

# ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ВУЗА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ДАННЫХ

УДК 331.108.2:378

**Дмитрий Николаевич Крымзин**, аспирант каф. статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»  
Тел.: 8 (927) 178-51-45  
Эл. почта: krymzin\_dima@mail.ru

В статье предложена иерархическая система построения интегрального индикатора кадрового потенциала вуза, основанная на субъективных оценках преподавателей. Интегральная оценка уровня кадрового потенциала построена на основе формирования большого количества градаций, характеризующих такие системные показатели, как кадровый состав, воспроизводство научных и научно-педагогических кадров и результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности кадрового состава.

*Ключевые слова:* кадровый потенциал, экспертный опрос, выборочная совокупность, правило Фишберна, интегральный индикатор, шкала Харрингтона.

**Dmitriy N. Krymzin**, Post-graduate student, the Department of Statistics, econometrics and IT in management, State University of Mordovia named after N.P. Ogarev  
Tel.: 8 (927) 178-51-45  
E-mail: krymzin\_dima@mail.ru

## CONSTRUCTION INTEGRATED ASSESSMENT OF HUMAN POTENTIAL HIGH SCHOOL ON THE BASIS OF EXPERT DATA

In article offers the hierarchical system of creation the integrated indicator of personnel capacity in the higher education institution, based on value judgment of teachers. The integrated assessment of level of personnel potential is constructed on the basis of formation of a large graduation number, characterizing such system indicators, as personnel structure, reproduction of scientific and scientific and pedagogical shots and productivity of research and educational and methodical activity of personnel structure.

*Keywords:* human resources, expert poll, sample, Fishburnes rule, integrated indicator, Harringtons scale.

## 1. Введение

На современном этапе экономического развития России особое внимание уделяется высшей школе, как одному из ключевых институтов, стимулирующих инновационное функционирование экономики. Именно на высшую школу руководством страны делается основной упор в вопросах стимулирования инноваций и их активного внедрения в экономику.

Решение поставленных задач невозможно без соответствующего уровня кадрового потенциала. Данное обстоятельство делает весьма актуальным работу, посвященную количественной оценке кадрового потенциала вуза, с целью анализа их соответствия требуемым нормам. Придание кадровому потенциалу и его отдельным компонентам числового значения позволяет проследить его в динамике, выявить тенденции, что, в свою очередь, позволяет принимать соответствующие управленческие решения.

Общепринятое определение кадрового потенциала вуза в специальной литературе отсутствует. Ряд исследователей рассматривают кадровый потенциал вуза как совокупность способностей преподавателей с учетом их возрастных, квалификационных и других особенностей, направленных на решение поставленных перед вузом целей и задач. Исходя из данного определения, можно сделать вывод, что кадровый потенциал вуза – сложная синтетическая категория, которую практически невозможно охарактеризовать каким-нибудь одним статистическим показателем. Очевидно, что для характеристики столь сложной категории требуется система показателей, характеризующая самые различные стороны и аспекты. В тоже время авторами подчеркивается, что особое место в оценке кадрового потенциала вуза должна занимать оценка на основе экспертных данных, т.е. мнений самих преподавателей.

В последние десятилетия экспертные методы наиболее широко применяются в научных исследованиях для прогнозирования научно-технического развития, т.е. в той области, где мнение специалистов – один из важнейших источников информации. Задача определения весомости отдельных свойств экспертным методом, хотя и имеет некоторые специфические черты, однако в принципиальном отношении принадлежит к классу задач принятия решения на основе обработки мнений экспертов.

В теоретическом аспекте правомерность использования экспертного метода подтверждается тем обстоятельством, что методологически правильно полученные экспертные суждения удовлетворяют двум общепринятым в науке критериям достоверности любого нового знания: точности и воспроизводимости результата. В то же время методы экспертных оценок предполагает привлечение высококвалифицированных специалистов в исследуемой области.

## 2. Методика исследования

Целью экспертного опроса является получение количественной оценки основных показателей кадрового потенциала университета, на основе мнения преподавателей для последующего их использования при построении интегрального показателя. В качестве экспертов по оценке уровня кадрового потенциала вуза были привлечены доктора наук, кандидаты наук и преподаватели без степени, имеющие многолетний опыт работы в высшей школе.

Время проведения исследования: апрель – май 2013 г.

Объектом исследования являются научно-педагогические кадры ФГБОУ ВПО МГУ им. Н.П. Огарёва.

Предметом исследования выступает кадровый потенциал университета.

*Инструментарий.* Проводимое обследование осуществлялось методом экспертного опроса, в ходе которого была использована количественная методика квотного отбора. В качестве квотируемых признаков генеральной совокупности были выбраны возраст, пол, ученая степень. Согласно принятой технологии экспертизы каждый эксперт оценивал кадровый потенциал университета по трем блокам – кадровый состав, воспроизводство научных и научно-педагогических кадров и результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности, каждый из которых включает в себя от 8 до 17 параметров. Таким образом, исходный массив данных включает 6650 оценок в порядковой (балльной) шкале.

Выборочная совокупность предполагает соответствие структуры выборки основным характеристикам генеральной совокупности по ряду критериев: пол (муж., жен.), возраст (до 30 лет, 31–40 лет, 41–50 лет, 51–60 лет, старше 60 лет), учёная степень (без степени, кандидат наук, доктор наук), учёное звание (без звания, доцент, профессор).

Генеральная совокупность (эмпирический объект исследования) – профессорско-преподавательский состав университета. По данным управления кадров общая численность преподавателей, на начало 2013 года составляет 1 655 человек. Из них докторов наук, профессоров – 225 (13,6%); кандидатов наук, доцентов – 1089 (65,8%); преподавателей без степени – 341 (20,6 %).

Выборка. Выборочная совокупность составила 190 человек (11,5% от общей численности) с погрешностью измерения или доверительным интервалом (+ 7%), 0,93 – доверительная вероятность или вероятность ожидаемого события, показывающая, что в 93% случаев случайный ответ попадет в доверительный интервал.

Состав научно-педагогических кадров по полу: мужчины – 78 человек (41,1%), женщины – 112 человек (58,9%). Состав профессорско-преподавательского состава по учёным степеням: без степени – 8,4%, кандидаты наук – 75,8%, доктора наук – 15,8%.

Возрастные категории представлены следующим образом: преподаватели в возрасте до 30 лет – 8,4%; от 31 до 40 лет – 44,2%; от 41 до 50 лет – 26,3%; от 51 до 60 лет – 12,6%; старше 60 лет – 8,4%.

*Некоторые замечания.* Так как преподавателями при оценке показателей выставлялись баллы, то проверить согласованность их мнений при помощи традиционных способов (коэффициенты ранговой корреляции Спирмэна, коэффициент конкордации) нет возможности. В этой связи целесообразно применение коэффициента вариации. Коэффициент вариации – наиболее часто применяемый показатель относительной колеблемости, характеризующий однородность совокупности. Принято считать, что совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не

превышает 33% для распределений, близких к нормальному. Оценка степени интенсивности вариации возможна только для каждого отдельного признака и совокупности определенного состава.

### 3. Основные результаты

Оценочная система уровня кадрового потенциала представляет собой иерархическую систему, на верхнем уровне которой расположен интегральный показатель ( $J$ ). На последующем уровне расположены три основных системных показателя, которые характеризуют кадровый потенциал в целом: кадровый состав ( $X_1^3$ ), воспроизводство научных и научно-педагогических кадров ( $X_2^3$ ) и результативность научно исследовательской и учебно-методической деятельности ( $X_3^3$ ). Следовательно

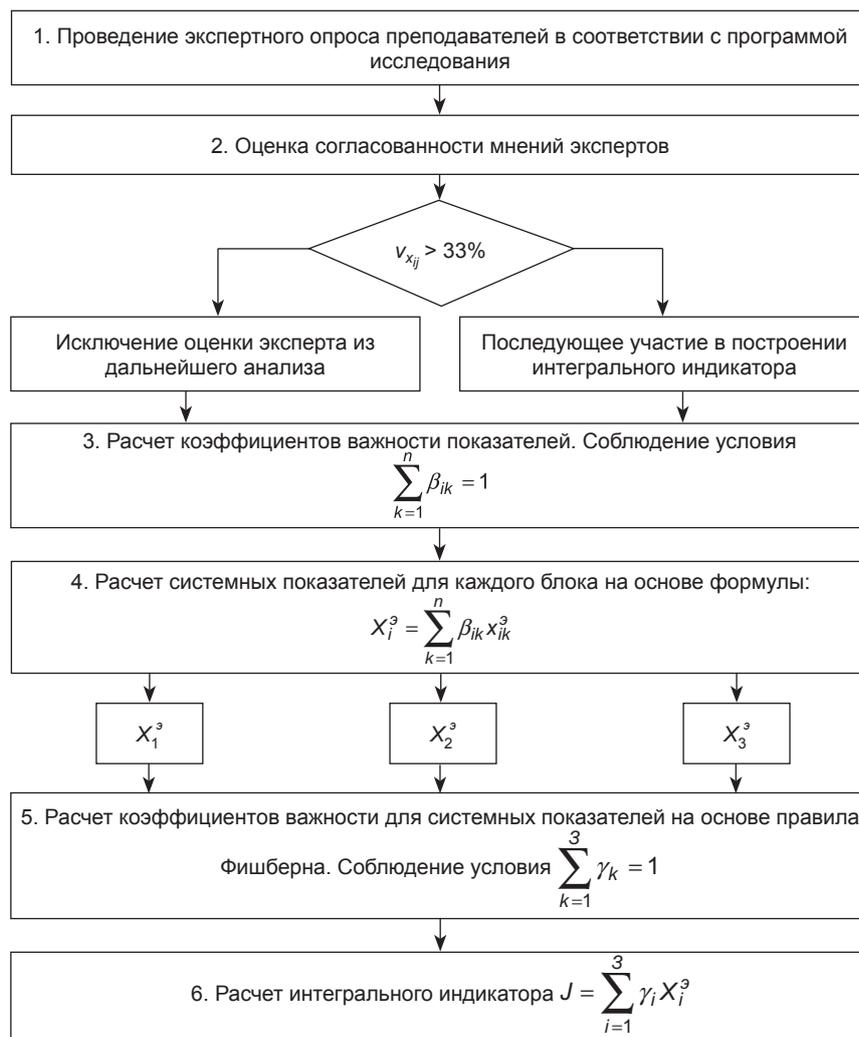


Рис. 1. Схема построения интегрального индикатора кадрового потенциала вуза

$$J = \langle X_1^3, X_2^3, X_3^3 \rangle. \quad (1)$$

Общеметодологическая схема построения интегрального индикатора кадрового потенциала на основе экспертных оценок представлена на рисунке.

Значение интегрального индикатора  $J$  вычисляется с учетом важности (по мнению эксперта) этих показателей для кадрового потенциала:

$$J = \sum_{i=1}^3 \gamma_i X_i^3, \quad (2)$$

где  $\gamma_i$  – коэффициент важности системного  $X_i^3$  показателя, при этом  $\sum_{k=1}^3 \gamma_k = 1$ .

Каждый из этих показателей характеризуется множеством своих частных критериев:

$$X_i^3 = \{x_{ij}\} \quad (3)$$

Оценка системного показателя  $X_i^3$  осуществляется с учетом важности по мнению эксперта этих параметров для данного показателя:

$$X_i^3 = \sum_{j=1}^n \beta_{ij} x_{ij}, \quad (4)$$

где  $\beta_{ij}$  – коэффициент важности параметра  $x_{ij}$ , при этом  $\sum_{j=1}^n \beta_{ij} = 1$ ;

$x_{ij}$  – нормированные значения показателей.

Каждый системный показатель представляет собой множество частных критериев, каждому из которых экспертами выставляется оценка, исходя из его важности. Количественные оценки (баллы) частных индикаторов, полученные на основе ответов данных экспертами, можно свести к одной усредненной оценки.

Таким образом, средняя оценка частного индикатора рассчитывается по формуле:

$$\bar{b}_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{190}. \quad (5)$$

где  $b_{ij}$  – балл эксперта, выставленный соответствующему показателю.

Анализ полученных результатов позволяет выявить показатели, которые, по мнению экспертов, являются основными при общей ха-

рактеристике кадрового потенциала университета. В целом можно отметить, что разброс оценок экспертов незначительный и колеблется около отметки в 6,6 баллов.

В блоке «кадровый состав» наивысший балл получил показатель доли докторов наук осуществляющих научные исследования (7,9). Полученный результат выглядит вполне логично, учитывая, что именно доктора наук, являются основой кадрового потенциала вуза. Именно доктора наук осуществляют основной объем научных исследований, занимаются подготовкой кадров (аспирантов и докторантов) и выпуском учебно-методической литературы. В свою очередь кандидаты наук в возрасте до 30 лет имеют наименьший балл (5,7). Стоит отметить самокритичность кандидатов наук. Свой вес в формирование кадрового состава они оценили ниже уровня докторов наук – 5,6 балла, которые в свою очередь оценили аналогичный показатель существенно выше (7 баллов).

Наименьшее значение размаха вариации оценок экспертов наблюдается для показателей блока «воспроизводство научных и научно-педагогических кадров» ( $R = \beta_{\max} - \beta_{\min} = 6,5 - 5,3 = 1,2$  балла). Ключевым показателем воспроизводства кадрового потенциала преподаватели назвали процент аспирантов, защитивших диссертации не позднее чем через год после окончания аспирантуры (6,5 баллов). Тем самым преподаватели отдают предпочтение качественным показателям, нежели количественным (показатель – количество аспирантов на 100 студентов получил наименьший балл – 5,3). Высокое значение получил так же показатель эффективности докторантуры (6,2 балла).

Наиболее существенные расхождения во мнениях экспертов наблюдались при оценке важности показателей блока «результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности кадрового состава университета». Коэффициент вариации 6 показателей из 17 превысил пороговое значение 33%. Это позволяет сделать вывод о неоднородности полученных оценок по данным показателям, что служит основанием для их исключения из дальнейшего анализа. Среди соответствующих требованиям однородности, наибольшее значение получил показатель «количества опубликованных научных статей в рецензируемых российских журналах» – 7,4 балла. В свою очередь преподаватели прогнозируемо оценили результативность научно-исследовательской деятельности студентов ниже результативности своих достижений.

Следующим этапом в построении интегральной оценки кадрового потенциала на основе экспертных данных является расчет системных показателей по формуле (4)

$$X_{i=1,3}^3 = \begin{bmatrix} 0,543 \\ 0,856 \\ 0,973 \end{bmatrix}. \quad (6)$$

Для каждого системного показателя с целью получения коэффициентов важности ставится вербально-числовая шкала, характеризующая степень выраженности конкретного свойства кадрового потенциала (табл. 1).

Таким образом, уровень блока «кадровый состав» охарактеризуем как средний, тогда как уровень системных показателей «воспроизводство научных и научно-педагоги-

Таблица 1.

Вербально числовая шкала Харрингтона\*

Описание градаций	Числовые значения (в баллах)
Очень высокий	От 8 до 10
Высокий	От 6,4 до 8
Средний	От 3,7 до 6,4
Низкий	От 2 до 3,7
Очень низкий	От 0 до 2

\* «от» – исключая, «до» – включая.

ческих кадров» и «результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности» – очень высокий.

Для получения весовых коэффициентов интегрального индикатора воспользуемся правилом Фишберна. Полученные значения системных показателей расположим в порядке возрастания:

$$X_1^3 < X_2^3 < X_3^3. \quad (7)$$

Расчет значений коэффициента важности системных показателей осуществим по формуле

$$\gamma_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N}. \quad (8)$$

где  $i$  – ранг системного показателя,  $N$  – количество системных показателей ( $N=3$ ).

Правило Фишберна отражает тот факт, что об уровне значимости показателей неизвестно ничего кроме (7). Тогда оценка (8) отвечает максимуму энтропии наличной информационной неопределенности.

Полученные значения представим в виде вектора:

$$\gamma_{i=1,3} = \begin{bmatrix} 0,167 \\ 0,333 \\ 0,500 \end{bmatrix}. \quad (9)$$

Рассчитаем значение интегрального индикатора в соответствии с формулой (2).

$$J = \sum_{i=1}^3 \gamma_i X_i^3 = 0,862.$$

Согласно вербально-числовой шкале Харрингтона, значение интегрального индикатора, рассчитан-

ного на основе экспертных данных, характеризуется как очень высокое.

### Заключение

Использование экспертных оценок преподавателей позволило дать количественную оценку кадрового потенциала вуза на основе свертки большого количества частных показателей. Полученное значение интегрального индикатора кадрового потенциала характеризуется как очень высокое. В тоже время анализ его структуры позволил выявить сильные и слабые стороны в его формировании. Сильной стороной кадрового потенциала университета является результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности, а также воспроизводство научных и научно-педагогических кадров, слабой – кадровый состав.

### Литература

1. Айвазян С.А. К методологии измерения синтетических категорий качества жизни населения / С.А. Айвазян // Экономика и математические методы. – 2003. – Т. 39. – №2. – С. 33–53.
2. Кадровый потенциал вуза: монография / Е.В. Зайцева, А.П. Коробейникова, И.С. Бусыгина, В.В. Запарий / Под ред. проф. Запария В.В. – Екатеринбург: УрФУ, 2011. 295 с.; С. 11.
3. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. – М.: Наука, 1973. – 79 с.
4. Китаев Н.Н. Групповые экспертные оценки. – М.: Знание, 1975. – 64 с.

5. Литвак Б.Г. Экспертная информация. Методы получения и анализа. – М.: Радио и связь, 1982. – 184 с.

6. Гузаиров М.Б. Оценка качества диссертационных работ на основе экспертных оценок / М.Б. Гузаиров, И.Б. Герасимова, Л.Р. Уразбахтина // Вестник УГАТУ. – 2009. – Т. 13. – №2 (35). – С. 96–101.

7. Гохберг Л. Кадровый потенциал Российской науки / Л. Гохберг // Высшее образование в России. – 2002. – №4. – С. 8–21.

### References

1. Aivazyan S.A. To categories of synthetic methodologies for measuring the quality of life / S.A. Aivazyan // *Ekonomika i matematicheskie metody*. – 2003. – Т.39. – №2. – С. 33–53.
2. Human resource potential of high school: monograph / E.V.Zaitseva, A.P.Korobeynikova, I.S. Busygina, V.V. Zaparov / Ed. prof. Zaparov V.V – Ekaterinburg: UrFU, 2011. 295 s.; S. 11.
3. Beshelev S. D., Gurchich F.G. Expert estimates. – M: Nauka, 1973. – 79 P.
4. Kitayev N. N. Group expert estimates. – M: Znanie, 1975. – 64 P.
5. Litvak B. G. Expert information. Receiving and analysis methods. – M: Radio i svyaz, 1982. – 184 P.
6. Guzairov M. B. Assessment of quality of dissertation works on the basis of expert estimates / M.B. Guzairov, I.B.Gerasimov, L.R.Urazbakhtina // *Vestneyk UGATU*. – 2009. – Т. 13. – №2 (35). – С. 96–101.
7. Gokhberg L. Personnel potential of the Russian science / L. Gokhberg // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. – 2002. – №4. – С. 8–21.