

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-10>

УДК 330.1

**УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ  
ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

**MANAGEMENT OF INFORMATION RISKS  
AS A FACTOR OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE.**

**Галіцин Володимир Костянтинович**

доктор економічних наук, професор, професор кафедри,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1091-7587>

**Галіцина Ольга Володимирівна**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри,  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0560-755X>

**Галіцин Володимир Євгенович**

студент,  
Навчально-науковий інститут,  
«Інститут інформаційних технологій в економіці  
Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана»  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4530-6323>

**Galitsyn Volodymyr**

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

**Galitsyna Olga**

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

**Galitsyn Volodymyr**

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Стаття присвячена аналізу інформаційних ризиків підприємства для управління даними ризиками з метою визначення можливості настання несприятливих подій різних типів з метою запобігання збиткам від ризиків для підвищення обґрунтованості управлінських рішень щодо забезпечення інформаційної безпеки та ефективності підприємства. Визначено відповідність видів інформаційних загроз наслідкам від їх настання. Аналіз класифікацій ризиків дозволив дійти висновку, що взаємозв'язок між поняттями інформаційний та економічний ризик полягає в тому, що різні інформаційні ризики можуть бути зараховані одночасно до кількох видів економічних ризиків. З погляду системного підходу до аналізу проблеми інформаційної безпеки підприємства, проведена класифікація ІТ-ризиків за критеріями «джерело виникнення», «рівень впливу». Виділені комбіновані ризики програмного рівня.

**Ключові слова:** інформаційні ризики, ефективність, економічний ризик, бізнес-ризик, системний аналіз, криза, система управління інформаційними ризиками, збитки.

The article is devoted to the analysis of information risks of the enterprise for the management of these risks in order to determine the possibility of the occurrence of adverse events of various types in order to prevent losses from risks in order to increase the validity of management decisions to ensure the information security and efficiency of the enterprise. Currently, information, as one of the most important resources of enterprises, ensures success in competition, allowing to reduce the degree of uncertainty during decision-making and increase the efficiency of enterprise management. In this regard, one of the trends in the development of all socio-economic systems is the creation of a unified information environment and comprehensive informatization of business processes. At the same time, information is an independent management object. In the conditions of globalization and the high dynamics of changes in the information space, the uncertainty of the external and internal environment,

the complexity of the tasks of managing information flows in socio-economic systems is constantly increasing. To maintain a high level of business efficiency, information must be up-to-date, reliable, complete and well protected. The emergence of unfavorable situations in the external and internal information environment of the enterprise leads to a decrease in information quality indicators, the adoption of irrational management decisions and, as a result, to economic losses. Correspondence of the types of information threats to the consequences of their occurrence is determined. The analysis of risk classifications allowed us to conclude that the relationship between the concepts of information and economic risk is that different information risks can be included simultaneously in several types of economic risks. From the point of view of the system approach to the analysis of the problem of information security of the enterprise, the classification of IT risks according to the criteria of "source of origin", "level of impact" was carried out. Selected combined risks of the software level. information risk management is an urgent task in modern conditions of the use of information technologies in all spheres of enterprise activity. At the same time, due to the close relationship between information risks and other types of business risks, information risk management should become a separate part of the corporate risk management system, which takes into account the specifics of information as an object of management. Thus, effective management of information risks (IR) largely determines the efficiency and competitiveness of enterprises.

**Keywords:** information risks, efficiency, economic risk, business risks, system analysis, crisis, information risk management system, losses.

**Постановка проблеми.** В теперішній час функціонування підприємства здійснюється в умовах невизначеності та нестабільності факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, що підвищує ймовірність виникнення різноманітних та значних за величиною ризиків. У сучасних умовах управління ризиками є актуальним завданням і самостійною галуззю стратегічного та оперативного менеджменту. Мета ризик-менеджменту – виявити та оцінити головні для підприємства ризики, а також проаналізувати адекватність застосовуваних методів та засобів контролю для збільшення показників ефективності діяльності підприємства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основні аспекти постановки задачі управління ризиками в соціально-економічних системах розглянуті в працях зарубіжних і вітчизняних вчених Akerlof G., Barkley B., Barton T., Bernstein P., Crockford N., Crouhy M., Duncan R., Fragniere E., Frenkel M., Friedman M., Redhead K., Walker P., Амоша О. І., Геєць В. М., Вітлінський В. В., Галіцин В. К., Матвійчук А. В., Герасимчук В. Г. та ін.

В названих вище працях вивчено природу виникнення ризиків, наведено їх класифікацію, методи якісної та кількісної оцінки, запропоновано рекомендації щодо організації ризик-менеджменту та прийняття рішень в умовах невизначеності на підприємствах.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Коли йдеться про ризики, насамперед мається на увазі можливість зазнати певних збитків з певною ймовірністю. Внаслідок впливу факторів ризику на вітчизняне підприємство можливі фінансові, матеріальні, трудові, тимчасові втрати та інші специфічні види втрат. Матеріальні

втрати можуть виражатися у втратах майна, устаткування, продукції, енергоресурсів чи у вигляді додаткових витрат. Фінансові втрати можуть бути пов'язані з недоотриманням коштів із запланованих джерел, непередбаченими платежами, виплатою штрафів, сплатою додаткових податків, зниженням виручки через зменшення ціни на продукцію тощо. Втрати часу виникають найчастіше через незаплановане збільшення тривалості виробничого циклу. Прикладом специфічних втрат є завдання збитку навколишньому середовищу, заподіяння збитку здоров'ю працівників підприємства. Некоректна оцінка ризиків є фундаментальною причиною виникнення глобальних і локальних криз. У зв'язку з цим впровадження ризик-менеджменту є актуальним з погляду запобігання спаду ділової активності підприємства.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Аналіз і оцінка інформаційних ризиків підприємства з метою визначення можливості настання несприятливих подій різних типів та процедур прогнозування збитків від ризиків для підвищення обґрунтованості управлінських рішень, створення корпоративної системи управління ризиками для забезпечення інформаційної безпеки підприємства, і, як наслідку, підвищення ефективності підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У період кризового стану відзначається істотне падіння виробничих та збутових показників, з'являються складнощі, пов'язані з інвестуванням у формування стабільного економічного середовища. Глобалізація не тільки надає додаткові можливості суб'єктам світового економічного простору, а й є відокремленим джерелом ризиків. Організація ефектив-

ного комплексного управління ризиками на підприємствах дозволяє ліквідувати всі труднощі і скоротити ймовірність появи ризикових ситуацій до нуля. Грамотний ризик-менеджмент сприяє досягненню поставлених цілей, підвищенню ефективності бізнес-процесів, дозволяє виявити невикористаний потенціал підприємства в умовах невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовища, забезпечити високі показники надійності та стійкості. Аналіз світового досвіду дозволяє дійти висновку, що комплексне управління ризиками – обов'язкова умова ефективного функціонування великого підприємства. Найбільш точним визначенням поняття ризик є таке: ризик – економічна категорія, яка описує здатність природної або соціально-економічної системи (явища, процесу) призводити у разі виникнення в процесі функціонування даної системи або поза нею деякої небезпечної події (ризикової ситуації) до появи збитку (збитків, втрат), що завдається або системі, або її навколишньому природному, економічному чи соціальному середовищу.

Перехід на інноваційну модель розвитку супроводжується інтенсивним застосуванням новітніх інформаційних технологій в усіх сферах людської діяльності: фінанси, промисловість, енергетика, транспорт та зв'язок, державне управління, оборона, наука та освіта, культура, охорона здоров'я та багато інших. Однак, широке та повсюдне застосування інформаційних технологій неможливе без розв'язання проблем забезпечення їхньої безпеки. Інформаційні технології стають одним із головних інструментів управління бізнесом та найважливішим засобом підвищення ефективності виробництва.

Проте активне використання інформаційних технологій у діяльності підприємств має і негативні наслідки, які полягають у значному збільшенні ролі ризиків, пов'язаних із цими технологіями, а саме інформаційних ризиків, що своєю чергою призводить до необхідності пошуку ефективних методів управління ними. Оскільки будь-яке підприємство є організаційною системою, механізми управління інформаційними ризиками повинні бути частиною загальної системи корпоративного управління.

Інформація – це ресурс, який, подібно до інших ресурсів організацій (матеріальних, фінансових, людських), має цінність. Наявність на підприємстві інформації високої якості (що відповідає таким показникам, як конфіденційність, цілісність, доступність) є

необхідною умовою для забезпечення безперервності бізнес-процесів, підвищення конкурентоспроможності підприємств та підвищення ефективності їхньої інвестиційної політики, реалізації потенційних ринкових можливостей [29].

У процесі експлуатації інформаційних систем та обчислювальних мереж підприємства стикаються з різними видами загроз: шпигунство, стихійні лиха та надзвичайні події (пожежі, вибухи), диверсія, шахрайство, вандалізм та інші. Фактори ризиків, такі як комп'ютерні віруси і трояни, мережеві зломи та атаки хакерів, зустрічаються все частіше, стають все більш складними і адресними. Залежність бізнесу від безперебійної роботи інформаційних систем передбачає, що вразливість підприємств до загроз інформаційної безпеки невпинно зростає. При цьому організація інформаційного обміну між мережами загального доступу та приватними мережами, а також колективне використання інформації значно ускладнює керування доступом. Прагнення розподіленої обробки даних знижує ефективність процесів централізованого контролю.

Виникнення ризикових ситуацій в інформаційному середовищі підприємства призводить до збитків. У зв'язку з цим, інформаційні ризики можуть розглядатися як складова частина економічних ризиків. При цьому необхідно оцінити взаємний вплив інформаційних та економічних ризиків, їх причинно-наслідкові, функціональні та часові зв'язки. Аналіз класифікацій ризиків дозволив дійти висновку, що взаємозв'язок між поняттями інформаційний та економічний ризик полягає в тому, що різні інформаційні ризики можуть бути зараховані одночасно до кількох видів економічних ризиків. У таблиці 1 наведено приклади ризиків підприємства та відповідні їм інформаційні загрози.

До складу інформаційних ризиків включаються: банківський, валютний, процентний ризики, ризики підприємств, діяльність яких полягає у наданні інформаційних послуг, та інші ризики, пов'язані з прийняттям управлінських рішень, отриманням та виробництвом інформації.

Можна сказати, що небезпеку становлять як різні технічні неполадки та збої, так і суперечливість даних у інформаційних системах, і навіть нерозмежований доступ персоналу до корпоративної інформації. У зв'язку з цим інформаційні ризики виникають на всіх етапах інформаційних процесів (збір, обробка,

Таблиця 1

## Види інформаційних загроз та відповідні бізнес-ризик

Вид ризику	Інформаційні загрози	Можливі наслідки
Ризик недотримання законодавства (стягнення правоохоронних органів влади)	- Недотримання законодавства у сфері захисту інформації; - відсутність ліцензій	Штрафи, пені, втрата репутації, призупинення чи припинення діяльності
Ризик зміни ринкової кон'юнктури (посилення конкуренції, дефолт, ревальвація, девальвація, валютна інтервенція тощо)	- Витік конфіденційної інформації; - несвоєчасне надходження інформації; - хибне прогнозування; - спотворення інформації у фінансовій звітності	Втрати фінансових ресурсів, повна втрата бізнесу
Інвестиційний ризик (помилкові рішення щодо інвестування коштів)	- Нестача інформації, на підставі якої приймаються рішення; - несвоєчасне надходження даних	Втрати фінансових ресурсів
Фінансовий ризик (помилки в процесах планування та обліку, неефективне управління фінансовими активами, розкрадання готівки, шахрайство тощо)	- Фінансове шахрайство із застосуванням комп'ютерних систем; - атаки на банківські рахунки; - шахрайства із пластиковими картками; - умисне викривлення фінансової звітності	Втрати фінансових ресурсів, падіння репутації підприємства
Репутаційні ризики (негативний вплив різних подій на репутацію та імідж підприємства)	- Крадіжка конфіденційних даних; - невиконання договірних зобов'язань через відсутність доступу до інформаційних сервісів	Зменшення кількості клієнтів
Природні надзвичайні ситуації (пожежі, повені, землетруси тощо)	- Втрата важливої та конфіденційної інформації на різних носіях; - неможливість доступу до інформаційних сервісів	Втрати фінансових та матеріальних ресурсів, порушення безперервності діяльності підприємства, повна чи часткова втрата бізнесу
Ризики техногенних катастроф (збої та відмови обладнання та програмного забезпечення)	- Втрата критичної інформації; - втрата підсумків роботи	Втрати фінансових та матеріальних ресурсів, простої у роботі підприємства, невиконання договірних зобов'язань
Фізичні ризики (крадіжка, пограбування, саботаж тощо)	- Втрата критичної інформації; - порушення конфіденційності даних; - неможливість доступу до інформаційних сервісів	Погіршення репутації, втрати фінансових та матеріальних ресурсів, порушення безперервності роботи підприємства, простої обладнання та людських ресурсів

Джерело: розроблено авторами на основі [2]

передача, зберігання, захист та використання інформації). З метою досягнення високої ефективності управління інформаційною безпекою та ризиками на сьогоднішній день розроблено та широко використовуються міжнародні стандарти (*ISO 15408*, *ISO 17799 (BS7799)*, серія *ISO 27000*), стан-

дарті національних провайдерів *BSI* (Великобританія), *NIST 80030 (США)*, нормативно-рекомендаційні бібліотеки та стандарти (*COSO*, *ITIL*, *SAS 55/78*) та інші.

На відміну від комерційних ризиків, внаслідок яких може бути отриманий і певний позитивний ефект (вивільнення додаткових коштів через зниження валютного курсу), події, що

характеризують стан інформаційної безпеки, мають лише негативні наслідки. Усі загрози, які негативно впливають на наявні на підприємстві інформаційні ресурси, а також на інформаційні системи та програмно-технічні засоби, вимагають ретельного аналізу, контролю та вирішення завдання захисту інформації. Такі несприятливі чинники є загрозою інформації.

У той самий час інформаційна діяльність будь-якого підприємства не є кінцевою метою, а слугує для забезпечення безперервності господарської діяльності. Дані, що є частиною інформаційних ресурсів підприємства, їх зміст та якість, правила отримання можуть містити додаткові загрози, оскільки на підставі їх аналізу та обробки здійснюється прийняття рішень щодо управління виробничими та організаційними процесами підприємства. Таким чином, інформаційне середовище є джерелом різноманітних загроз для підприємства. Такі загрози називаються інформаційними загрозами. Існування інформаційних загроз визначає необхідність розв'язання проблеми безпеки інформації. З погляду виявлення інформаційних загроз та загроз інформації системою інформаційної безпеки є набір засобів, інструментів і заходів, спрямованих на забезпечення високого ступеня захищеності інформації та мінімізації інформаційних загроз з боку інформаційного середовища.

Інформаційний ризик є несприятливою подією в інформаційному середовищі, реалізація якого призводить до збитків як для самого інформаційного середовища, так і для всього підприємства. Імовірність виникнення цієї події є параметром ризику, що оцінюється, проте на практиці обчислити його аналітично або на підставі статистики дуже складно. У зв'язку з цим ймовірність найчастіше визначається методом експертних оцінок як певна псевдоймовірність.

До об'єктів аналізу та управління у сфері забезпечення інформаційної безпеки відносяться елементи (технології та засоби) автоматизованих інформаційних систем (АІС) та систем управління (АСУ), телекомунікаційні системи та мережі (ТКС), інформаційні ресурси (ІР), що збираються та обробляються цими системами. З погляду системного підходу до аналізу проблеми інформаційної безпеки підприємства, виникає потреба у проведенні глибшої класифікації ІТ-ризиків (рис. 1).

Зовнішній інформаційний ризик визначається процесами, які безпосередньо і опосередковано впливають на стан інформацій-

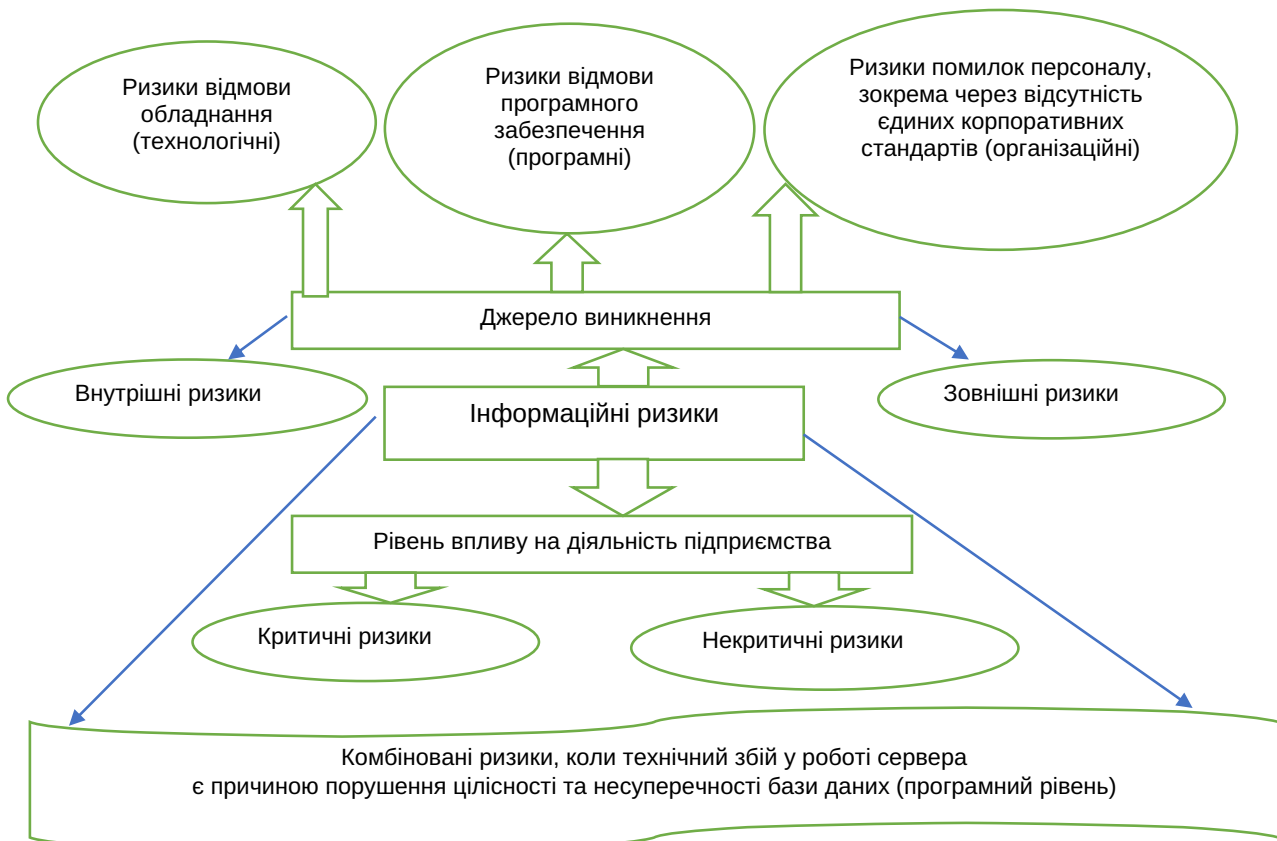
ного середовища підприємства і протікають поза ним. Джерела появи такого ризику: дії конкурентів чи шахраїв, виникнення нових технологій порушення інформаційної безпеки систем, проблеми фінансового та організаційного характеру, надзвичайні події та стихійні лиха, заворушення тощо. Прояв зовнішнього ризику може бути прямим (перехоплення повідомлення через телекомунікаційні мережі та потоки документів) та непрямим (електромагнітні випромінювання, спеціалізована техніка, шпигунство).

Внутрішній інформаційний ризик належить до внутрішніх процесів підприємства та викликаний такими факторами, як, наприклад, неефективна оргструктура ІТ-підрозділу, низька кваліфікація персоналу, помилки проектування та побудови ІТ-інфраструктури або ІС, тощо.

Вихідною точкою поширення загроз інформації в основному є зовнішнє оточення підприємства, проте джерелами може бути і внутрішнє інформаційне середовище. Такі інформаційні загрози переважно виникають як результат існування недоліків в організації внутрішнього інформаційного середовища, у тому числі у технологіях інформаційно-аналітичної підтримки бізнес-процесів на основі зовнішніх ІР, але зустрічаються і спрямовані зовнішні джерела інформаційних загроз. Втрата інформаційного активу призводить до прямих збитків для підприємства. Найчастіше вони стикаються зі спамом та шкідливими програмами (віруси, черв'яки, шпигунське ПЗ), зі зломом корпоративних комп'ютерів та телекомунікаційних мереж, шпигунством, цільовими та *DDoS*-атаками.

На сьогодні серед аналітиків та експертів поширена думка, що найбільш серйозні наслідки для сучасних підприємств мають спам та поширення вірусів через електронну пошту, *DDoS*-атаки, фішинг, черв'яки, аномалії у протоколах. У корпоративному секторі також з'являється потреба вводити обмеження та посилювати контроль за діями персоналу в мережі, наприклад, блокувати сайти та доступ до соціальних мереж з метою запобігання можливим витокам конфіденційних даних.

Зовнішні загрози інформації є дуже актуальними, що спричинено великою кількістю атак на системи інтернет-банкінгу та подій, пов'язаних із крадіжкою корпоративних конфіденційних даних. Наприклад, потенційна можливість крадіжки фінансових коштів із рахунків у банках визначається отриманням автентифікаційних даних до системи клієнт-банк. Інфор-



**Рис. 1. Види інформаційних ризиків**

*Джерело: розроблено авторами*

мація може бути вкрадена зовнішніми зловмисниками, які виявляють та експлуатують існуючі вразливості в захисті підприємства.

**Висновки.** Таким чином, управління інформаційними ризиками є актуальним завданням у сучасних умовах використання інформаційних технологій у всіх сферах діяльності

підприємства. Водночас у зв'язку з тісним взаємозв'язком інформаційних ризиків з іншими видами бізнес-ризиків інформаційний ризик-менеджмент має стати відокремленою частиною корпоративної системи управління ризиками, яка враховує специфіку інформації як об'єкта управління.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Геєць В. М. Економіка України: підсумки перетворень та перспективи зростання: монографія. Харків : Фест, 2000. 432 с.
2. Харченко В. П., Алексєєв О. М. Система управління ризиками авіаційної діяльності: монографія. Київ : НАУ, 2018. 312 с.
3. Вітлінський В. В. Ризикологія як системотвірна складова економічної кібернетики. *Економічна кібернетика*. 2000. № 12. С. 12–19.

#### REFERENCES:

1. Heyets V. M. (2000) *Ekonomika Ukrainy: pidsumky peretvoren ta perspektyvy zrostantya: monohrafiia* [Ukraine's economy: results of transformations and growth prospects: monograph]. Harkiv: Fest, 432 p. (in Ukrainian)
2. Harchenko V. P., Alekseev O. M. (2018) *Systema upravlinya ryzykamy aviatsiynoy diyalnosti: monohrafiia* [Aviation risk management system: monograph]. Kyiv: NAU, 312 p. (in Ukrainian)
3. Vitlinskiy V. V. (2000) *Ryzykologiya yak systemotvirna skladova ekonomichnoy kibernetiky* [Riskology as a systemic component of economic cybernetics]. *Ekonomichna kibernetika – Economic Cybernetics*, vol. 12, pp. 12–19.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-14>

УДК 338.22:004

# БІЗНЕС-АНАЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ОБРОБКИ ДАНИХ

## BUSINESS ANALYTICS AS A DATA PROCESSING TOOL

**Кащена Наталія Борисівна**доктор економічних наук, професор,  
Державний біотехнологічний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7069-8860>**Остапенко Роман Миколайович**кандидат економічних наук, доцент,  
Державний біотехнологічний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5976-5871>**Велієва Вікторія Олександрівна**кандидат економічних наук, доцент,  
Державний біотехнологічний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4455-7973>**Kashchena Nataliia, Ostapenko Roman, Velieva Viktoriya**  
State Biotechnological University

Бізнес-аналітика є все більш важливою сферою для організацій, які бажають конкурувати на ринку та підвищувати ефективність своїх бізнес-процесів. Бізнес-аналітика дозволяє організаціям збирати, аналізувати та інтерпретувати великі обсяги даних, щоб отримати цінну інформацію для прийняття інформованих рішень. У цій статті представлено всеосяжний огляд бізнес-аналітики як інструменту обробки даних. Розглянуто ключові поняття та терміни, а також методології та інструменти, що використовуються в процесі аналізу даних. Описано переваги застосування бізнес-аналітики в організації, такі як підвищення ефективності бізнес-процесів, зменшення ризиків та підтримка прийняття інформованих рішень. Аналізуються можливі проблеми, зокрема забезпечення якості даних, забезпечення безпеки даних, інтеграція даних з різних джерел та ефективна комунікація результатів аналізу даних між фахівцями та нетехнічними співробітниками. Надано практичні рекомендації щодо впровадження бізнес-аналітики в організації, зокрема визначення стратегічних цілей, оцінка поточного стану, вибір відповідних інструментів та методологій, навчання та розвиток фахівців, а також забезпечення постійного вдосконалення процесів бізнес-аналітики. Розглянуто перспективи розвитку бізнес-аналітики в контексті швидких змін технологій та ринкових умов. Зокрема, обговорюються тенденції в галузі штучного інтелекту, машинного навчання та великих даних, які можуть вплинути на розвиток бізнес-аналітики в майбутньому.

**Ключові слова:** бізнес-аналітика, обробка даних, методології, інструменти, аналіз даних, ефективна комунікація, перспективи розвитку, технології, ринкові умови.

Business intelligence is an increasingly important area for organisations looking to compete in the marketplace and improve the efficiency of their business processes. Business intelligence allows organisations to collect, analyse and interpret large amounts of data to gain valuable insights for making informed decisions. This article provides a comprehensive overview of business intelligence as a data processing tool. Key concepts and terms, as well as methodologies and tools used in the process of data analysis, are discussed. The benefits of applying business intelligence in an organisation, such as improving the efficiency of business processes, reducing risks and supporting informed decision-making, are described. Possible challenges are analysed, including data quality, data security, integration of data from different sources, and effective communication of data analysis results between specialists and non-technical employees. Practical recommendations for the implementation of business intelligence in an organisation are provided, including defining strategic goals, assessing the current state, selecting appropriate tools and methodologies, training and developing specialists, and ensuring continuous improvement of business intelligence processes. The author considers the prospects for the development of business intelligence in the context of rapid changes in technology and market conditions. In particular, trends in the field of artificial intelligence, machine learning and big data that may affect the development of business intelligence in the future are discussed.

**Keywords:** business intelligence, data processing, methodologies, tools, data analysis, effective communication, development prospects, technologies, market conditions.

**Постанова проблеми.** Бізнес-аналітика – це потужний інструмент, який можуть використовувати будь-які компанії для отримання точних висновків на основі наявних даних. Для успішного впровадження бізнес-аналітики необхідно глибоко розуміти оточуюче середовище даних. Це є основою для розгляду даних як ключового інструменту у сприйнятті зв'язку між бізнес-аналітикою та даними, що сприяє усвідомленим та глибоким висновкам. Сучасний світ змінюється, і обробка даних та аналіз стають критично важливими завданнями для будь-якої організації. Це значно відрізняється від минулих часів, коли дані були недоступними або просто ігнорувалися. Тривалий час дані не розглядалися як цінний актив для бізнесу, але останніми роками вони стали більш широко визнаватися як найважливіший ресурс. У минулому більша частина роботи з бізнес-аналітики була зосереджена на стратегічному аналізі, часто за допомогою консультантів з менеджменту, з метою виявлення тенденцій і закономірностей. Висновок: "Більшість цих інструментів не були числовими, і ними користувалися люди, яким не вистачало досвіду роботи з даними".

ІТ-революція змінила кількість інструментів для роботи з даними з точки зору графічного інтерфейсу, інтерактивності та великої кількості опцій. Зараз існує широкий спектр аналізу даних, значна частина якого забезпечує автоматичний аналіз за допомогою розпізнавання образів. Нові дані стали набагато доступнішими, оскільки існують ефективні способи їх вилучення з джерела (яке часто має їх у необробленому вигляді) і перенесення до сховища даних. Нарешті, поява Інтернету призвела до появи нового масиву даних про ринкові тенденції, економічні фактори та соціальні тенденції, часто в неструктурованому вигляді. Все це зробило обробку даних критично важливою і часто складною діяльністю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питаннями аналітичної обробки даних займалися такі науковці як аналітичної обробки даних займалися такі науковці як Б. В. Дмитришин, М. В. Боровий [1], Д. А. Гобов [2], С. Кузьменко [3], В. Дербенцев [4], О. Щедрина [5], Н. Гончаренко [6], Т. Davenport [7], М. Varutçu [8], Т. Redman [9], та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте багато запитань залишаються не досить вивченими і вимагають додаткового опрацювання, зокрема питання щодо забезпечення максимальної

точності прогнозів, визначення інформативних показників ефективності, забезпечення безпеки даних, застосування методів штучного інтелекту, впровадження бізнес-аналітики в організації, інтеграції даних з різних джерел, оцінки впливу рішень, ефективної комунікації результатів, постійного вдосконалення процесів, ефективного навчання та розвитку фахівців.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає в наданні всеосяжного огляду концепції бізнес-аналітики як інструменту обробки даних, а саме: визначення термінів та ключових понять, опис методологій та інструментів, використовуваних у процесі аналізу даних, а також розгляд переваг та можливих проблем, які можуть виникнути в процесі застосування бізнес-аналітики в організації. Крім того, стаття має на меті надати практичні рекомендації щодо впровадження бізнес-аналітики в організації, а також розглянути перспективи розвитку цієї галузі в контексті швидких змін технологій та ринкових умов.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Бізнес-аналітика – це метод, який охоплює збір, організацію та вивчення даних, а потім представлення результатів для отримання інформації для прийняття обґрунтованого вибору. Бізнес-аналітика – це вивчення бізнес-даних за допомогою статистичного та оперативного аналізу для створення рішень. "Компанії, які фокусуються на даних як на цінному ресурсі і використовують їх, щоб перевершити своїх конкурентів, називаються data-centric". Для досягнення успіху в бізнес-аналітиці вкрай важливо мати надійні дані, обізнаних аналітиків, які знаються як на технологіях, так і на бізнесі, а також тверде прагнення ухвалювати рішення на основі даних. Це велика і глибока сфера з безмежним потенціалом. "Бізнес-аналітика призначена не тільки для людей, які працюють з числами і комп'ютерами". Ця методологія застосовна до всіх секторів і виходить за рамки звітності. Невеликий приклад – бухгалтер, який використовує програмне забезпечення для перевірки своїх фінансів в Excel. Маркетинговий аналітик, який застосовує методи інтелектуального аналізу даних для визначення найбільш підходящих клієнтів, стратегій і стимулів для конкретного відділу або підрозділу. "Прогностичне моделювання, прогнозування майбутніх ймовірностей і тенденцій є ключовими компонентами аналітики високого класу". Зазвичай це тягне за собою створення і використання



складних моделей, отриманих на основі інтелектуального аналізу даних та інших методів. Це можуть бути моделі, що використовують ймовірності або структури, і їхня основна мета – знайти найкраще рішення і прийняти рішення про найкращу дію на основі поставлених цілей. "Бізнес-аналітики можуть зосередитися на різних типах даних, пов'язаних із фінансами, роздрібною торгівлею, медициною та маркетингом". "Інтернет-технології зазнали істотних змін, що призвело до зміни джерел даних". Багато компаній часто виявляються перевантажені величезним обсягом наявних у них даних, що ускладнює їхнє розуміння або ефективне використання. Бізнес-аналітика – це велика сфера, яка допомагає осмислити всі дані і перетворити їх на цінну інформацію.

Головне питання зараз полягає в тому, як бізнес-аналітика може аналізувати дані і чому це важливо. Таке рішення досить просте – збереження якості даних має вирішальне значення для їх ефективного використання всередині компанії, оскільки тепер вони визнані цінним активом. По суті, коли компанія визнає дані цінним активом, вона може отримати повернення інвестицій за рахунок прийняття рішень на основі даних. Зазвичай дані в базі даних уразливі до різних проблем з їхньою якістю через помилки в способі їхнього введення. У результаті початковий етап обробки даних, а саме очищення даних, має для цих даних першорядне значення. Процес очищення даних виявляє та усуває невідповідності в даних. Цей процес охоплює кілька методів, включно із синтаксичним аналізом, стандартизацією даних, збагаченням даних і дедуплікацією даних, які використовуються для усунення неузгодженості даних. Саме з цими проблемами зіткнулася лікарня Curewell зі своїми лікарняними даними. Використання техніки синтаксичного аналізу назв лікарських засобів може бути дуже корисним для лікарні Curewell, щоб уникнути помилок при введенні назв лікарських засобів, а також допоможе у створенні звітів про те, скільки типів різних лікарських засобів є в лікарні. Застосування методів стандартизації та дедуплікації даних буде корисним для ведення послідовного обліку пацієнтів.

Одним із найважливіших аспектів бізнес-аналітики є обробка даних. Розвиток інформаційних технологій призвів до еволюції обробки даних, яка включає в себе такі етапи, як збір даних, інтелектуальний аналіз даних і обробка даних. Раніше інформація збиралася

і зберігалася в папках і списках. Після створення системи баз даних дані почали зберігатися в базі даних. Нині компанії використовують інструменти сховищ даних для зберігання минулої інформації, до якої можна отримати доступ для створення і вивчення звітів. Сховища даних – це велика тема, яку це есе не може висвітлити докладно. Важливо зазначити, що сховища даних діляться на два етапи: зберігання даних і обробка даних. Основна функція сховища даних – обробка даних. Завдяки використанню історичних даних обробка даних здійснюється для підвищення якості даних і забезпечення ефективного прийняття рішень. Оброблені дані можна досліджувати з використанням різних методів і пристроїв для аналізу даних. Очищення даних, перетворення даних, інтеграція даних і аналіз кубів даних – це лише деякі з інструментів і методів, які можна використовувати для роботи з даними, бізнес-аналітика може застосовуватися до всіх видів маніпуляцій з даними.

Останній етап – це інтеграція та трансформація даних. На попередньому етапі ми збрали дані з різних джерел, як внутрішніх, так і зовнішніх, і ці дані можуть бути в різних форматах. На етапі інтеграції даних ми об'єднуємо всі дані в єдине сховище, чи то сховище даних, чи то просто певне місце. Місце не має значення. Цей етап часто займає багато часу, оскільки іноді існують суперечливі дані, що ускладнює їх об'єднання, або ж існують різні значення в одних і тих самих даних, які насправді стосуються одних і тих самих речей. Після того, як всі дані інтегровані, ми переходимо до етапу трансформації і перетворюємо їх у певний формат, щоб полегшити їх обробку. На цьому етапі ми маємо справу з великими масивами даних.

Методи очищення та попередньої обробки даних – це етап, на якому дані готуються до аналізу. Часто кажуть, що аналіз буде настільки якісним, наскільки якісними є самі дані. Отже, хороші та чисті дані забезпечать хороший аналіз. Загалом, очищення даних має на меті покращити їхню якість, цей етап може бути таким простим, як зміна неправильних значень або видалення дублікатів даних, але в деяких випадках потрібен складний метод для перетворення даних і поліпшення їхньої якості. Попередня обробка даних є важливим етапом через природу вихідних даних, які часто не готові до аналізу. Попередня обробка даних охоплює широкий спектр.

Ви можете розпочати її з перетворення необроблених даних у більш структурований формат або з їх агрегування, а потім зменшити розмірність. Простими словами, попередня обробка даних робиться для того, щоб зробити дані більш керованими та/або зменшити їхній розмір.

Джерела даних для бізнес-аналітики різноманітні, це залежить від середовища, в якому ви працюєте. В основному, дані можна отримати з двох областей – внутрішніх і зовнішніх джерел. Внутрішні дані можна витягти або отримати з вихідної системи, якщо етап інтеграції даних ще не розпочався. Виможе взяти їх безпосередньо з операційної системи, якщо на це є дозвіл, скопіювати дані до проміжного набору даних перед початком аналізу, або ви можете зробити запит до даних безпосередньо за допомогою такого програмного забезпечення, як мова структурованих запитів (SQL). Зазвичай, внутрішні дані вже буде достатньо для проведення бізнес-аналізу. Хоча внутрішні дані часто вважаються "надто чистими", іноді виявляється, що в них все ще існують неправильні або суперечливі дані. Що стосується зовнішніх даних, то їх можна завантажити безпосередньо від постачальника з Інтернету або інших джерел, а потім безпосередньо перейти до аналізу. Прикладом зовнішніх даних можуть бути дані, які використовуються для того, щоб побачити кореляцію між ціною акцій і курсами обміну валют.

Збір та підготовка даних часто вважається найнуднішою частиною будь-якого аналізу. Однак це фундаментальний аспект будь-якого аналізу. Це також більш трудомістка діяльність порівняно з самим аналізом. Зазвичай, якісний збір та підготовка даних охоплює 60–80% всього аналітичного циклу. Збір та підготовка даних складається з трьох підкомпонентів: джерела даних для бізнес-аналітики, методи очищення та попередньої обробки даних, а також інтеграція та трансформація даних.

При проведенні бізнес-аналітики першим кроком є визначення джерела даних і конкретних даних, які потрібно проаналізувати. Берсон і Сміт (1999) визначили дані як факти і цифри у вигляді числових значень, тексту або зображень [10]. Існує три джерела, з яких можна зібрати дані: внутрішні системи, комерційні джерела та інформація від третіх осіб. Внутрішні дані включають операційні дані, дані, створені людиною, і дані, створені машиною. Ці дані генеруються

всередині організації і можуть включати дані про транзакції та взаємодію. Вони також можуть бути отримані з датчиків та інших пристроїв. Внутрішні дані можуть містити як структуровані, так і неструктуровані дані. Однак, дані, згенеровані машиною, стають все більш поширеними і, як правило, їх важче обробляти. Дані про споживачів та конкурентну розвідку можна отримати з комерційних джерел, таких як Dun & Bradstreet [11] або InfoUSA [12]. Цей тип даних може принести велику користь організації, але часто їх використовують як доповнення до третього типу даних – інформації, створеної третьою стороною. Ця інформація включає відомості про ринок, клієнтів або конкурентів і часто отримується в результаті аутсорсингу завдань зі збору даних компаніям, які спеціалізуються в цих галузях. Прикладом може бути збір даних з веб-сайту, який відстежує переміщення клієнтів в Інтернеті з метою розуміння поведінки споживачів в Інтернеті. Сторонні дані можуть мати різні форми і стають все більш доступними, оскільки дані часто агрегуються і стають доступними багатьом компаніям. Крок 2 – отримання даних та їх зберігання. Зберігання даних стикається з проблемою зберігання величезних обсягів даних в економічно ефективний спосіб, забезпечуючи при цьому легкий доступ до них у разі потреби. Цей крок може включати зберігання даних на кластері Hadoop або просто зберігання даних у сховищі даних чи вітрині даних.

Далі, дані в навчальних прикладах часто потребують перетворення. Наприклад, у нас є навчальні дані для прогнозування ціни будинку. Атрибутом цих навчальних даних є розмір будинку в квадратних метрах. Ці навчальні дані будуть використані для побудови моделі, яка буде прогнозувати ціну інших будинків, для яких відомий розмір, але модель буде точною лише тоді, коли атрибут розміру в нових екземплярах буде близьким до атрибуту розміру в навчальних даних. Тому найкраще, якщо ми зможемо знайти новий атрибут для примірника даних, близький до атрибуту розміру в навчальних даних. Розумним підходом буде поділити атрибут розміру на 100 і створити новий атрибут "розмір" з новими екземплярами, який дорівнюватиме атрибуту розміру вихідних даних. Після цього можна проводити моделювання шляхом порівняння з алгоритмами та методами. Більш важливими характеристиками є характеристики даних, оскільки кожен застосова-

ний алгоритм дасть різні результати в характеристиках даних [13].

Очищення даних складається з методів "очищення" даних шляхом заповнення відсутніх даних, згладжування зашумлених даних, виявлення або видалення викидів та усунення невідповідностей. Навчання на основі прикладів – це тип навчання, коли алгоритм навчається передбачати цільове значення/мітку. Мета полягає в тому, щоб побудувати модель прогнозування на основі навчальних даних, яка дозволить нам точно передбачити цільове значення нових екземплярів. При навчанні на основі екземплярів іноді представлення даних з використанням усіх атрибутів призводить до менш точного прогнозування. Тому іноді буває корисно видалити деякі атрибути, які не є настільки важливими. Цей процес називається відбором прикладів.

Існує кілька завдань з очищення та попередньої обробки даних. Вони можуть виконуватися разом із завданнями збору та зберігання даних і часто мають значний вплив на результати статистичного аналізу. Попередня обробка даних включає очищення, вибір екземплярів, нормалізацію, перетворення, вилучення та вибір ознак тощо. Результатом попередньої обробки даних є остаточно навчальна вибірка. Етап попередньої обробки даних є найважливішим етапом в інтелектуальному аналізі даних. Якщо якість даних у кінцевому навчальному наборі незадовільна, результати інтелектуального аналізу даних не будуть такими, що задовольняють [14].

Після того, як дані інтегровані, їх потрібно перетворити у відповідну форму, що може передбачати отримання нової інформації, яка використовується для того, щоб якимось суттєво змінити дані, але при цьому отримати ту саму інформацію, сучасним прикладом чого є впровадження розрахованих полів у бази даних на основі результатів запиту. Однак трансформація даних зазвичай передбачає більш складні процеси перетворення їх з однієї форми в іншу. Трансформація даних зазвичай виконується перед завантаженням їх до сховища даних, де дані використовуються для того, щоб якимось допомогти поліпшити стан організації, і є основною ключовою темою бізнес-аналітики.

Для того, щоб отримати повне уявлення і розуміння взаємозв'язків між різними об'єктами в базі даних або декількох базах даних, необхідно інтегрувати дані. Цей крок,

як правило, є складним і може включати в себе будь-який з процесів інтеграції даних, таких як злиття даних, консолідація даних, об'єднання даних, поширення даних, переклад даних і зберігання даних. Всі ці процеси, як правило, є спеціально запущеними функціями, що виконують певне завдання над даними. Хоча акт інтеграції може просто включати ручне мапування та вирівнювання даних з одного місця в інше. У будь-якому випадку, це життєво важливий крок, оскільки він дозволить вам отримати єдине уявлення про ваші дані, замість того, щоб розглядати їх окремі частини. В результаті ви зможете отримати інформацію з даних, яка буде корисною для процесів прийняття рішень в організації.

Покращення процесу прийняття рішень може бути досягнуто завдяки тому, що виявлення бізнес-проблем є важливою частиною процесу прийняття рішень. У минулому для вирішення бізнес-проблем могли використовуватись інтуїція, а також прості емпіричні правила. Покращення процесу прийняття рішень можливе завдяки тому, що виявлення бізнес-проблем є невід'ємною частиною процесу прийняття рішень. У минулому для вирішення бізнес-проблем могли використовуватись інтуїція, а також прості емпіричні правила. Тепер, коли бізнес-аналітика стає все більш достовірною, не здогадки вирішують проблеми, а факти та відповідна інформація. Це, в свою чергу, перетворює процес прийняття рішень на більш науковий процес, і є більша ймовірність отримати найкраще рішення та отримати стійкі результати.

Удосконалення процесу прийняття рішень може бути найбільш корисним результатом застосування бізнес-аналітики. Коли організація має можливість збирати та аналізувати дані, що стосуються конкретних бізнес-цілей, їй легше приймати рішення, визначати політику та вносити операційні зміни, якщо результати аналізу є об'єктивними та ретельно зваженими. Як приклад, розглянемо компанію, що надає фінансові послуги, яка прагне розвивати свій бізнес шляхом впровадження нового продукту. Використовуючи модель маркетинг-мікс, компанія може з'ясувати вплив на поточних клієнтів і ймовірний ефект від залучення нових клієнтів. На основі аналізу компанія може прийняти рішення, чи вартий новий продукт прогнозованого річного доходу в 10 мільйонів фунтів стерлінгів. Якщо виявиться, що новий продукт не буде прибутковим, беручи до

уваги альтернативні витрати, компанія може вирішити не продовжувати проект і уникнути дорогої помилки. Це набагато кращий підхід, ніж звичайний підхід HIPPO (Highest Paid Person's Opinion – думка найбільш високооплачуваної особи) [15].

Бізнес-аналітика є інструментом для аналізу підвищення операційної ефективності. Це застосування статистичних інструментів і методів до даних підприємства з метою виконання інтелектуального аналізу даних, тобто отримання значущих деталей з даних і отримання відповідних бізнес-інсайтів. Зараз, як зазначалося раніше, через величезні обсяги даних, що зберігаються, використання інструментів аналітики є досить важливим. Його можна застосовувати на будь-якому етапі, починаючи від закупівлі продукту, продажу і закінчуючи його просуванням. Це дозволить плідно порівнювати, які заходи чи стратегії були більш ефективними для бізнесу. Але найбільш важливою частиною є економічна ефективність. Таке ж порівняння може надати статистику витрат на цю діяльність, і бізнес може обрати той вид діяльності, який принесе більше користі за менших витрат. Таке порівняння, хоч і просте, але насправді є оптимізацією методу і є досить корисним у довгостроковій перспективі.

Етап заробляння грошей у корпорації не може бути здійснений без аналізу ефективності використання фірмою різних джерел малого бізнесу. Найпростішими джерелами для будь-якої корпорації є людські ресурси, IT-структура та інфраструктура. Отже, можна сказати, що економічно ефективно використання будь-якого ресурсу корпорації призведе до ефективної та потужної роботи. Зараз, в епоху деталізації, основні інструменти IT-інфраструктури широко застосовуються для того, щоб підтримувати та аналізувати багатство корпорації. Ці конкретні інструменти є досить винахідливими для збереження даних підприємства в цілому. Наприклад, ERP-система використовується для зберігання даних про щоденні операції компанії [16]. Подібний інструмент, як бази даних, використовується для зберігання даних про продукцію. Але саме тут і криється основна проблема. Велика кількість даних, що зберігаються, не є предметом регулярного моніторингу та підтримки з боку відповідних органів влади. Не докладаються виважені зусилля для аналізу цих даних і вилучення з них значущих деталей, які б сприяли підвищенню продуктивності підприємства.

Конкурентна перевага – це коли фірма отримує прибутки, які перевищують середній показник по галузі. Фірма досягає конкурентної переваги, коли вона може утримувати ціну, вищу за собівартість продукту. Конкурентна перевага також проявляється через диференціацію продукту. Існує два типи конкурентних переваг: витрати та диференціація. Бізнес-аналітик може бути найнятий для надання інформації, яка б знизила собівартість продукту. Крім того, бізнес, який аналізує свій продукт, повинен прагнути покращити диференціацію свого продукту від інших конкурентів, щоб мати більше шансів бути більш прибутковим. Це може бути нижча ціна або вища якість продукту. І того, і іншого можна досягти, знаючи, що робить конкурент. За допомогою належного аналізу можна визначити найкращий курс дій для досягнення або переваги у витратах, або диференціації. Часто компанії доводиться змінювати ціну на свою продукцію кілька разів, оскільки це пов'язано з тимчасовими витратами, такими як підвищення заробітної плати, цін на сировину, зміна каналу дистрибуції продукції або зміна якості продукції. Підвищення заробітної плати може призвести до того, що собівартість продукту буде занадто високою для поточної ціни порівняно з конкурентами, або зміни в продукті підвищать його якість, що призведе до підвищення ціни. Важливо уважно стежити за ситуацією, використовуючи інформацію, поки вона ще актуальна. Продукт у будь-який момент часу можна оцінити за ціною та якістю. Найкращі та найгірші комбінації ціни та якості можна розглядати як стратегію в матриці 2x2. Кінцевою метою тут є просування продукту до верхнього рівня комбінації ціни та якості. Це принесе найвищі прибутки і краще диференціює продукт від інших. Це довгостроковий план, який необхідно адаптувати кілька разів, оскільки стратегія може бути ефективною лише протягом короткого періоду, і в ці економічні часи продукт може "регресувати" до вищої ціни та вищої якості, що не є сприятливим. Бізнес-аналіз надає засоби для виконання цього плану.

Зазвичай компанії не знають про можливості, які їм доступні. Це може бути що завгодно: нові шляхи продажів і маркетингу, розробка нових продуктів, нові ініціативи з обслуговування клієнтів або організаційні зміни. Аналітичний підхід може допомогти визначити ці можливості та підтримати прийняття рішень щодо їх використання. Аналіз даних про клієнтів може виокремити профілі

клієнтів, яким можна запропонувати різні продукти та послуги, що може призвести до збільшення продажів. Дані про продажі можуть виділити продукти, які мають потенціал, але не реалізуються з точки зору їхньої частки на ринку, що може бути пов'язано з нижчою якістю порівняно з конкурентами; потім ці дані можуть бути використані для аналізу необхідних змін у розробці продукту. Моделювання та аналіз "що, якщо" можуть бути використані для оцінки потенційного впливу таких змін, аж до впливу на споживача, а також для того, щоб визначити, чи варте збільшення прибутку тих змін, на які буде витрачено кошти при їх впровадженні.

Найпростіше визначення аналітики великих даних – це процес дослідження великих обсягів даних різних типів для виявлення прихованих закономірностей, невідомих кореляцій та іншої корисної інформації. Поширеною є думка, що вона використовується переважно великим бізнесом, однак зараз бізнес починає усвідомлювати, що ті самі дані та більш досконалі аналітики, хоча й на основі дещо менших наборів даних, дають змогу краще зрозуміти бізнес-середовище. Отже, майбутнє аналітики великих даних у бізнесі дуже велике. З роками все більше компаній впроваджуватимуть аналітику великих даних, а фахівці з аналізу даних стануть більш стандартною позицією в економіці бізнесу.

Штучний інтелект, або ШІ, – це комп'ютерне програмне забезпечення, яке намагається імітувати людське мислення та міркування. У середовищі ШІ комп'ютеру можна надати набір правил, і він зможе приймати рішення на основі цих правил. Машинне навчання – це тип ШІ, який надає комп'ютерам можливість навчатися без явного програмування [17]. Це важливо для майбутнього бізнес-аналітики, оскільки використання аналітики машинного навчання допоможе надалі виявляти тенденції та закономірності в даних, які занадто складні для сприйняття людиною. Використання машинного навчання стрімко зростає, оскільки воно застосовується в інтелектуальному аналізі даних, де неймовірно великі обсяги даних сортуються для пошуку закономірностей і встановлення зв'язків.

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) відродив інтерес до машинного навчання – техніки, яка дозволяє ШІ самонавчатися. Воно передбачає розробку алгоритмів, що дозволяють програмному забезпеченню обробляти дані, виявляти закономірності та приймати рішення на їх основі. Ставши відомим у 1980-х роках,

машинне навчання відродилося за останнє десятиліття завдяки широким наборам даних ("великим даним"), збільшенню обчислювальних потужностей і більш досконалим теоретичним уявленням. Саме це середовище робить машинне навчання реальною технологією, яку бізнес може використовувати в своїй аналітиці.

Аналітика великих даних – це процес збору, організації та аналізу великих масивів даних (великих даних) для виявлення закономірностей та іншої корисної інформації. Завдяки сучасним технологіям можна аналізувати дані та отримувати відповіді на них майже миттєво, що є повільнішим і менш ефективним у порівнянні з більш традиційними рішеннями бізнес-аналітики. Аналітика великих даних може допомогти організаціям краще зрозуміти інформацію, що міститься в даних, а також допоможе визначити дані, які є найбільш важливими для бізнесу та майбутніх бізнес-рішень. Аналіз даних може допомогти в процесі прийняття рішень в компанії і відповісти на такі питання, як, наприклад, які продукти пропонувати в майбутньому, на яких клієнтів орієнтуватися, або які зміни внести в сам бізнес-процес.

Різні підприємства вже почали використовувати Інтернет речей та мережі об'єктів збору даних з відеокамерами та іншими датчиками для моніторингу своєї діяльності. За оцінками, станом на 2023 рік кількість користувачів Internet: 5,222 млрд осіб (2023), кількість пристроїв, підключених до Інтернету: 6,822 млрд одиниць (2023), відсоткова участь в інтернеті: 58% (2023). Прогнозується зростання кількості пристроїв, підключених до Інтернету, до 8,22 млрд одиниць у 2024 році [18].

Ці пристрої генеруватимуть величезну кількість даних, які необхідно зберігати і використовувати для прогнозування майбутнього та оптимізації роботи. Бонг Бонг з Teradata сказав: "Зростання використання датчиків та середовищ Інтернету речей забезпечило майже безпрецедентні обсяги даних з різних точок дотику. Це дозволить нам краще зрозуміти закономірності всього, що відбувається навколо бізнесу. Тепер ми можемо легко виміряти ефективність тих чи інших рішень і дій. Джим Ліфер з Kinaxis стверджує: "Інтернет речей дає нам неймовірно деталізоване і широке уявлення про інформацію про ланцюги поставок... даючи нам можливість моделювати ланцюг поставок аж до окремого активу" [19].

Аналітика в реальному часі – це аналіз і вирішення даних безпосередньо після їх отримання. Зі збільшенням можливостей оцифрування людської взаємодії, подій і процесів за допомогою пристроїв збору даних вона стає все більш актуальною. У минулому для того, щоб проаналізувати дані, їх потрібно було переносити в іншу систему або об'єднувати в пакети. Це спричиняло часову затримку між отриманням даних і можливістю діяти з ними. Пакувальна обробка найчастіше залишає розрив між можливістю вплинути на кінцевий результат події, взаємодією з клієнтами тощо. Це відбувається тому, що рішення приймається на основі застарілої інформації, яка не відповідає моменту, коли це рішення мало бути прийняте. Високо-частотна торгівля є яскравим прикладом ідеї, яка вимагає аналітики в режимі реального часу. Рішення про купівлю або продаж повинно прийматися відповідно до реальних ринкових даних. Якщо рішення приймається на основі вчорашніх або навіть старих даних того ж дня, інформація, швидше за все, буде застарілою, а отже, рішення може мати негативні наслідки. Іншим прикладом може бути кол-центр, який аналізує дані поточної розмови і надає інформацію про те, як представник може більш ефективно спрямувати дзвінок. У всіх випадках очевидно, що цінність аналізу знецінюється зі збільшенням часу між отриманням даних і прийняттям рішення. З аналітикою в режимі реального часу цінність є вищою, оскільки всі рішення базуються на найбільш релевантних даних.

Таким чином, ми порівняли принципи першопокільних систем та сучасне програмне забезпечення, розповіли про конкретні інструменти та методи. Табулювання та перехресне табулювання були практично єдиною центральною задачею для першопокільних систем, а його інструментами були перфокарти та стрічки. Оскільки вони були зовсім єдиними методами машинного введення даних

на той час, пакети та мови програмування, що відтворювали табулювальну та перетворчу системи дослідження даних, засновані на них, але, хоча було створено більш досконалі методи, не означає, що табулювання виведено з ужитку; ще залишаються організації, які потребують обробки статистичних даних звичайними способами.

Іншим важливим аспектом для програмного забезпечення загалом є те, чи є програма “відкритою” або “закритою” системою. Це стосується здатності програмного забезпечення отримувати дані з різних джерел для обробки. Оскільки організація містить величезні об'єми даних, значна частина даних знаходиться в розрізних системах, а багато з програм, які обробляють дані, вимагає великих обсягів нових даних. “Закриті” системи можуть ускладнити обробку, скажімо, лише частини даних компанії, тоді як перенесення всіх цих даних на додаток може бути марнотратно або дорогим. “Відкриті” системи більш небезпечні, за умови, що програмне забезпечення здатне задовольнити їхні вимоги.

Ми простежили історію обробки даних у системах першого покоління до сучасного стану речей. Розвиток програмного забезпечення як рішення для бізнес-аналітики додав величезну цінність для організацій. Програмне забезпечення для бізнес-аналітики – це можливість для кінцевих користувачів обробляти дані замість ІТ. Зростає спектр такого програмного забезпечення, доступного для організацій, починаючи від статистичного програмного забезпечення, електронних таблиць і закінчуючи пакетними програмами. Проте все ще існують організації, для яких системи першого покоління є основним рішенням, і які мають обмежену ІТ-інфраструктуру, що значно перешкоджає використанню програмного забезпечення поточного покоління. Будь-яке програмне рішення можна класифікувати як інструмент обробки даних, якщо воно допомагає кінцевому користувачеві щось робити з даними.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дмитришин Б. В., Боровий М. В. Бізнес-аналітика та її роль в управлінні конкурентоспроможністю підприємства. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*, 2020. Вип. 5 (38). С. 214–220.
2. Гобов Д. А. Сучасне розуміння бізнес-аналізу та його складових в ІТ-проектах. URL: [https://www.researchgate.net/publication/346106407\\_Sucasne\\_rozuminna\\_biznes-analizu\\_ta\\_jogo\\_skladovih\\_v\\_ITproekтах](https://www.researchgate.net/publication/346106407_Sucasne_rozuminna_biznes-analizu_ta_jogo_skladovih_v_ITproekтах) (дата звернення: 13.04.2022).
3. Кузьменко О. Б., Циплицька О. О., Бізнес-процеси в стратегічному бізнес-плануванні діяльності підприємств сфери послуг. Сучасні проблеми права та інноваційної економіки : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН

України № 3 за матеріалами інтернет-конференції (м. Харків, 26 березня 2021 року) / за ред. А. В. Стріжкової. Харків : НДІ ПЗІР НАП рН України, 2021. С.110-119.

4. Дербенцев В. Д. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / О. Д. Шарапов, В. Д. Дербенцев, Д. Є. Семьонов. Київ : КНЕУ, 2003. 154 с.

5. Shchedrina E. System analysis as a tool for making management decisions in business. *Modeling and Information Systems in Economics*. 2020. No. 99. P. 169–183. DOI: <https://doi.org/10.33111/mise.99.15> (accessed 08.04.2024).

6. Гончаренко Н. Роль комплексного системного аналізу в управлінні підприємством. *Економіка та суспільство*. 2017. URL: [https://economyandsociety.in.ua/journals/12\\_ukr/113.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/113.pdf).

7. Davenport T. H. Competing on Analytics. *Harvard Business Review*. 2006. Vol. 84(1). P. 98–107. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/7327312\\_Competing\\_on\\_Analytics/links/53db93aa0cf216e4210bf84a/Competing-on-Analytics.pdf?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InNpZ251cCIsInBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ](https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/7327312_Competing_on_Analytics/links/53db93aa0cf216e4210bf84a/Competing-on-Analytics.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InNpZ251cCIsInBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ) (accessed 03.04.2024).

8. Barutçu M. T. Big Data Analytics for Marketing Revolution. *Journal of Media Critiques*. 2017. Vol. 3, no. 11. P. 163–171. DOI: <https://doi.org/10.17349/jmc117314> (accessed 05.04.2024).

9. Business Analytics. *O'Reilly Online Learning*. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/business-analytics/9781466596092/> (accessed 02.04.2024).

10. Alex Berson Data Warehousing, Data Mining, and Olap McGraw-Hill, Inc. New York. – N.-Y., USA.

11. Конкурентна розвідка. 2024. URL: <https://www.dnb.com/competitive-intelligence.html>.

12. Готові створити власний список за демографічними характеристиками? 2024. URL: <https://www.dataaxleusa.com/lists/consumer-lists/>.

13. Вінничук О. Ю. Концептуальні основи практичного застосування бізнес-аналітики / О. Ю. Вінничук, І. С. Вінничук, Р. Р. Білоскурський *Науковий вісник Херсонського державного ун-ту. Серія: Економічні науки*. 2022. Вип. 45. С. 69–75.

14. Alexandropoulos S.-A. N., Kotsiantis S. B., Vrahatis M. N. Data preprocessing in predictive data mining. *The Knowledge Engineering Review*. 2019. Vol. 34. DOI: <https://doi.org/10.1017/s026988891800036x> (accessed 07.04.2024).

15. ElRouby A. Data Driven Organizations – A Quick Review. *LinkedIn: Log In or Sign Up*. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/data-driven-organizations-quick-review-ahmed-elrouby> (accessed 03.04.2024).

16. What is ERP?. *Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform*. URL: <https://www.oracle.com/in/erp/what-is-erp/> (accessed 03.04.2024).

17. Штучний інтелект в ІТ-галузі: яким був цей рік та що чекає нас у 2024-му. 2023. URL: <https://dou.ua/forums/topic/46850>

18. World Internet Users Statistics and 2023 World Population Stats. *Internet World Stats – Usage and Population Statistics*. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (accessed 07.04.2024).

19. On the Horizon: Nanosatellite Constellations Will Revolutionize the Internet of Things (IoT). *Seattle Journal of Technology, Environmental & Innovation Law Seattle Journal of Technology, Environmental & Innovat.* 2022. URL: <https://digitalcommons.law.seattleu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=sjteil>

#### REFERENCES:

1. Dmytryshyn B. V., Borovyy M. V. (2020) Biznes-analytika ta yiyi rol' v upravlinni konkurentospromozhnisty pidpryemstva [Business analytics and its role in managing enterprise competitiveness]. *Tsentral'noukrayins'kyi naukovyy visnyk. Ekonomichni nauky*, vol. 5 (38), pp. 214–220. [in Ukrainian].

2. Hobov D. A. Suchasne rozumynna biznes-analizu ta yoho skladovykh v IT-proektakh [Modern understanding of business analysis and its components in IT projects.] URL: [https://www.researchgate.net/publication/346106407\\_Sucasne\\_rozumynna\\_biznesanalizu\\_ta\\_jogo\\_skladovih\\_v\\_IT-proektah](https://www.researchgate.net/publication/346106407_Sucasne_rozumynna_biznesanalizu_ta_jogo_skladovih_v_IT-proektah)

3. Kuzmenko O. B., Tsyplitska O. O., (2021) Biznes-protsesy v stratehichnomu biznes-planuvanni diialnosti pidpriemstv sfery posluh [Business Processes in Strategic Business Planning of Service Companies] Suchasni problemy prava ta innovatsiinoi ekonomiky : zb. nauk. pr. NDI PZIR NAPrN Ukrainy № 3 za materialamy internet-konferentsii (m. Kharkiv, 26 bereznia 2021 roku) / za red. A. V. Strizhkovoi. Kharkiv : NDI PZIR NAP rN Ukrainy, pp. 110–119.

4. Derbentsev V. D. (2003) Systemnyi analiz: [System analysis] Navch.-metod. posibnyk dlia samost. vyvch. dysts. / O. D. Sharapov, V. D. Derbentsev, D. Ye. Semonov. Kyiv : KNEU. 154 p.

5. Shchedrina E. (2020) System analysis as a tool for making management decisions in business. *Modeling and Information Systems in Economics*, no. 99, pp. 169–183. DOI: <https://doi.org/10.33111/mise.99.15> (accessed April 08, 2024).

6. Goncharenko N. (2017) Rol kompleksnogo sistemnogo analizu v upravlinni pidpriemstvom [The role of complex system analysis in enterprise management]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*. Available at: [https://economyandsociety.in.ua/journals/12\\_ukr/113.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/113.pdf).
7. Davenport T. H. (2006) Competing on Analytics. *Harvard Business Review*. vol. 84(1). pp. 98–107. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/7327312\\_Competing\\_on\\_Analytics/links/53db93aa0cf216e4210bf84a/Competing-on-Analytics.pdf?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InNp-Z251cCIsInBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlubiJ9fQ](https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/7327312_Competing_on_Analytics/links/53db93aa0cf216e4210bf84a/Competing-on-Analytics.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InNp-Z251cCIsInBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlubiJ9fQ) (accessed April 03, 2024).
8. Barutçu M. T. (2017) Big Data Analytics for Marketing Revolution. *Journal of Media Critiques*, vol. 3, no. 11, pp. 163–171. DOI: <https://doi.org/10.17349/jmc117314> (accessed April 05, 2024).
9. Business Analytics. *O'Reilly Online Learning*. Available at: <https://www.oreilly.com/library/view/business-analytics/9781466596092/> (accessed April 02, 2024).
10. Alex Berson Data Warehousing, Data Mining, and Olap McGraw-Hill, Inc. New York. N.-Y., USA.
11. Konkurentna rozvidka (2024) [Competitive intelligence]. Available at: <https://www.dnb.com/competitive-intelligence.html>.
12. Gotovi stvoriti vlasni spisok za demografichnimi kharakteristikami? (2024) [Ready to create your own list by demographics?]. Available at: <https://www.dataaxleusa.com/lists/consumer-lists/>.
13. Vinnychuk O. Yu., Vinnychuk I. S., Biloskurskyi R. R. (2022) Kontseptualni osnovy praktychnoho zastosuvannya biznes-analytyky [Conceptual framework for the practical application of business intelligence]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo un-tu. Seriya: Ekonomichni nauky*, vol. 45, pp. 69–75.
14. Alexandropoulos S.-A. N., Kotsiantis S. B., Vrahatis M. N. Data preprocessing in predictive data mining. *The Knowledge Engineering Review*. 2019. vol. 34. DOI: <https://doi.org/10.1017/s026988891800036x> (accessed April 07, 2024).
15. ElRouby A. Data Driven Organizations – A Quick Review. *LinkedIn: Log In or Sign Up*. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/data-driven-organizations-quick-review-ahmed-elrouby> (accessed April 03, 2024).
16. What is ERP?. *Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform*. URL: <https://www.oracle.com/in/erp/what-is-erp/> (accessed April 03, 2024).
17. Shtuchnii intelekt v IT-galuzi: yakim buv tsei rik ta shcho chekae nas u 2024-mu (2023) [Artificial intelligence in the IT industry: what was this year like and what awaits us in 2024]. URL: <https://dou.ua/https://dou.ua/forums/topic/46850>
18. World Internet Users Statistics and 2023 World Population Stats. *Internet World Stats – Usage and Population Statistics*. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (accessed April 07, 2024).
19. On the Horizon: Nanosatellite Constellations Will Revolutionize the Internet of Things (IoT) [Elektronni resurs]. *Seattle Journal of Technology, Environmental & Innovation Law Seattle Journal of Technology, Environmental & Innovat*. 2022. Available at: <https://digitalcommons.law.seattleu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=sjteil>