



# **ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**

**28-29 листопада 2022 р.**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Вінницький національний технічний університет**  
**Національна академія Державної прикордонної служби України**  
**ім. Богдана Хмельницького**  
**Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова**  
**КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»**  
**КЗ «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»**  
**Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0"**  
**ім. П. Н. Платонова**  
**Люблінська політехніка (Польща)**  
**Новий університет Лісабону (Португалія)**

**«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ,  
ДОСТУП»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**  
**28-29 листопада 2022 р.**

**Суми/Вінниця**  
**НІКО/ВНТУ**  
**2022**

**УДК 004**  
**ББК 32.97**  
**Е50**

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 29.11.2022 р.)

**Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.**  
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 28-29 листопада 2022 р. – Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ, 2022. – 302 с.

**ISBN 978-617-7422-20-3**

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ. Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

**УДК 004**  
**ISBN 978-617-7422-20-3**

© Вінницький національний технічний університет, 2022  
© Вид-во Суми, НІКО, 2022

## ЗМІСТ

<b>Артемчук І., Туренко В., Товстик К., Дажура О., Романюк О.</b>	<b>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «НАВІГАТОР VNTU» З ВИКОРИСТАННЯМ 3D МОДЕЛЮВАННЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>Бабюк Н., Коваленко О., Король Б.</b>	<b>КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ .....</b>	<b>12</b>
<b>Бажан В., Романюк О.,</b>	<b>СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ ДЕФЕКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....</b>	<b>14</b>
<b>Білик Ю.</b>	<b>АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ .....</b>	<b>18</b>
<b>Борецький В., Ведельський В., Подунай В., Янголь М., Савчук М., Романюк О.</b>	<b>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ РОЗВИТКУ МОЗКУ .....</b>	<b>22</b>
<b>Васянович Є., Ліщинська Л.</b>	<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ СКЛАДНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРИКЛАДІ ШАБЛОНІВ ПРОЄКТУВАННЯ .....</b>	<b>25</b>
<b>Вікарчук А., Кательніков Д.</b>	<b>ВПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИВЧЕННЯ ШАБЛОНІВ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ .....</b>	<b>30</b>
<b>Власенко М., Черноволик Г.</b>	<b>ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДОДАТКУ ДЛЯ ОРЕНДИ ЖИТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПОШУКУ .....</b>	<b>34</b>
<b>Войтко В., Коваленко О., Роботько Д.</b>	<b>МНОЖИННА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ КАДРОВИМИ РЕСУРСАМИ .....</b>	<b>38</b>
<b>Войтко В., Барцицька А., Константинов В Коберник М., Слободян Д.</b>	<b>АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДБОРУ РЕЦЕПТІВ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ .....</b>	<b>45</b>
<b>Войтко В., Дмитрієв В., Глоба А., Свіца О., Кадір А.</b>	<b>РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ANDROID ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ .....</b>	<b>48</b>

3. Оренда житла: що потрібно знати про пошук квартири . [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://news.finance.ua/ua/news/-/409458/orenda-zhytla-shho-potribno-znaty-pro-poshuk-kvartyry-i-yak-unyknuty-aferystiv>

**Войтко В.В.,  
Коваленко О.О.,  
Роботько Д.О.**

## **МНОЖИННА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ КАДРОВИМИ РЕСУРСАМИ**

**Анотація.** Процеси управління кадровими ресурсами можуть бути структуровані за допомогою теорії множин. Отримані відповідності між потребами в управлінні персоналом, особистісними інтересами, стратегічними та оперативними цілями управління підприємством дозволить визначити моменти впливу на продуктивність праці, роботи в команді, відповідності кваліфікації до процесу, що виконуються. Загальні моделі на основі теорії множин дозволяють визначити процеси та процедури для автоматизації.

**Ключові слова:** управління кадровими ресурсами, управління бізнес-процесами, автоматизація процесів управління, множини процесів, цілей та результатів, бази знань.

Актуальність структуризації інформації управління персоналом обумовлена активним розвитком інтелектуального ринку праці та потребами в ефективному управлінні з боку керівництва підприємств та установ.

Метою досліджень є формування математичної моделі управління кадровими ресурсами для створення інформаційного електронного середовища управління персоналом. Серед багатьох різноманітних праць за темою автоматизації управління персоналом були визначені наукові дослідження для автоматизації управлінських процесів та практичного застосування на підприємствах [1-3]. Аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів та платформ управління персоналом показав недостатність математичного формулювання проблеми автоматизації управління персоналом.

Кожна підсистема може бути розглянута аналогічно представленій моделі. Так, для підсистеми управління персоналом важливо виконання визначених процесів та процедур, які можна об'єднати в такі блоки: кадрове

планування та підбір працівників, навчання та підвищення кваліфікації, мотивація та стимулювання, робота в команді, командна та особиста продуктивність. Окремим блоком можна виділити управління талантами.

Система управління кадровими ресурсами можна розглядати як підсистему у вигляді моделі білої скриньки з визначеними входами та виходами [1].

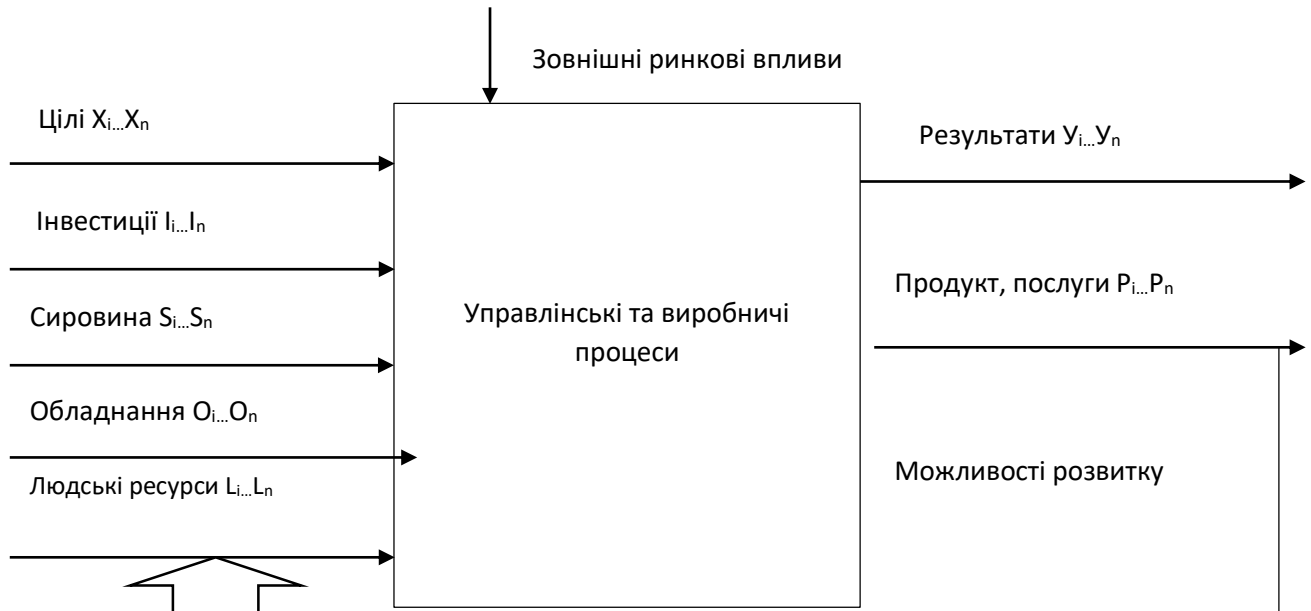


Рисунок 1 – Загальна множинна модель управління підприємством

Процеси автоматизації дозволяють змінити та замінити управлінські процеси та активізувати представлення результатів обробки даних. Входами в моделі автоматизації є інформація з баз даних, вхідна динамічна інформація, яка перетворюється аналітичні дані для прийняття рішення самим працівником, або управлінським персоналом. Типові рішення для управління персоналом стосуються

Загальна модель управління даними в процесах автоматизації може бути представлена кортежем множин:

$$\langle P; O_p; U_i; R_{pd}; R_{kd}; K_{kr}; R_n; K_{krn}; N_i; V_p \rangle$$

$P$  – персональні дані;

$O_p$  – оперативна інформація;

$U_i$  – управлінська інформація;

$R_{pd}$  – результати професійної діяльності;

$R_{kd}$  – результати командної діяльності;

$K_{kr}$  – критерії оцінювання;

$R_n$  – результати навчання;

Kkrn – критерії оцінювання результатів навчання;

Ni – неформальна інформація;

Вр – інформація для виконання та оцінювання результатів бізнес процесів.

Визначені множини інформаційних даних є основою для формування бізнес-логіки управління персоналом, в залежності від особливостей роботи підприємства або установи.

Так, для автоматизації процесів управління кадровими ресурсами в університеті визначений кортеж можна представити таким чином:

$\langle P; Op; Ui; Rvd; Rnd ; Rud ; Kkr; Rpkv; Kkrpv; Ni; Op; Rpd \rangle$

Rvd – результати викладацької діяльності;

Rnd – результати наукової діяльності;

Rud - результати управлінської діяльності;

Kkr – критерії оцінювання (ліцензійні вимоги до професійної активності;

Rpkv – результати підвищення кваліфікації;

Kkrpv – критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації.

Множина вхідних даних, таких як персональні дані, базові відповідно до критеріїв і вимог до посади заносяться в бази даних електронного відділу кадрів. Оперативну інформацію складають вимоги контрактів, а також результати різних видів діяльності фахівця, які не входять в основну професійну діяльність. Так, наприклад, за критеріями вищої школи є вимоги для відповідності посад викладачів, їх освіти, досвіду роботи, відповідності спеціальності.

Автоматизація формування інформаційних даних полягає у принципах екосистеми, які реалізуються фахівцями відділу кадрів і безпосередньо персоналом. Так, наприклад, у Вінницькому національному технічному університеті реалізована множинна модель управління кадровими ресурсами, яка підтримує принципи екосистеми: багаторазове використання вхідних даних; внесення оперативних змін персоналом; контроль за результатами діяльності відповідно до критеріїв; обробка даних для прийняття управлінських рішень.

Так, інформація для прийняття рішення продовження контракту складається відповідно до порівняння множини критеріїв та множини фактичних даних претендента.

Якщо:

$$Kkr \leq Kkrf,$$

де  $K_{krf}$  – фактичні дані відповідності критеріям професійної та командної діяльності то претендент попадає в список для обґрунтування не продовження контракту, в протилежному випадку контракт продовжується.

Але сама задача визначення критеріїв та їх оцінювання може бути представлена різними алгоритмами. Так, одним з підходів є обробка інформації оцінювання результатів діяльності безпосередньо виконавцем, командою та керівником. Загальна оцінка визначається відповідно до коефіцієнтів вагомості кожного оцінювання.

$$R_o = (k_1 * R_{ov} + k_2 * R_{ok} + k_3 * R_{okr}) / 3,$$

де  $k$  - коефіцієнт вагомості;

$R_{ov}$  - результати оцінювання виконавця;

$R_{ok}$  – результати оцінювання команди;

$R_{okr}$  – результати оцінювання керівництва.

В окремих випадках може бути застосовано оцінювання експертів. Коефіцієнти встановлюються відповідно до особливостей діяльності, але частіше всього 2/3 оцінки складає оцінювання керівництва а по 1/6 – самооцінювання та колективне оцінювання.

Фактичне виконання виробничих та управлінських процесів може бути представлено формулою:

$$I_{вик} = a * I_{факт} / I_o,$$

де  $I_{вик}$  – індекс виконання;

$I$  – індекс фактичного виконання;

$I_o$  – індекс очікуваного виконання.

Відповідні оцінювання, які здійснюються за чіткими критеріями виконання розраховуються програмними агентами. Наприклад, виконання плану продаж; виконання розробки модулів у визначений термін та за визначеними критеріями якості; відсутність скарг з боку замовника тощо.

Інформація, яка використовується в управлінні персоналом може бути поділена на рівні доступу:

Персональні дані – керівництво та відділ кадрів (департамент управління персоналом);

Дані проєктів, професійної командної роботи – учасники команди (департаменту);

Публічна інформація.

Такі множини формуються для розуміння представлення в системі управління людськими ресурсами та створення мотиваційного корпоративного інформаційного середовища підприємства (установи).



Формування різноманітних запитів здійснюється відповідно до інформації, що зберігається в базі даних та базах знань щодо результатів діяльності та навчання персоналу. Так, прикладом такої бази даних для університету можуть бути програмні модулі CV та «Підвищення кваліфікації», інформація в яких заповнюється викладачем та контролюється департаментом забезпечення якості освіти. Детальна інформація доступна тільки викладачу та представнику департаменту, а узагальнена публічно представлена в системі JetIQ.

Розглянемо потреби фахівців з управління людськими ресурсами, керівників проектів та відділів, підприємства та виконавців у публікації інформації в автоматизованій системі.

1. Стратегія діяльності, цілі, місія, карти розвитку – для розуміння особистого позиціонування в діяльності підприємства.
2. Проекти, в які зараз набирають персонал ( або відділи).
3. Оголошення щодо навчання, поповнення баз знань, нагадування про можливі зміни в кар'єрному зростанні.
4. Середовище спілкування і професійної діяльності в команді.
5. Середовище оцінювання результатів.
6. Середовище навчання персоналу.
7. Особисті документи – контракт, посадова інструкція, інструкції діяльності в проектах.

Відповідно до функцій менеджменту:

планування – стратегічні та проектні (відділів плани);

організація – методологія управління; обговорення, підтримка, навчання, оцінювання;

мотивація – позиціонування в команді та на підприємстві (установі), прозорі процедури оцінювання; процедури самооцінювання; розуміння оперативних та стратегічних можливостей;

контроль – оцінювання діяльності.

Тобто, визначені множини управління даними діяльності персоналу повинні відповідати множинам представлення інформації в інформаційній системі. В таблиці 1 така відповідність представлена визначеними запитами та функціями обробки та модулями автоматизованої системи управління.

Така таблиця демонструє об'єднання множин для виконання та оцінювання виробничих та управлінських процесів, виконання порівняння та визначення перерізу множин планових показників та фактичних, базових критеріїв та фактичних. Крім того запроваджується оцінювання неформальної діяльності, ініціативи. Роботи в різних проектах, обговореннях, подачі ініціативних пропозицій тощо.

Таблиця 1 – Множини вхідних даних та обробки інформації в автоматизованій системі управління людськими ресурсами

Функції управління	Вхідні дані	Дані обробки та представлення	Модулі автоматизованої системи
Планування стратегічне	Стратегія, місія, ключові показники	Спеціальна система управління ключовими показниками	Модуль оцінювання виробничих та управлінських процесів
Планування оперативне	Плани проєктів, департаментів, конкретного фахівця	Показники виконання професійної діяльності	
Плани навчання	Плани навчання команд персоналу, конкретного фахівця	Показники результатів навчання	Модуль навчання персоналу
Організація департаментів	Середовище спілкування фахівців департаменту за визначеною методологією	Дошки, форуми, колективні звіти, колективні опитування, відеоконференції	Модуль інформаційного середовища
Організація проєктів	Середовище спілкування фахівців проєкту за визначеною методологією		
Виконання виробничих та управлінських процесів	Фактичні показники виконання	Ааналітична інформація щодо індексу виконання	Модуль оцінювання виробничих та управлінських процесів
Мотивація команди	Корпоративний дизайн, доступ до статутних та мотиваційних документів, достатній рівень прозорості управління, стимулювання та мотивації	Чітке позиціонування команди і кожного фахівця на сайті, запрошення до ініціатив та обговорень, пропозицій.	Модуль інформаційного середовища
Мотивація окремого фахівця			
Контроль ключових показників	Ключові показники діяльності та навчання для кар'єрного зростання, участі в різних проєктах	Спеціальна система управління ключовими показниками Різні види оцінювання та обробки.	Модуль оцінювання рівня відповідності фахівця та використання його талантів

Для прийняття рішення керівництву щодо призначення фахівця на нову посаду або включення для рооти в новому проєкті формується індекс

відповідності кваліфікації, лояльності, рівня навчання за останніми пропозиціями, рівня виконання професійної роботи в останніх проектах, а також подається інформація про рівень зайнятості фахівця в інших проектах.

Тобто, множинна модель дозволяє сформулювати технічне завдання для використання модулів автоматизованої системи управління людськими ресурсами, які автоматично підраховують індекс відповідності кваліфікації (порівнюються базові критерії та фактичні); комплексне оцінювання діяльності; рівень лояльності. Рівень лояльності вимірюють за індексом, що враховує досвід роботи на підприємстві, оцінювання професійної діяльності в проектах, ініціативної результативної діяльності, відсутність скарг клієнтів та команди, за результатами анонімних опитувань.

Математична модель відповідності (об'єднання та перерізу множин виглядає таким чином:

$\langle P; Op; Ui; Rpd; Rkd; Kkr; Rn; Kkrn; Ni; Bp \rangle$  перетворюється в множину представлення інформації:

Перший конфіденційний доступ  $\langle P; Ui; Rpd; \rangle$ .

Другий командний доступ  $\langle Op; Ui; Rpd; Rkd; Rn; Kkr; Kkrn; Ni; Bp \rangle$

Третій публічний доступ  $\langle Ui; Rpd; Rkd; Rn; Kkr; Kkrn; Ni; Is \rangle$

В третій публічний доступ додали індекс відповідності стратегії розвитку підприємства.

$$IS = Ui \cup Rpd \cup Rkd \cup Rn \cup Kkr \cup Kkrn \cup Ni \cup Is$$

Відповідно до визначених множин, переріз множин визначає відповідність базових критеріїв та фактичних, планових показників та виконаних.

$$KPI_{por} = R_p \cap R_f$$

Об'єднання множин за показниками виконання виробничих процесів від конкретного працівника до відділу, проекту та досягнення показників розвитку підприємства можуть бути реалізовані в системі ключових показників.

Отже, автоматизована система управління людськими ресурсами, побудована на основі множинної моделі обробки даних та формування баз знань для прийняття управлінських рішень дозволяє врахувати всі функції управління персоналом та сформулювати ефективне інформаційне середовище для професійної та управлінської діяльності.

### Література

1.Криворучко О.М., Водолажська Т.О. Управління персоналом підприємства: навч. посібник. Харків: ХНАДУ, 2016. 200 с

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:  
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Збірник матеріалів  
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції  
28-29 листопада 2022 р.

Редактор С.А.Пойда, Н.А. Ніколаєнко  
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 01.12.2022

Гарнітура Times New Roman

Формат 60x84/16

Папір офсетний

Друк цифровий

Ум. друк. арк. 17,4

Тираж 300 пр.

Зам. № 2/22

Видавництво НІКО

м.Суми, вул.Харківська, 54

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
України серія СМв № 044 від 15.10.2012

**E-mail: [ms.niko@i.ua](mailto:ms.niko@i.ua)**

Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68