

## МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

*О. Г. Вагонова, д. е. н., професор, НТУ «Дніпровська політехніка», [vagonova@ntnu.org.ua](mailto:vagonova@ntnu.org.ua),  
[orcid.org/0000-0001-6553-7771](https://orcid.org/0000-0001-6553-7771),*

*Д. О. Беклешов, аспірант, НТУ «Дніпровська політехніка», [orcid.org/0000-0002-6510-9512](https://orcid.org/0000-0002-6510-9512),  
С. В. Терехов, к. е. н., доцент, НТУ «Дніпровська політехніка», [terehoff@t-online.de](mailto:terehoff@t-online.de),  
[orcid.org/0000-0002-4816-6072](https://orcid.org/0000-0002-4816-6072)*

**Методологія дослідження.** Результати дослідження отримані шляхом застосування методів: математичного моделювання – при оцінці ефективності заходів щодо підвищення кваліфікації персоналу підприємства; статистичний – при визначенні показників результативності програм підвищення кваліфікації персоналу, визначення доцільного набору семінарів з підвищення кваліфікації за категоріями персоналу; наукового узагальнення та систематизації – при обґрунтуванні напрямів розвитку системи підвищення кваліфікації персоналу підприємства.

**Результати.** Обґрунтована необхідність підвищення кваліфікації персоналу підприємства як складової формування його виробничого потенціалу. Визначені методичні основи здійснення експертних оцінок ефективності проведення семінарів для персоналу підприємства, а також вибору їх змісту за напрямками підвищення кваліфікації. Здійснені розрахунки ступеня узгодженості думок експертів щодо напрямів підвищення кваліфікації персоналу. Визначений методичний підхід щодо узгодження витрачання фінансових ресурсів підприємства на підвищення кваліфікації його персоналу з ресурсними можливостями.

**Новизна.** Наведені методичні основи оцінки доцільності витрачання фінансових ресурсів підприємства на проведення заходів щодо підвищення кваліфікації працівників. Визначений методичний підхід щодо оцінки доцільності проведення напрямів семінарів з підвищення кваліфікації за категоріями працівників. Запропонована математична модель вибору оптимального набору семінарів з підвищення кваліфікації.

**Практична значущість.** Результати дослідження дозволяють встановити найбільш доцільний набір заходів щодо підвищення кваліфікації персоналу підприємства за категоріями працівників з метою максимізації ефективності витрачання фінансових ресурсів у цьому напрямі.

**Ключові слова:** ефективність, підприємство, підвищення кваліфікації, витрати, персонал, експертна оцінка, прибуток підприємства.

**Постановка проблеми.** В умовах мінливого ринку виникає необхідність у підвищенні професійних навичок, а також професійний розвиток ставати необхідною умовою успішної роботи будь-якої організації [1]. Висококваліфікованому фахівцеві все частіше доводиться поєднувати у своїй роботі, крім своїх безпосередніх обов'язків, усе більше різних трудових функцій і ухвалювати рішення, які вимагають знання основ менеджменту, маркетингу, психології й соціології. Такі зміни приводять до необхідності

підвищення значимості питання навчання й підготовки персоналу й удосконалювання системи навчання персоналу в організації. Проте це необхідно здійснювати, прагнучи до найбільш ефективного використання фінансових ресурсів, що вимагає пошуку методів обґрунтування найбільш доцільного поєднання видів заходів з підвищення кваліфікації принагідно до категорії персоналу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Заходи з підвищення кваліфікації персоналу набувають все більш цільового

характеру, тобто орієнтуються на специфічні потреби окремих категорій працівників, адже кожна організація намагається забезпечити найбільшу віддачу на витрати в системі формування та розвитку персоналу [2]. Інвестиції у персонал повинні отримувати належне обґрунтування з метою уникнення неефективного витрачання ресурсів організації [3].

Необхідним є встановлення заходів з підвищення кваліфікації персоналу, що є найбільш дієвими стосовно тих завдань, які ставляться перед ним у відповідності з цілями діяльності підприємства, зазначається у джерелі [4]. Т. В. Білорус, Ю. А. Соковніна зазначають: «Ступінь розвитку персоналу має значний вплив на економічний успіх підприємства. Актуальність знань та наявність практичних навичок працівників визначають конкурентну позицію організації, її потенціал розвитку та частково мінімізують вплив ринкових ризиків на бізнес модель компанії. Тому все більше фірм звертають свою увагу на необхідність вибору кращого методу розвитку персоналу, який буде доречним як для компанії (у співвідношенні витрат на його реалізацію до масштабу позитивного впливу на компанію), так і для конкретної посади» [5]. О. О. Гетьман, А. О. Білодід [6] надають детальну класифікацію методів навчання персоналу підприємства. У джерелі [7] зазначається, що кожен з методів розвитку персоналу виконує свої, чітко окреслені функції, що необхідно враховувати у формуванні програми підвищення кваліфікації конкретного працівника. Для оптимізації витрат підприємства на розвиток персоналу необхідним є застосування математичних моделей за визначеним критерієм ефективності [8].

Таким чином, у працях багатьох науковців зазначається важливість обґрунтування методів розвитку персоналу підприємства, що дозволяли б найбільш ефективно використовувати фінансові ресурси для потреб зростання рівня професійної підготовки працівників різних категорій, що є актуальним завданням дослідження.

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є визначення методичного підходу до обґрунтування найбільш доцільного поєднання методів розвитку персоналу з

метою оптимізації витрат підприємства у підвищення кваліфікації працівників.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Навчання, підвищення кваліфікації, перепідготовка в сучасних умовах стає ключовим елементом процесу роботи з персоналом. Брак у працівника тих або інших навичок, знань приводить до неефективної роботи й виконанню поставлених завдань, також призводить до підвищення стресів і енергетичних витрат, пов'язаних з роботою, і зниження мотивації. Відповідно ефективне навчання персоналу організації, крім зростання прибутку, має ряд важливих наслідків для організації, такі як: поліпшення соціально-психологічного клімату в колективі, розкриття потенціалу працівників, формування відповідної організаційної культури й моделей поведінки які сприяють успішному досягненню організаційних цілей, залучення нових співробітників в організацію.

Серед напрямів підвищення кваліфікації персоналу можна виділити: обмін передовим досвідом; відрядження на передові підприємства; курси підвищення кваліфікації й семінари. Слід зазначити, що головна перевага семінарів у порівнянні з іншими формами навчання – інтерактивність. Завдяки цій якості можливо досягати більшої ефективності процесу навчання. Таким чином, у дослідженні основну увагу приділено саме семінарам як різновиду інтерактивних методів навчання персоналу.

Як правило, підприємство бажає підвищити рівень кваліфікації свого персоналу з метою позитивного впливу цього підвищення на прибуток діяльності. Отже, керівництво фірми зацікавлене в проведенні систематичних заходів протягом тривалого часу. Однак у кожному періоді підприємство має обмежені фінансові ресурси на їхнє проведення. Тому слід вибрати оптимальний набір семінарів, який би забезпечив максимальну користь і ефективність підвищення кваліфікації за умови обмежених грошових витрат на їхнє проведення.

Пропонується впровадити в систему кадрової політики підприємства проведення деякого числа семінарів із сукупності існуючих на ринку пропозицій.

Ефективність семінару можна оцінити методом експертних оцінок: незалежні

один від одного друга експерти дають оцінку семінару, наприклад, за 10-бальною шкалою оцінювання. При цьому кожен експерт має свою думку, визначає ефективність семінару згідно з особистими переконаннями, які, у свою чергу, у нього склались на базі особистого й перейнятого досвіду. У випадку з набором семінарів експерти здійснюють подібні оцінки щодо кожного семінару.

Більше того, залежно від значимості того або іншого експерта їх оцінкам можуть бути призначені при обробці вагові коефіцієнти, які скорегують результати в необхідному напрямі.

Після проведення оцінювання експертами семінарів, необхідно переконатися в придатності отриманих даних для обробки і їх подальшого використання. Для цього можна скористатися методами непараметричної статистики, а саме двохфакторним аналізом Фрідмана й коефіцієнтом конкордації Кендала [8].

Статистика Фрідмана  $F$  дозволяє перевірити гіпотезу про істотність відмінностей між оцінками експертів:

$$F' = \frac{\sum_{j=1}^n \left[ \sum_{i=1}^k R_{ij} - \frac{1}{2} k(n+1) \right]^2}{\frac{1}{12} kn(n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k T_i} \quad (1)$$

де  $T_i = \frac{1}{12} \sum_{t=1}^m [n_t^3 - n_t]$ ,

$i = 1, 2, \dots, k$ .

Обчислення коефіцієнта конкордації у випадку наявності зв'язаних рангів проводиться по формулі:

$$W = \frac{K}{\frac{1}{12} * k^2 (n^3 - n) - k \sum_{j=1}^k T_j} \quad (2)$$

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{s=1}^l (t_s^3 - t_s) \quad (3)$$

$$K = \frac{1}{12} k^2 (n^3 - n) \quad (4)$$

де:  $F'$  – розрахункове (вибіркове) значення статистики Фрідмана,

$R_{ij}$  – ранг даних  $i$ -им експертом  $j$ -ому семінару,

$k$  – кількість експертів,

$n$  – кількість семінарів,

$W$  – коефіцієнт конкордації Кендала,

$t_s$  – кількість груп повторюваних рангів.

Коефіцієнт конкордації може змінюватися в межах  $0 \leq W \leq 1$ . Його рівність одиниці означає, що всі експерти дали однакові оцінки інформативності факторів, а рівність нулю означає, що зв'язки між оцінками, отриманими від різних експертів, не існує.

Як приклад наведемо фрагмент таблиці семінарів, пропонованих на ринку консультативних послуг (табл.1). З таблиці видно, що частина семінарів придатна тільки для однієї категорії працівників, але деякі семінари, як показує виконаний аналіз, придатні для всіх. Значимість семінарів для працівників організації оцінюється експертами й психологами по десятибальній шкалі. Фрагмент результатів такого рангового оцінювання наведений у табл. 2. Оцінки експертів для керівників і виконавців погоджені.

Після проведення аналізу оцінок експертів, їх можна використовувати в математичній моделі пошуку оптимального набору семінарів.

$$F = \sum_{i=1}^{30} \left( \sum_{j=1}^2 r_{ij} * 0.6 * d_i + \sum_{j=3}^4 r_{ij} * 0.4 * d_i \right) \rightarrow \max \quad (5)$$

$$\sum_{i=0}^{30} s_i d_s \leq S$$

$$d_i \geq 0, d_i \leq 1,$$

де:  $r$  – ранг;

$S$  – сума коштів на проведення семінарів,

$s_i$  – вартість  $i$ -того семінару,

$d_i = 1$ , якщо семінар обраний,

$d_i = 0$ , якщо семінар не обраний.

$j = 1, 2$  – індекси середніх рангів, наданих експертами для керівників і виконавців підприємства,

$j = 3, 4$  – індекси рангів, наданих психологом для керівників і виконавців підприємства.

Коефіцієнти 0,6 і 0,4 визначають вагомість думок групи експертів і психолога в цільовій функції моделі.

Обмеженнями даної моделі є обмеження на ресурси, а саме на доступну суму можливих грошових витрат, і обмеження на фіктивну змінну  $d$ .

Розв'язок моделей даного класу часто провадять методами градієнтного спуска (цей метод закладений у модуль «Пошуку розв'язку» в MS Excel).

У результаті розв'язку моделі буде отриманий оптимальний план набору семінарів, проведення яких забезпечить макси-

мально можливе підвищення кваліфікації персоналу при існуючому обсязі грошових витрат на їхнє проведення.

Після проведення обраного набору семінарів доцільно проводити оцінку їх результативності. Для цього після семінару має проводитися тестування працівників. За підсумками тестів визначається рівень набутої кваліфікації персоналу.

Аналіз впливу семінарів на кваліфікацію персоналу можна здійснити за допомогою статистичного критерію Вилкоксона. Також цей критерій підійде для аналізу впливу часу на знання працівників.

Таблиця 1

Семінари, доступні на ринку консультативних послуг (фрагмент)

№	Назва семінару	Для кого?		Вартість семінару, дол.
		для керівників	для виконавців	
1	Візуальний мерчендайзинг	+	+	2200
2	Фінансовий Успіх	+	-	8000
3	Побудова й зміцнення відділу продажів	+	-	1000
4	SA1 Корпоративна Соціальна Відповідальність. стандарти SA 8000 I ISO 26000	+	-	3000
5	Керування відносинами із клієнтами	+	+	2000
6	Ефективна роздрібна торгівля	-	+	1400
7	Ефективний супервайзер. Створення й керування торговельною командою	+	+	2500
...	...	...	...	...
28	Управління конфліктами в команді	+	-	4000
29	Стресменеджмент	+	+	1400
30	Профілактика шахрайства в компанії	+	-	1500

Критерій Вилкоксона використовується для перевірки гіпотези  $H_0$  про однорідність двох генеральних сукупностей по парно зв'язаних вибірках.

Для розрахунків використовується інформація про відносні розміри різниць елементів двох вибірок. Перевірка  $P$  за критерієм здійснюється в такий спосіб: абсолютні значення ненульових різниць упорядковуються в порядку зростання й визначаються їхні ранги. Рівним різницям при-

власнюється середній ранг. Далі обчислюються суми рангів для негативних різниць  $R_n$  і позитивних різниць  $R_p$ . Для перевірки розрахунків використовується тотожність:

$$R_n + R_p = \frac{n(n+1)}{2}, \quad (6)$$

де  $R_n$  – сума рангів для негативних різниць,  
 $R_p$  – сума рангів для позитивних різниць.

## Оцінка значимості семінарів експертами й психологом (фрагмент)

№	Назва семінару	Вплив на персонал				
		експерт 1	експерт 2	експерт 3	експерт 4	Психолог
1	Візуальний мерчендайзинг	9	7	10	9	7
2	Фінансовий Успіх	5	3	6	5	7
3	Побудова й зміцнення відділу продажів	2	1	4	2	5
4	SAI Корпоративна Соціальна Відповідальність. стандарти SA 8000 I ISO 26000	10	8	10	10	6
5	Управління відносинами із клієнтами	1	1	4	3	3
6	Ефективна роздрібна торгівля	6	4	7	6	6
7	Ефективний супервайзер. Створення й управління торговельною командою	9	7	10	9	8
...	...	...	...	...	...	...
29	Стресменеджмент	4	2	5	4	3
30	Профілактика шахрайства в компанії	5	3	6	7	2

Здійснені розрахунки статистики Фрідмана й коефіцієнта конкордації Кенда-

ла для оцінок експертами семінарів дали такі результати:

для керівників	$F_p = 4437,052$	$F_T = 11,0705$	$W = 0,830583$
для виконавців	$F_p = 5491,805$	$F_T = 11,0705$	$W = 0,709233$

Статистикою критерію  $T$  є число рівне найменшому значенню суми рангів  $R_n$  і  $R_p$ . Критичні значення  $T$  визначаються по таблиці. При  $n > 25$  використовують статистику  $Z$ :

$$Z = \frac{\left| T - \frac{n(n+1)}{4} \right|}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \quad (7)$$

За умови, що гіпотеза  $H_0$  вірна,  $Z$  має (приблизно) стандартний нормальний розподіл  $N(0, 1)$ . Гіпотеза  $H_0$  відхиляється на рівні значимості  $\alpha$  (при двосторонній альтернативі), якщо

$$Z_B > u_{1-\frac{\alpha}{2}}$$

де  $Z_B$  — вибіркове значення статистики  $Z$ , а  $u_{1-\frac{\alpha}{2}}$  — квантіль стандартного нормального розподілу  $N(0, 1)$  порядку  $1 - \frac{\alpha}{2}$ .

Для розрахунків використовується інформація про відносні розміри різниць елементів двох вибірок.

До проведення семінарів необхідно надати оцінку наявній кваліфікації персоналу. Для цього проводять тестування працівників на предмет кваліфікації по певній тематичі. Після проведення семінару здійснюють повторне тестування, результати якого показують новий рівень кваліфікації працівників. Через деякий проміжок часу тестування повторюють. Рівень кваліфікації оцінюють кількістю правильних відповідей на запитання тестів.

Логічним є побудова нової системи оплати праці, яка включає в заробітну плату персоналу кошти, одержувані працівником за високу кваліфікацію.

Модифікація системи оплати праці працівників побудована на ідеї впровадження додаткової складовій її частини, а саме

відсотка доплат за високий рівень кваліфікації.

$$\gamma = \begin{cases} 0\%, & \text{если } \alpha \geq \beta \\ \frac{\beta - \alpha}{g - \alpha} * 100\%, & \text{если } \alpha < \beta \end{cases} \quad (8)$$

де  $\alpha$  – середнє значення рівня кваліфікації персоналу до проведення семінарів,

$\beta$  – значення рівня кваліфікації кожного працівника після проведення семінару,

$g$  – максимально можлива кількість правильних відповідей респондента при тестуванні.

**Висновки.** Вибір методів розвитку персоналу є ключовим аспектом ефективності заходів щодо підвищення кваліфікації різних категорій працівників. На сьогодні найбільш дієвими є інтерактивні методи навчання, що дозволяють у стислі терміни формувати необхідні навички щодо роботи на конкретній посаді на підприємстві.

За допомогою наведеної моделі на основі експертних оцінок можна обрати оптимальний набір семінарів, який дозволить максимально підвищити рівень кваліфікації працівників підприємства в рамках наявних ресурсних обмежень. Це, у свою чергу, повинне підвищити ефективність роботи персоналу й привести до зростання прибутку підприємства.

У подальших дослідженнях є доцільним визначити обсяги фінансових вкладень, при яких впровадження системи проведення семінарів було б найбільш ефективним.

### Література

1. Annette Speck. Auf die Corona-Krise folgt der Personalumbau. [07.09.2021]. Elektronische Ressource. <https://www.springerprofessional.de/personalentwicklung/g/strategieentwicklung/auf-die-corona-krise-folgt-der-personalumbau-/19286440>.

2. Annika Zähres (Juli 2018). Ruhr-Universität Bochum. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/326381251\\_Personalentwicklung\\_fur\\_die\\_Generationen\\_Y\\_und\\_Z\\_-\\_Wie\\_zielgruppenspezifisch\\_entwickeln\\_Unternehmen\\_junge\\_Mitarbeiter](https://www.researchgate.net/publication/326381251_Personalentwicklung_fur_die_Generationen_Y_und_Z_-_Wie_zielgruppenspezifisch_entwickeln_Unternehmen_junge_Mitarbeiter).

3. Christine Wegerich (2015) Strategische Personalentwicklung in der Praxis. Instrumente, Erfolgsmodelle, Checklisten, Praxisbeispiele. 296 p.

4. Wienkamp, H. (2021). Anforderungsprofile für das operative Personalmanagement: Personalentwicklung. In Psychologische Anforderungsanalysen (pp. 107-162). Springer, Berlin, Heidelberg.

5. Білорус Т. В. Обґрунтування вибору методів розвитку персоналу / Т. В. Білорус, Ю. А. Соковніна // Ефективна економіка. – 2019. – № 1. – URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6844>. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.1.48.

6. Гетьман О. О. Інноваційні методи розвитку персоналу / О. О. Гетьман, А. О. Білодід // Глобальні та національні проблеми економіки. – Випуск 17. – 2017. – С. 556–561.

7. Graf, N., Gramß, D., & Edelkraut, F. (2019). Agiles Lernen: Neue Rollen, Kompetenzen und Methoden im Unternehmenskontext. Haufe-Lexware.

8. Mark de Longueville. Wirtschaftsmathematik einfach erklärt. Eine kurze Einführung in die notwendigen Grundlagen. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2018. 264 p/ DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10603-4>.

### References

1. Annette Speck. Auf die Corona-Krise folgt der Personalumbau. [07.09.2021]. Retrieved from <https://www.springerprofessional.de/personalentwicklung/g/strategieentwicklung/auf-die-corona-krise-folgt-der-personalumbau-/19286440>.

2. Annika Zähres (Juli 2018). Ruhr-Universität Bochum. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/326381251\\_Personalentwicklung\\_fur\\_die\\_Generationen\\_Y\\_und\\_Z\\_-\\_Wie\\_zielgruppenspezifisch\\_entwickeln\\_Unternehmen\\_junge\\_Mitarbeiter](https://www.researchgate.net/publication/326381251_Personalentwicklung_fur_die_Generationen_Y_und_Z_-_Wie_zielgruppenspezifisch_entwickeln_Unternehmen_junge_Mitarbeiter).

3. Christine Wegerich (2015). Strategische Personalentwicklung in der Praxis. Instrumente, Erfolgsmodelle, Checklisten, Praxisbeispiele. 296 p.

4. Wienkamp, H. (2021). Anforderungsprofile für das operative Personalmanagement: Personalentwicklung. In Psychologische Anforderungsanalysen (pp. 107-162). Springer, Berlin, Heidelberg.

5. Bilorus, T.V., Sokovnina, Yu.A. (2019). Obhruntuvannia vyboru metodiv rozvytku personalu. Efektivna ekonomika, (1). Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6844>. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.1.48.

6. Hetman, O.O., Bilodid, A.O. (2017). Innovatsiini metody rozvytku personalu. Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky. Issue 17, 556-561.

7. Graf, N., Gramß, D., & Edelkraut, F. (2019). Agiles Lernen: Neue Rollen, Kompetenzen und Methoden im Unternehmenskontext. Haufe-Lexware.

8. Mark de Longueville. Wirtschaftsmathematik einfach erklärt. Eine kurze Einführung in die notwendigen Grundlagen. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2018. 264 p/ DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10603-4>

METHODOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF  
QUALIFICATION OF THE PERSONNEL OF THE ENTERPRISE

*O. H. Vagonova, D.E., Professor, D. O. Bekleshow, Post-graduate student,  
E. V. Terekhov, Ph. D (Econ.), Associate Professor, Dnipro University of Technology*

**Methods.** The results of the study were obtained by applying the following methods: mathematical modeling – in assessing the effectiveness of measures to improve the skills of enterprise personnel; statistical – in determining the effectiveness of staff training programs, determining the appropriate set of seminars for training by category of staff; scientific generalization and systematization – in substantiating the directions of development of the system of advanced training of the personnel of the enterprise.

**Results.** There is substantiated the necessity of advanced training of the enterprise personnel as a component of formation of its production potential. There are defined the methodical bases of realization of expert estimations of efficiency of carrying out of seminars for the personnel of the enterprise, as well as the choice of their maintenance on directions of advanced training. Calculations of the degree of agreement of experts' opinions on the areas of staff training is made. The methodical approach on coordination of spending of financial resources of the enterprise on advanced training of its personnel with resource possibilities is defined.

**Novelty.** There are provided methodical bases of expediency estimation of financial resources spending of the enterprise on carrying out of actions for improvement of professional skill of workers. The methodical approach on an estimation of expediency of carrying out of directions of seminars on advanced training on categories of workers is defined. A mathematical model for selecting the optimal set of training seminars is proposed.

**Practical value.** The results of the study allow us to establish the most appropriate set of measures to improve the skills of the company's staff by category of employees in order to maximize the efficiency of spending financial resources in this area.

**Keywords:** efficiency, enterprise, professional development, costs, personnel, expert assessment, enterprise profit.

*Надійшла до редакції 8.11.21 р.*