

УДК 004

С.Мажаєв, магістр гр. КН-22М-2

*Центральноукраїнський національний технічний університет*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АГЕНЦІЇ З ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ

У статті розроблено програмне забезпечення, яке призначено для системи агенції з підбору персоналу. Метою розробки є дослідження та програмна реалізація системи агенції з підбору персоналу. Об'єктом дослідження є процес агенції з підбору персоналу. Предметом дослідження є методи агенції з підбору персоналу. Методи дослідження базуються на методах хмарних технологій, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення. Результат роботи – програмна реалізація системи агенції з підбору персоналу. В процесі роботи над програмною моделлю виконано аналіз існуючих апаратних та програмних засобів. В повній мірі описані всі компоненти розробленого програмного забезпечення.

**Постановка проблеми.** Наймання відповідних спеціалістів для вашої організації – непросте завдання. Ви повинні рухатися швидко, щоб залучити потрібних кандидатів до того, як їх захопить конкурент. Проблема в тому, що в процесі найму є багато кроків, які можуть уповільнити процес. Доброю новиною є те, що програмне забезпечення для найму може вирішити обидві ці проблеми. Це дасть вам надійну основу для оптимізації процесу найму та допоможе вам скоротити час найму.

Знайти правильне програмне забезпечення для найму може бути складно, якщо ви вже справляєтеся з великим навантаженням.

Що стосується програмного забезпечення для рекрутингу, то існує безліч платформ, які обслуговують кожен етап процесу рекрутингу. Вони кажуть, що середній рекрутер використовує десь від 11 до 15 різних технологічних інструментів протягом дня.

Це може зайняти багато часу. Можливо, тому багато великих фірм із програмного забезпечення для підбору персоналу купують більше точкових рішень, щоб запропонувати більш надійну єдину платформу, щоб зменшити кількість інструментів, необхідних рекрутерам. Багато постачальників основного програмного забезпечення поспішають запровадити всі функції вдома, таким чином усуваючи необхідність багаторазового входу.

Три основні категорії програмного забезпечення для рекрутингу – це інструменти залучення талантів, інструменти керування талантами та системи HRIS.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При аналізі останніх досліджень і публікацій [1-20] було виявлено певні прогалини у забезпеченні системи агенції з підбору персоналу.

**Мета й завдання дослідження.** Метою роботи є дослідження та програмна реалізація системи агенції з підбору персоналу.

Для досягнення поставленої мети визначена програма дослідження, що складається з наступних завдань:

- Огляд існуючих систем агенції з підбору персоналу.
- Дослідження системи агенції з підбору персоналу.
- Програмна реалізація системи агенції з підбору персоналу.

*Об'єктом дослідження* є процес агенції з підбору персоналу.

*Предметом дослідження* є методи агенції з підбору персоналу.

*Методи дослідження* базуються на методах хмарних технологій, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

**Виклад основного матеріалу.** Система відстеження кандидатів (ATS) допомагає компаніям організовувати кандидатів для найму та працевлаштування. Ці системи

дозволяють підприємствам будь-якого розміру та галузей збирати інформацію про кандидатів, організувати перспективи на основі досвіду та навичок, а також фільтрувати кандидатів.

Понад 90% компаній зі списку Fortune 500 наразі використовують систему відстеження кандидатів, щоб краще залучати та конвертувати найкращих талантів.

У той час як традиційні програмні рішення ATS чудово підходять для зберігання інформації про кандидатів, найкращі системи ATS на сьогоднішній день дають змогу групам із залучення талантів як відстежувати всі комунікації з потенційними працівниками в одному місці, так і ефективніше та результативніше залучати, співбесідувати та аналізувати потенційних клієнтів.

Використовуючи провідну систему ATS, рекрутери можуть легко шукати та фільтрувати резюме та іншу інформацію про кандидатів, скорочуючи час на заповнення та гарантуючи, що їхні компанії наймають найкращих людей на кожну посаду.

Якщо ви та інші зацікавлені сторони, які займаються наймом у вашій компанії, задаються питанням: «Як система відстеження претендентів може оптимізувати й покращити наші зусилля з найму та найму?», ви звернулися за адресою.

### **Що таке система відстеження заявників?**

Система відстеження кандидатів спрощує більшу частину сучасного процесу підбору персоналу для команд технічної допомоги, використовуючи автоматизовані інтелектуальні засоби для відбору найкращих, найбільш кваліфікованих кандидатів і дає рекрутерам можливість швидко й ефективно ідентифікувати кваліфікованих кандидатів, спілкуватися з ними, співбесідувати та просувати їх. Оскільки багато відкритих вакансій можуть залучати сотні чи навіть тисячі кандидатів без необхідної кваліфікації (тобто досвіду роботи, освіти, сертифікатів), це економить компаніям і рекрутерам багато часу, який інакше б витратили на ручне відсіювання цих претендентів на роботу.

Використовуючи можливості автоматизації наступного покоління в найкращій у своєму класі системі відстеження кандидатів, повсякденні завдання з найму персоналу можна поставити на відносний автопілот для сучасних команд із залучення талантів. Це також може дати їм більше часу, щоб зосередитися на інших важливих елементах підбору персоналу, зокрема:

- Публікація вакансій на сайтах вакансій і вакансій.
- Підключення до потенційних клієнтів у соціальних мережах (наприклад, LinkedIn).
- Побудова стосунків із зацікавленими шукачами роботи.
- Оцінка рекомендацій співробітників і внутрішніх талантів.
- Виховуючи їх через воронку найму.
- Планування співбесід з потенційними кандидатами.
- Перетворення кандидатів на пізній стадії на нових наймів.
- Повторне відкриття найкращих талантів, які вже є в їхній базі даних.
- Аналіз оновлених даних про наймання в режимі реального часу.

Організації, які не мають передового ATS у своїх відповідних стеках технологій ТА, швидше за все, відставатимуть від інших компаній у плані масштабування своїх компаній за допомогою кращих талантів із бажаною швидкістю. Ці компанії також мають більше шансів програти високоякісних кандидатів одному з багатьох інших роботодавців, чії команди талантів використовують одну з найкращих систем відстеження кандидатів. «З іншими роботодавцями, які шукають таких самих найкращих кандидатів, як і ви, якщо ви не використовуєте технологію, щоб допомогти... із фактичним компонентом відстеження заявників... ви опинитесь у не вигідному становищі», – поділився генеральний директор Employ Піт Лемсон у Подкаст The Use Case від Recruiting Daily.

### **Як працюють системи відстеження заявників?**

Кандидати шукають прості та зручні процеси подання заявки. Найкращі системи відстеження кандидатів дозволяють людям легко подати заявку на вакансію за допомогою будь-якого пристрою без необхідності входити в систему.

Це означає, що роботодавці отримують вигоду від забезпечення більшої кількості кандидатів, яких потім можна позначити відповідним чином на основі інформації в їхніх резюме.

Звідси все, що потрібно зробити рекрутерам, – це відсортувати свою базу даних, відфільтрувавши на основі наборів навичок і шукаючи ключові слова з описів посад, опублікованих всередині та ззовні, щоб знайти сильних кандидатів на відкриті посади.

У процесі відбору персоналу системи відстеження кандидатів дозволяють членам команди найму надавати відгуки відразу після співбесіди з потенційними клієнтами та додавати примітки про кожного кандидата.

Ці бали та примітки, прив'язані до зацікавлених кандидатів, дозволяють менеджерам з найму та іншим особам, які приймають рішення, неупереджено оцінювати перспективи та швидше просувати ідеальних кандидатів.

Більше того, найкращі програмні рішення ATS використовують новітні технології, такі як обробка природної мови та штучний інтелект, щоб сканувати резюме, надавати рекомендації щодо кандидатів, до яких звертатися для вакансій, і шукати таланти, які вас цікавлять, уже в ATS.

А системи відстеження найпопулярніших кандидатів також інтегруються як з популярними, так і з спеціальними дошками вакансій (тобто, спеціальними для певних типів вакансій, як-от техніка та інженерія) і пропонують універсальні оголошення про вакансії одним клацанням миші для публікації списків доступних вакансій на зазначених дошках вакансій. з дивовижною легкістю.

#### **Переваги системи відстеження заявників**

Використання системи відстеження заявників має багато переваг. Інвестуючи в вдосконалене програмне забезпечення ATS для вашої команди із залучення талантів, ваш бізнес може розраховувати на покращення таких показників, як ефективність залучення кадрів, швидкість співбесід, загальні витрати на наймання та якість кандидатів.

Деякі з найбільших переваг, які ви та ваша організація можете отримати завдяки найкращій системі ATS, включають:

#### **Скорочено час найму/заміщення критично важливих ролей**

«Щоб заповнити свої відкриті посади якомога найкращими талантами, компанії повинні діяти як швидко, так і стратегічно», – нещодавно написав Корі Беркі для Spiceworks у Employ SVP People & Talent.

«Це починається з правильних інструментів і процесів», – додав Корі. (Роботодавцям потрібне найкраще у своєму класі рішення ATS, щоб пришвидшити пошук персоналу та досягти цільової кількості персоналу.)

Від моменту, коли ви точно визначаєте головного потенційного клієнта, який, здається, оптимально підходить для відкритої посади, до моменту, коли він підписує та надсилає лист із пропозицією про роботу, ви вирішуєте багато життєво важливих завдань технічної допомоги.

Лише завдяки передовій системі відстеження кандидатів ви зможете оптимізувати цю діяльність і забезпечити постійне підвищення середньої швидкості найму.

За допомогою Jobvite, наприклад, талант-лідери та операційні менеджери можуть отримати цілісне уявлення про прогрес усієї своєї команди в режимі реального часу та поділитися ідеєю зі спеціалістами ТА.

У той же час кожен рекрутер може бачити дані, пов'язані з його власною діяльністю з підбору персоналу, щоб легко визначити, де кожен потенційний клієнт знаходиться в його послідовності, і визначити наступні кроки для кожної активної можливості.

#### **Покращена співпраця для вашої команди найму**

Системи відстеження претендентів виграють не лише від залучення талантів.

Менеджери з найму також можуть стежити за прогресом своїх активних заявок, щоб мати повну інформацію про те, скільки претендентів подали заявки на їхні ролі, скільки кандидатів, які були знайдені рекрутерами, і де кожна з цих осіб перебуває у послідовності.

Коли шукачі роботи переходять від одного етапу співбесіди до наступного, менеджери з найму можуть легко порівнювати кандидатів прямо в програмному забезпеченні ATS і, зрештою, розширювати пропозиції для бажаних потенційних клієнтів.

### **Розширене використання технологій рекрутингу**

Пряма інтеграція з основними інструментами найму та системами кадрових ресурсів дає змогу групам із залучення талантів синхронізувати дані між системою відстеження кандидатів та іншими рішеннями для найму.

Це гарантує, що наскрізний процес набору персоналу цих команд технічної допомоги є високопрозорим (тобто всі зацікавлені сторони, які приймають на роботу, можуть отримувати в режимі реального часу миттєвий огляд прогресу та історичних показників), а важливі дані про кандидатів надаються інструменти бізнес-аналітики та системи HCM/HRIS.

Більше того, ці прямі зв'язки можуть пришвидшити виконання завдань по всій послідовності рекрутингу: від написання інклюзивних описів посад і внутрішнього обміну автоматизованими оновленнями інтерв'ю до оцінювання кандидатів і проведення перевірки репутації та рекомендацій.

### **Збільшення різноманітності вашої робочої сили**

Різнманітність залишається на першому місці для багатьох компаній сьогодні – і не дарма. Дані показують, що чим більш різноманітною є ваша робоча сила, тим більше інновацій та зростання досягне ваша організація.

Таким чином, наявність ATS, яка полегшує пошук різноманітних талантів там, де історично мало представлені та маргіналізовані групи, як правило, шукають, може стати конкурентоспроможною відмінністю для вашого бізнесу.

### **Почніть використовувати систему відстеження заявників вже сьогодні**

Залучення нових талантів для вашого бізнесу може бути серйозною проблемою. І ви хочете бути впевнені, що зрештою зробите правильний вибір. Наявність ATS може допомогти спростити процес найму та заощадити рекрутерам і менеджерам з найму величезну кількість часу, стресу та енергії. (Не кажучи вже про допомогу у розвитку вашого бізнесу.)

Спілкуйтеся з іншими особами, які приймають рішення щодо найму та технологій. Дослідіть ринок ATS. Порівняйте продавців. І, зрештою, ви отримаєте провідну систему відстеження кандидатів, яка змінює вашу стратегію залучення талантів на краще – і значно полегшує наймання для вашої організації в цілому.

### **Розробка структурної схеми**

Динамічна хмарна платформа містить у собі сервіси для спільних обчислень (Shared Computing), що зв'язують програмне забезпечення проміжного рівня, мережну магістраль (Network Backbone) і множину базованих на них додаткових сервісів, доступних через корпоративний магазин додатків (App Store) або через хмарний портал провайдеру системи агенції з підбору персоналу, що відображено на структурній схемі (рисунок 1).

Принципи управління людським капіталом диктують, що більшість людей в організації будуть взаємодіяти з програмним забезпеченням для управління персоналом на певному етапі своєї кар'єри. Він використовується працівниками для вирішення багатьох важливих справ, які безпосередньо не пов'язані з їхньою роботою, але є частиною досвіду співробітників, зокрема відпустки, пільги, нарахування заробітної плати тощо. Професіонали з кадрів і керівники відділу використовують його для спрощення процесу збору та збереження точних даних про працівників і забезпечення відповідності бізнесу федеральним і державним законам про охорону здоров'я, безпеку та працю.

Менеджери використовують програмне забезпечення для управління персоналом, щоб допомогти співробітникам розвивати нові навички та прогресувати в кар'єрі, а також відстежувати їх ефективність, а також планувати роботу співробітників і записувати будь-які

проблеми на робочому місці. Фінансові команди цінують звіти про дотримання податкового законодавства, витрати на заробітну плату та виплати, а також аналіз чисельності персоналу для прогнозування майбутніх витрат.

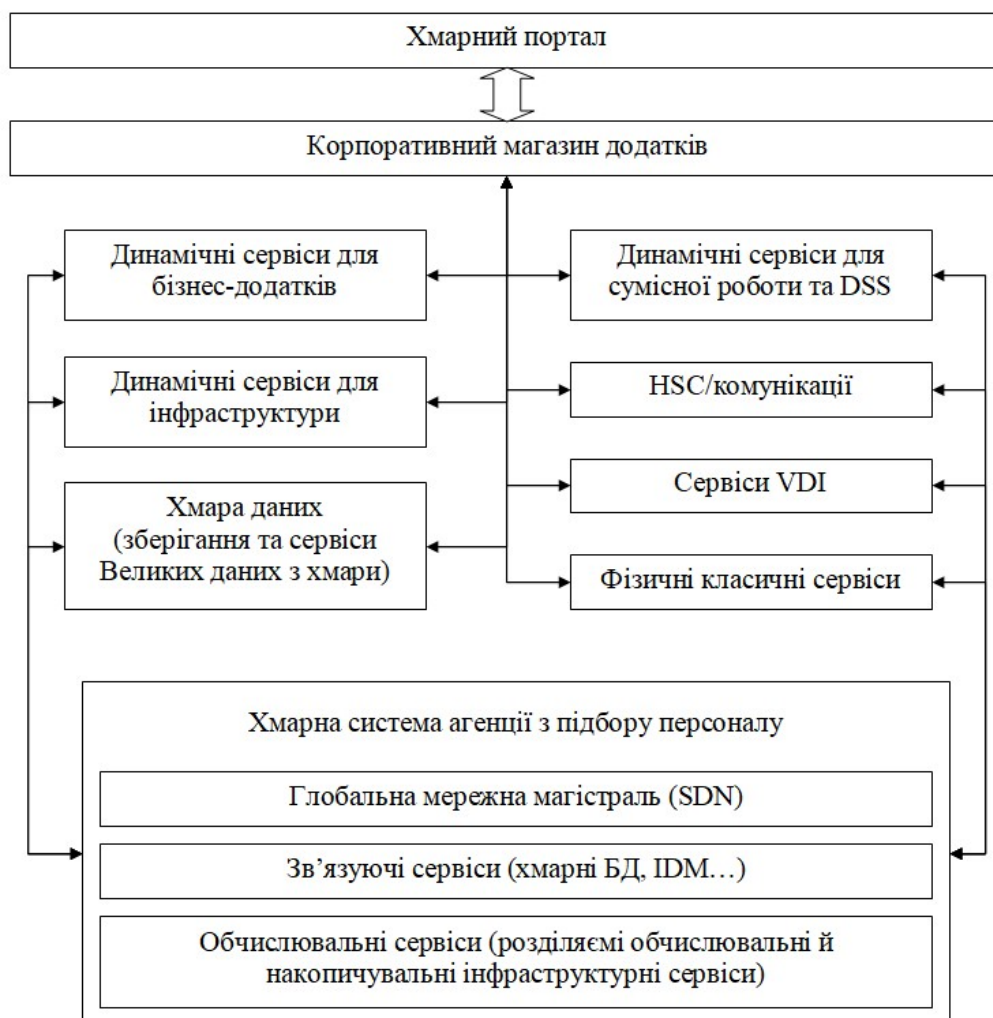


Рисунок 1 – Структурна схема системи

А в провідних організаціях багато людей у всьому бізнесі використовують дані з HR-систем, щоб покращити досвід співробітників.

Програмне забезпечення HR включає:

– Функції **HRMS або HRIS** допомагають відділу кадрів керувати інформацією про персонал; нарахування заробітної плати; а також функції адміністрування пільг і надання послуг з управління персоналом, наприклад служба підтримки кадрів і самообслуговування співробітників.

– Функції **управління робочою силою** включають хронометри, керування відпусткою та відсутністю, а також планування.

– Функції **управління талантами**, такі як підбір персоналу, адаптація, планування кар'єри, продуктивність, навчання та розвиток, винагорода та планування наступності, допомагають командам відділу кадрів бути в курсі того, які навички потрібні компанії.

Провідне програмне забезпечення також включає:

– **Робоча сила VI та аналітика**, додатки IoT та штучний інтелект.

#### **Переваги HR програмного забезпечення**

Так само, як і сам відділ, ціннісні пропозиції кадрових програм змінюються. Інструменти адміністрування, які спрощують збір даних і забезпечують самообслуговування співробітників, стають основними, і провідні організації використовують програмне

забезпечення для управління персоналом для оптимізації та глибшого залучення робочої сили.

Справді, звіт Sierra-Cedar показує, що HR-додатки є ключовими для здатності організації керувати продуктивністю та культурою робочої сили, а також регулюють використання конфіденційних даних про робочу силу.

Серед переваг:

**1. Ефективність і продуктивність.** Дослідження Sierra-Cedar показують, що майже 80% організацій використовують програмне забезпечення для управління персоналом, щоб полегшити збір інформації або підвищити ефективність процесів. Немає сумніву, що компанії зі складними системами HRMS отримують значні переваги в утриманні кадрів, звільняючи кадровий персонал для проектів з доданою вартістю та мінімізуючи висновки аудиту.

**2. Досвід/мораль співробітників:** багато спеціалістів з управління персоналом бачили заголовки. Опитування Gallup, яке отримало широке розголос, показало, що відсоток зайнятих працівників протягом 2020 року в середньому становив лише 36%. Найбільше зниження рівня залученості спостерігалось серед тих, хто займав керівні чи керівні посади, і, серед інших тенденцій, було більш помітним для тих, хто працював на місці, а не вдома. Інструменти програмного забезпечення для кадрів відіграють важливу роль у покращенні досвіду роботи співробітників. Деякі приклади включають регулярне вимірювання настроїв за допомогою пульсових опитувань, підключення людей до додатків, які дозволяють розпізнавати їх однолітками, і пропонувати знижки на переваги через гейміфікацію.

**3. Розвиток/утримання співробітників:** найбільші інвестиції в програмне забезпечення для кадрів для організацій, опитаних Sierra-Cedar, спрямовані на інструменти управління талантами; найпопулярніші функціональні можливості пов'язані з наймом, адаптацією та управлінням ефективністю. Це не дивно, враховуючи, що організації витрачають багато часу та грошей, щоб залучити людей до них: Товариство управління людськими ресурсами (SHRM) виявило, що в середньому нові працівники обходяться компанії в 4219 доларів, і в середньому потрібно 42 дні, щоб заповнити відкриту посаду. Залучити хороших людей до борту важливо, але втримати їх ще важливіше – досвід і моральні якості, згадані вище, сприяють утриманню.

**4. Економія коштів:** управління витратами на заробітну плату та виплати є головним пріоритетом для всіх організацій, враховуючи, що зарплати, податки на заробітну плату та виплати, як правило, є одними з найбільших статей. Системи управління персоналом надають командам кадрів ряд способів заощадити, не зменшуючи досвід співробітників. Візьмемо зростання вартості медичного страхування. Завдяки кращому відстеженню даних про переваги компанія має більше можливостей для переговорів про тарифи з перевізниками. Більше того, функціональні можливості гейміфікації заохочують і полегшують у співробітників формування звичок здорового способу життя, щоб отримати доступ до винагород і знижок на премії – усе це приносить користь роботодавцю.

**5. Зменшення кількості помилок:** автоматизація розрахунку заробітної плати є важливою сферою для малого бізнесу, оскільки ручне введення даних призводить до більшості помилок розрахунку заробітної плати. Крім часу, необхідного для виправлення помилок, помилки в утриманні податків створюють для компанії штрафні санкції IRS.

**6. Відповідність нормативним вимогам:** перевірка дотримання бізнесом нормативних актів на державному та федеральному рівнях уже давно є обов'язком кадрових ресурсів, і ця робота лише розширюється. Відтепер відділ кадрів має звітувати про порушення комплаєнсу щодо кадрів, пов'язані з усіма: від порушень кібербезпеки до абсолютно нових моделей роботи та змін у трудовому законодавстві, внесених унаслідок пандемії. Організації повідомляють про високий рівень успіху у використанні своїх систем управління персоналом для моніторингу потреб у відповідності. 69% організацій відділу управління персоналом в опитуванні Sierra-Cedar заявили, що вони ефективно

використовують свої системи управління персоналом для моніторингу та звітування про відповідність.

**7. Моніторинг відвідуваності:** шахрайство з картками робочого часу трапляється, і це коштує організаціям часу та грошей. Шахрайство може охоплювати найрізноманітніші види шахрайства: від довгих обідніх перерв до «удару приятеля», коли друг запізнюється на працівника, який запізнюється, до виставлення рахунків за години, які насправді не були відпрацьовані. Системи годинника вимагають, щоб працівники проводили пальцем по ідентифікаторам співробітників, щоб ввести їх, що усуває деякі з цих проблем. Вони додають ще один рівень безпеки, вимагаючи схвалення менеджера, а також можуть бути налаштовані для надсилання сповіщень менеджерам, якщо часові рамки не збігаються.

**8. Спрощене адміністрування виплат:** процес розробки та управління виплатами для працівників є складним навіть для невеликих компаній. Насправді, вартість медичного страхування є найбільшою проблемою для малих фірм у дослідженнях за дослідженнями, включно з дуже малими підприємствами, опитаними дослідником охорони здоров'я Фондом Співдружності. Серед 500 власників малого бізнесу, які надають медичне страхування своїм працівникам, витрати на медичне страхування працівників назвали проблемою № 1, попереду залучення нових клієнтів та інші проблеми. Слідкувати за мінливими державними правилами та постановами, а також витратити час на адміністрування та оформлення документів також складно. Функція адміністрування пільг у програмному забезпеченні відділу кадрів автоматизує обчислення права на отримання пільг, дозволяє працівникам самостійно вибирати покриття та інтегрується з платіжною відомістю, щоб переконатися, що правильна сума вираховується із зарплати працівника. Це точніше та економить час.

**9. Безпека даних:** HR, працюючи з командою внутрішньої комунікації, має забезпечити актуальність відповідних політик безпеки та щоб співробітники знали, як ідентифікувати та що робити з, наприклад, фішинговими електронними листами, які містять шкідливі вкладення або посилання. Процеси кадрового програмного забезпечення підтримують політику в актуальному стані та гарантують, що співробітники вийшли з неї. З боку відділу кадрів система забезпечує рольовий доступ і правила в системі, які в першу чергу захищають від несанкціонованого доступу до даних співробітників. Серед найпоширеніших і дорогих причин порушень: викрадені або зламані облікові записи та облікові дані співробітників, згідно з опитуванням IBM про вартість витоку даних за 2023 рік.

**10. Метрики.** Доступ до метрик для аналізу має вирішальне значення для управління витратами на персонал, управління ризиками відповідності та покращення залученості співробітників. Основним джерелом такої інформації є кадрова система. Насправді дослідження Oracle показують, що відділ кадрів може витіснити фінанси як функцію, керовану аналітикою. Команди відділу кадрів використовують дані для визначення майбутніх планів кадрів і прогнозування плинності кадрів на важливих посадах. Легкий доступ до точних даних, які можна переглядати в режимі реального часу, допомагає компанії пов'язувати показники з бізнес-цілями. Наприклад, організації, які намагаються зменшити витрати на наймання, можуть легко відстежувати важливі показники, такі як час найму та вартість найму, а також добровільні та вимушені зміни. Це допомагає зв'язати витрати з якістю прокату.

**11. Удосконалення процесу прийняття рішень:** коли спеціалісти з управління персоналом не витрачають багато часу на адміністративні завдання та можуть бути впевнені, що повсякденні виплати, нарахування заробітної плати та адміністрування персоналу точні, вони можуть зосередитися на покращенні загального досвіду роботи співробітників. Якщо адміністратор пільг не заплутався в спробах забезпечити відповідність вимогам і надавати звіти, він може шукати нові способи навчання та залучення робочої сили до доступних їм пільг, тим самим підвищуючи моральний дух і сприяючи утриманню.

**Висновки.** У статті наведені теоретичне узагальнення й рішення наукового завдання дослідження методів агенції з підбору персоналу. Рішення даного завдання полягало у

вирішенні наступних задач: Був проведений огляд існуючих систем агенції з підбору персоналу; Досліджена система агенції з підбору персоналу; На основі отриманих результатів досліджень створена програмна реалізація системи агенції з підбору персоналу. Розроблені під час виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти алгоритми дозволяють успішно вирішувати завдання агенції з підбору персоналу. Проведено аналіз предметної галузі в ході якого були виявлені об'єкти, взаємодія яких носить істотний характер для функціональної діяльності предметної галузі, і їхні основні характеристики; побудована алгоритм і вибраний середовище розробки.

### Список літератури

1. Smirnov, O., Karapetyan, A., Fedorov, E., «Creating Neural Network and Single Solution Human-Based Metaheuristic Methods of Solving the Traveling Salesman Problem». CEUR Workshop Proceedings, Volume 3312, 2022, pp. 47-58.
2. Smirnov O., Kuznetsov A., Kryvinska N., Kiian A., Kuznetsova K. «Full Non-Binary Constant-Weight Codes». SN Computer Science, Vol 2, 337, 2021. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00739-w>.
3. Smirnov O., Kovalenko O., Kovalenko A., Kavun S. «Quantitative Risk Assessment Method Development in the Context of the SDLC-model». 2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), 2021, pp. 203-208, doi: 10.1109/PICST54195.2021.9772143
4. Smirnova T., Gnatyuk S., Berdibayev R., Avkurova Zh., Iavich M. «Cloud-Based Cyber Incidents Response System and Software Tools». Communications in Computer and Information Science, 2021, vol 1486. Springer, Cham. pp 169-184.
5. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Potii, O., Poluyanenko, N., Stelnyk, I., Mialkovsky, D. «Combining and filtering functions in the framework of nonlinear-feedback shift register». International Journal of Computing; 2020, Volume 19, Issue 2 – Research Institute for Intelligent Computer Systems – 2020. – P. 247-256.
6. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Kuznetsova T. «Non-binary constant weight coding technique». CEUR Workshop Proceedings. Volume 2740, 2020, Pages 102-114.
7. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Cherep A., Kanabekova M., Chepurko I. «Testing of code-based pseudorandom number generators for post-quantum application». 2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Ukraine, Kyiv, May 14-18. 2020. P. 172-177.
8. Smirnov, O., Shekhanin, K., Kuznetsov, A., Krasnobayev, V. «Detecting Hidden Information in FAT». International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS). Vol. 12, No. 3, 2020. PP.33-43.
9. Smirnov, O., Drieieva, H., Drieiev, O., Simakhin, V., Bondar, S., Odarchenko, R. «Managing multifractal properties of the binary sequence generated with the Markov chains», CEUR Workshop Proceedings Volume 2608, 2020, Pages 633-645.
10. Smirnov O. Kuznetsov A., Zaichenko Yu., Pastukhov M., Oleshko O., Kuznetsova K., «Formation of Discrete Signals with Special Correlation Properties». International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics, UkrMiCo 2019; Odessa; Ukraine; 9-13 September 2019. P.22-28.
11. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kolovanova, I., Kuznetsova, T., «Noise immunity of the algebraic geometric codes». International Journal of Computing; 2019, Volume 18, Issue 4 – Research Institute for Intelligent Computer Systems – 2019. – P. 393-407.
12. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Reshetniak, O., Ivko, N., Katkova, T., Kuznetsova, T., «Generators of Pseudorandom Sequence with Multilevel Function of Correlation». 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), Kyiv, Ukraine, 8 – 11 October 2019 .P.517-522.
13. Smirnov, O., Krasnobayev, V., Yanko, A., Kuznetsova, T. «Methods of nulling numbers in the system of residual classes». CEUR Workshop Proceedings, Vol 2588, P. 90-106, 2019.
14. Kuznetsova, T., «Code-Based Schemes for Post-Quantum Digital Signatures», 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2019; Metz; France; 18-21 September 2019. P. 707-712.
15. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Stefanovych, O., Gorbenko, Y., Krasnobayev, V., Kuznetsova K. «Information Hiding Using 3D-Printing Technology», 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2019; Metz; France; 18-21 September 2019. P.701-706.
16. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kovalchuk, D., Averchev, A., Pastukhov, M., Kuznetsova, K., «Formation of Pseudorandom Sequences with Special Correlation Properties», 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies, AICT -2019/ Lviv, Ukraine, 2-6 July, 2019, P. 395-399.
17. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Коваленко А.С., Смірнов С.А., Буравченко К.О. «Дослідження вимог міжнародних стандартів ІЕС60880 та ІЕС62138 з розробки програмного забезпечення інформаційно-керуючих систем АЕС, важливих для безпеки». Системи управління, навігації та зв'язку, 2023, вип. 3(73), С. 155-166.
18. Вінтенко, Б., Миронець, І., Смірнов, О., Кравчук, О., Козірова, Н., Савеленко, Г., Коваленко, А. «Дослідження вимог та аналіз кібербезпеки програмного забезпечення інформаційно-керуючих систем



- АЕС, важливих для безпеки». Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2024. №3(23), С. 111-131.
19. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Коваленко О.В., Смірнов С.А., Коваленко А.С. «Дослідження нормативних документів та галузевих стандартів розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем управління АЕС, важливих для безпеки». Системи управління, навігації та зв'язку, 2023, вип. 2(72), С. 170-178.
  20. Аль-Мудхафар Акіл Абдулхуссейн М., Смірнова Т.В., Буравченко К.О., Смірнов О.А. «Метод оцінки та підвищення користувальницького досвіду абонентів в програмно-конфігурованих мережах на основі використання машинного навчання». Сучасні інформаційні системи, 2023, том 7, № 2, С. 49-56.
  21. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Коваленко О.В., Смірнов С.А. «Дослідження нормативної документації та стандартів розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем управління АЕС, важливих для безпеки». VI міжнародна науково-практична конференція "Інформаційна безпека та комп'ютерні технології", м. Кропивницький. 20-21 квітня 2023 р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2023. – С. 35-36.
  22. Смірнов, О.А., Усік П.С., Полігенько О.О., Одарченко Р.С., Терещенко Л.Ю. «Інформаційна технологія та програмне забезпечення для підвищення ефективності планування підсистеми базових станцій стільникового зв'язку». Проблеми телекомунікацій. № 1(26). С. 83-96. 2020.
  23. Смірнов О.А., Усік П.С., Миронець І.В., Буравченко К.О., Якименко Н.М. «Метод підвищення ефективності розподіленої обробки даних у комп'ютерних системах операторів стільникового зв'язку» Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки. №4. С. 103-110. 2020.
  24. О.А.Смірнов, Т.В.Смірнова, Л.І. Поліщук, К.О. Буравченко, А.О.Макевнін, «Дослідження хмарних технологій як сервісів», Кібербезпека: освіта, наука, техніка. № 3(7). С. 43-62. 2020.