

## МНОГОМЕРНАЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ВУЗА (на примере ФГБОУ ВПО “МГУ им. Н.П. Огарова”)

© 2012 Д.Н. Крымзин\*

**Ключевые слова:** кадровый потенциал, интегральный показатель, метод анализа иерархий, факторный анализ, индекс Рябцева.

Осуществлена многомерная статистическая оценка кадрового потенциала Мордовского университета на основе построения интегральных показателей. Выявлены факторы, оказывающие преимущественное влияние на значения интегральных показателей кадрового потенциала университета.

Практически невозможно разработать единую, универсальную методику оценки кадрового потенциала высшей школы. Это объясняется спецификой ее функционирования, структурой, выполняемыми функциями, а также целями создания высших образовательных учреждений. Оценка кадрового потенциала вузов имеет свои особенности по сравнению с другими организациями, предприятиями. Во-первых, высшая школа подвергается нормативному регулированию и контролю со стороны органов государственной власти. Во-вторых, к высшей школе предъявляются особые требования в обеспечении качества образования организациями, осуществляющими лицензирование и аккредитацию вузов. В-третьих, проблемы разработки связаны не только с тем, что вуз является открытой системой и многие показатели на рассматриваемом уровне отсутствуют. В этой связи своевременна и актуальна данная статья, содержащая предложения о способах оценки кадрового потенциала вуза и о методах расчета обобщающих показателей.

Поскольку кадровый потенциал вуза - это сложная, многомерная категория, которая характеризуется множеством частных показателей, для его оценки целесообразно применение методов многомерной статистики, позволяющих дать количественную оценку многопризнаковым объектам<sup>1</sup>. Как правило, данная оценка выражается в виде сводных или обобщающих характеристик<sup>2</sup>.

Полагая, что исследователь уже произвел отбор исходных характеристик оценива-

емого объекта (свойства), можно выделить следующие три этапа построения сводного показателя:

- а) формирование вектора отдельных показателей;
- б) выбор синтезирующей функции;
- в) определение вектора весовых коэффициентов<sup>3</sup>.

На основе указанной выше методики была осуществлена интегральная оценка кадрового потенциала Мордовского университета по результатам деятельности его профессорско-преподавательского состава (ППС) и научно-педагогического персонала (НПП). Система показателей, по которой строится интегральная оценка, представлена в табл. 1.

Предложенная система показателей позволяет учесть все, на наш взгляд, характерные особенности кадрового потенциала высшего учебного заведения. Как видно из табл. 1, кадровый потенциал состоит из трех блоков, каждый из которых характеризует отдельные его свойства. Блок “Кадровый состав” характеризует структуру профессорско-преподавательского состава по возрастному признаку, ученым степеням, званиям и квалификации. Блок “Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре” представлен основными показателями воспроизводства кадрового состава и результативности работы аспирантуры и докторантуры как основных форм повышения квалификации лиц с целью подготовки их к соисканию ученых степеней. Блок “Результативность научно-исследовательской и учебно-

\* Крымзин Дмитрий Николаевич, аспирант Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарова (национального исследовательского университета). E-mail: krymzin\_dima@mail.ru.

Перечень показателей, характеризующих кадровый потенциал университета

Обозначение	Показатель
<b>Блок 1. Кадровый состав</b>	
X <sub>11</sub>	Процент в ППС докторов наук и / или профессоров, %
X <sub>12</sub>	Процент докторов наук в возрасте до 50 лет в общей численности докторов наук (штатные), %
X <sub>13</sub>	Процент в ППС кандидатов наук и / или доцентов (штатные), %
X <sub>14</sub>	Процент кандидатов наук в возрасте до 30 лет в общей численности кандидатов наук (штатные), чел.
X <sub>15</sub>	Процент в ППС преподавателей, работающих на штатной основе, чел.
X <sub>16</sub>	Удельный вес повысивших квалификацию преподавателей от численности ППС, %
X <sub>17</sub>	Процент профессорско-преподавательского состава с учеными степенями и/или званиями, %
<b>Блок 2. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре</b>	
X <sub>21</sub>	Число аспирантов на 100 студентов контингента, приведенного к очной форме обучения, чел.
X <sub>22</sub>	Среднегодовое число защит диссертаций на 100 чел. НПП за 5 лет, ед.
X <sub>23</sub>	Процент эффективности аспирантуры (отношение числа защит диссертаций к числу выпущенных из аспирантуры), %
X <sub>24</sub>	Процент эффективности докторантуры (отношение числа защит диссертаций к числу выпущенных из докторантуры), %
X <sub>25</sub>	Процент аспирантов, защитивших диссертации не позднее чем через год после окончания аспирантуры (от числа поступивших), %
X <sub>26</sub>	Среднегодовой контингент обучающихся по образовательным программам профессиональной подготовки и (или) повышения квалификации, чел.
<b>Блок 3. Результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности</b>	
X <sub>31</sub>	Число поддерживаемых в силе патентов на 100 чел. НПП, ед.
X <sub>32</sub>	Количество опубликованных научных статей в рецензируемых российских журналах на 100 чел. НПП, ед.
X <sub>33</sub>	Число международных и всероссийских научных и научно-практических конференций на базе университета, ед.
X <sub>34</sub>	Объем фундаментальных и прикладных исследований на единицу НПП в отчетном году (сопоставимые цены 2001 г.), тыс. руб.
X <sub>35</sub>	Востребованность НИР (объем НИР, финансируемых из внешних источников на единицу ППС), тыс. руб.
X <sub>36</sub>	Объем финансирования зарубежных грантов и контрактов на единицу НПП, тыс. руб.
X <sub>37</sub>	Количество учебников и учебных пособий (с грифом), изданных за последние 5 лет, на 100 основных штатных педагогических работников с учеными степенями и званиями, ед.
X <sub>38</sub>	Среднегодовой объем финансирования научных исследований на единицу НПП за пять лет, тыс. руб.

методической деятельности” состоит из показателей, непосредственно характеризующих результативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности кадрового состава вуза, а также показателей финансового обеспечения научных разработок.

Большинство частных показателей системы представлено в относительном виде, что позволяет измерить кадровый потенциал вуза как во временном интервале, так и на фоне других вузов.

На следующем шаге при разработке композитного индикатора встает проблема выбора функции, позволяющей получить из набора отдельных индикаторов (индексов, показателей) один композитный. Наиболее ча-

сто в качестве данной функции используется свертка вида

$$I = \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i w_i,$$

где  $\tilde{x}_i$  - нормированное значение соответствующего показателя;  $w_i$  - его вес.

Наиболее важной и трудноразрешимой проблемой при построении интегральных показателей является поиск весовых коэффициентов. В качестве методов получения весовых коэффициентов интегрального индикатора мы воспользуемся методом факторного анализа (ФА) и методом анализа иерархий (МАИ).

Стоит отметить, что весовые коэффициенты, полученные при помощи МАИ и факторного анализа, разбиты на три блока, соответствующих структуре кадрового потенциала университета.

В табл. 2 представлены абсолютные отклонения значений весовых коэффициентов, полученных при помощи МАИ и факторного анализа.

Анализ результатов проведенных расчетов показал, что наибольший вклад в кадро-

вый потенциал Мордовского университета вносят показатели (в среднем двумя методами):

- ◆ процент в ППС докторов наук и/или профессоров;
- ◆ процент докторов наук в возрасте до 50 лет в общей численности докторов наук (штатные);
- ◆ среднегодовое число защит диссертаций на 100 чел. НПП за 5 лет;
- ◆ объем фундаментальных и прикладных исследований на единицу НПП в отчетном году (сопоставимые цены 2001 г.);

Таблица 2

**Значения абсолютных отклонений весовых коэффициентов, полученных при помощи метода анализа иерархий и факторного анализа**

Обозначение	Показатель	Значения весовых коэффициентов, полученных при помощи	
		МАИ	факторного анализа
X <sub>11</sub>	Процент в ППС докторов наук и/или профессоров	0,290	0,230
X <sub>12</sub>	Процент докторов наук в возрасте до 50 лет в общей численности докторов наук (штатные)	0,397	0,001
X <sub>13</sub>	Процент в ППС кандидатов наук и/или доцентов (штатные)	0,050	0,234
X <sub>14</sub>	Процент кандидатов наук в возрасте до 30 лет в общей численности кандидатов наук (штатные)	0,106	0,016
X <sub>15</sub>	Процент в ППС преподавателей, работающих на штатной основе	0,023	0,052
X <sub>16</sub>	Удельный вес повысивших квалификацию преподавателей от численности ППС	0,024	0,222
X <sub>17</sub>	Процент ППС с учеными степенями и/или званиями	0,111	0,245
X <sub>21</sub>	Число аспирантов на 100 студентов контингента, приведенного к очной форме обучения	0,027	0,183
X <sub>22</sub>	Среднегодовое число защит диссертаций на 100 чел. НПП за 5 лет	0,393	0,145
X <sub>23</sub>	Процент эффективности аспирантуры (отношение числа защит диссертаций к числу выпущенных из аспирантуры)	0,143	0,205
X <sub>24</sub>	Процент эффективности докторантуры (отношение числа защит диссертаций к числу выпущенных из докторантуры)	0,262	0,124
X <sub>25</sub>	Процент аспирантов, защитивших диссертации не позднее чем через год после окончания аспирантуры (от числа поступивших)	0,135	0,148
X <sub>26</sub>	Среднегодовой контингент обучающихся по образовательным программам профессиональной подготовки и (или) повышения квалификации	0,040	0,195
X <sub>31</sub>	Число поддерживаемых в силе патентов на 100 НПП	0,070	0,151
X <sub>32</sub>	Количество опубликованных научных статей в рецензируемых российских журналах на 100 НПП	0,038	0,171
X <sub>33</sub>	Число международных и всероссийских научных и научно-практических конференций на базе университета	0,027	0,113
X <sub>34</sub>	Объем фундаментальных и прикладных исследований на единицу НПП в отчетном году (сопоставимые цены 2001 г.)	0,291	0,159
X <sub>35</sub>	Востребованность НИР (объем НИР, финансируемых из внешних источников на единицу ППС)	0,091	0,159
X <sub>36</sub>	Объем финансирования зарубежных грантов и контрактов на единицу НПП	0,142	0,023
X <sub>37</sub>	Количество учебников и учебных пособий (с грифом) на 100 основных штатных педагогических работников с учеными степенями и званиями, изданных за последние 5 лет.	0,018	0,066
X <sub>38</sub>	Среднегодовой объем финансирования научных исследований на единицу НПП за пять лет	0,324	0,159

♦ среднегодовой объем финансирования научных исследований на единицу НПП за пять лет.

Для каждого блока показателей рассчитан интегральный показатель (двумя способами), а значение сводного интегрального индикатора будет равняться средней арифметической из частных блочных индикаторов. Построение частных блочных индикаторов позволяет проследить структурные изменения как в самих блочных индикаторах, так и в сводном интегральном. На рис. 1 представлена динамика структуры интегрального показателя кадрового потенциала в соответствии с разбиением на указанные в табл. 1 блоки по годам.

Структура интегрального показателя кадрового потенциала университета претерпела существенные изменения. Так, в 2001-2002 гг.

зультативность научно-исследовательской и учебно-методической деятельности” внесли большой вклад в формирование интегрального показателя, нежели показатели остальных блоков.

Применение индекса В.М. Рябцева для получения качественной характеристики различий структуры интегрального показателя кадрового потенциала показало, что в определенные периоды времени наблюдался существенный уровень различий структуры интегрального показателя кадрового потенциала (2001-2002, 2003-2004, 2006-2007, 2007-2008 гг.), а в некоторые - низкий и весьма низкий уровень различий структур (2002-2003, 2004-2005, 2005-2006, 2008-2009 гг.). В целом уровень различий за весь исследуемый период 2001-2009 гг. значительный.

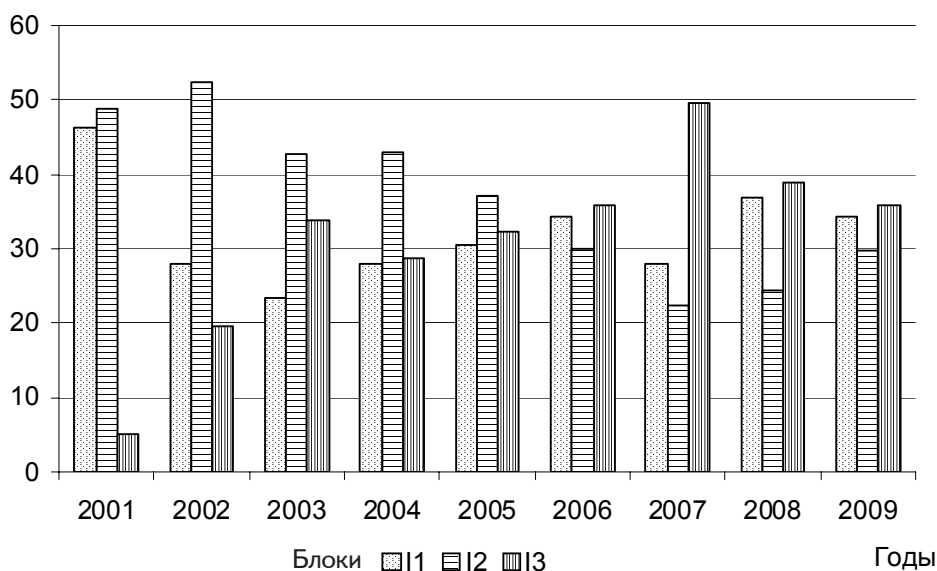


Рис. 1. Динамика структуры интегрального показателя кадрового потенциала Мордовского университета

наибольший вклад в формирование интегрального показателя вносили показатели “кадровый состав” и “подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре” - 95 и 80,4%, соответственно. Затем наблюдалось постепенное снижение доли показателей подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре, а также увеличение доли показателей результативности научно-исследовательской и учебно-методической деятельности. К 2009 г. доли показателей соответствующих блоков в формировании интегрального показателя практически сравнялись. В целом за исследуемый период показатели блока “Ре-

Графическое изображение интегрального показателя кадрового потенциала Мордовского университета представлено на рис. 2.

Интегральный показатель, рассчитанный при помощи факторного анализа, имеет положительную динамику роста практически на всем исследуемом промежутке, за исключением 2002 г., когда наблюдалось незначительное его снижение. В целом за 2001 - 2009 гг. значение показателя увеличилось более чем в 4,5 раза и составило в 2009 г. 0,881, что является максимальным значением. Полученное значение достаточно высокое и свидетельствует о высоком уровне кадрового потенциала университета.

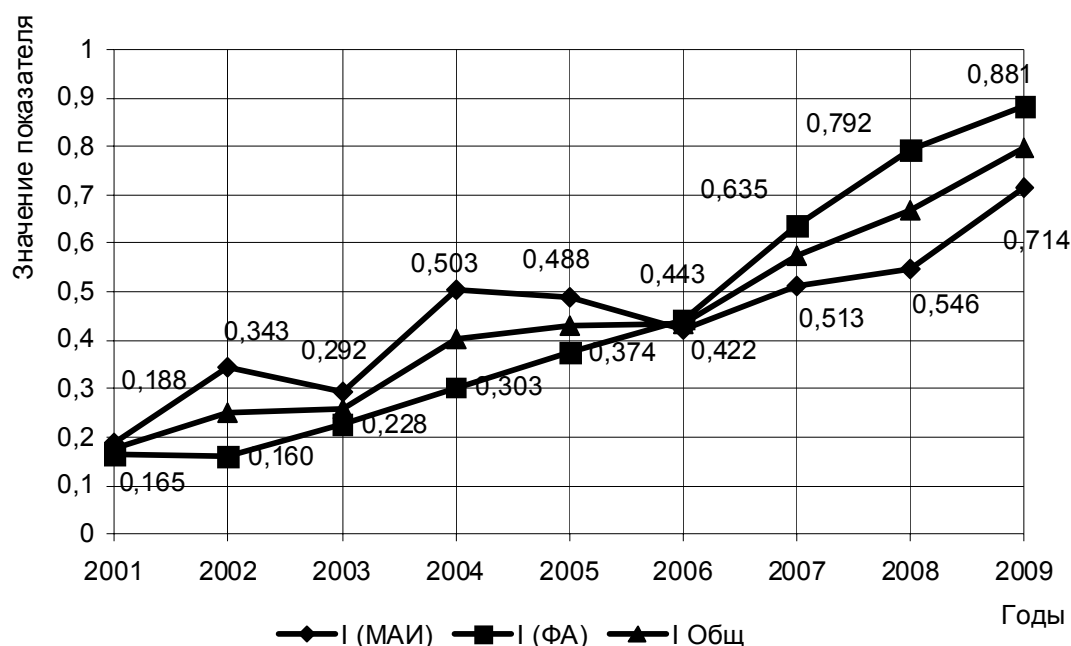


Рис. 2. Динамика интегрального показателя кадрового потенциала Мордовского университета

Интегральный показатель, рассчитанный при помощи МАИ, в целом также имеет положительную динамику роста, однако его тенденция имеет скачкообразный характер. Максимальное значение показателя также достигается в 2009 г., однако оно несколько меньше аналогичного значения показателя, полученного при помощи факторного анализа (в 1,2 раза). Данное отличие, на наш взгляд, можно объяснить тем фактом, что значения весовых коэффициентов, полученных при помощи МАИ, имеют высокий уровень субъективизма, поскольку попарное сравнение показателей осуществляет эксперт (в данной работе только один). Для получения более объективных весовых коэффициентов требуются попарное сравнение показателей несколькими экспертами и усреднение полученных результатов. Данная процедура, по нашему мнению, позволит уменьшить различие в значениях весовых коэффициентов, полученных указанными способами.

Общий интегральный показатель (рассчитанный по формуле средней арифметической) отражает положительную динамику роста на всем исследуемом промежутке. Рост за 2001-2009 гг. составил более чем 4,5 раза.

Построение интегрального показателя позволило не только свести множество различ-

ных показателей в один, но и выявить структуру кадрового потенциала в динамике. При помощи методов факторного анализа и МАИ было установлено, что кадровый потенциал университета в большей степени определяется наличием докторов наук (в том числе в возрасте до 50 лет), приращением лиц с учеными степенями и объемом финансирования научных исследований (в том числе фундаментальных и прикладных), что в принципе вполне справедливо. Анализ частных (блоковых) и общего интегрального показателя позволил сделать вывод о стабильном и существенном росте кадрового потенциала Мордовского университета. Расчет индекса Рябцева выявил значительный уровень различий структуры интегрального показателя.

<sup>1</sup> Сажин Ю.В., Сарайкин Ю.В. Применение множественного анализа соответствий для исследования структуры научно-педагогических кадров исследовательского университета // Вестн. НГУЭУ. 2012. □ 3. С. 121-131.

<sup>2</sup> См.: Сажин Ю.В., Крымзин Д.Н. Исследование качества кадрового потенциала вуза // Болонский процесс - от знания к действию через интерес и стремление: материалы Междунар. конф. Саранск, 2012. С. 73-80; Крылов А.Н. Об оценках представленных на конкурс проектов // Собрание трудов. Т. I. Часть первая. М.; Л., 1951. С. 246-248.

<sup>3</sup> Хованов Н.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. СПб., 1996. С. 4-6.

Поступила в редакцию 04.09.2012 г.