

*Харківський національний економічний університет  
ім. Семена Кузнеця*

## **ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*У статті за допомогою інструментів багатомірної статистики визначено структурні елементи системи розвитку персоналу (підсистеми), набір показників, що найкраще їх характеризують, та характер зв'язків між ними. Ідентифіковано найбільш характерний набір підсистем, які формують систему розвитку машинобудівних підприємств: підсистема планування потреб у розвитку, витрат на розвиток персоналу, соціального розвитку, професійного розвитку, оцінки та управління кар'єрою. Визначено, що система соціального розвитку є найбільш значущою, оскільки пояснює близько 30% усієї сукупності статистичних спостережень.*

**Ключові слова:** *машинобудівні підприємства, структура системи розвитку персоналу, підсистема, багатомірний факторний аналіз, витрати на розвиток персоналу.*

**Вступ.** Проблема розвитку персоналу на машинобудівних підприємствах на разі є актуальною, адже в умовах системного погіршення стану машинобудування, належна увага, яка має приділятися розробці та реалізації кадрової політики, на жаль, не приділяється. В основному це відбувається через відсутність обґрунтованої пріоритетності у реалізації стратегічних цілей підприємства, що відсуває функцію з управління персоналом на другорядні позиції через відсутність негайного результату від її реалізації, і, відповідно, призводить до зменшення фінансування цього напрямку.

Враховуючи темпи науково-технічного прогресу, які висувають високі вимоги до розвитку машинобудівної сфери як у часі, так і просторі, особливої важливості набуває управління розвитком персоналу, адже саме персонал продукує інноваційні ідеї та втілює їх у товарний продукт.

Беручи до уваги значний дисбаланс між реальними потребами підприємств машинобудування у розвитку персоналу та темпами, з якими персонал залучається до заходів з розвитку, розуміючи низьку якість реалізації заходів з розвитку через відсутність ефективного планування потреб у розвитку, оцінки та управління кар'єрою персоналу, актуалізується необхідність детального та комплексного вивчення системи розвитку персоналу машинобудівних підприємств.

Проблема функціонування системи розвитку персоналу вивчається досить детально і на сьогодні не втрачає своєї актуальності. Так вивченням особливостей системи розвитку персоналу та її підсистем займалися Р. Свенсон [1], Р. Аккоф [2], А. Кібанов [3], А. Єгоршин [4], Н. Веснін [5], Н. Білецький [6], О. Крушельницька [7], Н. Гавкалова [8], Г. Назарова [9], Н. Маркова [10]. Поряд з цим слід зазначити, що вивчення структури системи розвитку машинобудівних підприємств за допомогою економіко-математичних методів здійснюється недостатньо. На думку автора, саме застосування таких методів може сформувати методичну базу для забезпечення належного функціонування системи розвитку персоналу.

**Постановка завдання.** Система розвитку персоналу має специфічну структуру, вона складається з набору підсистем, між якими розподілено функції, покладені на систему розвитку персоналу. Набір підсистем може варіюватися залежно від галузі господарювання та, відповідно, від покладених на систему функцій. Зважаючи на те, що систему розвитку персоналу можна розглядати як «чорний ящик», встановлювати елементи (підсистеми) та зв'язки між ними рекомендується за допомогою багатомірної статистики. Тому метою статті є визначення структури системи розвитку персоналу підприємств машинобудівної галузі. Об'єктом дослідження виступають десять машинобудівних підприємств Харківського регіону. Статистичні спостереження охоплюють період з 2010 по 2012 рік. Для досягнення мети дослідження використовується багатомірний факторний аналіз.

**Результати.** У попередніх дослідженнях було сформовано групи показників, які характеризують виділені на основі теоретичного аналізу підсистеми системи розвитку персоналу. Ці показники відображають стан функціонування системи розвитку персоналу (табл. 1).

Таблиця 1

Показники, які характеризують систему розвитку персоналу  
 машинобудівних підприємств

Підсистема	Показник	Позначення
Планування потреб розвитку персоналу	Коефіцієнт відповідності кваліфікації працівників вимогам робочих місць	X1
	Коефіцієнт забезпеченості організації внутрішніми кадрами	X2
	Коефіцієнт реалізації заходів з розвитку	X3
Професійного розвитку	Коефіцієнт навчання персоналу	X4
	Частка персоналу, який підвищив кваліфікацію	X5
	Частка персоналу, який навчився новим професіям	X6
	Коефіцієнт забезпеченості власною начальною базою	X7
	Частка витрат на навчання персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу	X8
	Частка витрат на адаптацію у сукупних витратах на розвиток персоналу	X9
Соціального розвитку	Рівень мотиваційного соціального забезпечення	X10
	Коефіцієнт співвідношення середнього рівня заробітної плати підприємства до середнього рівня заробітної плати населення	X11
	Частка витрат на соціальний розвиток у сукупних витратах на розвиток персоналу	X12
	Частка витрат на соціальний розвиток у сукупних витратах на персонал	X13
Управління кар'єрою	Питома вага працівників, які працюють на підприємстві більше 10 років	X14
	Коефіцієнт внутрішньої мобільності	X15
Оцінки	Рівень реалізації заходів з оцінки	X16
	Питома вага посад з розробленим профілем компетенцій для оцінки	X17
	Частка витрат на оцінку персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу	X18

Таке групування показників за підсистемами потребує перевірки та, за можливості, скорочення кількості показників для більш зручного подальшого аналізу. З цією метою використано пакет прикладних програм Statistica і проведено факторний аналіз. Головним завданням факторного аналізу є скорочення (або редукція) даних чи їх класифікація (або знаходження структурних зв'язків між змінними). Скорочення даних відбувається шляхом виявлення прихованих (латентних) факторів, які пояснюють

зв'язок між групами показників, що дозволяє об'єднати ці показники у фактори та працювати з меншою кількістю показників. Новий показник (фактор) є лінійною комбінацією показників, які до нього входять.

Висунемо гіпотезу, що існує кілька факторів, які об'єднують виділені для аналізу показники. Так як їх неможливо виміряти та оцінити явно, використаємо пакет прикладних програм Statistica.

Розглянемо власні значення факторів (табл. 2), які отримані після проведення першого етапу факторного аналізу. У другому стовбці наведені власні значення факторів, тобто їх дисперсія. У третьому стовбці наведена дисперсія у відсотковому вираженні, а у четвертому – накопичена дисперсія у відсотках.

Таблиця 2

Вклад факторів до загальної дисперсії

Фактор	Дисперсія	Загальна дисперсія, %	Накопичена дисперсія, %
1-й	5,224729	29,02627	29,02627
2-й	3,056339	16,97966	46,00593
3-й	2,378541	13,21412	59,22005
4-й	1,849276	10,27376	69,49381
5-й	1,298294	7,21275	76,70656
6-й	1,054865	5,86036	82,56692

Для того, щоб визначитися скільки факторів потрібно залишити для подальшого дослідження, скористаємося застосованим критерієм Кайзера. Згідно з критерієм Кайзера слід звертати увагу тільки на ті фактори, які мають дисперсію вищу за одиницю. Зміст цього підходу пояснюється тим, що фактор повинен мати дисперсію, яка дорівнює дисперсії хоча б однієї змінної. Згідно з критерієм Кайзера для подальшої роботи залишаємо 6 факторів.

Результати факторного аналізу показують величину факторних навантажень або кореляцію між показниками, які входять до цього фактора та самого латентного фактора (табл. 3). Вчені рекомендують включати показник у склад певного латентного фактора тоді (або вважати вагомим), коли сила кореляційного зв'язку з ним становить не менше, ніж 0,65 [11].

Таблиця 3

Значення факторних навантажень

Показник	Фактор					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
X5	0,23	0,06	<b>0,80</b>	0,17	0,02	0,10
X6	0,15	0,03	<b>0,82</b>	0,12	0,33	0,24
X7	0,20	0,13	<b>0,80</b>	0,32	0,16	0,13
X4	0,16	<b>0,87</b>	0,16	0,08	0,19	0,22
X8	0,46	<b>0,82</b>	0,00	0,05	0,07	0,01
X9	0,05	<b>0,80</b>	0,01	0,04	0,01	0,42
X10	<b>0,83</b>	0,17	0,13	0,03	0,03	0,13
X11	<b>0,90</b>	0,14	0,01	0,24	0,06	0,07
X12	<b>0,93</b>	0,14	0,05	0,03	0,08	0,15
X13	0,41	<b>0,81</b>	0,03	0,38	0,06	0,02
X1	0,21	0,23	0,20	0,43	0,33	<b>0,70</b>
X2	0,57	0,15	0,17	<b>0,68</b>	0,07	0,02
X3	0,56	0,11	0,11	<b>0,65</b>	0,32	0,12
X18	0,33	0,29	0,05	<b>0,82</b>	0,04	0,17
X16	0,03	0,26	0,04	0,07	<b>0,74</b>	0,13
X17	0,07	0,15	0,20	0,08	<b>0,79</b>	0,08
X15	0,35	0,04	0,19	0,05	0,09	<b>0,66</b>

Аналізуючи отриману таблицю, можна зробити висновки, що перші три фактори мають найбільшу кількість вагомих кореляційних зв'язків, а в останніх факторах їх кількість дещо менша. У таблиці наведений результат розподілу факторних навантажень після застосування процедури обертання *Varimax Normalize*. Саме цей вид обертання у конкретному випадку репрезентує розподіл навантажень, який найкраще піддається інтерпретації.

Результат факторного аналізу добре піддається інтерпретації та підтверджує теоретично сформовані підсистеми розвитку персоналу, адже показники, які згрупувалися у результаті аналізу, репрезентують відповідні підсистеми.

Отже, у результаті проведеного аналізу склад показників, які характеризують підсистеми розвитку персоналу, має бути змінено. До того ж є необхідність виділення ще однієї підсистеми – витрат на персонал. І так за

результатами факторного аналізу проводимо перегрупування показників:

1. До першого фактору увійшли показники рівня мотиваційного соціального забезпечення з кореляційним зв'язком 0,83; питомої вага витрат на соціальний розвиток у сукупних витратах на персонал зі значенням 0,90 та відношенням середньої заробітної плати до середньої по галузі зі значенням 0,93. Цей латентний фактор включає у себе показники соціального розвитку та є найвагомішим, оскільки пояснює 30% усіх показників, які характеризують систему. Це є цілком логічним, оскільки витрати на соціальний розвиток є переважаючими у структурі витрат на розвиток персоналу, а заходам з соціального розвитку традиційно на машинобудівних підприємствах приділяється значна увага (незважаючи на їх невисоку ефективність). Цілком логічно перший фактор можна назвати фактором соціального розвитку.

2. До другого фактору входять показники, які характеризують структуру витрат на розвиток персоналу: частка витрат на навчання персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу зі значенням кореляції 0,82; частка витрат на адаптацію у сукупних витратах на розвиток персоналу зі значенням 0,80; частка витрат на соціальний розвиток у сукупних витратах на розвиток персоналу зі значенням 0,81 та коефіцієнт навчання персоналу зі значенням 0,87. Цей фактор пояснює 17% усієї мінливості та є другим за вагомістю впливу на систему розвитку персоналу. Важливість дослідження витрат на розвиток персоналу у рамках окремого фактору підтверджується факторним аналізом, що дозволяє виділити окремо підсистему витрат на розвиток персоналу та розглядати її на рівні з іншими функціональними підсистемами. Цей факт, виявлений у результаті теоретичного аналізу, обов'язково знайде підтвердження на практиці, оскільки управління витратами на машинобудівних підприємствах, з урахуванням їх сучасного економічного стану, заслуговує на її виокремлення як окремої управлінської функції, що дозволяє розглядати систему показників по витратам консолідовано. Такий підхід спрощує використання бюджетування на підприємстві та сприятиме більш збалансованому фінансуванню заходів з розвитку, а отже, і самого розвитку персоналу.

3. До третього фактору, виділеного у результаті аналізу, увійшли показники частки персоналу, який підвищив кваліфікацію зі значенням 0,8;

частки персоналу, який навчився новим професіям зі значенням 0,82 та коефіцієнт забезпеченості власною начальною базою зі значенням 0,8. Цей латентний фактор містить показники, які характеризують стан навчання персоналу (або професійного розвитку), а тому може називатися фактором професійного розвитку та описувати відповідну підсистему. Фактор пояснює 13% сукупності та відображає структуру заходів з професійного розвитку персоналу та можливість підприємства самостійно навчати персонал за рахунок власної навчальної бази. В умовах складного економічного становища машинобудівної галузі та росту цін на навчання у приватних навчальних та тренінгових центрах, належне функціонування та розвиток цієї підсистеми може дати певний економічний ефект.

4. До четвертого фактору увійшли коефіцієнт забезпеченості організації внутрішніми кадрами зі значенням кореляції 0,68; коефіцієнт реалізації заходів з розвитку зі значенням 0,65 та частка витрат на оцінку персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу зі значенням 0,82. Фактор пояснює 10% аналізованої сукупності, але є дуже важливим для вивчення, оскільки характеризує планування розвитку персоналу, що є фундаментальною підсистемою у системі розвитку персоналу, а стан її функціонування важко описати виключно лінійними зв'язками. Підсистему планування розвитку персоналу схематично можна охарактеризувати як причину для інших підсистем. Адже саме за реалізацію планів, розроблених у рамках функціонування підсистеми з планування розвитку, відповідають інші підсистеми системи розвитку персоналу. Отже, четвертий фактор, виходячи з показників, якими він пояснюється, може мати назву планування розвитку персоналу.

5. П'ятий фактор включає у себе 2 показники: рівень реалізації заходів з оцінки з ваговим коефіцієнтом 0,74 та питома вага посад з розробленим профілем компетенцій для оцінки 0,79. Цей фактор пояснює 7% аналізованої сукупності та включає показники, які характеризують стан підсистеми з оцінки персоналу. Слід відмітити кореляційний зв'язок середньої сили цього фактору з показниками планування розвитку персоналу, управління кар'єрою та коефіцієнтом навчання персоналу. Це пояснюється інтегрованістю підсистеми з оцінки персоналу та її особливим зв'язком з підсистемою планування розвитку персоналу, оскільки планування роз-

витку та оцінка виконання плану здебільшого здійснюється на основі даних оцінки персоналу.

6. Останній фактор, виділений у результаті аналізу містить наступні показники: коефіцієнт внутрішньої мобільності з силою кореляційного зв'язку 0,7 та коефіцієнт відповідності кваліфікації працівників вимогам робочих місць з силою зв'язку 0,66. Фактор пояснює 6% загальної сукупності. Слід відмітити кореляційний зв'язок (0,42) фактору з показником, який характеризує адаптацію персоналу. І хоча фактор за статистичним критерієм і не включає в себе показник адаптації, але підтверджує, що реалізація адаптивної функції у системі розвитку персоналу є компетенцією не тільки підсистеми навчання персоналу, а і управління кар'єрою, що і потрібно враховувати при подальших дослідженнях. Таким чином, виходячи з показників, які характеризують шостий фактор, він має назву управління кар'єрою.

Отже, виділені за допомогою багатомірного статистичного аналізу фактори характеризують 83% загальної мінливості і вносять деякі структурні зміни у систему розвитку персоналу. За результатами аналізу можемо говорити про доцільність виділення ще однієї вагової підсистеми витрат на розвиток персоналу. Усі інші запропоновані для аналізу підсистеми підтверджені статистичним аналізом та збереглися у своїй загальній формі. Деяке перегрупування відбулося у наборах показників, якими характеризуються підсистеми. З подальшого аналізу виключено показник питомої ваги працівників, які працюють на підприємстві більше 10 років через низький рівень зв'язку з наявними факторами та низьке власне значення для того, щоб бути виділеним у самостійний фактор.

Остаточний набір показників для переформатованих підсистем наведено у таблиці 4.

## **Висновок**

Отже, у результаті проведеного багатомірного аналізу ціль дослідження було досягнуто. Було науково обґрунтовано склад підсистем системи розвитку персоналу машинобудівних підприємств та набір показників, які їх характеризують. У той же час визначено вагомість кожної з підсистем, що дозволяє не просто аналізувати системні елементи, але і



Таблиця 4

Остаточний набір факторів та показників

Показник		Фактор
Рівень мотиваційного соціального забезпечення	X10	Соціального розвитку
Частка витрат на соціальний розвиток у сукупних витратах на персонал	X11	
Відношення середньої заробітної плати до середньої по галузі	X12	
Частка витрат на професійний розвиток персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу	X4	Витрат на розвиток персоналу
Частка витрат на професійний розвиток персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу	X8	
Частка витрат на адаптацію у сукупних витратах на розвиток персоналу	X9	
Коефіцієнт навчання персоналу	X13	
Питома вага працівників, які підвищили кваліфікацію	X5	Професійного розвитку
Питома вага працівників, які навчилися новим професіям	X6	
Коефіцієнт забезпеченості власною навчальною базою	X7	
Коефіцієнт забезпеченості організації внутрішніми кадрами	X2	Планування розвитку персоналу
Коефіцієнт реалізації заходів з розвитку	X3	
Частка витрат на оцінку персоналу у сукупних витратах на розвиток персоналу	X18	
Рівень реалізації заходів з оцінки	X16	Оцінки
Питома вага посад з розробленим профілем компетенцій для оцінки	X17	
Коефіцієнт внутрішньої мобільності	X1	Управління кар'єрою
Коефіцієнт відповідності кваліфікації працівників вимогам робочих місць	X15	

зв'язки між ними. Таким чином, у машинобудівній сфері система розвитку персоналу може складатися з наступних підсистем: планування потреб у розвитку, витрат на розвиток персоналу, професійного розвитку, соціального розвитку, оцінки та управління кар'єрою. До того ж підсистема соціального розвитку є найвагомішою, що пояснюється традиційно високими витратами сфери машинобудування на соціальні заходи порівняно з професійним розвитком.

Отримані результати дослідження можуть бути використані у подальших дослідженнях. Надалі доцільно визначити значення факторів (під-

систем) за допомогою адитивної згортки та, скориставшись методикою інтегральних показників, детальніше оцінити стан системи розвитку персоналу машинобудування.

### Література

1. Swanson, Richard A. *Foundations of human resource development [Text]* / Richard A. Swanson, Elwood F. Holton Lii. – San Francisco : Berrett-Koehler Publishers, Inc., 2011. – 560 p.
2. Аккоф, Р. Л. *Планирование будущего корпорации [Текст]* / Р. Л. Аккоф. – М. : Сурин, 2002. – 256 с.
3. Кибанов, А. Я. *Основы управления персоналом [Текст]* / А. Я. Кибанов. – М. : Инфра-М, 2012. – 448 с.
4. Егоршин, А. П. *Управление персоналом [Текст]* : учебник для вузов / А. П. Егоршин. – Н. Новгород : НИМБ, 2003. – 720 с.
5. Веснин, В. Р. *Практический менеджмент персонала [Текст]* / В. Р. Веснин. – М. : Юристъ, 2001. – 496 с.
6. Белецкий, Н. П. *Управление персоналом [Текст]* : учеб. пособие / Н. П. Белецкий, С. Е. Велесько, П. Ройш. – Мн. : ИП «Экоперспектива», 2000. – 320 с.
7. Крушельницька, О. В. *Управління персоналом [Текст]* : навчальний посібник / О. В. Крушельницька, Д. П. Мельничук. – К. : Кондор, 2003. – 296 с.
8. Гавкалова, Н. Л. *Формування соціально-економічного механізму ефективності менеджменту персоналу [Текст]* : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04 ; захищена 5.11.2009 / Гавкалова Наталія Леонідівна ; Харк. нац. екон. ун-т. - Харків., 2009. – 572 с.
9. Назарова, Г. В. *Формування та розвиток людського капіталу корпоративних підприємств [Текст]* / Г. В. Назарова, Н. Л. Гавкалова, Н. С. Маркова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2006. – 238 с.
10. Маркова, Н. С. *Аналіз науко-методичних підходів до визначення категорії “розвиток персоналу” [Текст]* / Н. С. Маркова // *Економічний простір* : збірник наукових праць. – Вип. 42. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2010. – С. 247–256.
11. Халафян, А. А. *STATISTIC A 6. Статистический анализ данных [Текст]* : учебник / А. А. Халафян. – 3-е изд. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.

Надійшла до редакції 11.04.2014, розглянута на редколегії 19.05.2014

**Рецензент:** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри публічного адміністрування та регіональної економіки **Н. Л. Гавкалова**, Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця, м. Харків.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*С. О. Тимченко*

В статье с помощью инструментов многомерной статистики определены структурные элементы системы развития персонала (подсистемы), набор показателей, которые характеризуют их наилучшим образом, и характер связей между ними. Идентифицирован наиболее характерный набор подсистем, формирующих систему развития персонала машиностроительных предприятий: подсистема планирования потребностей в развитии, расходов на развитие персонала, социального развития, профессионального развития, оценки и управления карьерой. Определено, что система социального развития является наиболее значимой, поскольку объясняет около 30% всей совокупности статистических наблюдений.

**Ключевые слова:** машиностроительные предприятия, структура системы развития персонала, подсистема, многомерный факторный анализ, расходы на развитие персонала.

## STRUCTURE DETERMINATION OF PERSONNEL DEVELOPMENT SYSTEM OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

*S. O. Tymchenko*

In the article, using the tools of multivariate statistics, the structural elements of personnel development system (subsystem), a set of parameters which characterize them well, and the nature of relationships between them are determine. The most typical set of subsystems that form personnel development system of machine-building enterprises: subsystem of planning development needs, the cost of personnel development, social development, professional development, evaluation and career management are identified. Determined that the subsystem of social development is the most important, it explains about 30% of general statistical observations.

**Key words:** machine-building enterprises, the structure of personnel development system, subsystem, multivariate factor analysis, the cost of personnel development.

**Тимченко Світлана Олександрівна** – аспірант кафедри публічного адміністрування та регіональної економіки, Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця, м. Харків, Україна, e-mail: SVetochk@ukr.net.