

**МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ПРАЦІВНИКІВ
ЗА ВИДАМИ РОБІТ НА ПРИКЛАДІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

В останні десятиріччя у практиці управління підприємствами все більша роль приділяється проблемам ефективного використання людських ресурсів. На вітчизняних та зарубіжних підприємствах серед найбільш актуальних проблем виступають задачі управління персоналом та формування відповідної кадрової політики, націленої на зміцнення та використання трудового і людського потенціалу працівників [1, 2, 4, 12].

Проблемам дослідження управління людськими ресурсами присвячено чимало робіт зарубіжних та вітчизняних вчених. Так, у фундаментальних працях М. Армстронга та Х. Грехема [1, 4], у роботах Г. Десслера [5] приведено еволюцію концепцій щодо управління людськими ресурсами, визначено роль міждисциплінарного підходу та системного аналізу при дослідженні окремих проблем управління персоналом, а саме: оцінки його стану, організації праці та збільшення її продуктивності, використання різних методів мотивації. Складність цих проблем та необхідність використання системного підходу при дослідженні різних завдань управління персоналом підкреслюється у роботах В.С. Половинко, О.П. Єгоршина, І.В. Гуськова та ін. [11, 12]. Так, однією з важливих проблем управління персоналом є планування чисельності працівників та визначення потреби у працівниках при виконанні тих чи інших робіт. У працях Ю.В. Іванова та О.Ф. Мельникова представлено підходи до раціоналізації чисельності персоналу, організації праці персоналу та вимірювання її продуктивності [7-9].

Особливо важливими є проблеми планування людських ресурсів та ефективного їх використання у великих міжнародних та

національних корпораціях і підприємствах [2, 7]. Характеристики процесів управління людськими ресурсами на підприємствах суттєво залежать від специфіки галузі, розміру підприємства, форми власності, напрямків спеціалізації підприємства тощо. Енергетична галузь визначається складністю технологічних процесів, що передбачає особливі вимоги до різних категорій персоналу на цих підприємствах і необхідність забезпечення відповідними кадрами. Дуже актуальною є проблема підвищення ефективності праці на енергетичних підприємствах із застарілими основними фондами, де необхідно часто проводити ремонт і заміну пристроїв, машин та механізмів; оновлювати обладнання та впроваджувати новітні вітчизняні й зарубіжні технології, залучати до праці на підприємствах фахівців, здатних до безперервного професійного навчання та удосконалення кваліфікації, командної роботи, використання навичок управління людськими ресурсами.

Сучасна практика управління енергетичними підприємствами потребує удосконалення ефективності праці персоналу, що є одним із критеріїв підвищення конкурентоспроможності підприємств цього сектору [3]. Як свідчать чисельні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як М. Армстронг, В.В. Гончаров, Г. Десслер, Ю.В. Іванов, Е. Мерманн, С.В. Сніжко, Р. Хен та ін. [1, 2, 5, 7, 8, 10, 13], на багатьох великих підприємствах недостатньо повно використовується міцний потенціал методів підтримки управлінських рішень. Залежно від ситуації прийняття рішень можуть бути використані різні підходи та моделі, від чітко формалізованих до експертних [6, 15]. Досить часто

© О.В. Мінкович, 2014

застосовуються їхні комбінації, коли частина інформації якісного характеру обробляється за допомогою експертних методів, а потім перетворена у кількісну форму використовується при розробці різних економіко-математичних моделей. При розв'язанні відповідних економічних проблем в умовах повної інформації, де треба знайти найкращі рішення за одним або кількома критеріями, використовуються різні класи оптимізаційних моделей та методів. Проте, незважаючи на добре розроблений математичний апарат та можливість його використання у різних програмних продуктах, у практиці українських підприємств ці моделі використовуються рідко [6, 9, 13].

Так, досить часто управлінські рішення, особливо в кадровій політиці, носять інтуїтивний характер, поточна інформація не достатньо обробляється і не аналізується за допомогою економіко-математичних методів, тому переважна кількість прийнятих рішень необґрунтована й нераціональна.

Як доводить аналіз ряду публікацій українських вчених (О.В. Грішнєвої, С.Г. Дубової, О.Ф. Мельникова, С.В. Сніжко), присвячених проблемам планування персоналу та організації праці персоналу, оцінки його компетенцій та продуктивності праці, при прийнятті управлінських рішень на практиці на багатьох підприємствах взагалі не використовується міцний потенціал економіко-математичних методів [3, 6, 9, 13]. У багатьох методичних матеріалах та посібниках з питань управління персоналом пропонуються або досить прості моделі, або формули, які враховують лише формальні ознаки праці персоналу. Часто при визначенні необхідної кількості персоналу використовуються лише дані від кадрових служб та експертні оцінки потреб у тих або інших категоріях персоналу [1, 4, 5, 11].

Слід зазначити, що проблема обґрунтування оптимальної чисельності персоналу з використанням і кількісних, і якісних методів, врахуванням критеріїв ефективності праці є актуальною, потребує подальшого опрацювання як з теоретичної точки зору, так і з практичних аспектів – для удосконалення діяльності окремих підприємств.

Таким чином, з урахуванням вищевказаних причин виникає потреба в розробці й апробації економіко-математичних моделей, що можуть бути застосовані при проведенні кадрової роботи та підвищенні ефективності праці персоналу енергетичних підприємств.

У даній статті поставлена *мета* – розробити оптимізаційну модель призначення персоналу за видами робіт з урахуванням критерію ефективності праці, де враховуються якісні експертні оцінки.

Для оцінки ефективності діяльності кожного працівника запропонована розроблена автором модель, яка ґрунтується на використанні зважених оцінок кожного працівника за сьома критеріями: 1) професійна компетентність; 2) креативність; 3) відповідальність; 4) лідерство; 5) урівноваженість рис характеру, доброзичливість, толерантність, вміння знаходити компроміси; 6) управлінські навички та вміння; 7) загальний стан здоров'я.

Перші два критерії мають окремі додаткові критерії, за якими виставляються бали для працівника.

Критерій „професійна компетентність” має 7 локальних критеріїв: 1.1) оцінка професійних знань за результатами теоретичних випробувань; 1.2) оцінка професійних знань за результатами практичних випробувань та тестів; 1.3) загальний рівень оцінки знань за фаховими та основними дисциплінами для даної спеціальності, наданий у дипломі про вищу або середню спеціальну освіту; 1.4) загальний рівень оцінки знань та вмінь, який здобуто на курсах підвищення кваліфікації; 1.5) наявність додаткової освіти; 1.6) володіння сучасними інформаційними технологіями та базовими комп'ютерними програмами; 1.7) володіння іноземними мовами.

Критерій „креативність” має 3 локальних критерія: 2.1) вміння вирішувати нестандартні завдання або діяти у нестандартній ситуації; 2.2) здатність до самонавчання та системного мислення, оволодіння новою технікою, методами аналітичної роботи; 2.3) наявність запропонованих раціоналізаторських пропозицій.

За кожним основним або локальним критерієм виставляється атестаційною комісією підприємства оцінка окремим працівни-

кам від „0” до „100”. Експерти атестаційної комісії ставлять „0” у разі відсутності виконання цього основного або локального критерію. У разі повного 100% виконання критерію експерти проставляють найбільше значення – 100. В усіх інших випадках можливі оцінки знаходяться у межах від 0 до 100.

Для кожного основного або локального критерію експертами підприємства було визначено питомі ваги, сума яких дорівнює 1. Питомі ваги можуть змінюватися для окремих професій та посад залежно від значущості окремих критеріїв при виконанні функціональних обов'язків того чи іншого працівника.

Нижче представлена модель визначення оцінки ефективності праці інженерно-технічних працівників енергетичних підприємств.

Оцінка оцінки ефективності праці визначається на підставі такої формули:

$$OEP = 0,7 \cdot PK + 0,07 \cdot KR + 0,05 \cdot VD + 0,05 \cdot LD + 0,03 \cdot CH + 0,05 \cdot UP + 0,05 \cdot ZD, \quad (1)$$

де OEP – оцінка ефективності праці; PK – оцінка професійної компетентності; KR – оцінка креативності; VD – оцінка відповідальності; LD – оцінка лідерства; CH – оцінка індивідуальних рис характеру; UP – оцінка управлінських навичок та вмінь; ZD – оцінка загального стану здоров'я.

Професійна компетентність визначається таким чином:

$$PK = 0,2 \cdot OPZ + 0,3 \cdot OPP + 0,1 \cdot ZOZ + 0,2 \cdot ZOK + 0,1 \cdot DO + 0,05 \cdot VIT + 0,05 \cdot VIM, \quad (2)$$

де PK – професійна компетентність; OPZ – оцінка професійних знань за результатами теоретичних випробувань; OPP – оцінка професійних знань за результатами практичних випробувань та тестів; ZOZ – загальний рівень оцінки знань за фаховими та основними дисциплінами для даної спеціальності, наданий у дипломі про вищу або середню спеціальну освіту; ZOK – загальний рівень оцінки знань та вмінь, який здобуто на курсах підвищення кваліфікації; DO – наявність додаткової освіти; VIT – володіння сучасними інформаційними технологіями та базовими комп'ютерними програмами; VIM – володіння іноземними мовами.

Креативність визначається за такою формулою:

$$KR = 0,4 \cdot VNZ + 0,3 \cdot ZSM + 0,3 \cdot NZR, \quad (3)$$

де KR – креативність; VNZ – вміння вирішувати нестандартні завдання або діяти в нестандартній ситуації; ZSM – здатність до самонавчання та системного мислення, оволодіння новою технікою, методами аналітичної роботи; NZR – наявність запропонованих раціоналізаторських пропозицій.

Підвищення ефективності праці персоналу можна досягнути, використовуючи оптимальний розподіл працівників та їх закріплення за окремими видами робіт з урахуванням найбільшої продуктивності праці.

Прикладом вирішення такої задачі є задача оптимального розподілу, яка відноситься до класу цілочисельних задач математичного програмування.

Можливість застосування цієї задачі та її вирішення була показана на підставі даних Управління магістральних газопроводів "Харківтрансгаз". Це підприємство є державним підприємством – філією дочірньої компанії "Укртрансгаз" Національної акціонерної компанії "Нафтогаз України".

До складу УМГ "Харківтрансгаз" організаційно входять 15 підрозділів, у тому числі: лінійні виробничі управління магістральних газопроводів (ЛВУ МГ); виробничі управління підземного зберігання газу (ВУ ПЗГ) та інші допоміжні структурні підрозділи.

За результатами поточного плану десяти робіт на різних об'єктах УМГ „Харківтрансгаз” слід оптимальним чином провести призначення 10 працівників цього підприємства.

Список робіт наведено нижче.

1. Обслуговування та ремонт ПЛ 220-750кВ на об'єкті Харківської МЕС.
2. Експлуатація обладнання ПЛ 220-750кВ на об'єкті Сумської МЕС.
3. Налагоджування та технічне обслуговування панелі релейного захисту типу „ЕПЗ-1636” на об'єкті Полтавської МЕС.
4. Налагоджування та технічне обслуговування прийомопередавача ПВЗ для високочастотних захистів на об'єкті Харківської МЕС.
5. Експлуатація ЗДТУ енергосистеми на об'єкті Сумської МЕС.
6. Експлуатація обладнання ПЛ 220-750кВ на об'єкті Полтавської МЕС.

7. Налагоджування та технічне обслуговування панелі релейного захисту типу „ЕПЗ-1636” на об’єкті Харківської МЕС.

8. Налагоджування та технічне обслуговування прийомопередавача ПВЗ для високочастотних захистів на об’єкті Сумської МЕС.

9. Експлуатація ЗДТУ енергосистеми на об’єкті Полтавської МЕС.

10. Обслуговування та ремонт ПЛ 220-750кВ на об’єкті Сумської МЕС.

На підставі експертної інформації була дана для кожного з можливих працівників, яких слід відрядити для виконання робіт, оцінка потенційної ефективності їх праці при виконанні тієї чи іншої роботи.

Експерти заповнювали відповідні форми щодо кожного працівника при виконанні ним кожної з робіт 1-10.

Загальна оцінка ефективності праці e_{ij} для кожного працівника i при виконанні робіт j розрахована на підставі розробленої нами моделі. За результатами розрахунків ефективності праці e_{ij} для кожного працівника може коливатися від 0 до 100 одиниць.

У табл. 1 наведено показники ефективності праці e_{ij} для 10 працівників УМГ „Харківтрансгаз”, яких можливо призначити для виконання окремих видів робіт на об’єктах, що належать підприємству.

Таблиця 1

Показники ефективності праці e_{ij} щодо видів робіт на об’єктах, що належать УМГ „Харківтрансгаз”

Працівники	Види робіт на об’єктах, що належать УМГ „Харківтрансгаз”									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	67	72	81	45	54	78	62	81	75	59
2	36	42	56	78	63	51	65	86	60	41
3	74	61	38	47	64	76	42	51	72	87
4	65	78	65	45	89	56	76	71	60	82
5	34	65	67	59	90	45	47	81	88	71
6	40	56	45	62	78	54	43	57	61	64
7	90	87	67	37	57	78	34	76	71	68
8	56	78	51	58	81	43	59	48	84	40
9	41	54	87	67	78	54	53	65	64	66
10	65	83	56	89	34	49	67	78	49	60

Треба таким чином зробити розподіл працівників для виконання робіт, щоби загальна ефективність їхньої праці була найвищою.

Математична модель цієї задачі має вигляд.

Цільова функція, що показує загальну ефективність праці працівників, яких призначено для виконання робіт:

$$Z = \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^{10} e_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max, \quad (4)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{j=1}^{10} x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1,10}, \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^{10} x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1,10}, \quad (6)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1,10}, \quad j = \overline{1,10}. \quad (7)$$

Згідно припущень моделі оптимального призначення лише один працівник може бути призначений для виконання окремого виду роботи.

Оптимальне рішення для цієї математичної моделі було знайдено за допомогою середовища Excel та відповідних процедур пошуку оптимального рішення, що містяться у меню Сервіс→Пошук рішення.

Оптимальний план призначення працівників для виконання робіт на різних об’єктах УМГ „Харківтрансгаз” представлено в табл. 2.

Оптимальне рішення задачі про призначення працівників для виконання робіт

	x_{i1}	x_{i2}	x_{i3}	x_{i4}	x_{i5}	x_{i6}	x_{i7}	x_{i8}	x_{i9}	x_{i10}
x_{1j}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
x_{2j}	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
x_{3j}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
x_{4j}	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
x_{5j}	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
x_{6j}	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
x_{7j}	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_{8j}	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
x_{9j}	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
x_{10j}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Згідно із цим планом працівник №1 призначається для виконання роботи № 6 „Експлуатація обладнання ПЛІ 220-750кВ на об’єкті Полтавської МЕС”; працівник № 2 буде відряджений для виконання роботи № 8 „Налагоджування та технічне обслуговування прийомопередавача ПВЗ для високочастотних захистів на об’єкті Сумської МЕС”; працівнику № 3 слід виконувати роботу № 10 „Обслуговування та ремонт ПЛІ 220-750кВ на об’єкті Сумської МЕС”; працівник № 4 призначається для виконання роботи №7 „Налагоджування та технічне обслуговування панелі релейного захисту типу „ЕПЗ-1636” на об’єкті Харківської МЕС”; працівнику № 5 слід доручити виконання роботи № 9 „Експлуатація ЗДТУ енергосистеми на об’єкті Полтавської МЕС”; працівник № 6 є відповідальним за виконання роботи № 5 „Експлуатація ЗДТУ енергосистеми на об’єкті Сумської МЕС”; працівнику № 7 слід доручити виконання роботи №1 „Обслуговування та ремонт ПЛІ 220-750кВ на об’єкті Харківської МЕС”; працівник №8 буде призначений для виконання роботи №2 „Експлуатація обладнання ПЛІ 220-750кВ на об’єкті Сумської МЕС”; працівник № 9 буде виконувати роботу № 3 „Налагоджування та технічне обслуговування панелі релейного захисту типу „ЕПЗ-1636” на об’єкті Полтавської МЕС”, а працівника №10 слід призначити для виконання роботи № 4 „Налагоджування та технічне обслуговування прийомо-передавача ПВЗ для високочастотних захистів на об’єкті Харківської МЕС”.

Загальна ефективність праці працівників при виконанні означених вище робіт буде максимальною і досягне 837 одиниць.

Запропоновані автором економіко-математичні моделі є удосконаленням використання кількісних підходів до задач управління персоналом; вони дозволяють провести оцінку ефективності праці кожного працівника за основними критеріями і використати ці оцінки при оптимальному призначенні працівників за видами робіт за допомогою моделі математичного програмування, яка була адаптована для однієї із задач управління людськими ресурсами на газотранспортних підприємствах на прикладі енергетичного підприємства газотранспортної сфери УМГ “Харківтрансгаз”.

Слід зазначити, що представлений у статті підхід до розробки моделей оптимального призначення працівників з урахуванням оцінок ефективності праці окремих працівників на підставі запропонованих різних якісних критеріїв може бути розвинутий у подальших дослідженнях на прикладах діяльності інших підрозділів УМГ “Харківтрансгаз” або подібних підприємств енергетичної галузі.

Література

1. Армстронг М. Практика управління людськими ресурсами / М. Армстронг. – СПб.: Питер, 2009. – 848 с.
2. Гончаров В.В. В поисках совершенства управления: Руководство для высшего управленческого персонала. В 2-х томах. – Т.1: Опыт лучших промышленных фирм

США, Японии и стран Западной Европы [Текст] / В.В. Гончаров. – М.: МНИИПУ, 2007. – 816 с.

3. Грiшнова О.В. Конкурентоспроможність персоналу підприємства: критерії визначення та показники вимірювання / О. Грiшнова, О. Шпирко // Україна: аспекти праці. – 2004. – № 3. – С. 3-5.

4. Грэхем Х.Т. Управление человеческими ресурсами: пер. с англ. / Х.Т. Грэхем. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 600 с.

5. Десслер Г. Управление персоналом / Г. Десслер. – М.: БИНОМ, 1997. – 432 с.

6. Дубова С.Г. Застосування інформаційних технологій в управлінні персоналом підприємства / С.Г. Дубова // Прогресивні інформаційні технології в науці і освіті: міжвуз. наук.-практ. конф., 4-5 жовтня 2007 р.: зб. наук. праць. – Вінниця: ВСЕІ Університету «Україна», 2007. – С. 221-225.

7. Иванов Ю.В. Рационализация численности персонала государственного предприятия / Ю.В. Иванов, С.В. Колесникова, Л.Н. Холодова // Управление персоналом. – 2007. – № 4 (158). – С. 50-52.

8. Иванов Ю.В. Современные методы организации и оплаты труда / Ю.В. Иванов // Управление персоналом. – 2006. – №5(135). – С. 56-71.

9. Мельников О.Ф. Основні моделі управління трудовими ресурсами [Електронний ресурс] / О.Ф. Мельников // Актуальні проблеми державного управління. – 2008. – № 2 (34). – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ardu/2008_2/doc/5/01.pdf.

10. Мерманн Э. Мотивация персонала. Инструменты мотивации для успеха организации / Э. Мерманн. – Х.: Гуманитарный Центр, 2004. – 184 с.

11. Методология управления трудовыми ресурсами: моногр. / А.П. Егоршин, И.В. Гуськова. – Н. Новгород: НИМБ, 2008. – 352 с.

12. Половинко В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: моногр. / В.С. Половинко. – М.: Информ-Знание, 2002. – 484 с.

13. Сніжко С.В. Менеджмент у паливно-енергетичному комплексі / С.В. Сніжко, К.О. Великих; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.:ХНАМГ, 2009. – 344 с.

14. Хен Р. Как руководить людьми. Практика менеджмента предприятия [Текст] / Р.Хен, Г. Беме – Бад. – Гарцбург: Евромеджмент, 1993. – 31 с.

15. Эддоус М. Методы принятия решения / М. Эддоус, Р. Стэнсфилд. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.

Надійшла до редакції 28.08.2014 р.