

ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ВУЗАХ

г. Красноярск, Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева

Основу кадрового потенциала системы высшего профессионального образования составляют доктора и кандидаты наук – кадры высшей квалификации. При оценке потенциальных возможностей вуза по подготовке квалифицированных специалистов одним из главных показателей является именно доля кадров высшей квалификации в составе профессорско-преподавательского коллектива. Поскольку в данном случае мы имеем дело с двумя уровнями квалификации (доктор и кандидат наук), то для получения оценки уровня «остепененности» государственных вузов необходимо каким-то образом интегрировать долю докторов наук и долю кандидатов наук в единый показатель. Традиционно такая задача решается путем введения весовых коэффициентов, значения которых определяются экспертным путем.

Для снижения степени субъективности при решении данной задачи нами предлагается использовать метод, известный на Западе как Data Envelopment Analysis (DEA) [2], а в России – как «анализ среды функционирования» (АСФ) [1]. Метод АСФ (DEA) является способом оценки производственной функции для случая, когда выход системы – векторный. В рамках указанного метода разработано множество моделей, учитывающих специфику конкретных реальных ситуаций. Нами предлагается применить такую модель [2, с. 58]:

$$\begin{aligned} \max_{\varphi, \lambda} & (\varphi), \\ & - \varphi \mathbf{y}_j + \mathbf{Y} \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}, \\ & \mathbf{x}_j - \mathbf{X} \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}, \\ & \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}. \end{aligned}$$

Каждый объект o_j , $j = \overline{1, n}$, описывается векторами входных и выходных переменных $\mathbf{x}_j = (x_{j1}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{jm})^T$ и $\mathbf{y}_j = (y_{j1}, \dots, y_{jr}, \dots, y_{js})^T$. Матрицы $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_j)$ и $\mathbf{Y} = (\mathbf{y}_j)$ содержат вектор-столбцы входов и выходов для всех n объектов. Показатель эффективности – скаляр $\varphi \in [1; \infty)$. На практике значение этого показателя для удобства зачастую переводится в диапазон $(0; 1]$ с помощью отношения $1 / \varphi$. Критерий эффективности объекта: $\varphi = 1$. Объекты, удовлетворяющие этому значению, находятся на так назы-

ваемой границе эффективности (они являются лучшими из сравниваемых n объектов). В данном случае граница будет иметь вид выпуклого конуса в пространстве входных и выходных переменных R^{m+s} . Приведенная задача решается для каждого объекта o_j , $j = \overline{1, n}$. Вектор λ определяет неотрицательную линейную комбинацию эффективных объектов, которая служит в качестве эталона (ориентира) для неэффективного объекта.

Поскольку нашей задачей было оценить тенденцию изменения численности специалистов высшей квалификации *во всей системе* государственных вузов, а не в каждом отдельном вузе, то в качестве исследуемых объектов нами рассматривались учебные года, поскольку показатели численности преподавателей привязаны именно к учебному году. В качестве переменных для модели метода АСФ (DEA) были выбраны общая численность преподавателей государственных вузов (это входная переменная), а также численность докторов и кандидатов наук (это две выходные переменные).

Исходные данные, приведенные в табл. 1, были получены на сайте «Статистика российского образования» (<http://stat.edu.ru>). Они охватывают период с 1975 по 2008 гг. К сожалению, в этом временном диапазоне есть пробелы. Например, нет данных за период с 1977 по 1979 гг. и еще за ряд лет.

Таблица 1

Учебный год	Общая численность, тыс.	Доктора, тыс.	Доля докторов	Кандидаты, тыс.	Доля кандидатов
1975/76	180,7	8,2	0,045379	76,1	0,421140
1980/81	204,0	9,6	0,047059	92,4	0,452941
1985/86	205,1	9,8	0,047782	103,6	0,505119
1990/91	219,7	13,7	0,062358	115,2	0,524351
1996/97	239,8	17,6	0,073394	117,4	0,489575
1997/98	233,5	18,7	0,080086	114,6	0,490792
1998/99	240,2	20,1	0,083680	117,5	0,489176
1999/2000	243,0	21,4	0,088066	118,5	0,487654
2000/01	247,5	22,8	0,092121	119,1	0,481212
2001/02	249,6	24,3	0,097356	120,2	0,481571
2002/03	255,9	25,8	0,100821	122,4	0,478312
2003/04	265,2	28,0	0,105581	125,4	0,472851
2004/05	272,7	29,8	0,109278	128,5	0,471214
2005/06	291,8	32,3	0,110692	135,5	0,464359
2006/07	304,0	34,2	0,112500	142,2	0,467763
2007/08	313,6	35,8	0,114158	148,6	0,473852

После проведения вычислений получим результаты, представленные в табл. 2. Показатель эффективности означает степень близости каждого объекта к границе эффективности. Он показывает, насколько близко соот-

ношение общей численности преподавателей и численности преподавателей, имеющих ученую степень, в конкретном учебном году к такому же показателю, достигнутому в наиболее «успешном» учебном году.

Таблица 2

Позиция в рейтинге	Учебный год	Показатель эффективности
1	2007/08	1
1	1990/91	1
3	2004/05	0,98736
4	2006/07	0,986832
5	2002/03	0,985401
6	2001/02	0,985197
7	2003/04	0,983998
8	1999/2000	0,980117
9	2005/06	0,978002
10	2000/01	0,975863
11	1998/99	0,97541
12	1997/98	0,972184
13	1985/86	0,963322
14	1996/97	0,958955
15	1980/81	0,863812
16	1975/76	0,803164

Как можно заключить на основании изучения результатов, интегральная оценка уровня обеспеченности государственных вузов кадрами высшей квалификации росла до 1990/91 учебного года. За период с 1992 по 1995 гг. данных нет, поэтому сказать что-либо определенное трудно. Затем, начиная с 1996 г., имеет место слабая тенденция к повышению уровня «остепененности». Однако различия по годам не являются значительными, они находятся в пределах 5 %.

Конечно, имеет место межвузовская дифференциация, которая не может быть отражена при данном подходе к исследованию. Однако интегральная картина тоже обладает информативностью, поскольку дает представление об общем положении дел в данной сфере.

Литература

1. Анализ эффективности функционирования сложных систем [Текст] / В. Е. Кривоножко, А. И. Пропой, Р. В. Сеньков, И. В. Родченков, П. М. Анохин // Автоматизация проектирования. – 1999. – № 1. – С. 2–7.
2. Cooper, W. W. Data Envelopment Analysis [Text] : A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software / W. W. Cooper, L. M. Seiford, K. Tone.– Boston : Kluwer Academic Publishers, 2000. – 318 p.