

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ХИМИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Научная продуктивность преподавателей - наиболее значимый критерий качественной подготовки студентов естественнонаучных факультетов и отражает уровень образования в университете в целом. В статье рассматривается вопрос оценки качества преподавательского состава на примере химических факультетов российских вузов.

В современной России существует достаточное количество рейтинговых оценок учебных заведений и их структурных подразделений. Кроме официального рейтинга Министерства образования и науки РФ (Минобрнауки), существует модель рейтинговой оценки технических вузов, созданная Ассоциацией технических университетов России (публикуется в газете «Техносфера» с 1995 г.). С 2000 г. в журнале «Карьера», ежегодно публикующем список 100 лучших вузов, а с 2005 г. - в интернет-ресурсах можно обнаружить весьма любопытные, основанные на опросах, оценки независимого рейтингового агентства «РейтОР».

Несмотря на такое разнообразие, общественность чаще всего обращается к рейтингу Минобрнауки РФ, который является официальной оценкой качества подготовки студентов.

Цель составления официального рейтинга вузов – их ранжирование для принятия государством управленческих решений (в том числе в части финансирования). Для расчета используются только количественные показатели, формально отражающие ресурсный потенциал и активность вузов. Например, численность лиц, имеющих ученую степень, звание; количество аспирантов; число защищенных диссертаций и изданных учебных пособий;

размер внебюджетных ассигнований. Понятно, что вуз, обладающий высокими значениями формальных показателей, и будет занимать лидирующую позицию. Но, к сожалению, это не всегда соответствует реальному качеству подготовки специалистов.

К концу 2006 г. Общественная палата, Минобрнауки РФ и Общероссийская общественная организация «Деловая Россия» планировали провести апробацию нового подхода к рейтинговой оценке вузов, основанного на пяти группах показателей: положение и продвижение выпускников на рынке труда, оплата их труда, востребованность у работодателей, оценка результатов их подготовки и деятельности вуза по обеспечению качества подготовки студентов. К сожалению, данный рейтинг еще не опубликован. Но подход является более прогрессивным, однако, поскольку он не лишен субъективизма, его нельзя признать идеальным.

Таким образом, вопрос об объективном, в наибольшей мере учитывающем качество подготовки студентов рейтинге вузов остается открытым.

Индикаторы качество образования

Качество образования во многом зависит от качественного уровня профессорско-преподавательского состава. Поэтому в зарубежной практике рейтинговой оценки вузов наиболее значимыми являются индикаторы качества персонала, в первую очередь, научная квалификация преподавателей (табл. 1, 2).

Важнейшая ее составляющая - научный опыт, складывающийся не из книжных знаний, а из личного вклада преподавателей в мировую науку. Особенно это важно для преподавателей естественнонаучных дисциплин.

Как правило, вкладом ученого в мировую науку являются публикации в реферируемых журналах, где отражаются первичные экспериментальные результаты, на основании которых и происходит накопление нового знания (в

рейтинге 500 лучших университетов мира, составляемом Шанхайским университетом, этот критерий занимает 80%).

Таблица 1

**Коэффициенты, присуждаемые качеству академического персонала, в
зарубежных рейтингах вузов, %**

Составитель	Качество академического персонала	
	Исследования и (или) репутация	преподавание
Asiaweek	23	0
TheCenter	33	0
The Guardian	0	15
Maclean's	17	0
Melbourne Institute	40	0
Perspektywy	23	0
The Times	14	23
U. S. News	3	0

Источник: <http://www.unimelb.edu.au>

Таблица 2

Критерии и весовые коэффициенты Шанхайского рейтинга

Критерий	Показатель	Вес, %
Качество образования	Бывшие выпускники учебного заведения, получившие Нобелевскую премию и награды по своему направлению	10
Качество профессорско-преподавательского состава	Персонал учебного заведения, получивший Нобелевскую премию и награды по своему направлению	20
	Часто цитируемые исследователи по 21 широкой предметной категории	20
Исследовательский выход	Статьи, опубликованные в журнале «Nature and Science»	20
	Расширенный индекс цитирования в журнале «Science» и индекс цитирования в журнале «Science»	20
Размер учебного заведения	Академическая деятельность в плане размера учебного заведения	10

Источник: <http://ed.sjtu.edu.cn/ranking.htm>

Для численной оценки качества научной квалификации исследователей в области естественных наук используются следующие показатели:

1. «Импакт-фактор» журнала – количество ссылок на статьи, опубликованные в журнале за два предыдущих года, отнесенное к общему количеству статей, опубликованных в этом же журнале за эти годы¹. В соответствии с «импакт-фактором» оценивают уровень журналов, качество

статей, опубликованных в них, а следовательно, мировое признание ученого. Недостатком данного показателя (в отличие от индекса цитируемости) является:

- ❖ цитируемость определяется на основании данных за два последних года;
- ❖ «импакт-фактор» зависит от многих параметров, напрямую не связанных с научной деятельностью: от области исследований и типа журнала, может заметно меняться из года в год, опускаться до предельно низких значений при изменении названия журнала, и т. п.²;
- ❖ отечественные научные журналы в целом характеризуются более низкими значениями «импакт-фактора», чем зарубежные.

2. Индекс цитируемости – число ссылок на работы данного ученого в мировой научной литературе, которое отражает востребованность его научных результатов. Существуют разные базы данных по индексу цитируемости. Лучше всех организована Slac Spires (публикации по физике высоких энергий), а также астрофизическая база данных ADS.

Наконец, есть база данных Института научной информации США (ISI)³ по всем наукам. На его сайте можно найти информацию по публикациям, начиная с 1945 г.

В список журналов, содержащихся на сайте ISI, включено большинство зарубежных журналов и все журналы РАН. Разумеется, в этот список не включены всевозможные «Известия» вузов, а также то, что научные сотрудники называют «самиздатом». Сайт не содержит тезисов докладов - ни отечественных, ни зарубежных, а также информации, относящейся к монографиям. Таким образом, представлены только публикации, содержащие первичную научную информацию.

¹ <http://www.researcher-at.ru>

² http://www.elsevier.com/framework_editors/pdfs/Perspectives1.pdf;

<http://jeffline.tju.edu/Education/forum/02/06/articles/impact.html>;

<http://scientific.thomson.com/knowtrend/essays/journalcitationreports/impactfactor/>

³ <http://portal.isiknowledge.com>

Представляется важным провести оценку качества научно-педагогического персонала ведущих университетов России на основе данных ISI.

Химические факультеты как объект исследования

Современная техническая цивилизация основана на естественнонаучных знаниях, которые являются локомотивом развития человечества. Уровень преподавания таких наук как физика, математика и химия напрямую связан с общим качеством получаемого образования.

Именно поэтому на естественнонаучных факультетах должен проводиться мониторинг квалификации профессорско-преподавательского состава. Обязательным его условием должно быть наличие информации о поименном перечне преподавателей, работающих на конкретном факультете.

Изучение сайтов университетов России показало, что наиболее полная информация о профессорско-педагогическом составе находится на сайтах химических факультетов. Поэтому объектом исследования были выбраны химические факультеты университетов России, занимающие в официальном рейтинге Минобрнауки РФ места с 1 по 26: Московский государственный университет (МГУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Томский государственный университет (ТГУ), Казанский государственный университет (КГУ), Кабардино-Балкарский государственный университет (КБГУ), Нижегородский государственный университет (ННГУ), Саратовский государственный университет (СГУ), Тюменский государственный университет (ТюмГУ), Воронежский государственный университет (ВГУ), Дальневосточный государственный университет (ДвГУ), Ставропольский государственный университет (СтГУ), Башкирский государственный университет (БГУ), Кубанский государственный университет (КубГУ), Новосибирский государственный университет (НГУ)⁴.

⁴ Анализ научного потенциала не проводился в следующих вузах: Ростовском, Южно-уральском, Ярославском, Мордовском, Пермском, Уральском государственных

Задача исследования состояла в независимой оценке научной квалификации преподавателей химических факультетов выбранных университетов на основе их цитируемости в мировом научном сообществе и сравнении полученных результатов с данными официального рейтинга.

Методика исследования

Основой для анализа послужили сайты университетов, на которых содержится (не исключено, что это - не исчерпывающая информация) фактическая информация (июнь 2006 г.).

На основании английских версий фамилий преподавателей (без учета аспирантов и технического персонала) и города, где находится университет, был произведен скрининг публикаций с 1991 по 2006 гг., находящихся в базе данных ISI. Информация с сайта ISI была собрана в июне–июле 2006 г.

По каждому сотруднику получены следующие сведения:

- ❖ число работ;
- ❖ число ссылок на все работы;
- ❖ максимальное число ссылок на одну работу.

Полученная информация была обобщена по кафедрам и факультету.

Кроме перечисленных показателей, было определено:

- ❖ доля преподавателей на каждом из факультетов, публикации которых можно найти в ISI. Критерий показывает долю преподавателей, способных создавать работы, которые могут быть интересны мировому научному сообществу;
- ❖ среднее число ссылок на одну работу;
- ❖ среднее число ссылок на одного преподавателя, имеющего публикации;
- ❖ среднее число работ на одного преподавателя, имеющего публикации.

Данный показатель аналогичен формальным количественным

университетах по причине отсутствия на их сайтах либо информации о химических факультетах, либо полных сведений о сотрудниках (указаны только заведующие кафедрами).

критериям оценки научной продуктивности преподавателей, используемым в официальном рейтинге Минобрнауки РФ: число защищенных диссертаций, число опубликованных учебников и т. д. в расчете на одного студента.

Результаты исследования

Основные результаты, полученные по химическим факультетам классических университетов, представлены в табл. 3.

Число публикаций сотрудников химических факультетов характеризует научную активность сотрудников. По критерию «число работ на одного преподавателя» лидирует Казанский госуниверситет (36,69), далее следуют Московский (32,92), Новосибирский (30,45) и Воронежский (28,05). Напомним, что данный критерий оценивает только количество работ, и большое значение данного показателя не указывает на высокую научную квалификацию преподавателей.

Обычно ценность научных работ в мировой практике оценивается количеством ссылок на данную работу в публикациях других авторов. Средний индекс цитируемости ученых, работающих в 50 ведущих университетах мира в области современных технологий, находится на уровне 7,6–3,1⁵. Нетрудно увидеть, что в эту область значений попадают только химические факультеты четырех университетов России: Новосибирского (4,66), Московского (4,32), Дальневосточного (3,84) и Санкт-Петербургского (3,05).

Среди научных работ преподавателей Томского, Кабардино-Балкарского, Нижегородского, Тюменского, Воронежского и Башкирского государственных университетов более 50% имеют нулевую цитируемость, а у большинства остальных работ - 1–2 ссылки. Исследование конкретных ссылок в низкоцитируемых публикациях показало, что в большинстве случаев они относятся к цитированию своих же ранних работ. Таким образом,

⁵ *Ince Martin*. Beijing leads Asia's march to the forefront // *The Times Higher*. October, 28. 2005. Pp. 12–15.

квалификация преподавательского состава в университетах, имеющих средний уровень цитируемости от 0 до 1,5, не указывает на научный профессионализм в области преподаваемых дисциплин. В то же время нужно отметить, что практически на каждом факультете есть специалисты, чья квалификация и уровень цитируемости высоки.

Второй показатель, по которому можно судить о научной квалификации преподавателей, – число ссылок на одного преподавателя, указывающий, насколько продуктивно и качественно работает средний преподаватель факультета. Этот параметр позволяет сравнить средний научный уровень преподавателей факультета. Наиболее результативными являются химические факультеты МГУ (142,20) и НГУ (141,76). В пятерку лучших входят также Казанский (87,67), Санкт-Петербургский (65,38) и Дальневосточный (56,86) университеты. Находящийся на пятой позиции в официальном рейтинге Минобрнауки РФ Томский госуниверситет имеет показатель на порядок ниже (7,38).

Исследование высокоцитируемых работ показало, что все они, как правило, опубликованы не в последние годы, но их можно назвать ключевыми при появлении новых научных направлений. Этот критерий определяет наличие научных школ и преемственности научных работ на факультете. Можно заключить, что научные химические школы международного уровня в России есть в Московском, Санкт-Петербургском и Новосибирском университетах. Наличие научных школ в МГУ и СПбГУ связано с их историческим прошлым и современной высокой концентрацией научных учреждений в столичных городах. Что касается НГУ, то его научный потенциал определяется наличием в Новосибирске Сибирского отделения РАН, а также тем, что основатели университета получили образование в лучших университетах СССР.

Более 90% преподавателей, способных создавать интересные мировому научному сообществу работы, трудятся на химических факультетах следующих университетов: Воронежского (100%, указаны только ведущие преподаватели

факультета), Новосибирского (97,22%), Казанского (96,49%), Московского (95,81%) и Санкт-Петербургского (94,26%). Если предположить, что представленные на сайтах факультетов списки преподавателей достаточно полны, то даже по такому формальному критерию ряд химических факультетов университетов, занимающих в официальном рейтинге место выше, чем, например НГУ, не обладают высоким научным потенциалом. К таким вузам относятся Нижегородский (59,04%), Кабардино-Балкарский (40,00%) и Ставропольский (17,39%) университеты.

Кафедры факультета могут различаться по продуктивности научных исследований. В табл. 4 приведены результаты исследования кафедр химического факультета НГУ.

Наибольшая цитируемость научных работ присутствует на кафедрах катализа и адсорбции (6,35), неорганической химии (5,27) и общей химии (5,00), наименьшая – на кафедре химии окружающей среды (1,45). Следует отметить, что число ссылок на публикации, выполненные ведущими кафедрами НГУ, существенно превышает тот же показатель для химических факультетов любого другого университета России. К сожалению, ни МГУ, ни СПбГУ не имеют кафедры катализа и абсорбции, что не позволяет провести сравнение уровня цитируемости публикаций их сотрудников, работающих в данной области.

Большинство из рассмотренных университетов имеют кафедры одинакового профиля. К ним относится кафедра аналитической химии. В табл. 5 приведено сравнение кафедр аналитической химии различных университетов. Наиболее цитируемые научные работы издают преподаватели СПбГУ (5,58), МГУ (3,99) и НГУ (3,41). Следует отметить Саратовский госуниверситет, где сотрудники кафедры аналитической химии имеют в среднем по 2,1 ссылки на публикацию. Что касается остальных университетов, то, если судить по этому критерию, их научные работы в данной области, скорее всего, не представляют интереса для научного сообщества.

Если сравнить формальный (количественный) критерий научной продуктивности преподавателей – число работ на одного преподавателя, то на первое место выходит Казанский государственный университет (43,25), оставляя позади МГУ, СПбГУ и НГУ.

Показатели и рейтинги

Проведенное исследование показывает, что рассмотренный количественный критерий научной продуктивности преподавателей – число работ на одного преподавателя - не характеризует реальный исследовательский потенциал и результативность ученых химических факультетов. Научную продуктивность преподавателей в научном мире принято оценивать числом ссылок на одну работу.

На основании проведенного анализа химических факультетов классических университетов можно предполагать, что только четыре университета готовят специалистов в области химии, соответствующих мировому уровню. Это Московский, Санкт-Петербургский, Новосибирский и Дальневосточный государственные университеты. Однако ДвГУ и НГУ не входят даже в первую десятку официального рейтинга. Тем не менее из приведенного в работе материала можно сделать вывод, что столь низкий официальный рейтинг данных университетов никак не соотносится с качеством образования, которое можно получить на их химических факультетах.

Таким образом, чтобы избежать необъективной оценки качества подготовки студентов, представляется целесообразным рассчитывать рейтинг университетов отдельно по каждому направлению подготовки.

Таблица 3

Основные результаты исследования классических университетов (по ISI)

Университет	Число работ	Число ссылок	Максимальное число ссылок	Число ссылок на 1 работу	Численность преподавателей ³	Число преподавателей, имеющих публикации	Доля преподавателей, имеющих публикации	Число ссылок на 1 преподавателя, имеющего публикации	Число работ на 1 преподавателя, имеющего публикации	Рейтинг Минобрнауки РФ 2005 г.
МГУ	17315	74797	759	4,32	549	526	95,81	142,20	32,92	1
СПбГУ	4930	15037	245	3,05	244	230	94,26	65,38	21,43	2
ТГУ	402	273	15	0,68	43	37	86,05	7,38	10,86	5
КГУ	2018	4822	54	2,39	57	55	96,49	87,67	36,69	7
КБГУ	111	78	25	0,70	60	24	40,00	3,25	4,63	с 8 по 14
ННГУ	446	380	14	0,85	83	49	59,04	7,76	9,10	
СГУ	660	1060	30	1,61	68	59	86,76	17,97	11,19	
ТюмГУ	153	90	5	0,59	30	21	70,00	4,29	7,29	
ВГУ ¹	589	475	28	0,81	21	21	100,00	22,62	28,05	с 15 по 18
ДвГУ ²	548	2104	48	3,84 ²	42	37	88,10	56,86	14,81	с 19 по 26
СтГУ	50	132	13	2,64	23	4	17,39	33,00	12,50	
БГУ	982	1019	17	1,04	56	50	89,29	20,38	19,64	
КубГУ	499	841	51	1,69	45	40	88,89	21,03	12,48	
НГУ	4263	19846	125	4,66	144	140	97,22	141,76	30,45	

Примечание:

¹ На сайте университета указаны только ведущие преподаватели.

² Число ссылок на одну работу рассчитано с учетом цитируемости преподавателей кафедры биоорганической химии и биотехнологии.

³ На сайте университета.

Таблица 4

Основные результаты исследования кафедр химфака НГУ (по ISI)

Кафедра	Число Работ	Число ссылок	Максимальное число ссылок	Число ссылок на 1 работу	Численность преподавателей ¹	Численность преподавателей, имеющих публикации	Доля преподавателей, имеющих публикации	Число ссылок на 1 преподавателя, имеющего публикации	Число работ на 1 преподавателя, имеющего публикации
Аналитической химии	457	1558	50	3,41	31	31	100,00	50,26	14,74
Катализа и адсорбции	615	3903	125	6,35	14	14	100,00	278,79	43,93
Неорганической химии	582	3069	95	5,27	11	11	100,00	279,00	52,91
Общей химии	723	3617	107	5,00	26	25	96,15	144,68	28,92
Органической химии	522	1547	37	2,96	25	23	92,00	67,26	22,70
Физической химии	810	3991	122	4,93	22	22	100,00	181,41	36,82
Химии окружающей среды	115	167	12	1,45	9	8	88,89	20,88	14,38
Химии твердого тела	439	1994	52	4,54	6	6	100,00	332,33	73,17

¹ На сайте университета.

Таблица 5

Сравнение университетов по кафедре аналитической химии (по ISI)

Университет	Число Работ	Число ссылок	Максимальное число ссылок	Число ссылок на 1 работу	Численность преподавателей ⁴	Численность преподавателей, имеющих публикации	Доля преподавателей, имеющих публикации	Число ссылок на 1 преподавателя, имеющего публикации	Число работ на 1 преподавателя, имеющего публикации
МГУ	1324	5282	121	3,99	34	34	100,00	155,35	38,94
СПбГУ	346	1931	245	5,58	14	13	92,86	148,54	26,62
ТГУ	50	21	7	0,42	10	8	80,00	2,63	6,25
КГУ	346	501	32	1,45	8	8	100,00	62,63	43,25
ННГУ	16	9	3	0,56	10	5	50,00	1,80	3,20
СГУ ¹	237	497	30	2,10	9	9	100,00	55,22	26,33
ДвГУ ²	17	2	1	0,12	8	6	75,00	0,33	2,83
СтГУ ³	4	1	1	0,25	8	1	12,5	1	4
БГУ	30	17	5	0,57	9	7	77,78	2,43	4,29
КубГУ	37	19	3	0,51	12	9	75,00	2,11	4,11
НГУ	457	1558	50	3,41	31	31	100,00	50,26	14,74

¹ Кафедра аналитической химии и химической экологии.

² Кафедра аналитической химии и химической экспертизы.

³ Кафедра аналитической и неорганической химии.

⁴ На сайте университета.