

## МЕТОДИКА ТА КРИТЕРІЇ АНАЛІЗУ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЩОЇ ШКОЛИ

*Наведені передумови аналізу кадрового забезпечення професорсько-викладацького складу вищих навчальних закладів і на його основі запропонована система аналітичних показників, комплекс яких характеризує не тільки якісну сторону, але і перспективність комплектування кафедр. Дано алгоритм програмного модуля для обробки персональних даних працівників вищої школи та приклади ілюстративного матеріалу результатів аналізу.*

*Ключові слова: вищі навчальні заклади, кадри, викладачі, аналіз якості та перспективності*

I.M. PASTUKH, T.A. NADOPTA  
Khmelnytsky National University

### THE METHODOLOGY AND CRITERIA FOR THE STAFFING OF HIGH SCHOOL ANALYSIS

*Abstract - Given precondition analysis of staffing the faculty of higher education institutions and on its basis, a system of key performance indicators, the complex which characterizes not only the qualitative aspect, but also the prospect of acquisition departments. The algorithm of the software module for the processing of personal data of high school, as well as examples of illustrative material analysis results are given.*

*Keywords: higher education institutions, staff, teachers, analysis of the quality and availability.*

#### Початкові положення

Аналіз кадрового забезпечення вищих навчальних закладів насамперед повинен базуватись на наступних відправних точках: якість, перспективність та перманентність. Критерій якості – ключовий, оскільки від нього в першу чергу залежить ефективність навчального процесу, його відповідність вимогам сьогодення, в кінцевому результаті – власне якість підготовки майбутніх спеціалістів. Не можна також не враховувати вплив цього фактора, причому – один з найбільш вагомих, на престижність певного навчального закладу та вищої освіти в цілому. Останнє чи не у вирішальній мірі визначає майбутнє конкретного вузу, оскільки в умовах пріоритетності автономізації управління вузом, включаючи вирішення фінансових питань, його привабливість з позицій конкурентоспроможності випускників на ринку праці може стати основним критерієм для вибору місця одержання освіти. Слід також зазначити вплив якісних характеристик кадрового забезпечення не тільки на суто інформаційну та пізнавальну сторону навчального процесу, але також на рівень науково-дослідної роботи, який у значній мірі кардинально визначає ці дві складові. Саме через привабливість для студентів наукової роботи та залучення їх до цього фундаментального фактора вищої освіти складаються умови успішного вирішення всіх питань, які входять в поняття перспективності кадрового складу.

Проте поточна якісна характеристика кадрового потенціалу кафедр та вузу в цілому має тимчасовий характер, оскільки з часом, як правило, неминуче в силу вікових причин, знижується активність тих учасників навчального процесу, якими є викладачі. В той же час формуються умови для створення обстановки загального благополуччя, ілюзія досягнення найвищої точки розвитку, колектив поступово починає мислити в руслі одностайного самозадоволення, не ставлячи перед собою жодних більш-менш значимих задач подальшого розвитку. До цього також слід додати, як додатковий фактор зазначеного вище, проблеми зі здоров'ям, фізичну неможливість в силу віку ставити та виконувати надзадачі, особливо в переломні періоди розвитку кафедр, які періодично в силу тих чи інших суб'єктивних або об'єктивних причин постають перед колективом. Можливо з огляду на це особливу роль відіграє процес поступової, але безперервної, передачі досвіду старших викладачів молодим, особливо тим, що тільки починають викладацьку роботу. Взагалі в ідеалі «віковий градієнт» викладачів одного підрозділу вузу повинен бути мінімальним, тільки в цьому випадку формується ланцюжок передачі інформації від старших молодшим. Проте ця теза стосується в основному традиційного банку знань, які становлять суть дисциплін, котрі викладаються та є прерогативою певної кафедри. В той же час як фактор гармонічного розвитку кафедри служить зворотній потік інформації – від молодих до старших. Ця теза може здатись дивною, але безперечним є той факт, що принципово нові знання на базі новітніх технологій та методів краще і продуктивніше засвоюються молодими, а від них в стислому вигляді ефективніше передаються старшим (згадаймо революційний процес засвоєння та застосування в навчальному процесі комп'ютерних технологій). При цьому вирішальну роль відіграють практична відсутність в молодих комплексів, пов'язаних з переборенням невіри в свої сили, надскладністю освоєння нового тощо. В той же час впровадження нового в педагогіці викладання курсів, особливо традиційних, з використання цих нових методик може доповнюватись раціоналізмом старших за досвідом викладачів, які цілком слушно можуть окреслити межі доцільності видозміни змісту та акцентів впровадження нового.

Слід також в аспекті перспективності звернути увагу на той фактор, що з часом якась частина викладачів в силу цілком природних причин відійдуть від навчального процесу. Цей фактор також може

відігравати суттєву роль для аналізу кадрового потенціалу кафедр. Може так статись, що ігнорування цього положення призведе до «кадрового голоду» в тому чи іншому колективі, оскільки підготувати повноцінну заміну в короткий термін практично неможливо. Навіть середньостатистичний термін підготовки, захисту дисертації та його затвердження складає біля п'яти років, не говорячи вже про час накопичення певного викладацького досвіду. Наведене свідчить про важливість аналізу кадрового потенціалу також і з врахуванням його перспективності.

Нарешті останнім за переліком (але не за вагомістю) є фактор перманентності. Аналіз кадрової політики в вузі повинен проходити безперервно, оскільки, як відзначалось вище, втрата контролю за ситуацією з кадрами неминуче призводить до потреби в наступному, близькому чи порівняно далекому, революційного втручання, яке не завжди безболісне для навчального процесу, зокрема – і в плані особистостей.

### Параметри аналізу

Вихідними даними аналізу кадрового складу кафедр (а саме на рівні кафедр, як більш-менш автономного структурного підрозділу вузу, найбільш доцільно проводити вказане дослідження) є штатний розклад, з якого формується масив  $M$  характеристик. В цей масив входять без фіксації прізвищ коди року народження, розмір ставки та код наявності або відсутності вченого ступеня. Під кодом року народження розуміються останні два числа року народження. В принципі можливе і введення року народження в повному форматі, застосування скороченого коду викликано тільки бажанням скоротити та спростити процедуру введення даних (два числа замість чотирьох). Ця відмінність вплине тільки на формат дати поточного року, яка з врахуванням того, що поки що не працюють викладачами особи, які народились в двадцять першому столітті, складається з одиниці, яка ставиться перед останніми двома числами поточного року (наприклад поточний 2014 рік кодується як поточний числом 114). Ця процедура необхідна для визначення віку викладачів з використанням згаданого вище коду року народження. Дані про розмір ставки одержуються із штатного розкладу. Нарешті в третій колонці масиву  $M$  вводяться коди наявності наукового ступеня. Кодування може бути будь-яким, наприклад науковий ступінь кандидата наук кодується одиницею, доктора наук –

двійкою, відсутність наукового ступеню – нулем. Аналогічно кодування цього показника може бути буквою, взагалі – будь-яким символом, проте подальше сортування в цьому випадку дещо ускладнюється. Загальний вигляд прикладу масиву початкових даних наведено на рис. 1.

Алгоритм обробки масиву початкових даних показано на рис. 2.

$$M := \begin{pmatrix} 58 & 1 & 2 \\ 47 & 1 & 1 \\ 77 & 1 & 1 \\ 73 & 1 & 1 \\ 71 & 1 & 1 \\ 79 & 0.75 & 1 \\ 69 & 1 & 0 \\ 81 & 0.5 & 0 \\ 82 & 0.5 & 0 \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Приклад масиву початкових даних

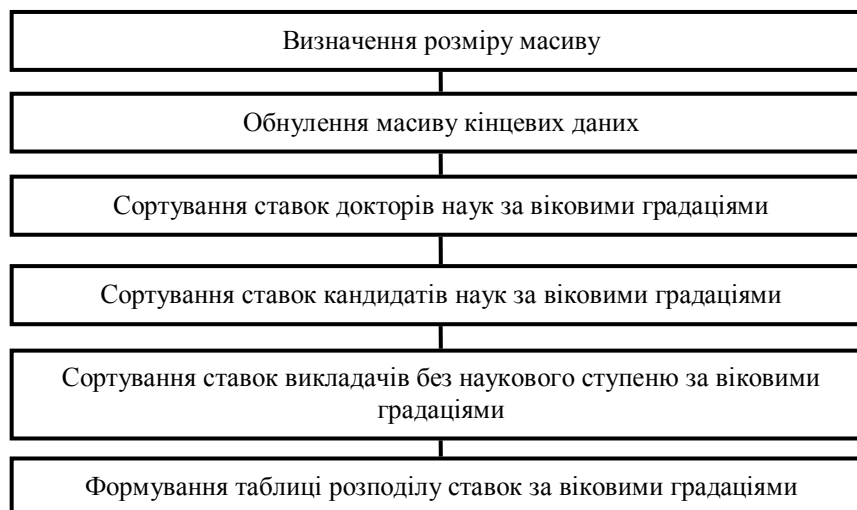


Рис. 2. Алгоритм обробки початкових даних за віковими градаціями

Вікові градації встановлювались, виходячи з наступної аргументації. Перший віковий поріг вибрано до 35 років, оскільки це відповідає загальноприйнятій межі віку молодих вчених. Наступний віковий ступінь прийнято від 35 років (включно) до 45, далі – 45 включно до 55. Межа в 55 років вибрана, виходячи з наведених вище міркувань стосовно реальних термінів підготовки дисертації. Цей же вік прийнято в якості граничного для досліджень перспективності кадрового складу. При цьому виходимо з наступної аргументації. В принципі людина, досягши пенсійного віку в 60 років, може припинити займатись викладацькою роботою, тому потенційно заміну йому слід готувати серед контингенту, не старше 55 років. Якщо ж в силу тих чи інших обставин на кафедрі немає працівників, які ще не досягли 55 років і не мають наукового ступеню, то в перспективі цей підрозділ чекає зниження показників якості кадрового складу, що не може не вплинути негативно і на якість підготовки спеціалістів. Таким чином, наступна вікова градація

включає осіб, які старші 55 років і молодші 60. Нарешті останній віковий рівень встановлено для осіб, які мають 60 та більше років.

На основі сформованої таблиці розподілу ставок за віком та науковими ступенями  $RV$  визначаються коефіцієнти, які становлять аналітичну основу для аналізу кадрового складу кафедри.

Число фізичних осіб, які працюють на кафедрі

$$Z_{\hat{O}}(M) = \text{rows}(M),$$

де  $\text{rows}$  – стандартна функція визначення кількості рядків в масиві  $M$ .

Кількість ставок на кафедрі розраховується як сума значень по другій колонці масиву  $M$  (індекс її дорівнює одиниці)

$$Z_C(M) = \sum_{i=0}^{\text{rows}(M)-1} M_{i,1}.$$

Коефіцієнт надлишковості є відношенням числа фізичних осіб до кількості ставок і в принципі він може бути як більшим, так і меншим одиниці

$$K_H(M) = Z_{\hat{O}}(\hat{I}) / Z_{\hat{N}}(\hat{I}).$$

В разі, коли цей показник менший одиниці має місце перевантаження викладацького складу кафедри, що в принципі може розглядатись як тимчасова ситуація, яку слід оптимізувати прискоренням підготовки кадрів.

Показник середнього віку розраховується як відношення суми років викладачів до числа фізичних осіб

$$C_B(M) = \sum_{i=0}^{\text{rows}(M)-1} (T_G - M_{i,0}) / Z_{\hat{O}}(\hat{I}),$$

де  $T_G$  – код поточного року, в якому проводиться дослідження (принцип його формування – див вище).

Показник середнього віку в певній мірі об'єктивно відображає параметри перспективності кадрового складу кафедри.

Процент ставок, які займають доктори наук, відображає частку спеціалістів найвищої кваліфікації

$$P_D(RV) = 100\% \times \sum_{i=0}^4 RV_{0,i} / \sum_{i=0}^{14} RV_{0,i},$$

де, як зазначалось вище,  $RV$  – вектор розподілу ставок послідовно докторів наук, кандидатів наук та викладачів без наукового ступеню по вікових групах, всього 15 значень (максимальний індекс колонки – 14).

Проте сам процент ставок, які займають доктори наук, неоднозначний, тому введено ще один додатковий – коефіцієнт ефективності використання докторів наук, який розраховується як відношення числа ставок, зайнятих докторами наук до числа фізичних осіб докторів наук (код в останній колонці масиву  $M$ , як обумовлювалось вище дорівнює двійці)

$$E_D(RV) = 100\% \times \sum_{i=0}^4 RV_{0,i} / \sum_{i=0}^{\text{rows}(M)} M_{i,2} \text{ if } M_{i,2} = 2$$

Аналогічне дослідження може проводитись і для кандидатів наук, але воно має сенс тоді, коли в даному вузі порівняно недостатня частка викладачів з науковим ступенем кандидата наук. В інших випадках достатньо визначити процент ставок, які займають особи з науковим ступенем (граничний індекс вектора  $RV$  дорівнює дев'яти)

$$P_H(RV) = 100\% \times \sum_{i=0}^9 RV_{0,i} / \sum_{i=0}^{14} RV_{0,i}.$$

Коефіцієнт перспективності розраховується як відношення числа ставок, зайнятих особами віком до критичного (вище обґрунтовано його як 55 років) до загальної кількості ставок

$$K_I(RV) = \left( \sum_{i=0}^2 RV_{0,i} + \sum_{i=5}^7 RV_{0,i} + \sum_{i=10}^{12} RV_{0,i} \right) / \sum_{i=0}^4 RV_{0,i}.$$

Саме коефіцієнт перспективності відображає кадрову ситуацію з позицій можливості заміни в майбутньому осіб, які в силу тих чи інших обставин залишать викладацьку роботу. Блок програмного модуля сортування вихідних даних за віком в обчислювальній системі Mathcad показано на рис. 3, програмні модулі розрахунку зазначених вище аналітичних показників – на рис. 4.

## Програма аналізу ставок за віком

```

G(M) :=
  zr ← rows(M)
  iz ← zr - 1
  for i ∈ 0..iz
    for k ∈ 0..14
      |
      | gi,k ← 0
      | continue
    continue
  for i ∈ 0..iz
    k ← 0 if Mi,2 = 2 ∧ Mi,0 > TG - 35
    k ← 1 if Mi,2 = 2 ∧ Mi,0 > TG - 45 ∧ Mi,0 < TG - 34
    k ← 2 if Mi,2 = 2 ∧ Mi,0 > TG - 55 ∧ Mi,0 < TG - 44
    k ← 3 if Mi,2 = 2 ∧ Mi,0 > TG - 60 ∧ Mi,0 < TG - 54
    k ← 4 if Mi,2 = 2 ∧ Mi,0 < TG - 59
    k ← 5 if Mi,2 = 1 ∧ Mi,0 > TG - 35
    k ← 6 if Mi,2 = 1 ∧ Mi,0 > TG - 45 ∧ Mi,0 < TG - 34
    k ← 7 if Mi,2 = 1 ∧ Mi,0 > TG - 55 ∧ Mi,0 < TG - 44
    k ← 8 if Mi,2 = 1 ∧ Mi,0 > TG - 60 ∧ Mi,0 < TG - 54
    k ← 9 if Mi,2 = 1 ∧ Mi,0 < TG - 59
    k ← 10 if Mi,2 = 0 ∧ Mi,0 > TG - 35
    k ← 11 if Mi,2 = 0 ∧ Mi,0 > TG - 45 ∧ Mi,0 < TG - 34
    k ← 12 if Mi,2 = 0 ∧ Mi,0 > TG - 55 ∧ Mi,0 < TG - 44
    k ← 13 if Mi,2 = 0 ∧ Mi,0 > TG - 60 ∧ Mi,0 < TG - 54
    k ← 14 if Mi,2 = 0 ∧ Mi,0 < TG - 59
    gi,k ← Mi,1
    continue
  for k ∈ 0..14
    |
    | gzr,k ← ∑i=0iz gi,k
    | continue
  g

```

Рис. 3. Програмний модуль сортування даних за віком та науковим ступенем

Сформовані таким чином аналітичні характеристики наглядно представити графічно. Для цього на горизонтальній осі відкладаються вікові межі, зазначені вище, та вікова межа, яка прийнята для розрахунку коефіцієнта перспективності. По вертикалі відкладаються числа ставок, котрі відповідають певному віковому цензу, окремо для докторів наук, кандидатів наук та осіб без наукового ступеня. Приклади графіків для двох кафедр наведені на рис. 5.

На рисунку квадратами позначено дані стосовно докторів наук, кружками – кандидатів наук, квадратами – осіб без наукового ступеня. Як слідує з рис. 5, на обох кафедрах не працюють особи без наукового ступеня, але становище з перспективністю принципово відрізняється. Для кафедри, віковий розподіл якої представлено на верхньому графікові, коефіцієнт перспективності складає 0,78, для нижнього розподілу всього 0,47. Дійсно, для кафедри на нижньому фрагментові рисунку 5 практично всі викладачі мають вік, який перевищує критичний. Якщо не прийняти кардинальних заходів, через декілька років нижня кафедра може залишитись без викладачів, але навіть при умові вирішення цього кадрового питання за рахунок притоку великої кількості молоді очевидний далеко не кращий вплив подібного оновлення на якість викладання. Порівняння графіків приводить до висновку, що кадрова політика на нижній кафедрі запущена, ведеться на засадах корпоративної солідарності в гіршому сенсі цього поняття і потребує негайного

зовнішнього втручання.

Число фізичних осіб

$$\underline{ZF}(M) := \text{rows}(M)$$

Число ставок

$$\underline{ZS}(M) := \sum_{i=0}^{\text{rows}(M)-1} M_{i,1}$$

Коефіцієнт надлишковості

$$\underline{KI}(M) := \frac{\underline{ZF}(M)}{\underline{ZS}(M)}$$

Середній вік

$$\underline{SV}(M) := \begin{cases} zs \leftarrow \text{rows}(M) - 1 \\ sv \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 0..zs \\ \quad \begin{cases} vi \leftarrow TG - M_{i,0} \\ sv \leftarrow sv + vi \\ \text{continue} \end{cases} \\ sv \leftarrow \frac{sv}{\text{rows}(M)} \\ sv \end{cases}$$

Вектор розподілу за віком

$$\underline{RV}(Gm) := \begin{cases} ir \leftarrow \text{rows}(Gm) - 1 \\ \text{for } k \in 0..14 \\ \quad \begin{cases} rv_{0,k} \leftarrow Gm_{ir,k} \\ \text{continue} \end{cases} \\ rv \end{cases}$$

Процент ставок, зайнятих докторами наук

$$\underline{SD}(RV) := \frac{\sum_{i=0}^4 RV_{0,i}}{\sum_{i=0}^{14} RV_{0,i}} \cdot 100$$

Процент ставок, зайнятих особами с науковим ступенем

$$\underline{ST}(RV) := \frac{\sum_{i=0}^9 RV_{0,i}}{\sum_{i=0}^{14} RV_{0,i}} \cdot 100$$

Коефіцієнт перспективності

$$\underline{KP}(Gm) := \begin{cases} ir \leftarrow \text{rows}(Gm) - 1 \\ Skp \leftarrow \sum_{i=0}^2 Gm_{ir,i} + \sum_{i=5}^7 Gm_{ir,i} + \sum_{i=10}^{12} Gm_{ir,i} \\ zs \leftarrow \sum_{i=0}^{14} Gm_{ir,i} \\ kp \leftarrow \frac{Skp}{zs} \\ kp \end{cases}$$

Креслення вікової межі

$$\underline{Gr}(Rv) := \begin{cases} grmx \leftarrow \max(Rv) + 0.2 \\ gr_{0,0} \leftarrow 55.5 \\ gr_{1,0} \leftarrow 55.5 \\ gr_{0,1} \leftarrow 0 \\ gr_{1,1} \leftarrow grmx \\ gr \end{cases}$$

Ефективність використання докторів наук

$$\underline{ED}(M, RH) := \begin{cases} sd \leftarrow \sum_{i=0}^4 RH_{0,i} \\ su \leftarrow 0 \\ zs \leftarrow \text{rows}(M) - 1 \\ \text{for } i \in 0..zs \\ \quad \begin{cases} su \leftarrow su + 1 \text{ if } M_{i,2} = 2 \\ \text{continue} \end{cases} \\ ed \leftarrow \frac{sd}{su} \cdot 100 \\ ed \end{cases}$$

Рис. 4. Програмні модулі розрахунку аналітичних показників

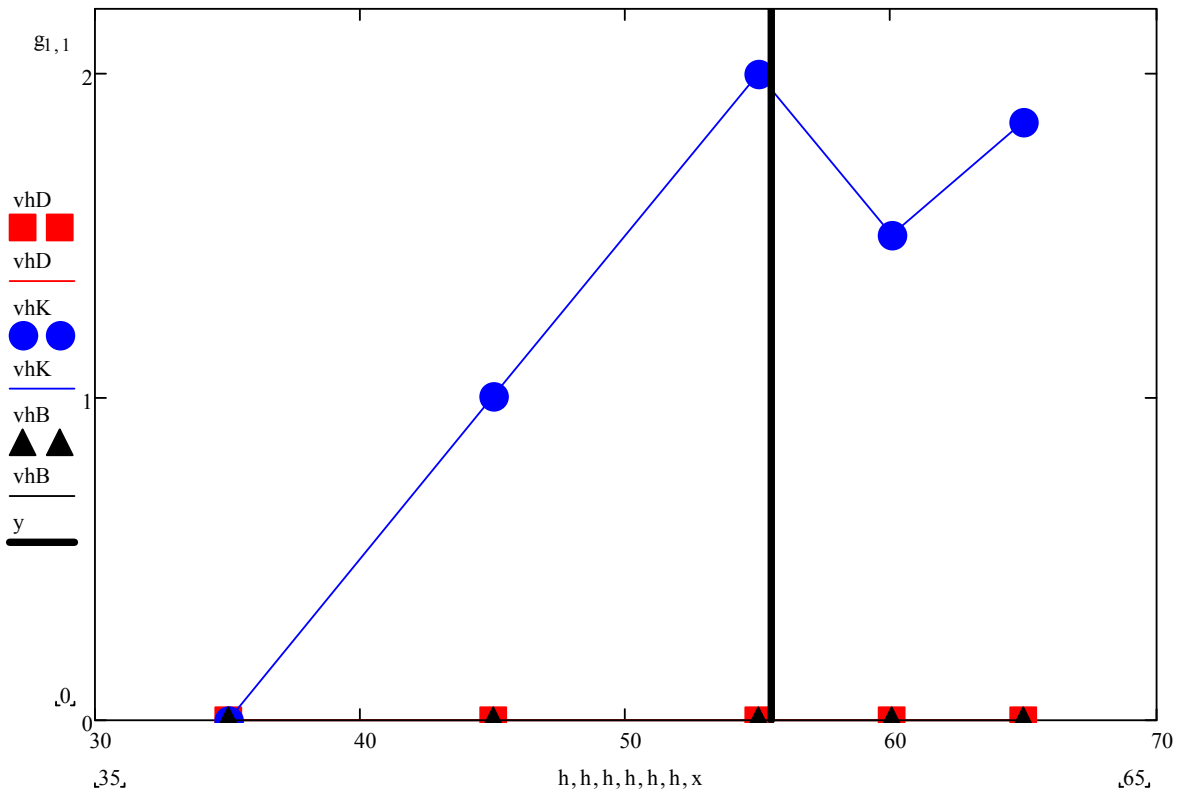
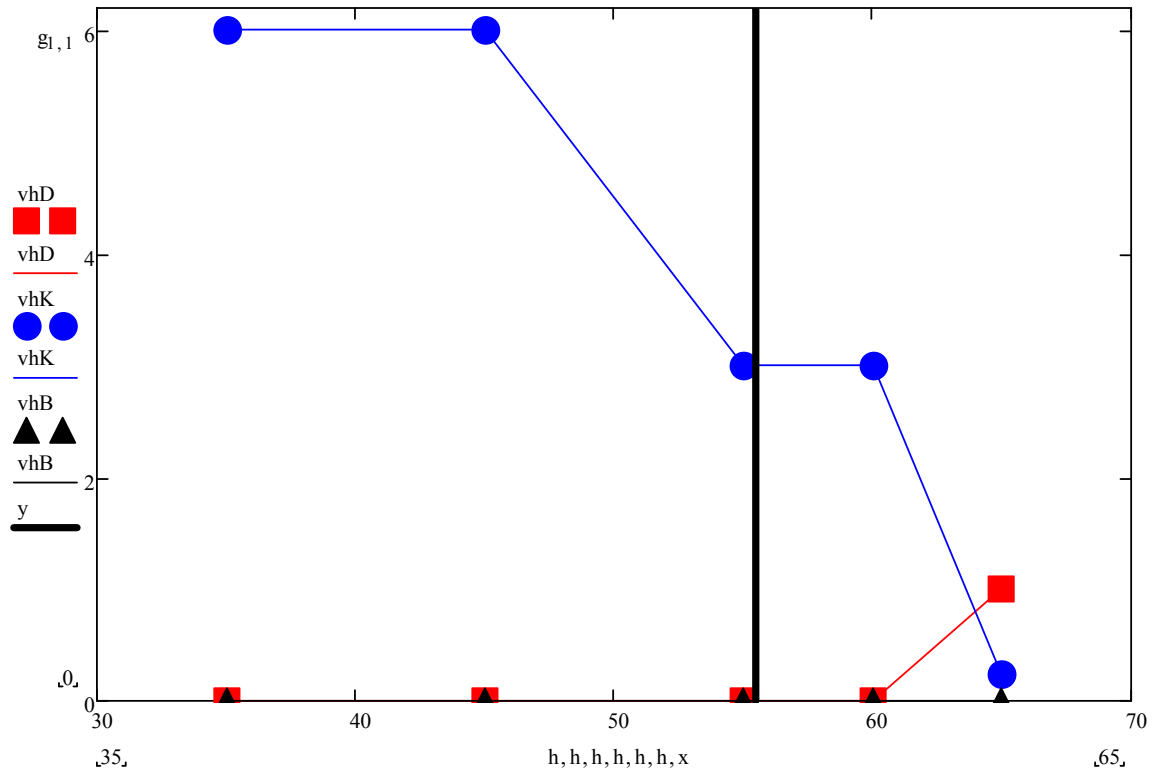


Рис. 5. Приклади графічної інтерпретації даних за кафедрами

**Висновок**

Запропонована методика та програмне забезпечення кадрового аналізу дозволяє виявити вузькі місця в кадровій політиці вищого навчального закладу на рівні кафедр, планово, активно та результативно впливати на підготовку викладачів, а відтак – на якість освітніх послуг, які надаються навчальним закладом.

Рецензія/Peer review : 26.10.2014 р.

Надрукована/Printed :29.11.2014 р.

Стаття рецензована редакційною колегією