

УДК 004.891

DOI: 10.25140/2411-5363-2020-2(20)-158-166

Марія Дорош, Іван Грек, Юлія Бугай

РОЗРОБКА МОДЕЛІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ДОБОРУ ПЕРСОНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Актуальність теми дослідження. Питання підбору персоналу з використанням інформаційних систем набуває дедалі більшого поширення, особливо в сучасних умовах діджиталізації майже всіх процесів управління організацією. Це призводить до накопичення значних обсягів даних, які потребують нових підходів до їх зберігання та обробки. При цьому хмарні технології в цих процесах відіграють провідну роль, оскільки надають широкий спектр можливостей роботи з великими обсягами даних. З іншого боку, звичайні менеджери з персоналу не завжди готові до використання цих технологій, через недостатність компетенцій у галузі інформаційних технологій. Суттєвою допомогою для них можуть виступати розроблені системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту, що і зумовлює актуальність цього дослідження.

Постановка проблеми. Виникла нагальна потреба у створенні загальної моделі побудови системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту за допомогою хмарних сервісів, яка може бути основою для створення інформаційних систем управління персоналом організації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазвичай завдання автоматизованого добору персоналу розглядають конкретні (часткові) або занадто абстрактні питання побудови такої системи. При такій постановці задачі неможливо створити комплексної методики розробки системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Недостатньо визначеним питанням в поставленій проблемі залишається формування комплексного підходу до побудови системи автоматизованого підбору персоналу за допомогою хмарних сервісів та технологій, що може забезпечити їх ефективне використання при вирішенні різних завдань управління персоналом організації.

Постановка завдання. Розроблена модель призначена для вирішення актуальної задачі автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту за допомогою хмарних технологій. Цю модель також можна використовувати як шаблон для привидиення створення таких систем.

Виклад основного матеріалу. Згідно з функціональними вимогами розроблено модель системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту. Для реалізації поставленого завдання запропоновано покрокову методику створення моделі добору персоналу. Виконано порівняння хмарних технологій для вирішення поставленого завдання, визначені їхні переваги та недоліки. Побудована архітектура системи, яка може бути частиною загальної інформаційної системи управління персоналом організації.

Висновки відповідно до статті. Розроблену модель системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту можна використовувати як основу для подальшої розробки інформаційних систем управління персоналом організації.

Ключові слова: автоматизована система; штучний інтелект; персонал; менеджмент; хмарна технологія.

Рис.: 5. Табл.: 2. Бібл.: 10.

Актуальність теми дослідження. Останнім часом у менеджменті виявляється стійка тенденція, що полягає в зростанні інтересу до «бережливого» використання людських ресурсів [1]. Менеджери розуміють, що в сучасному та надконкурентному світі працівника цікавить не тільки його заробітна плата, а й супутні умови створені компанією для нього, такі як можливість подальшого професійного зростання, потреба в змаганнях, умови робочого місця, допомога у вирішенні позаробочих проблем працівника та інші. Усе це призводить до збільшення витрат на одного працівника, а отже, і на весь персонал.

Постановка проблеми. Добір персоналу сьогодні – це доволі трудомісткий і затратний процес як щодо грошей, так і в часі. Спеціаліст із добору персоналу кожен день стикається з умовами невизначеності, такі як зміни ринку, бюджету, прибутків, економічної ситуації та інші. Унаслідок чого виникає багато проблем, пов'язаних з ефективністю і якістю добору персоналу: нестача часових ресурсів, неякісний відбір кандидатів, низька продуктивність праці як наслідок застарілих методів і технологій [2]. Отже, питання розробки та впровадження нових методів і технологій добору персоналу є актуальним та потребує спеціальних досліджень. З іншого боку, наявність великої кількості оголошень на відомих сайтах із працевлаштування свідчить про значний обсяг інформації, обробка якої є також складним завданням для менеджера з персоналу. Сучасні методи інтелектуальної обробки даних за підтримки інформаційних технологій можуть значно підвищити якість та швидкість добору персоналу з врахуванням великої кількості факторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У теперішній час активно розроблюються системи автоматизованого підбору персоналу з використанням методів штучного інтелекту [3–6]. Систем для вирішення завдань добору персоналу не вистачає, а ті, що наявні на ринку, мають суттєві обмеження.

Аналіз останніх досліджень показав, що питання створення та застосування систем автоматизованого добору персоналу є дуже актуальним [3-7].

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Попри численні дослідження та розроблені системи в напрямі добору персоналу, досі не запропоновано комплексної методики побудови системи автоматизованого добору персоналу з використанням методів штучного інтелекту.

Метою дослідження є розробка моделі системи автоматизованого добору персоналу з використанням методів штучного інтелекту.

Для цього треба вирішити такі **завдання**:

1. Постановка завдання.
2. Вибір моделі реалізації хмарного середовища.
3. Вибір моделі обслуговування хмарного середовища.
4. Вибір хмарної платформи (можливо обґрунтування вибору за допомогою нечіткої логіки).
5. Визначення моделі та методів інтелектуальної обробки даних для добору персоналу.

Виклад основного матеріалу. А. Я. Кибанов під добором персоналу розуміє раціональний розподіл працівників організації за структурними підрозділами, ділянок, робочих місць відповідно до прийнятої в організації системою поділу й кооперації праці, з одного боку, і здібностями, психофізіологічними і діловими якостями працівників, що відповідають вимогам змісту виконуваної роботи, – з іншого [7, с. 160].

Наявність великої кількості факторів відбору зумовлює, необхідність автоматизації процесу добору персоналу.

Найбільш сучасним рішенням є використання хмарних технологій. Хмарна технологія – це парадигма, що передбачає віддалену обробку та зберігання даних. Ця технологія надає користувачам мережі Інтернет доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу [8]. В останні 10-15 років хмарні обчислювальні сервіси перетворились на ефективні засоби для здійснення досліджень у галузі інноваційних технологій, особливо штучного інтелекту. Хмарні технології отримали таке широке розповсюдження, бо вони дозволяють працювати з інформацією, використовуючи широкий спектр девайсів (ПК, ноутбук, планшет, мобільні телефони), наявність великої кількості готових продуктів та їх висока швидкодія завдяки використанню розподілених систем для здійснення паралельних обчислень, можливість їх легкої інтеграції з вебсистемами та програмними продуктами.

Загальна модель системи автоматизованого добору персоналу з використанням методів штучного інтелекту представлена на рис. 1-2.



Рис. 1. Контекстна діаграма системи автоматизованого підбору персоналу

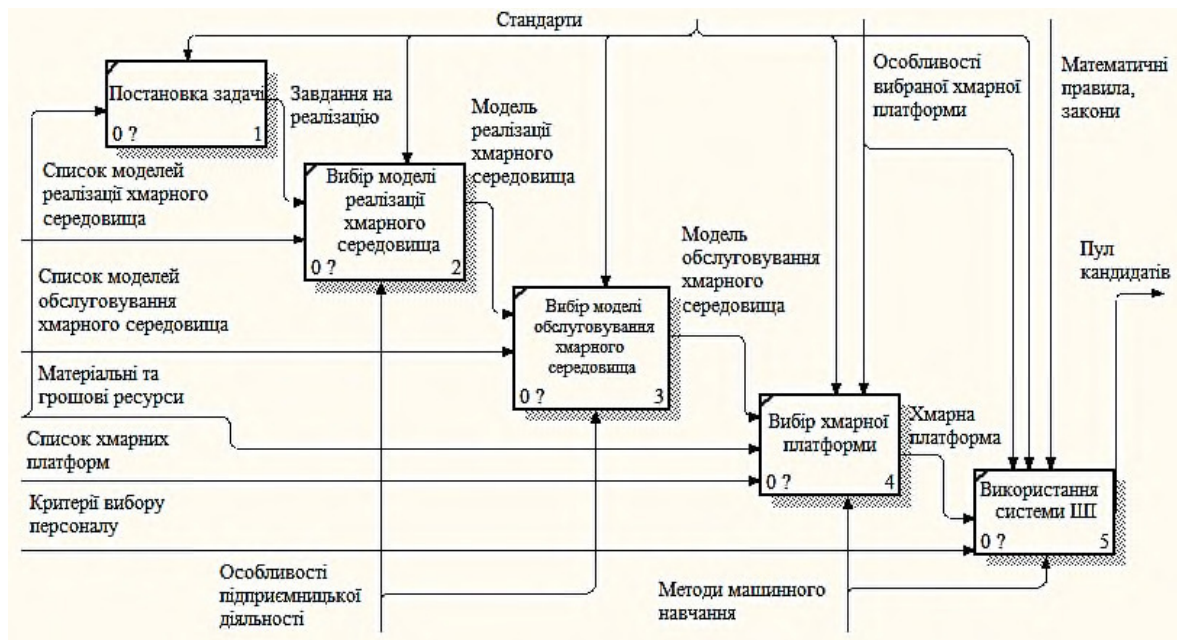


Рис. 2. Діаграма декомпозиції системи автоматизованого підбору персоналу

Завдання алгоритму автоматизованого підбору персоналу полягає в знаходженні найбільш підходящого пулу кандидатів за заданими критеріями у вигляді звіту, з яких рекрутер зможе вибрати потрібного для нього працівника.

Вибір моделі реалізації хмарного середовища.

Першим етапом створення системи є вибір моделі реалізації (в деякій літературі трапляється термін моделі розгортання). У межах підбору персоналу розрізняють чотири основні види:

1. Приватна хмара (*Private cloud*).
2. Громадська хмара (*Community cloud*).
3. Публічна хмара (*Public cloud*).
4. Гібридна хмара (*Hybrid cloud*).

Приватна хмара (*Private cloud*) – це хмарна інфраструктура, що призначена для використання лише однією організацією. Зазвичай така модель реалізації характерна для інформаційних систем, що створені і використовуються для внутрішніх потреб компанії. Наприклад, якщо фірма створила унікальний алгоритм підбору персоналу і хоче скористатись ним, як суттєвою конкурентною перевагою.

Громадська хмара (*Community cloud*) – це хмарна інфраструктура, що призначена для використання деякою конкретною спільнотою, об'єднанням. Зазвичай таку модель використовують компанії, що мають спільні цілі. Наприклад, створення ІТ-кластером інформаційної системи добору персоналу та її використання лише кластером, для збільшення конкурентної спроможності цілої організації.

Публічна хмара (*Public cloud*) – це хмарна інфраструктура, яка призначена для вільного використання широким загалом. Зазвичай таку модель використовують компанії, що продають свою послугу іншим.

Гібридна хмара (*Hybrid cloud*) – це хмарна інфраструктура, що являє собою комбінацію двох або більше хмарних інфраструктур.

Вибір моделі реалізації хмарного середовища залежить від конкретної компанії, розробника, отже, вищезгадані моделі є узагальненим підходом до реалізації хмарного середовища.

Вибір моделі обслуговування хмарного середовища.

Другим етапом є вибір моделі обслуговування (в деяких джерелах – інфраструктурна архітектура організації). У межах добору персоналу використовуються наступні моделі:

1. Програмне забезпечення як послуга (SaaS) – споживачу надаються програмні засоби – додатки, які виконуються на хмарній інфраструктурі [8, с. 160].

2. Платформа як послуга (PaaS) – являє собою модель, коли споживачеві надається можливість використання хмарної інфраструктури для розміщення базового програмного забезпечення з метою вирішення на ньому нових або існуючих прикладних задач [9, с. 207].

3. Інфраструктура як послуга (IaaS) – це модель використання хмарних обчислень, у межах якої хмарна інфраструктура використовується для самостійного управління та виконання будь-якого програмного забезпечення.

4. Робоче місце як послуга (WaaS) – це модель використання хмарних обчислень, у межах якої споживачу надається робочий простір, який повністю налаштований для успішного виконання його посадових обов'язків.

Як і при виборі моделі реалізації вибір моделі обслуговування залежить від індивідуальних особливостей того програмного продукту, який треба розробити.

Вибір хмарної платформи.

Є три варіанти реалізації автоматизованого підбору персоналу:

1. Створити власну інформаційну систему з нуля.
2. Купити готове рішення.
3. Створити рішення на основі існуючої хмарної платформи.

Кожен варіант має свої переваги та слабкі сторони. Найбільш ефективним з цих варіантів є третій спосіб, бо він є оптимальним з погляду грошових витрат, гнучкості створених рішень. Готові платформи мають потужне та гнучке API, що значно спрощує розробку.

За популярністю можна виділити три основні хмарні платформи: *Google Cloud Platform*, *Amazon Web Services (AWS)*, *Microsoft Azure*.

У цій статті ми наведемо кілька порівняльних характеристик (обчислення, аналітика, зберігання, мережа, ціноутворення), за допомогою яких можна зрозуміти, з якою платформою буде комфортніше і вигідніше працювати в майбутньому (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння хмарних платформ для виконання задач підбору персоналу

| Критерії | Google Cloud Platform | Amazon Web Services (AWS) | Microsoft Azure |
|------------------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Комп'ютерні обчислення | сервіс Compute Engine для обробки обчислювальних процесів (4 сімейств примірників, 18 різних типів примірників; забезпечує як регіональне розміщення, так і вибір зони) | сервіс Elastic Compute Cloud (EC2), підсервіси, такі як AWS Elastic Beanstalk, Amazon EC2 Container Service (7 різних сімейств примірників і 38 типів примірників; одночасно пропонує і регіональну підтримку, і підтримку зони) | сервіси RemoteApp. Azure Virtual Machine (4 різних сімейств, 33 туну примірників, які можна розгорнути в різних регіонах; підтримка певної зони регіону поки не підтримується) |
| Аналітика | програмні середовища Cloud Vision API, Cloud Speech API, і Google Translate API мають множинні інтеграції в сторонні сервіси та додатки | окремий сервіс Quick Sight – надає собою легку у використанні бізнес-аналітику з готовими шаблонами і за вартістю в 10 разів дешевше, ніж традиційні BI-рішення | підсистема обробки аналітики Data Lake Analytics і машинне навчання в складі Cortana Intelligence Suite |
| Місце зберігання | має також досить надійні й потужні засоби зберігання | Simple Storage Service (S3) використовує об'єктно орієнтоване зберігання даних, а для архівації даних існує окремий сервіс Amazon Glacier | має досить надійні й потужні засоби зберігання |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|---|---|---|
| Мережа | має лише віртуальну мережу Cloud з підтримкою підмереж Public IP, власний брандмауер, і необхідні налаштування DNS | Virtual Private Cloud для створення VPN з налаштуванням підмережі, таблиці маршрутизації, приватних діапазонів IP-адрес і мережних шлюзів. Крім того, є сервіс Route 53 для реалізації вебслужби DNS | мережа (VNET) дозволяє встановити VPN, налаштувати публічний IP, підключити гібридну хмару, а також активувати міжмережвий екран і DNS |
| Ціноутворення | має схожу систему виставлення рахунків як і <i>Azure</i> , але з округленням використання ресурсів за період протягом 10 хвилин | моделі оплати: на вимогу: ви платите тільки за ресурси та послуги, які ви використовуєте; резервування: ви вибираєте потрібну кількість ресурсів, які ви хочете замовити авансом від 1 до трьох років і оплачуєте на основі використання; часткове резервування. Чим більше ресурсів використовуєш, тим менше вартість наданих послуг | більш гнучка система ціноутворення, оплата йде за користування хмарними ресурсами, з округленням по хвиликах. Існує можливість використовувати готові підписки MSDN з певною кількістю коштів на хмарні обчислення або з щомісячним виставленням рахунків |

Кожна платформа пропонує ціновий калькулятор, який допомагає оцінити витрати. Щодо зручності, *Microsoft Azure* вийшов вперед, сервіс пропонує оцінити витрати не тільки за допомогою калькулятора на сайті, але у разі створення нових проєктів, безпосередньо в порталі управління.

Перевагою *Azure* стає впровадження функцій резервного копіювання та відновлення даних усередині хмарного сховища. Також одним із найважливіших рішень став підсервіс StorSimple – гібридне хмарне сховище для корпоративних клієнтів, яке дозволяє скоротити витрати до 60 %.

Одним із головних недоліків *Google Cloud Platform* є ціноутворення, воно менш гнучке в порівнянні з *AWS* і *Azure*.

Якщо вибирати лідера, то *AWS* і *Microsoft Azure* нині найбільш затребувані хмарні платформи (рис. 3). Але останнім часом проглядається стійкий інтерес до *Google Cloud* – близько 41% корпоративних клієнтів експериментують або планують використати цю платформу (рис. 3). У період з 2018 по 2019 роки спостерігається тренд на зменшення частки використання *AWS*, та приріст частки *Azure* і *Google Cloud* (рис. 4). Пропоновані обчислювальні потужності компаній перебувають практично на рівних позиціях, список пропонованих сервісів також постійно зростає.

Вибір моделі та методів інтелектуальної обробки даних для підбору персоналу.

Загальна схема інтелектуальної обробки даних:

1. Отримання та обробка первинних даних.
2. Інтелектуальна обробка даних.
3. Формування звіту.

На першому етапі формуються первинні дані. Вони отримуються з різних *job*-сайтів, *e-mail* повідомлень, файлів *doc* чи *pdf*, з будь-яких неструктурованих текстів (наприклад із соціальних мереж, месенджерів). Отримавши дані їх треба обробити, позбутись від «сміттєвих» значень та тих, що не потрапляють під задані параметри. У результаті отримуються «чисті» дані, які повністю готові для подальшого використання.

На другому етапі використовуються засоби *Machine Learning* для отримання результату підбору персоналу. Часто використовуються такі методи: кластерний аналіз (*K-means*), дерева рішення, нейронні мережі, лінійна регресія. Після роботи цих алгоритмів буде сформовано пул результатів розміщених у порядку від найбільш підходящого до найменш підходящого.

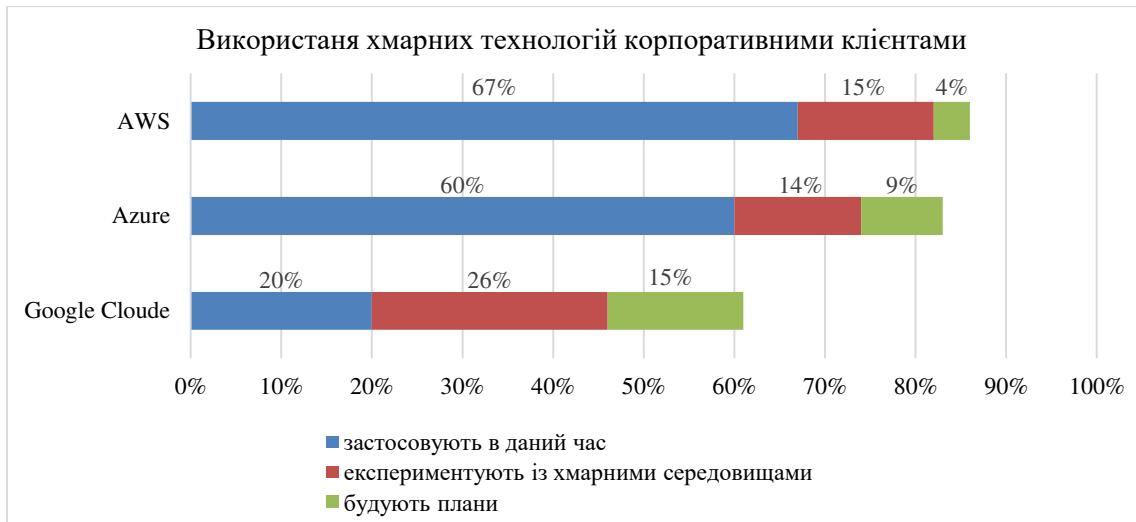


Рис. 3. Використання хмарних технологій корпоративними клієнтами
Джерело: [10, с. 34].



Рис. 4. Зростання використання хмарних технологій в світі за даними опитування представників підприємств в 2018 і 2019 роках
Джерело: [10, с. 34].

На третьому етапі результати другого етапу будуть виведені в зручному для рекрутера вигляді.

Загальна архітектура системи представлена на рис. 5.

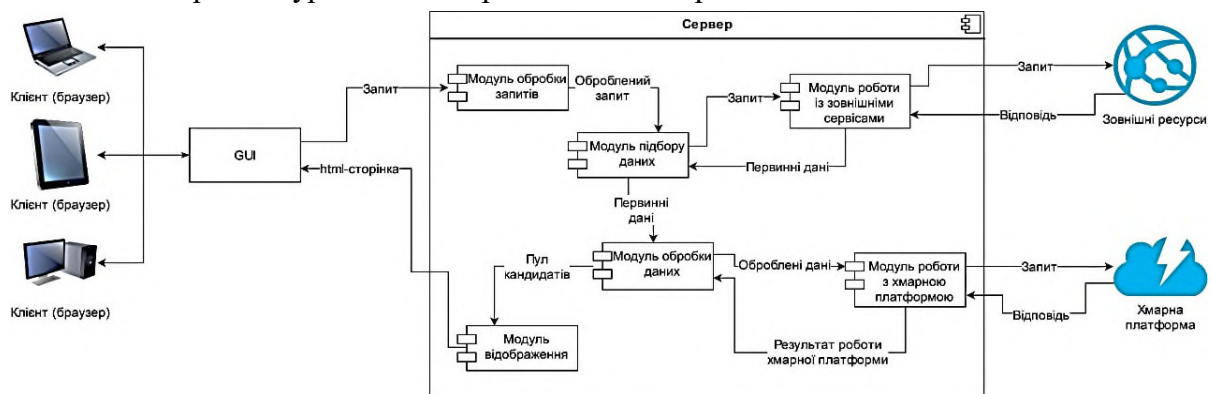


Рис. 5. Загальна архітектура системи

Оскільки запропонований алгоритм ґрунтується на хмарних сервісах, для врахування ризиків проаналізовані та визначені загальні принципи хмарних технологій та сервісів. Хмарна технологія, як і будь-яка технологія, має свої переваги і недоліки (табл. 2).

Преваги й недоліки хмарних технологій

| Преваги | Недоліки |
|---|--|
| Можливість роботи з будь-якого девайсу | Необхідне постійне та стабільне з'єднання з Інтернетом |
| Можливість налаштувати приватність інформації | Недовіра до сторонніх провайдерів |
| Економія коштів та часу | Ризик хакерських атак |
| Зберігання даних на сервері | |
| Наявність великої кількості готових рішень | |
| Легка інтеграція | |

Висновки відповідно до статті. Представлена модель розробки автоматизованої системи добору персоналу за допомогою хмарних сервісів може використовуватися для вирішення завдань створення інформаційних систем управління персоналом організації.

Практична цінність роботи також полягає в тому, що отримані в результаті аналізу хмарних технологій та сервісів дані, можуть бути використані для подальшого поглибленого вивчення таких систем, визначення ринкових тенденцій пріоритетних технологій розвитку. А також вибору оптимального рішення від кращого постачальника відповідно до вимог клієнта до безпеки, самих послуг та наявних у нього ресурсів.

Список використаних джерел

1. Чуланова, О. Л. Современные технологии консультирования в области управления персоналом. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2008. Т. 91. С. 262–271.
2. Чуланова О. Л., Квиндт О. В. Система подбора кадров управления на основе компетентностного подхода (региональный опыт). *Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России*. 2012. № 3. С. 29–33.
3. Насейкина Л. Ф. Автоматизация подбора персонала IT-отдела. *Вестник ОГУ*. 2014. № 9 (170). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-podbora-personala-it-otdela>.
4. Зинченко А. А. Применение нейросетевых моделей для принятия решений о подборе персонала. *Вестник российских университетов. Математика*. 2015. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-neyrosetevyh-modeley-dlya-prinyatiya-resheniy-o-podbore-personala>.
5. Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Студяникова М. А., Преснов А. А. Система поддержки принятия решений в задачах подбора персонала сферы информационных технологий с элементами искусственного интеллекта. *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. 2018. № 4 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-v-zadachah-podbora-personala-sfery-informatsionnyh-tehnologiy-s-elementami-iskusstvennogo>.
6. Знахур С. В., Знахур Л. В. Особливості реалізації інтелектуальної системи для аналізу економічного потенціалу підприємств регіону на базі Azure Machine Learning. *Системи обробки інформації*. 2017. Вип. 2. С. 174-179. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2017_2_34.
7. Кибанов А. Я. Основы управления персоналом : учебник / Государственный Университет Управления. 2-е изд., Москва : ИНФРА-М, 2007. 447 с.
8. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2016. 72 с
9. Романова Ю. Д. Современные информационно-коммуникационные технологии для успешного ведения бизнеса : учебник. Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. 279 с.
10. RightScale 2019 STATE OF THE CLOUD REPORT. *Flexera*. 2019. URL: <https://info.flexera.com/SLO-CM-WP-State-of-the-Cloud-2019>.

References

1. Chulanova, O. L. (2008). Sovremennye tehnologii konsultirovaniia v oblasti upravleniia personalom [Modern consulting technologies in the field of personnel management]. *Nauchnyie trudyi Volnogo ekonomicheskogo obschestva Rossii – Scientific works of the Free Economic Society of Russia*, 91, 262–271. Surgut [in Russian].

2. Chulanova, O. L., & Kvindt O.V. (2012). Sistema podbora kadrov upravleniia na osnove kompetentnostnogo podkhoda (regionalnyi opyt) [Management personnel selection system based on a competency-based approach (regional experience)]. *Upravlenie personalom i intellektualnymi resursami v Rossii – Human Resources and Intellectual Resources Management in Russia*, 3, 29–33 [in Russian].
3. Naseykina, L. F. (2014). Avtomatizatsiia podbora personala IT-otdela [Automation of recruitment of IT-department]. *Vestnik OGU – Bulletin of OSU*, 9, 170. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-podbora-personala-it-otdela>.
4. Zinchenko, A. A. (2015). Primenenie neirosetevykh modelei dlia priniatiia reshenii o podbore personala [Application of neural network models for decision-making on personnel selection]. *Vestnyk rossiyskikh unyversitetov. Matematika – Vestnik of Russian universities. Series: Mathematics*, 2. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-neyrosetevykh-modeley-dlya-prinyatiya-resheniy-o-podbore-personala>.
5. Tagirov, V. K., Tagirova, L. F., Studyannikova, M. A., Presnov, A. A. (2018). Sistema podderzhki prinyatiia reshenii v zadachakh podbora personala sfery informatsionnykh tehnologii s elementami iskusstvennogo intellekta [Decision support system for the tasks of recruiting information technology personnel with elements of artificial intelligence]. *Vestnik UHNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika – Vestnik UGNTU, Science, education, economics. Series: Economics*, 4(26). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-v-zadachah-podbora-personala-sfery-informatsionnykh-tehnologiy-s-elementami-iskusstvennogo>.
6. Znahur, S. V., Znahur, L. V. (2017). Osoblivosti realizatsiyi intelektualnoyi sistemi dlya analizu ekonomichnogo potentsialu pidpriemstv regionu na bazii Azure Machine Learning [Features of realization of intelligent system for the analysis of economic potential of the enterprises of the region on the basis of Azure Machine Learning]. *Systemy obrobky informatsii – Information processing systems*, 2, 174-179. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2017_2_34.
7. Kibanov, A. Ya. (2007). Osnovy upravleniya personalom [HR Management Fundamentals]. (2nd ed.). Vladivostok: State University of Management [in Russian].
8. *Khmarni tehnologii v osviti. Navchalno-metodychnyi posibnyk dlia studentiv fizyko-matematichnoho fakultetu [Cloud technologies in education. Educational and methodical manual for students of the Faculty of Physics and Mathematics]*. (2016). Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU [in Ukrainian].
9. Romanova, Yu. D. (2014). *Sovremennyye informatsionno-kommunikatsionnyie tehnologii dlya uspeshnogo vedeniya biznesa [Modern information and communication technologies for successful business]*. Moscow: NITs INFRA-M [in Russian].
10. RightScale. (2019). STATE OF THE CLOUD REPORT. *Flexera*. Retrieved from <https://info.flexera.com/SLO-CM-WP-State-of-the-Cloud-2019>.

UDC 004.891

Mariia Dorosh, Ivan Hrek, Yuliia Buhai

DEVELOPMENT OF A MODEL OF AUTOMATED PERSONNEL SELECTION SYSTEM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Relevance of the research. The issue of recruitment using information systems is becoming more common, especially in today's digitalization of almost all management processes of the organization. This leads to the accumulation of significant amounts of data that require new approaches to their storage and processing. At the same time, cloud technologies play a leading role in these processes, as they provide a wide range of opportunities to work with large amounts of data. On the other hand, ordinary HR managers are not always ready to use these technologies, due to lack of competence in the field of information technology. The developed systems of automated personnel selection with the use of artificial intelligence methods can be of significant help to them, which determines the relevance of this study.

Target setting. There is an urgent need to create a general model for building an automated recruitment system using artificial intelligence methods using cloud services, which can be the basis for creating information management systems for HR management.

Actual scientific researches and issues analysis. Usually the tasks of automated personnel selection consider specific (partial) or too abstract issues of building such a system. At such statement of a problem it is impossible to create a complex technique of development of system of the automated selection of the personnel with use of methods of artificial intelligence.

Uninvestigated parts of general matters defining. The formation of a comprehensive approach to building a system of automated recruitment using cloud services and technologies that can ensure their effective use in solving various problems of personnel management of the organization is insufficiently defined in this problem.

The research objective. The developed model is intended for the decision of an actual problem of the automated selection of the personnel with use of methods of artificial intelligence by means of cloud technologies. This model can also be used as a template to accelerate the creation of such systems.

The statement of basic materials. According to the functional requirements, a model of an automated personnel selection system using artificial intelligence methods has been developed. To implement this task, a step-by-step method of creating a model of personnel selection is proposed. A comparison of cloud technologies to solve the problem, their advantages and disadvantages was conducted. The architecture of the system is built, which can be a part of the general information system of personnel management of the organization.

Conclusions. The developed model of the system of the automated selection of the personnel with use of methods of artificial intelligence can be used as a basis for the further development of information systems of management of the personnel of the organization.

Keywords: automated system, artificial intelligence, personnel, management, cloud technology.

Fig.: 3. Table: 2. References: 10.

Дорош Марія Сергіївна – доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Dorosh Mariia – Doctor of Technical Sciences, Professor of Information Technologies and Software Engineering Department, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: mariyaya5536@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6537-9857>

Scopus Author ID: 56912183600

ResearcherID: AAF-2603-2019

Грек Іван Олександрович – здобувач вищої освіти, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Hrek Ivan – Applicant for higher education, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: mnops19@gmail.com

Бугай Юлія Володимирівна – здобувачка вищої освіти кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Buhai Yuliia – Applicant for higher education, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: juliabuhay2@gmail.com