперативного моніторингу показників і прийняття управлінських та інноваційних рішень в різних системах; підтримка і навчання користувачів для максимального використання можливостей сервісу. Недоліком Business Scanner є необхідність постійної платної підписки та відсутність можливості налаштування індивідуальних специфічних звітів.

Теорія ігор широко використовується в прийнятті саме стратегічних рішень. Важливо відзначити, що сучасний розвиток технологій створив низку проблем, пов'язаних з інформаційною безпекою. Різне зростання кіберзлочинності ставить під загрозу не тільки вигоди від використання інформаційних систем, а й може привести до значних втрат. Складність завдання захисту інформації обумовлена труднощами її формалізації й антагоністичною природою самої проблеми. На жаль, більшість розглянутих вище методів не враховують антагоністичні особливості задач захисту інформації і тому можуть привести до низької ефективності в їх використанні. Тому значною перевагою теорії ігор є те, що її розрахунок можна легко перенести в електронний вигляд, що автоматизує роботу і підвищує результати досліджень. Програмне забезпечення, що виконує функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень на основі теорії ігор є Power BI [6], що є інструментом бізнес-аналітики, наданий корпорацією Майкрософт. Серед ключових переваг Power BI можна відзначити: простоту та зрозумілість у використанні; широкий асортимент онлайн-звітності; необхід-

ність мінімальних навиків IT-сфери. Серед недоліків Power BI можна відзначити: обмеження потужності щодо публікації звітів з усіма відповідними даними та маленька кількість джерел даних.

Керівникам компаній важливо розуміти, що кожний із розглянутих вище методів може підходити певним вузькоспеціалізованим задачам і не підходити загальним задачам. Відповідно до вищезазначеного компанія обирає свій метод та програмне забезпечення. Фінансова складова при виборі відповідного програмного забезпечення є важливим кроком для керівництва. Тому слід визначити комплексні ціни на розробку індивідуального бізнес-рішення з використання розглянутого вище програмного забезпечення (табл. 1).

З табл. 1. можна зробити висновок, що найвигіднішим рішенням є програмне забезпечення Power BI, саме вона використовує метод теорії ігор. Така низька ціна зумовлена простотою розробки даного методу, простотою його переведення в машинний вигляд і не потрібність спеціальних програм для роботи з методами теорії ігор. Також слід зазначити, що для його реалізації інколи достатньо програми Excel, а це, в свою чергу, значно знижує ціну розробки. Проте не слід забувати, що в залежності від складності задачі ціна індивідуального бізнес-рішення може змінюватися.

Окрім цінового критерію важливого значення при виборі програмного забезпечення мають технічні характеристики та можливості для користувачів. Тобто виникає необхідність у порівнянні функціонал досліджуваних програм (табл. 2).

Таблиця 1 – Комплексні ціни на розробку індивідуального бізнес-рішення

| Назва програми | Ціна розробки індивідуального рішення, грн. | Вартість програмного забезпечення за одне робоче місце, грн. | | | | Ціна адміністрування в місяць, грн. | |
|------------------|---|--|-------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
| | | Без установки | | З установкою | | Фіз. особа | Юрид. особа |
| | | Фіз. особа | Юрид. особа | Фіз. особа | Юрид. особа | | |
| QlikView | Від 2051 | 903 | 1279 | 1403 | 1779 | 150 | 300 |
| Loginom | Від 3000 | 2500 | 3540 | 3200 | 4350 | 500 | 700 |
| Contour BI | Від 1830 | 1750 | 2450 | 2290 | 2856 | 80 | 300 |
| Business Scanner | Від 17000 | 10000 | 12000 | 14000 | 16000 | 7000 | 10000 |
| Power BI | Від 300 | 300 | 800 | 600 | 1100 | — | — |

Джерело: розраховано автором на основі даних [5–6]

Таблиця 2 – Порівняння функціоналу досліджуваного програмного забезпечення

| Ключові функції | Програмне забезпечення | | | | |
|---|------------------------|---------|------------|------------------|----------|
| | QlikView | Loginom | Contour BI | Business Scanner | Power BI |
| Можливість експорту звітів | + | - | + | - | + |
| Новітні можливості формування звітності | + | - | + | + | + |
| Наявність панелі моніторингу | + | - | + | + | + |
| Врахування нерегламентованої звітності | + | - | + | + | + |
| Забезпечення регулярності звітності | + | - | + | - | + |
| Багатокористувацький доступ | - | - | + | + | + |
| Можливість імпорту і експорту даних | + | + | + | + | + |
| Можливість адміністрування | + | + | + | + | - |
| Здійснення бізнес-аналітики | + | + | + | + | + |
| Візуалізація даних | + | + | + | + | + |
| Наявність API | + | + | - | - | + |
| Забезпечення збалансованої системи показників (BSC) | - | - | + | + | - |
| Здійснення аналітики самообслуговування | - | - | - | + | + |

Джерело: здійснено автором на основі даних [5–7]

Таблиця 2 підтверджує перевагу Power BI серед інших програм за функціональними можливостями. Отже, відповідно до проведених порівнянь (фінансової та функціональної складової) можна резюмувати, що значна перевага серед методів прийняття управлінських рішень належить теорії ігор та програмному забезпеченню Power BI, розробленого на її основі.

Висновки. Таким чином, у роботі визначено сучасне програмне забезпечення (QlikView; Loginom; Contour BI; Business Scanner; Power BI) для здійснення бізнес-ана-

лізу відповідно до кожного з популярних методів прийняття управлінських рішень, що є науковою новизною статті. Практична значущість роботи полягає у можливості вибору програмного забезпечення компаніями для здійснення бізнес-аналізу на основі таких параметрів: комплексної ціні на розробку індивідуального бізнес-рішення та функціоналу досліджуваного програмного забезпечення. У подальших дослідженнях планується розглянути міжнародний досвід використання програмного забезпечення для просування бізнесу.

Література:

1. Когденко В.Г., Мельник М.В. Современные тенденции в бизнес-анализе: исследование экосистемы компании, анализ информационной составляющей бизнес-модели, оценка возможностей роста. *Региональная экономика: теория и практика*. 2018. № 1 (448). С. 38–57.
2. Гусева О.Ю., Легомина С.В. Діджиталізація – як інструмент удосконалення бізнес-процесів, їх оптимізація. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 1. С. 33–39.
3. Кухарська Н.О., Забарна Е.М., Задорожнюк Н.О. Національна економіка: теорія, методологія та сучасні тенденції трансформації: монографія. Херсон : Олді-плюс, 2020. 288 с.
4. Задорожнюк Н.О. Сучасні технології бізнес-аналітики. *Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості* : збірник матеріалів міжнар. наук.-прак. конф. (Київ, 19 квітня 2019 р.). Київ. С. 105–107.
5. Villafuerte H.J. *Creating Stunning Dashboards with QlikView* : Packt, 2015. 188 pp.
6. Феррарі А.В., Руссо М. К. Аналіз даних за допомогою Microsoft Power BI і Power Pivot для Excel. ДМК Пресс, 2020. 288 с.
7. Майміна Э.В. К проблеме определения функционала бизнес-аналитики. *Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права*. № 2. 2019. С. 66–77. DOI: <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2019-2-66-77>.

References:

1. Kogdenko, V.G., Mel'nik, M.V. (2018). Sovremennye tendentsii v biznes-analize: issledovanie jekosistemy kompanii, analiz informacionnoj sostavljajushhej biznes-modeli, ocenka vozmozhnostej rosta [Current trends in business analysis: researching the company's ecosystem, analyzing the information component of the business model, assessing growth opportunities]. *Regional economy: theory and practice*, 1 (448), 38–57 [in Russian].
2. Husieva, O.Yu., Lehominova, S.V. (2018). Didzhytalizatsiia – yak instrument udoskonalennia biznes-protseviv, yikh optymizatsiia [Digitalization – as a tool for improving business processes, their optimization]. *Economy. Management. Business*, 1, 33–39 [in Ukrainian].
3. Kukharska, N.O., Zabarna, E.M., Zadorozhniuk, N.O. (2020). Natsionalna ekonomika: teoriia, metodolohiia ta suchasni tendentsii transformatsii [National economy: theory, methodology and current trends of transformation]: monohrafiia. Kherson: Oldi-plus, 288 p. [in Ukrainian].
4. Zadorozhniuk, N.O. (2019). Suchasni tekhnolohii biznes-analytyky [Modern technologies of business intelligence]. *Ekonomichna analityka: suchasni realii ta prohnostychni mozhlyvosti*: zbirnyk materialiv mizhnar. nauk.-prak. konf. Kyiv, 19 kvitnia 2019, 105–107 [in Ukrainian].
5. Villafuerte, H.J. (2015). *Creating Stunning Dashboards with QlikView*: Packt, 188 p. [in English].
6. Ferrari, A.V., Russo, M.K. (2020). Analiz danykh za dopomohoiu Microsoft Power BI i Power Pivot dlia Excel [Data analysis using Microsoft Power BI and Power Pivot for Excel]. ДМК Пресс, 288 p. [in Ukrainian].
7. Majmina, Je.V. (2019). K probleme opredelenija funkcionala biznes-analitiki [On the problem of defining the functionality of business intelligence]. *Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, 2, 66–77. DOI: <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2019-2-66-77> [in Russian].