

## ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ КАДРОВИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ УПРОВАДЖЕННЯ ПРОЕКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

**В. А. ПАНЧЕНКО**, кандидат економічних наук, доцент

(Вищий навчальний заклад «Кіровоградський кооперативний коледж економіки і права імені М. П. Сая», м. Кропивницький)

**Анотація.** *Мета статті* полягає у визначенні структури системи інформаційно-аналітичного управління кадровим забезпеченням упровадження проектів шляхом реалізації імітаційної та оптимізаційної моделей управління кількістю зайнятих на різних етапах проектів. **Методика дослідження.** *Вирішення поставлених у статті завдань* здійснено за допомогою таких методів дослідження: аналізу та синтезу, систематизації та узагальнення, діалектичного підходу. **Результати.** *Удосконалено підхід до управління кадровим забезпеченням за рахунок розробки інформаційно-аналітичної системи перерозподілу трудових ресурсів підприємства, яка дозволить мінімізувати витрати, пов'язані з виплатою заробітної плати та, забезпечити більш ефективне використання трудового потенціалу, що, у свою чергу призведе до прискорення роботи та здатності підприємства виконувати більшу кількість проектів за той самий проміжок часу.* **Практична значущість результатів дослідження.** *Розроблено імітаційну модель для прогнозу кількості зайнятих робітників. На основі прогнозованих показників побудовано оптимізаційну модель, яка дозволяє, урахувавши обмеження на кількість зайнятих у проекті, оптимізувати зайнятність на кожному етапі проекту з метою мінімізації загальної суми заробітної плати робітників.*

**Ключові слова:** *кадрове забезпечення, інформаційно-аналітичне управління, упровадження проектів, імітаційна модель, концептуальна модель, економічна безпека.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.** Аналізуючи світові тенденції розвитку, слід указати на основу формування кадрового потенціалу сучасних підприємств – персонал. Розвиток концепції управління кадровими ресурсами перетворюється на одну з важливих тенденцій, що перебуває в самому тісному взаємозв'язку та взаємозалежності з іншими основними напрямками розвитку економічної думки.

Ефективне використання кадрового потенціалу є основою успіху будь-якого підприємства. Важливість «кадрового потенціалу» у промисловому виробництві, торгівлі, сфері послуг та інших видах діяльності загальновідома, тому є актуальною для впровадження у практику управління кадровим потенціалом в Україні та економічною безпекою держави.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання визначення цінності кадрового по-

тенціалу, методик оцінки, підвищення його якості й ефективності використання містяться в роботах таких дослідників, як І. В. Платонова, Н. М. Тюрін, Л. Н. Юдіна, Л. Н. Ясницький та ін. [1–7]. Поряд із цим питання планування персоналу, використання моделювання як інструменту стратегії управління кадровим забезпеченням є особливо актуальними й вимагають подальшого опрацювання.

Недосконалість існуючих методик оцінки кадрового потенціалу полягає в тому, що процес оцінки закінчується на факті отримання результатів. Але ж оцінка має виконуватись із певною метою, насамперед, це виявлення основних проблем у розвитку та усунення їх. Логічним завершенням процесу оцінки є певні дії з оптимізації та вдосконалення кадрового потенціалу підприємства.

Застосування економіко-математичних методів і моделей дозволить керівництву підприємства проводити ефективну політику в

галузі управління кадровим забезпеченням проектних досліджень, тобто надасть змогу спрогнозувати кількість робітників, необхідних для виконання кожного з етапів проектів та оптимізувати загальну чисельність із метою мінімізації витрат, пов'язаних із виплатами заробітної плати.

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є визначення структури системи інформаційно-аналітичного управління кадровим забезпеченням упровадження проектів шляхом реалізації імітаційної та оптимізаційної моделей управління кількістю зайнятих на різних етапах проектів.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Для розробки системи інформаційно-аналітичного управління кадровим забезпеченням розробки та впровадження проектних досліджень ефективно використовувати імітаційне моделювання, що дозволяє провести чисельні експерименти з мінімальними затратами людських і фінансових ресурсів та оптимізувати кількість робітників, зайнятих у проектних роботах, що дозволить керівництву банку вдосконалити стратегію у

сфері управління персоналом і мінімізувати витрати на заробітну плату робітників. У кожному циклі імітаційного моделювання можна виділити такі етапи:

1. Формулювання проблеми – проводиться опис досліджуваної проблеми й визначення цілей дослідження.
2. Розробка моделі – логіко-математичний опис модельованої системи відповідно до формулювання проблеми. Включає в себе розробку концептуальної моделі та її формалізацію [8–9].

Для розробки моделі управління кадровим забезпеченням проектних досліджень був використаний програмний продукт Powersim. Модель складається з набору взаємозв'язаних елементів, які входять у модель як змінні. Конструювання моделі здійснюється шляхом визначення змінних та установки взаємозв'язків між ними.

Для реалізації моделі в Powersim були введені змінні (табл. 1, 2). На рис. 1 представлена концептуальна модель, реалізація якої дозволить спрогнозувати кількість робітників, необхідних для виконання певного виду проекту.

Таблиця 1

## Опис змінних у моделі

| Умовне позначення     | Одиниці виміру | Опис   |
|-----------------------|----------------|--|
| Kol_robotnikov_1_etap | Осіб           | Кількість робітників на виконання 1-го етапу             |
| Kol_robotnikov_2_etap | Осіб           | Кількість робітників на виконання 2-го етапу             |
| Kol_robotnikov_3_etap | Осіб           | Кількість робітників на виконання 3-го етапу             |
| Trudodni_1            | Людино-дні     | Кількість людино-днів на виконання 1-го етапу проекту    |
| Trudodni_2            | Людино-дні     | Кількість людино-днів на виконання 2-го етапу проекту    |
| Trudodni_3            | Людино-дні     | Кількість людино-днів на виконання 3-го етапу проекту    |
| Dolya_1               | Людино-дні     | Кількість робітників 1-го етапу проекту, зайнятих у день |
| Dolya_2               | Людино-дні     | Кількість робітників 2-го етапу проекту, зайнятих у день |
| Dolya_3               | Людино-дні     | Кількість робітників 3-го етапу проекту, зайнятих у день |
| Dni_na_1_etap         | Дні            | Кількість днів на виконання 1-го етапу                   |
| Dni_na_2_etap         | Дні            | Кількість днів на виконання 2-го етапу                   |
| Dni_na_3_etap         | Дні            | Кількість днів на виконання 3-го етапу                   |
| Dlitelnost_proekta    | Дні            | Тривалість проекту                                       |
| Kvalifikazii          | %              | Рівень кваліфікації робітників                           |
| Dolya_oputn           | Коефіцієнт     | Доля робітників із досвідом                              |
| Dolya_neoput          | Коефіцієнт     | Доля робітників без досвіду                              |

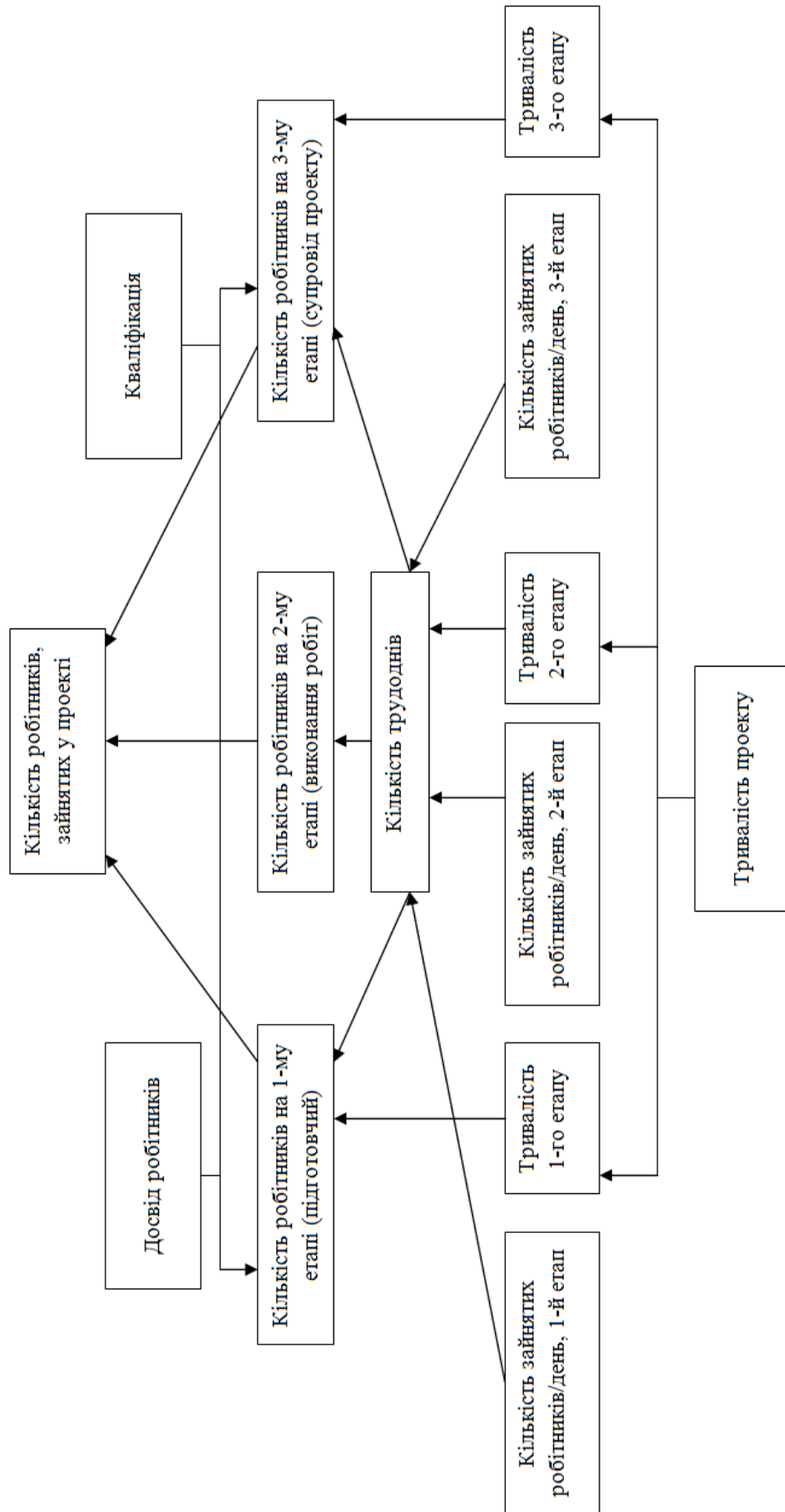


Рис. 1. Концептуальна модель управління кадровим забезпеченням управління проекту

Таблиця 2

## Визначення змінних у моделі

| Умовне позначення     | Формула  |
|-----------------------|--|
| Kol_robotnikov_1_etap | $IF(Dolya\_oputn > Dolya\_neoput, Trudodni\_1 / Dni\_na\_1\_etap, Trudodni\_1 / Dni\_na\_1\_etap * 1.1)$ |
| Kol_robotnikov_2_etap | $Trudodni\_2 / Dni\_na\_2\_etap$   |
| Kol_robotnikov_3_etap | $Trudodni\_3 / Dni\_na\_2\_etap$   |
| Trudodni_1            | $Dni\_na\_1\_etap \cdot Dolya\_1$  |
| Trudodni_2            | $Dni\_na\_2\_etap * Dolya\_2$  |
| Trudodni_3            | $Dni\_na\_2\_etap * Dolya\_3$  |
| Dolya_1               | $IF(Kvalifikazii > 50, 2, 5)$  |
| Dolya_2               | $IF(Kvalifikazii > 50, 7, 12)$   |
| Dolya_3               | $IF(Kvalifikazii > 50, 4, 6)$  |
| Dni_na_1_etap         | $Dlitelnost\_proekta * 0.3$  |
| Dni_na_2_etap         | $Dlitelnost\_proekta * 0.5$  |
| Dni_na_3_etap         | $Dlitelnost\_proekta * 0.2$  |
| Dlitelnost_proekta    | $8 + RANDOM(3, 6)$   |
| Kvalifikazii          | $30 + RANDOM(30, 70)$  |
| Dolya_oputn           | $RANDOM(0, 7, 1)$  |
| Dolya_neoput          | $RANDOM(0, 1, 0, 3)$   |

Модель управління кадровим забезпеченням у Powersim зображена на рис. 2, 3. Для кожного виду проекту аналогічним чином була побудована окрема модель.

У роботі розглядаються три види проектів:

1) перший вид проекту містить три етапи: підготовчий, безпосередньо виконання робіт та супровід проекту.

Після укладання договору проводиться експертна оцінка, яку проводять генеральний директор та головний геолог, тобто визначається об'єм

робіт для виконання. Далі проводиться робота із замовником, тобто надається необхідна інформація, виконується геологічне завдання згідно з договором. У цій роботі беруть участь головний геолог, виконавці завдання та бухгалтерія. Після закінчення строку договору замовник отримує готове замовлення і, у разі необхідності, проект підлягає супровідному обслуговуванню протягом певного проміжку часу;

2) другий вид проекту містить лише два етапи: підготовчий та виконання робіт;

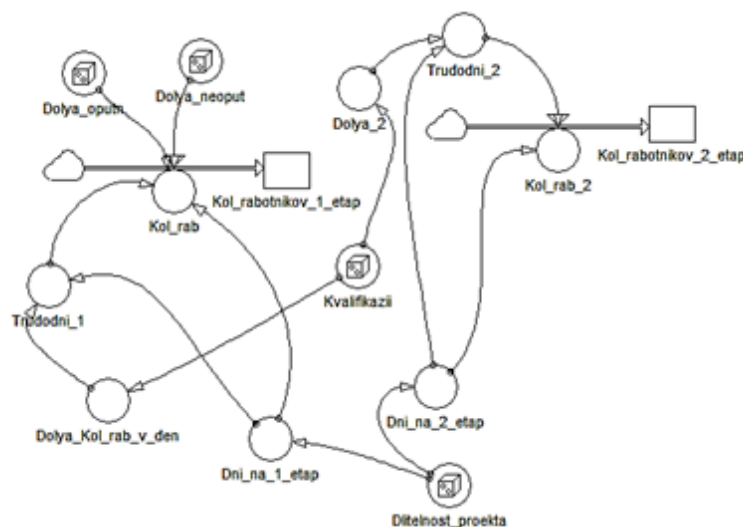


Рис. 2. Імітаційна модель другого виду проекту

3) третій вид проекту також містить два етапи: виконання робіт та супровід проекту.

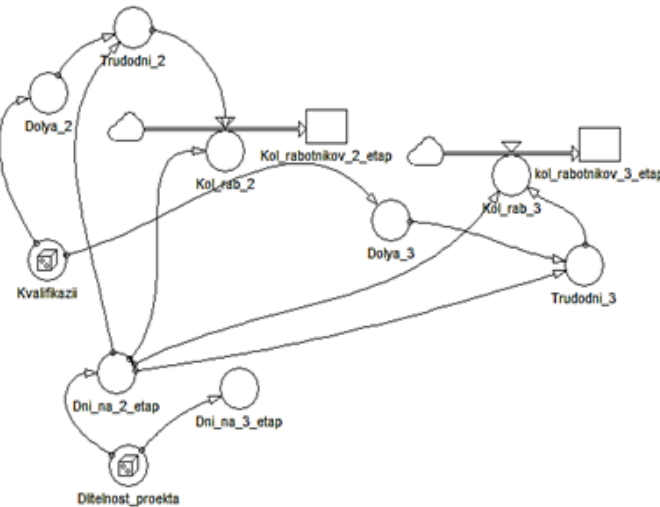


Рис. 3. Імітаційна модель третього виду проекту

На кількість робітників, зайнятих у проекті, впливають такі фактори:

- 1) кваліфікація робітників;
- 2) кількість робітників, зайнятих у день;
- 3) тривалість проекту та кожного етапу окремо;
- 4) досвід робітників.

У результаті реалізації моделі були отримані прогнозні значення кількості робітників на

100 днів, що дозволило підприємству виявити нестачу або, навпаки, надлишок робітників на певних етапах виконання робіт та оптимізувати чисельність зайнятих.

У результаті реалізації моделі були отримані прогнозні значення кількості зайнятих у кожному з етапів окремих видів проектів та загальна кількість зайнятих (рис. 4–6).

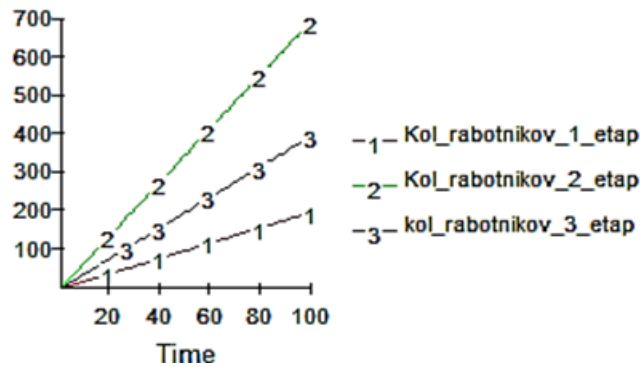


Рис. 4. Кількість робітників, зайнятих у першому виді проекту

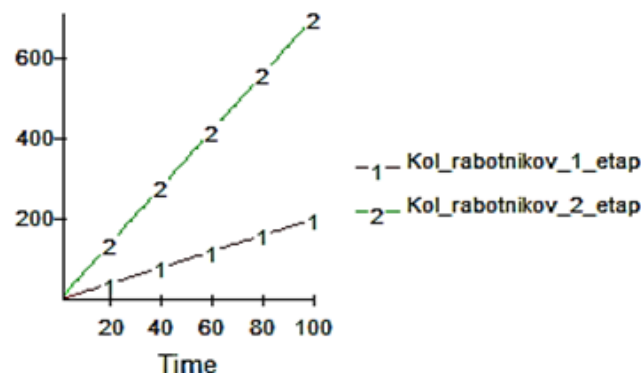


Рис. 5. Кількість робітників, зайнятих у другому виді проекту

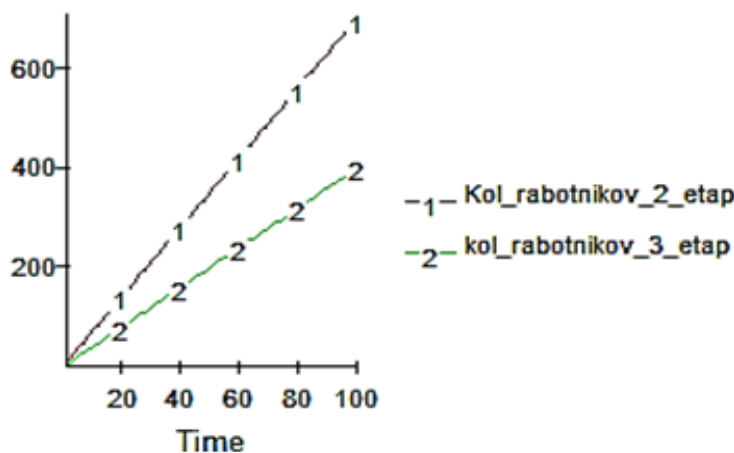


Рис. 6. Кількість робітників, зайнятих у третьому виді проекту

Наступним етапом роботи є оптимізація чисельності зайнятих на кожному етапі проекту з метою мінімізації виплат, пов'язаних із заробітною платою за допомогою методу лінійного програмування [10]. Отримані результати можна інтерпретувати так: з урахуванням обмежень на мінімальну кількість зайнятих у кожному проекті, а саме: 1 290 осіб – у першому проекті, 906 – у другому, 1 102 – у третьому. З метою мінімізації обсягу виплаченої заробітної плати в сумі 6 628 200 грн, була отримана кількість робітників, зайнятих на кожному етапі: 188 осіб – у першому етапі, 718 осіб – у другому, 384 осіб – у третьому.

Порівнявши результати прогнозу, можна виявити, що на першому етапі реалізації проекту на підприємстві використовується більше робітників ніж потрібно (199 – у першому виді проекту, 203 – у другому, коли оптимальна кількість – 188 осіб), у той час, як на другому етапі реалізації проекту спостерігається нестача робітників (694 – у першому виді проекту, 703 – у другому та 701 – у третьому, коли оптимальна кількість – 718 осіб). На третьому етапі реалізації проекту також спостерігається надлишок робочої сили (394 – у першому виді проекту та 401 – у третьому, коли оптимальна кількість дорівнює 384 особам).

Тобто за рахунок перерозподілу трудових ресурсів підприємство буде здатне, перш за все, мінімізувати витрати, пов'язані з виплатою заробітної плати, та забезпечити більш ефективне використання трудового потенціалу, що, у свою чергу, призведе до прискорення роботи та здатності підприємства виконувати більшу кількість проектів за той самий проміжок часу.

**Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі.** Для прогнозу кількості зайнятих робітників була розроблена імітаційна модель. На основі прогнозованих показників будується оптимізаційна модель, яка дозволяє, урахувавши обмеження на кількість зайнятих у проекті, оптимізувати зайнятість у кожному з етапів проекту з метою мінімізації загальної суми заробітної плати робітників.

Для розробки системи інформаційно-аналітичного управління кадровим забезпеченням розробки та впровадження проектних досліджень ефективно використовувати імітаційне моделювання, що дозволяє провести чисельні експерименти з мінімальними затратами людських і фінансових ресурсів та оптимізувати кількість робітників, зайнятих у проектних роботах. Це дозволить керівництву банку вдосконалити стратегію у сфері управління персоналом і мінімізувати витрати на заробітну плату робітників.

Наукова новизна роботи – удосконалений підхід до управління кадровим забезпеченням за рахунок розробки інформаційно-аналітичної системи перерозподілу трудових ресурсів підприємства, яка дозволить мінімізувати витрати, пов'язані з виплатою заробітної плати, та забезпечити більш ефективне використання трудового потенціалу.

Практична цінність полягає в розробці моделі управління кадровим забезпеченням проектних досліджень із метою розробки ефективної політики в галузі управління персоналом та оптимізації витрат, пов'язаних із виплатою заробітної плати.



Перспективою дослідження є розробка інтелектуальної динамічної моделі прийняття рішень для підвищення ефективності управління системою кадрової безпеки підприємства.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хорев А. И. Управление кадровой безопасностью организации / А. И. Хорев, Е. В. Горковенко, И. В. Платонова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – №. 11-1. – С. 181–184.
2. Тюрин Н. М. Кадровая безопасность как составляющая экономической безопасности предприятия / Н. М. Тюрин, О. М. Баксалова // Вісник Хмельницького національного університету. – Сер. : Економічні науки. – 2015. – №. 2. – С. 230–234.
3. Ясницкий Л. Н. Возможности методов искусственного интеллекта для выявления и использования новых знаний на примере задачи управления персоналом / Л. Н. Ясницкий, Ю. А. Михалева, Ф. М. Черепанов // International Journal of Unconventional Science. Журнал формирующихся направлений науки. – 2014. – №. 6. – С. 32–41.
4. Юдина Л. Н. Формирование и разработка системы оценки трудового потенциала / Л. Н. Юдина // Сибирская финансовая школа. – 2006. – №. 4. – С. 59–63.
5. Янковская В. В. Совершенствование кадровой политики организации и повышение её эффективности посредством формирования навыков и компетенций персонала / В. В. Янковская // Path of Science. – 2016. – № 3. – С. 259–273.
6. Dhillon G. Violation of safeguards by trusted personnel and understanding related information security concerns / G. Dhillon // Computers & Security. – 2001. – №. 2. – P. 165–172.
7. Montaquila J. M. Personnel security and open source intelligence: Employing social media analytics in pre-employment screening and selection / J. M. Montaquila, C. N. Godwin // Journal of Information Privacy and Security. – 2016. – №. 3. – P. 145–159.
8. Кавун С. В. Класифікація індикаторів управління кадровою безпекою підприємства / С. В. Кавун, В. А. Панченко // Информационная экономика: этапы развития, методы управления, модели : коллективная монография / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой. – Харьков : ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2018. – 668 с. – С. 482–502.
9. Кавун С. В. Модель інтелектуального управління системою кадрової безпеки підприємства / С. В. Кавун, В. А. Панченко // Науковий вісник : Сер. : Економічна : зб. наук. праць Львівського державного університету внутрішніх справ. – Вип. 2. – С. 190–198.
10. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей / А. Д. Мышкис. – Москва : КомКнига, 2007. – 192 с.

### REFERENCES

1. Horev, A. I., Gorkovenko, E. V. & Platonova, I. V. (2014). Upravlenie kadrovoy bezopasnost'ju organizacii [Personnel security management of the organization]. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk – Actual problems of the humanities and natural sciences*, 11-1, 181–184 [in Russian].
2. Tjurin, N. M. & Baksalova, O. M. (2015). Kadrovaja bezopasnost' kak sostavljajushhaja ekonomicheskoy bezopasnosti predprijatija [Personnel security as a component of the economic security of the enterprise]. *Visnik Hmel'nic'kogo nacional'nogo universitetu. Ekonomichni nauki – Bulletin of the Khmelnytsky National University: Collected papers. A Ser. : Economic sciences*, (2), (pp. 230–234) [in Russian].
3. Jasnickyj, L. N., Mihaleva, Ju. A. & Cherpanov, F. M. (2014). Vozmozhnosti metodov iskusstvennogo intellekta dlja vyjavlenija i ispol'zovanija novyh znaniy na primere zadachi upravlenija personalom [Possibilities of methods of artificial intelligence for revealing and using new knowledge on the example of the problem of personnel management]. *International Journal of Unconventional Science. Zhurnal Formirujushhijhsja Naprav-*

- lenij Nauki – International Journal of Unconventional Science. Journal of the Forming Directions of Science*, 6, 32–41 [in Russian].
4. Judina, L. N. (2006). Formirovanie i razrabotka sistemy ocenki trudovogo potenciala [Formation and development of the labor potential evaluation system]. *Sibirskaja finansovaja shkola – Siberian Financial School*, 4, 59–63 [in Russian].
  5. Jankovskaja, V. V. (2016). Sovershenstvovanie kadrovoj politiki organizacii i povysenie ejo jeffektivnosti posredstvom formirovanija navykov i kompetencij personala [Improving the personnel policy of the organization and increasing its effectiveness through the formation of skills and competences of personnel]. *Path of Science*, 3, 259–273 [in Russian].
  6. Dhillon, G. (2001). Violation of safeguards by trusted personnel and understanding related information security concerns. *Computers & Security*, 2, 165–172.
  7. Montaquila, J. M. & Godwin, C. N. (2016). Personnel security and open source intelligence: Employing social media analytics in pre-employment screening and selection. *Journal of Information Privacy and Security*, 3, 145–159.
  8. Kavun, S. V. & Panchenko, V. A. (2018). Klasyfikatsiia indyikatoriv upravlinnia kadrovoiu bezpekoiu pidprijemstva [Classification of indicators of personnel security management of enterprise]. *Informacionnaja jekonomika: jetapy razvitija, metody upravlenija, modeli. Kolektivna monografija [Information economy: stages of development, management methods, models. Collective monograph]* (V. S. Ponomarenko, T. S. Klebanova (Eds.). Har'kov : VShJeM – HNJeU im. S. Kuzneca [in Ukrainian].
  9. Kavun, S. V. & Panchenko, V. A. Model intelektualnoho upravlinnia systemoiu kadrovoi bezpeky pidprijemstva [The model of intellectual management of personnel security system of the enterprise]. *Naukovyi visnyk: Seriya: ekonomichna: Zbirnyk naukovykh prats Lvivskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav – Scientific Bulletin: Ser. : Economic: Collection of scientific works of the Lviv State University of Internal Affairs*, (2), (pp. 190–198) [in Ukrainian].
  10. Myshkis, A. D. (2007). *Jelementy teorii matematicheskikh modelej [Elements of the theory of mathematical models]*. Moscow : KomKniga [in Russian].

**В. А. Панченко**, кандидат экономических наук, доцент (Высшее учебное заведение «Кировоградский кооперативный колледж экономики и права имени М. П. Сая», г. Кропивницкий). **Информационно-аналитическое управление кадровым обеспечением внедрения проектов на предприятии.**

**Аннотация.** Цель статьи заключается в определении структуры системы информационно-аналитического управления кадровым обеспечением реализации проектов путем реализации имитационной и оптимизационной моделей управления количеством занятых на различных этапах проектов. **Методология исследования.** Решение поставленных в статье задач осуществляется с помощью таких методов исследования: анализа и синтеза, систематизации и обобщения, диалектического подхода. **Результаты.** Усовершенствован подход к управлению кадровым обеспечением за счет разработки информационно-аналитической системы перераспределения трудовых ресурсов предприятия, которая позволит минимизировать расходы, связанные с выплатой заработной платы, и обеспечить более эффективное использование трудового потенциала, что, в свою очередь, приведет к ускорению работы и способности предприятия выполнять большее количество проектов за тот же промежуток времени. **Практическое значение результатов исследования.** Разработана имитационная модель для прогноза количества занятых рабочих. На основе прогнозируемых показателей построена оптимизационная модель, которая позволяет, учитывая ограничения на количество занятых в проекте, оптимизировать занятость на каждом этапе проекта с целью минимизации общей суммы заработной платы рабочих.

**Ключевые слова:** кадровое обеспечение, информационно-аналитическое управление, внедрение проектов, имитационная модель, концептуальная модель, экономическая безопасность.



**V. Panchenko**, Cand. Econ. Sci., Docent (Higher Educational Institution "Kirovograd Cooperative College of Economics and Law named after M. P. Saia", Kropivnitsky city). **Information and analytical management of personnel support for the implementation of projects in the enterprise.**

**Annotation.** The purpose of the work is to determine the structure of the information and analytical management system for personnel provision of project implementation by implementing simulation and optimization models for managing the number of people employed at different stages of the projects. **Methodology of research.** The objectives of the article implemented by using the following general and specific research methods: analysis and synthesis, systematization and generalization, dialectical approach. **Findings.** The approach to personnel management by developing an information and analysis system for the redistribution of the enterprise labor resources was improved that will minimize the costs associated with the payment of wages and ensure a more efficient use of labor potential, which in turn will lead to an acceleration of work and the ability of the enterprise perform more projects in the same period of time. The developed simulation model for forecasting the number of employed workers. Based on the forecasted indicators, an optimization model has been constructed that allows, taking into account the restrictions on the number of employees in the project, to optimize employment in each of the project stages in order to minimize the total amount of workers' wages. Analyzing the world trends of development, it is necessary to point out the basis of the formation of personnel potential of modern enterprises - personnel. The development of the concept of management of human resources turns into one of the important trends, which is in the very close relationship and interdependence with other major areas of development of economic thought. **The practical value** is to develop a model for managing human resources provision of design studies to develop effective policies in the field of human resources management and optimize wage costs. The prospect of research is to develop an intellectual dynamic decision-making model to improve the management of the company's personnel security system.

**Keywords:** staffing, information and analytical management, project implementation, simulation model, conceptual model, economic security.