

УДК: 331.108:658; DOI: 10.31388/2519-884X-2020-41-174-182

*Дороніна О.А., д.е.н., проф., завідувач кафедри  
менеджменту та поведінкової економіки  
Донецького національного університету імені Василя Стуса  
o.doronina@donnu.edu.ua  
Алярова А.В., аспірант кафедри  
менеджменту та поведінкової економіки  
Донецького національного університету імені Василя Стуса  
a.alyarova@donnu.edu.ua*

## **АНАЛІТИКА ВЕЛИКИХ ДАНИХ ЯК ПРОГРЕСИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ**

***Анотація.** В статті розглянуто тенденції технологічних змін у сфері HR-менеджменту за допомогою використання аналітики великих даних. Узагальнено функціональні завдання менеджменту персоналу, які можна вирішити за допомогою аналітики великих даних. Проаналізовано джерела даних, які допомагають оцінити ефективність робочої сили в режимі реального часу, напрямки розвитку персоналу, що сприяють ефективності, а також сприяють зміцненню можливостей компанії. Обґрунтовано перегляд компетенцій фахівців HR сфери, що пов'язані із необхідністю адаптації до сучасних рішень. Акцентовано, що для того, щоб аналітика великих даних була ефективною у сфері менеджменту персоналом, необхідно вирішувати правові та етичні проблеми. Обґрунтовано переваги впровадження використання аналітики великих даних у практику діяльності компанії як складової HR-стратегії в умовах діджиталізації.*

***Ключові слова:** менеджмент персоналу, HR-технології, аналіз великих даних, діджиталізація, конкурентоспроможність, управління*

**JEL code classification: M 12**

***Doronina O.,** Doctor of Economics, Professor,  
The Head of the Department of Management and Behavioral Economics  
o.doronina@donnu.edu.ua  
**Alyarova A.,**  
PhD student of the Department of Management and Behavioral Economics  
Vasyl` Stus Donetsk National University  
a.alyarova@donnu.edu.ua*

## **BIG DATA ANALYTICS AS A PROGRESSIVE INSTRUMENT OF PERSONNEL MANAGEMENT IN DIGITALIZATION**

***Abstract.** The article deals with the trends of technological changes in HR-management using analytics. The analyzed strategic issues of human capital can be solved with the help of big data. The problems that HR deals with when analyzing big data analytics and big data resources that can be used to develop strategic human capital issues are considered. Modern technologies allow HR to automate the processes of hiring, registering and employing personnel. Possible sources of data are considered, which help to evaluate the efficiency of personnel's work in real-time, can help to identify the "stars" in the company and develop personnel, helping to increase productivity. The use of database analytics will help build the capacity of companies in the labour market. The article mainly considers an overview of HR managers' compensations related to the company's needs. Article describes how to get to a new level by adapting the modern solutions and digital technologies. For the analysis of big data to be successful in human resources management, it is also necessary to solve all legal and ethical issues. The advantages of big data analysis use are the practice of enterprises as integral to HR strategies in the digital age. The advantages and disadvantages of modern solutions with big data which will soon be available to all. The algorithm of databases in a typical organization is presented continuously. Big data analysis transparently focuses on how individual actions directly affect the activities of the com-*

pany. Core directions of actions are positively changing the relationship between employer and employee. In conclusion, by discussing how big data analytics can make possible strategic change within HR departments and the organization itself.

**Key words:** personnel management, HR-technologies, big data analysis, digitalization, competitiveness, management.

**Постановка проблеми.** Менеджмент персоналу є невід'ємною складовою системи управління компанією, яка має надзвичайно важливе значення в умовах зростання ролі персоналу як чиннику конкурентоспроможності. Ефективність системи менеджменту персоналу, компетентність фахівців в сфері управління людськими ресурсами (HR), прогресивність управлінських інструментів, що використовуються в цій сфері спроможні не тільки залучити в компанію персонал з унікальним набором компетентностей, але й мотивувати та розвивати його. Трансформація підходів до управління, яка обумовлена змінами парадигми суспільного розвитку, прискоренням процесів діджиталізації, виходом на ринок праці нового покоління працівників та корінними змінами в сфері праці, актуалізує необхідність запровадження в систему менеджменту нових механізмів, принципів та інструментів. Останніми роками в світі набуває поширення аналітика великих даних (big data), яка використовується в різних сферах суспільного життя, економіки та менеджменту, зокрема, менеджменту персоналу. Дослідження аудиторської компанії KPMG, свідчать, що Big Data використовуються майже в 60% HR-департаментів різних компаній світу [1]. Популярність цього інструменту полягає в тому, що він з одного боку дозволяє вирішувати проблеми в усіх галузях – від бізнесу та урядового планування, до особистого життя, а з іншого – завдяки великим даним це можна зробити відносно дешево [2]. Для України цей інструмент менеджменту персоналу є доволі новим, але він має значні перспективи розвитку, що обумовлює актуальність не тільки практичного запровадження, але й наукового опрацювання підходів та алгоритмів використання аналітики великих даних при вирішенні питань в сфері управління персоналом.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика використання аналітики

великих даних у вітчизняній науковій літературі, на відміну від зарубіжної, висвітлена не достатньо широко, оскільки це питання за своєю природою є більш прикладним, ніж теоретичним. Актуальність, можливості та перспективи використання в Україні Big Data, їх принципи, напрямки та задачі висвітлено у публікаціях О.Балабанова, Н. Глущенко, Л.Самойленко, К.Шіковець, С.Юрасова. Наукові напрацювання щодо формування сучасних систем менеджменту персоналу складають вагомий доробок управлінської науки. Зокрема, питання менеджменту персоналу викладено у роботах В.Данюка, О.Захарової, О. Грішньої, Г.Назарової, А.Колота, Т. Костишиної, В.Нікіфоренка, В.Савченка та інших. Окремі аспекти запровадження аналітики великих даних у сферу управління персоналом викладено у роботах А. Вічугової, Д. Порозової, О. Романка, О. Angrave, A. Charlwood, R. Johnson-Murray, L.A. McFarlane, I. Kirkpatrick, M. Lawrence, V.N. Streets, M. Stuart, S.D. Waters. Проте, теоретико-прикладні питання використання аналітики великих даних у сфері менеджменту персоналу потребують подальшого наукового опрацювання.

**Формулювання цілі статті** – обґрунтування доцільності імплементації аналітики великих даних в систему менеджменту персоналу сучасної компанії, визначення потенційних ризиків та переваг використання зазначеного інструменту при прийнятті рішень в сфері управління персоналом.

**Виклад основного матеріалу.** В сучасних умовах процеси діджиталізації охоплюють різні сфери управлінської діяльності, у тому числі й менеджмент персоналу (HRM). Цифрова трансформація HRM – процес зміни операційних процесів HR на користь автоматизації та використання big data, які вирішують подвійне завдання: перетворення звичних практик HR та перетворення персоналу за допомогою таких практик [3].

Великі дані (Big Data) стали помітним феноменом розвитку інформаційних технологій пост-індустріального суспільства і впливають на різні аспекти життєдіяльності, а їх актуальність визначається прискоренням збору і накопиченням великих масивів емпіричних даних з різноманітних сфер діяльності суспільства [4]. На думку фахівців, аналіз великих даних буде популярним ще років десять мінімум, а застосовуватимуть його чи не в кожній галузі. Рішення, побудовані на аналітиці даних, будуть корисними дуже довго (можливо, навіть нескінченно). Бізнеси, які не використовуватимуть дані, або програють конкурентам, або взагалі зникнуть [2].

Зовсім нещодавно велика аналітика даних дозволила вирішувати нові дослідницькі питання в сфері менеджменту. Дані, які колись було важко зафіксувати, тепер можна отримати із соціальних мереж, відеокамер, датчиків, записів телефонних дзвінків та інших джерел. Сфера управління персоналом також почала включати спеціалізовану аналітику даних у процеси прийняття рішень. На сьогоднішній день значна частина була зосереджена на обстеженні кандидатів у процесі найму, використовуючи програмне забезпечення для сортування програм для працевлаштування та джерел пошуку, щоб зменшити адміністративні витрати в межах функції HR [5]. З точки зору кадрів, це має сенс: пошук та відбір кандидатів є головним, складним завданням для персоналу кадрових підрозділів. Загальнодоступні бази даних надають великий обсяг даних для сортування для аналізу профілів, які можуть передбачити відповідний процес найму, а доступ до цих баз може коштувати значно дешевше, ніж обробка резюме вручну, при цьому зростає ймовірність опитування відповідних кандидатів, не обробляючи невідповідних. Проте, з точки зору загальної ефективності компанії, аналітика великих даних, пов'язаних з менеджментом персоналу, не повинна обмежуватися лише обстеженням кандидатів або адміністративною ефективністю. Натомість використання великих даних у HRM має бути спрямоване на фіксацію стратегічного зв'язку між людським капіталом та рентабельністю, визначення того, як функція персоналу може підвищити навички та знання

працівників для розвитку конкурентних переваг та покращення загальної ефективності фірми.

Якщо брати до уваги тенденції зростання впливу економіки, основаної на даних (data driven economy) то очікується найбільше застосування великих даних для підтримки прийняття рішень, прогнозування, моделювання та візуалізації. Метою використання великих даних є: покращення процесу прийняття рішень, управління ризиками, розвиток нових продуктів, підвищення маржі тощо [6].

Узагальнення досвіду використання аналітики великих даних в компаніях світу [1,3, 5, 7] дозволяє визначити коло управлінських завдань, які можуть бути вирішені з їх використанням в сфері менеджменту персоналу:

- рекрутинг, у т.ч. пошук талантів;
- передбачення трудової поведінки персоналу різних соціальних та професійно-кваліфікаційних груп;
- оптимізація робочих процесів та формування оптимальних графіків роботи;
- прогнозування звільнень працівників та планування плинності кадрів;
- вимір продуктивності та ефективності праці;
- визначення мотиваційних програм, компенсацій та пільг, які призводять до підвищення якості продукції, поліпшення обслуговування клієнтів;
- формування дієвої системи навчання та розвитку персоналу, визначення навчальних програм, що призводять до підвищення продуктивності праці або більшої кількості нововведень;
- аналіз внутрішніх комунікацій;
- кластеризація співробітників;
- визначення досвіду ефективного управління.

Обробляючи великий обсяг даних, які постійно збираються з різних джерел, великі дані дозволяють прогнозувати аналітику. Прогностична аналітика визначає взаємозв'язки, які можуть допомогти HR визначити, які рішення є ефективними та як найкраще розподілити наявні людські ресурси. За даними Marler and Boudreau, менеджерів з персоналу, які чітко фокусується на бізнес-питаннях, не вистачає. Вони, як правило, зосереджуються на адміністративних витратах на об-

робку заявок чи на онбордінгу нових працівників, а не на загальну прибутковість фірми [7].

Менеджер з персоналу сучасної компанії має володіти потужними знаннями щодо її бізнес-моделі та орієнтації на аналіз конкретних можливостей, що надають компанії конкурентну перевагу, а також критичні процеси, системи та людські ресурси, що забезпечують ефективність цих можливостей. Зокрема, HR повинен вміти продемонструвати, як за допомогою прогнозного аналізу аналітика великих даних може покращити організаційні можливості, що мають вирішальне значення для конкурентної переваги. Оскільки кожна компанія має свої унікальні стратегічні цілі, то й сфера використання аналітики великих даних в системі менеджменту персоналу буде індивідуальною. Наприклад, ті компанії, які зосередились на якості продукції, з використанням зазначеного інструменту можуть дослідити, які стимулюючі пакети пов'язані з поліпшенням виробництва. Керівники повинні досягти розуміння того, як проводяться аналітичні процеси, навіть якщо безпосередньо не здійснюють фактичну обробку даних. Продуктивність конкретної особи відображається не лише в оцінках та звітах з персоналу, але й у таких сферах, як маркетинг, виробництво та обслуговування клієнтів, оскільки аналітика персоналу за своєю суттю є багатофункціональною. Ефективна аналітика даних вимагає від менеджерів забезпечення достовірності даних, їх точності та актуальності. Визначення таких даних як робочий час або рівень помилок, потребує стандартизації і виключення «шуму» (хибних або неточних даних) [8].

На сьогодні існують різні джерела великих даних: сенсорні мережі, прилади промислових об'єктів та технологічних ліній виробництва, торгові центри (супермаркети), інфраструктурні системи (енергетичні, транспортні тощо), соціальні мережі в Інтернеті, YouTube, системи on-line продаж, мобільний зв'язок, біржі та інші фінансові центри, навколосемні супутники спостережень, різноманітні датчики та прилади контролю й відео-спостереження, прилади біомедичних обстежень (зокрема, МРТ-зображення), дані біохімічних вимірів (генетика, протеоміка)

тощо. Побіч того, великі дані породжуються в результаті переведення у цифрову форму даних державних, адміністративних та суспільних реєстрів, медичних карток, статистичної звітності й т. д. [4, с. 47]. Отже, менеджери з персоналу та керівники, мають ґрунтовно підходити до вибору та поєднання джерел даних з цього широкого переліку, оскільки ефективне використання аналітики даних в унікальному контексті фірми може створити конкурентну перевагу.

Важливим питанням практичного використання Big Data в менеджменті персоналу є обрання тактики підвищення довіри та зацікавлені учасників бізнесу щодо запровадження аналізу великих даних. Однією з можливих тактик підвищення довіри до лінійних менеджерів є співпраця з підрозділами організації, що мають конкретні проблеми, які аналітика даних може допомогти вирішити; мета такої тактики полягає у створенні невеликих перемог, які відповідають на складні питання зацікавлених сторін. Якщо в компанії існує підрозділ з «хронічними» проблемами (наприклад, коефіцієнт помилок або повернення продукції) і ці проблеми можуть отримати користь від аналізу даних, HR може звернутися до цього підрозділу і запропонувати спільні зусилля. Завдяки серії партнерських аналітичних активностей з іншими підрозділами, аналітика великих даних щодо людських ресурсів дозволить створити надійність у вирішенні стратегічних питань на рівні компанії. Співробітники також є ключовими зацікавленими сторонами, оскільки вони безпосередньо пов'язані з отриманими даними. Проте, деякі працівники можуть бути мотивовані до спотворення або саботажу збору даних. Крім того, ймовірно, що вони сприйматимуть збір даних як вторгнення в приватне життя. Прозорість щодо типів зібраних даних, а також стратегічний характер аналітики великих даних HR стає важливою та актуальною для прийняття управлінських рішень та реалізації стратегії. Наскільки це можливо, аналітичні процеси повинні зосереджуватися на питаннях, пов'язаних із покращенням індивідуальної ефективності, що потенційно може призвести до вищої компенсації працівників та покращення навчання працівників [9].

Аналітика даних повинна давати можливість працівникам краще розуміти важливість своєї роботи та допомагати їм розвивати знання та вміння, а також призводити до ефективної діяльності компанії. Зовнішні зацікавлені сторони можуть мати важливе значення в розробці питань аналітики великих даних HR, а також у можливості аналізу даних. Поточні або потенційні клієнти здатні вимагати змін або оновлень, які можуть викликати переоцінку робочих місць, тоді як скарги клієнтів можуть призвести до переоцінки керівництвом даних щодо ефективності роботи працівників.

Як вже зазначалося, нові джерела даних, якими будуть користуватися керівники та менеджери з персоналу можуть полегшити аналіз великих ресурсів HR. Основним принципом великих даних є концепція машинного навчання, коли програмне забезпечення бере сегмент набору даних і безперервно обробляє ці дані, поки не встановить кореляції між змінними за допомогою розпізнавання шаблонів і не розробить алгоритми, які є, у свою чергу, з порівняно більшим, повним набором даних для визначення асоціацій та конкретних прогнозів. Результати аналітики великих даних зазвичай покладаються на візуалізацію, таку як діаграми, графіки, теплові карти та інформаційні панелі, на яких дані відображаються за допомогою спеціалізованої графіки, щоб краще проілюструвати основні взаємозв'язки [10]. Особливо важливо, щоб програмне забезпечення для

аналітики було навчене на репрезентативному сегменті набору даних для початку машинного навчання. Якщо репрезентативні дані не використовуються, то висновки не будуть актуальними.

У випадках, коли машинне навчання виявляє шаблони, які не мають дійсності контенту або є хибно значущими, при використанні великих наборів даних статистично виникатимуть невідповідні кореляції. Нерідкими є випадки, коли велика частина даних, на які покладається управлінський персонал для прийняття рішень, походить з рейтингів фактичних обстежень керівників чи опитування працівників, які можуть бути заповнені не чесно та/або неточно. На відміну від цього, багато джерел даних зараз доступні майже в режимі реального часу, що дає керівникам рішень більше шансів отримати уявлення про основні зразки, а також негайні варіанти можливих втручань. У табл. 1 узагальнено переваги та недоліки джерел даних, які можуть бути використані для прийняття рішень в сфері менеджменту персоналу [11].

При запровадженні аналітики великих даних в систему менеджменту персоналу компанії слід приймати до уваги правові та етичні проблеми щодо її впровадження. По-перше, юридичним занепокоєнням щодо аналітики великих даних в сфері HRM може бути порушення відповідного національного та міжнародного законодавства щодо захисту та використання інформації, відкритого доступу до певних масивів інформації.

Таблиця 1

### Переваги та недоліки окремих джерел великих даних в HRM

Джерела даних	Переваги	Недоліки
Традиційні дані про персонал	Легко доступні	Можуть не надати необхідної інформації, формалізований характер інформації
Дані про виробництво	Надають точну оцінку фактичного випуску продукції та виробітку працівників	Організаційні компоненти можуть не надавати HR доступу до інформації
Соціальні засоби комунікації	Широко доступні, охоплюють велику кількість користувачів	На даний момент не достатньо використовується HR або для внутрішніх оцінок

Відеоаналітика	Можна визначити поведінку "в природі"	Недостатньо функціональний ресурс
Дані датчика продукту	Може точно визначити фактичний результат працівників та оцінку якості	Інфраструктура ще не повністю доступна для використання в менеджменті персоналу

Законність аналізу даних залежить від того, чи давала людина доступ на їх обробку та використання. Світ все більше усвідомлює, що поняття приватних даних скоро не існуватиме. Проте головна загроза — це злив даних: коли незрозуміло, хто та як використовує їх у майбутньому. Саме тому нова парадигма використання даних полягає у такому: замість того, щоб просто давати доступ до даних, надається доступ на використання даних у конкретній галузі. Це допоможе нівелювати загрози нецільового використання даних: гарантія, що дані не «хакнуть» чи не використають нам на шкоду [2].

На сьогодні найбільш відомий інструмент контролю за використанням даних — це Загальний регламент із захисту даних у ЄС (GDPR). Інші країни також роблять системи регуляції та використання даних — подібні законодавчі ініціативи вже є в США та Канаді (неформально їх називають американське та канадське GDPR). Тобто держави також почали концентруватися на можливостях регуляції використання даних своїх громадян. Отже, глобальним компаніям буде складно функціонувати, адже дані кожного користувача треба буде використовувати лише згідно з регламентом використання даних у його країні [2].

Друге занепокоєння в цьому контексті полягає в тому, що нав'язливе використання аналітики може викликати занепокоєння щодо конфіденційності. Зокрема, такі компанії, як Walmart, Microsoft та Amazon, розробили системи відстеження, які збирають аудіо, геолокацію та акселерометр та інші дані від

працівників протягом робочого дня [12]. Ці системи можуть ідентифікувати найпродуктивніші дії та обмін знаннями серед членів робочої групи, включаючи ідентифікацію неформальних робочих груп. Хоча ці компанії мають цілеспрямований досвід у цьому починанні, опитування 2019 р. виявило, що 64% працівників стурбовані можливим порушенням їхньої приватності та багато хто, ймовірно, сприймає ці системи як спостереження [12]. Використання джерел даних у режимі реального часу для відстеження фактичного виробітку працівників, а не відстеження кожного руху працівників було б менш суперечливим і швидше сприйнялося більшістю працівників. Однак, усі ці юридичні та етичні аспекти використання аналітики великих даних в менеджменті персоналу мають важливий аспект: роботодавець повинен мати згоду працівників. Отже, компанії не будуть порушувати законодавство, якщо HR спілкуватиметься з працівниками про те, як і чому збираються дані; буде дотримуватися належної уваги, щоб дані були захищеними, використовувались за призначенням та не містили дискримінації; а також отримає згоду від працівників щодо збору даних.

На рис. 1 наведено алгоритм дій при запровадженні аналітики великих даних в систему менеджменту персоналу. Вважаємо, що аналітика великих даних щодо персоналу, яка прозора фокусується на тому, як окремі дії безпосередньо впливають на діяльність компанії, може позитивно змінити відносини між роботодавцем та працівником.

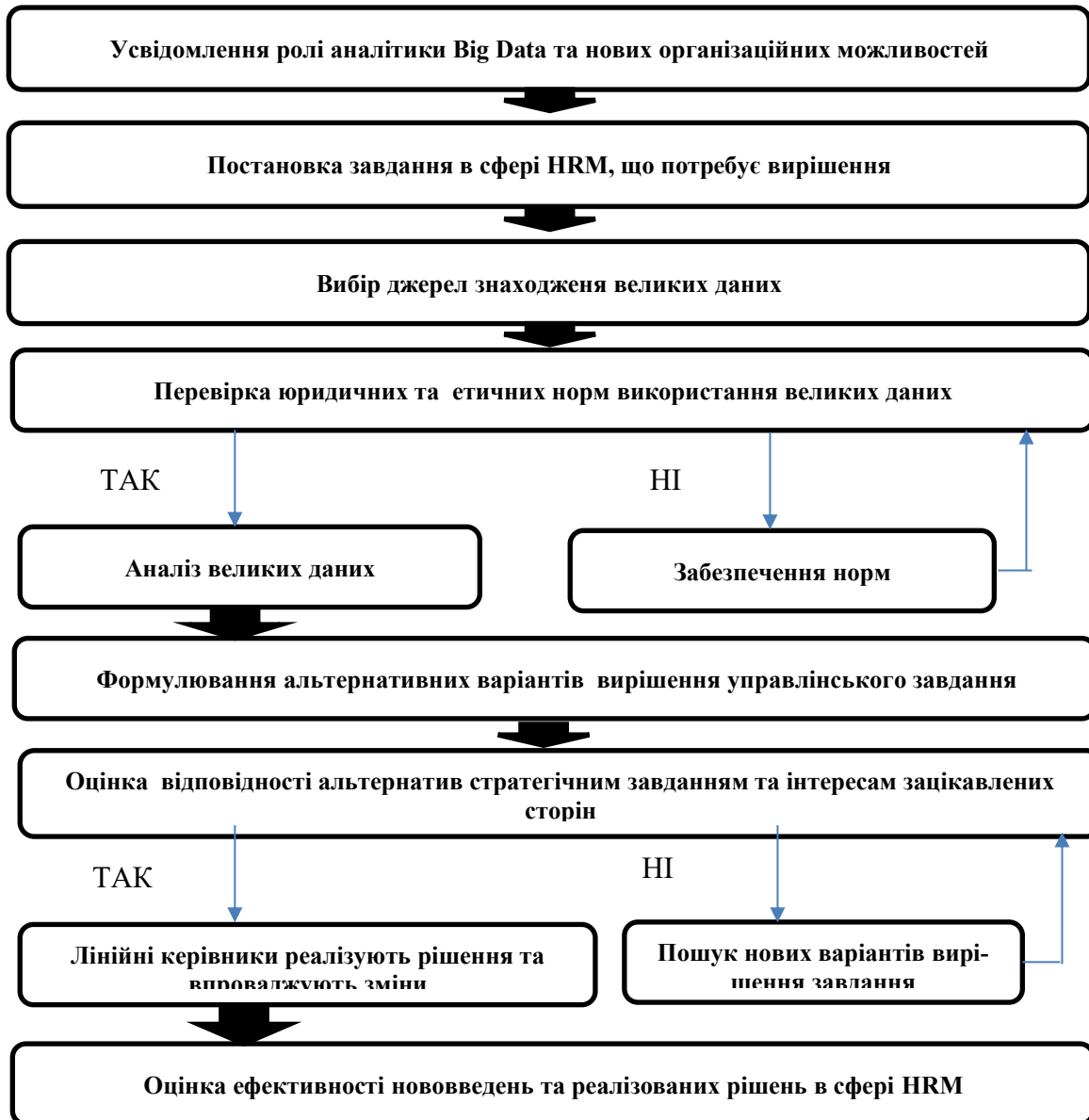


Рис. 1. Алгоритм використання аналітики великих даних в менеджменті персоналу

**Висновки.** Аналітика великих даних має значний потенціал для вирішення стратегічних питань менеджменту персоналу, важливих для розвитку як компанії, так і її персоналу. Аналітика великих даних в сфері HRM може допомогти виявити «зірок», які пропонують компанії виняткові знання, інноваційні ідеї та навички, а потім визначити програми, які були б ефективними для збереження та мотивації «зірок», включаючи визначення точної поведінки зірок, яку повинні наслідувати нові працівники. З використанням аналітики великих даних освіта, підготовка кадрів, взаємодія з керівниками та інший спеці-

алізований досвід кар'єри можуть бути оцінені, щоб визначити, який із них, швидше за все, призведе до розвитку та підвищення загальної продуктивності персоналу [13]. Крім того, аналітика великих даних в сфері HRM може зосередитись на успішній кар'єрі та навчанні для молодих працівників на основі накопичених даних працівників, які вийшли на пенсію.

Підсумовуючи вищевикладене, слід зазначити, що запровадження аналітики великих даних в систему менеджменту компанії має такі переваги: створює умови для зростання ефективності менеджменту персоналу,

збільшує обґрунтованість прийнятих рішень, скорочує трудомісткість прийняття рішень та виконання HR-функцій, дозволяє встановити зв'язок результатів працівників із успіхом компанії. У той же час, існують такі обмежувальні чинники успішного використання даного HR інструменту: відсутність у фахівців з управління персоналом цифрових компете-

тностей та навичок аналізу великих даних; законодавчі обмеження щодо використання великих даних та обмежений доступ до них; невисока якість великих даних; глобальний характер управлінських завдань, які необхідно вирішити, що призводить до збільшення часу на аналітику.

#### Список літератури:

1. Вичугова А. Как и зачем HR использует Big Data: технологии больших данных в управлении человеческими ресурсами - Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/bigdata/big-data-hr-%D0%BA%D0%B0%D0%BA-%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BC-%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BC%D1%83.html>
2. Романко О. Аналіз великих даних буде популярним ще років 10 мінімум - Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/interviews/romanko-data-analytics/>
3. Порозова Д. IT решения в управленческих и HR практиках: правила внедрения - Режим доступа: <https://hr-portal.ru/tags/big-data>
4. Балабанов О.С. Аналітика великих даних: принципи, напрямки і задачі (огляд). *Проблеми програмування*. 2019. №2. С.47-68.
5. D. Angrave, A. Charlwood, I. Kirkpatrick, M. Lawrence, M. Stuart HR and analytics: Why HR is set to fail the big data challenge - *Human Resource Management Journal*, 26 (1) (2016), pp. 1-11 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1748-8583.12090>
6. Самойленко Л. Б. Возможности та проблемы застосування технологій BIG DATA вітчизняними компаніями. *Ефективна економіка*. 2018, № 1 - - Режим доступу: [www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua)
7. R.H. Hamilton, H.K. Davison. The search for skills: Knowledge stars and innovation in the hiring process - *Business Horizons*, 61 (3) (2018), pp. 409-419 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85041615882&origin=inward&txGid=85ec9c55fa942dd4e21ce8121adac79c>
8. D.L. Tomczak, L.A. Lanzo, H. Aguinis. Evidence-based recommendations for employee performance monitoring - *Business Horizons*, 61 (2) (2018), pp. 251-259 <http://hermanaguinis.com/BHEPM.pdf>
9. M. Bitel. Visual storytelling for HR: Are infographics or data visualizations the key to success? (2015, February 20) <https://www.visier.com/clarity/storytelling-hr-data-visualizations/>
10. S.D. Waters, V.N. Streets, L.A. McFarlane, R. Johnson-Murray The practical guide to HR analytics Society for Human Resource Management, Alexandria, VA (2018)
11. E.R. Shell. The employer-surveillance state - *The Atlantic* (2018) <https://www.theatlantic.com/business/archive/2018/10/employee-surveillance/568159>
12. M.L. Call, A.J. Nyberg, R.E. Ployhart, J. Weekley. The dynamic nature of collective turnover and unit performance: The impact of time, quality, and replacements - *Academy of Management Journal*, 58 (4) (2015), pp. 1208-1232 <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amj.2013.0669#>
13. H. Aguinis, H. Joo, R.K. Gottfredson. What monetary rewards can and cannot do: How to show employees the money - *Business Horizons*, 56 (2) (2013), pp. 241-249 [https://www.academia.edu/14823110/What\\_monetary\\_rewards\\_can\\_and\\_cannot\\_do\\_How\\_to\\_show\\_employees\\_the\\_money](https://www.academia.edu/14823110/What_monetary_rewards_can_and_cannot_do_How_to_show_employees_the_money)

#### Referense:

1. Vichugova A. Kak i zACHEM HR ispol'zuet Big Data: tehnologii bol'shikh dannykh v upravlenii chelovecheskimi resursami - URL: <https://www.bigdataschool.ru/bigdata/big-data-hr-%D0%BA%D0%B0%D0%BA-%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BC-%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BC%D1%83.html>
2. Romanko O. Analiz velykykh danykh bude populyarnym sCHE rokiv 10 minimum URL: <https://dou.ua/lenta/interviews/romanko-data-analytics/>
3. Porozova D. IT reshenija v upravlencheskih i HR praktikah: pravila vnedrenija. URL: <https://hr-portal.ru/tags/big-data>
4. Balabanov O.S. (2019) Analitika velykykh danykh: pryntsyepy, napriamky i zadachi (ohliad). *Problemy prohramuвання*, №2, pp. 47-68.
5. D. Angrave, A. Charlwood, I. Kirkpatrick, M. Lawrence, M. Stuart HR and analytics: Why HR is set to fail the big data challenge - *Human Resource Management Journal*, 26 (1) (2016), pp. 1-11 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1748-8583.12090>
6. Samojlenko L. B. (2018) Mozhlivosti ta problemy zastosuvannia tekhnolohij BIG DATA vitchyznianymy kompaniiamy. *Efektivna ekonomika*, № 1 URL: [www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua)
7. R.H. Hamilton, H.K. Davison (2018) The search for skills: Knowledge stars and innovation in the hiring process. *Business Horizons*, 61 (3), pp. 409-419. URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85041615882&origin=inward&txGid=85ec9c55fa942dd4e21ce8121adac79c>
8. D.L. Tomczak, L.A. Lanzo, H. Aguinis (2018) Evidence-based recommendations for employee performance monitoring - *Business Horizons*, 61 (2), pp. 251-259 <http://hermanaguinis.com/BHEPM.pdf>



9. M. Bitel (2015) Visual storytelling for HR: Are infographics or data visualizations the key to success? URL: <https://www.visier.com/clarity/storytelling-hr-data-visualizations/>
10. S.D. Waters, V.N. Streets, L.A. McFarlane, R. Johnson-Murray (2018) The practical guide to HR analytics Society for Human Resource Management, Alexandria, VA
11. E.R. Shell (2018) The employer-surveillance state. *The Atlantic*. URL: <https://www.theatlantic.com/business/archive/2018/10/employee-surveillance/568159>
12. M.L. Call, A.J. Nyberg, R.E. Ployhart, J. Weekley (2015) The dynamic nature of collective turnover and unit performance: The impact of time, quality, and replacements. *Academy of Management Journal*, 58 (4), pp. 1208-1232 <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amj.2013.0669#>
13. H. Aguinis, H. Joo, R.K. Gottfredson (2013) What monetary rewards can and cannot do: How to show employees the money. *Business Horizons*, 56 (2), pp. 241-249. URL: [https://www.academia.edu/14823110/What\\_monetary\\_rewards\\_can\\_and\\_cannot\\_do\\_How\\_to\\_show\\_employees\\_the\\_money](https://www.academia.edu/14823110/What_monetary_rewards_can_and_cannot_do_How_to_show_employees_the_money)