

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПРЕДМЕТНЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГОВ УНИВЕРСИТЕТОВ

Комкина Т.А.

Целью работы является исследование показателей подготовки инженерно-технических кадров на основе данных основных международных рейтингов университетов с выделением трех групп вузов (инженерные науки и технологии, естественные науки и науки о жизни).

DOI: 10.20537/mce2022econ06

Введение. Проблема подготовки высококвалифицированных инженерных кадров является одной из приоритетных задач инновационного развития экономики России на этапе модернизации и реиндустриализации. В настоящее время для оценки качества подготовки инженерно-технических кадров в системе высшего образования используются международные предметные рейтинги университетов, такие как QS (Quacquarelli Symonds), ARWU (Academic Ranking of World Universities), THE (Times Higher Education). Исследования индикаторов и взаимосвязи между ними в общих рейтингах QS, THE и ARWU проведены ранее в ряде работ [1–3]. В данной работе проведен анализ данных двух основных международных предметных рейтингов вузов QS и ARWU, так как методология данных рейтингов изменялась незначительно на протяжении ряда лет [4, 5]. Также, согласно государственной программе «Проект 5–100», вхождение в один из этих рейтингов гарантировало вузу государственную поддержку в рамках программы, направленной на повышение конкурентоспособности российских университетов. Следует отметить, что подобные программы «академического превосходства» были также реализованы в других странах. В связи с этим представляет интерес анализ взаимосвязи изменения показателей российских вузов с объемом выделенных субсидий на финансирование программ повышения конкурентоспособности вузов.

В работе рассматривались следующие показатели: индикаторы оценки места вуза в предметном рейтинге QS; индикаторы оценки места вуза в предметном рейтинге ARWU; число ведущих университетов мира по странам по рассматриваемым направлениям рейтингов (топ 100, всего); динамика места и показателей российских вузов в международных предметных рейтингах (2014–2021 гг.); взаимосвязь изменения показателей российских вузов в международных рейтингах с объемом выделенных субсидий на финансирование программ повышения конкурентоспособности вузов и др.

Индикаторы оценки места вуза в предметных рейтингах QS, ARWU. В работе рассматриваются следующие укрупненные направления, входящие в предметные рейтинги QS (2021 г.): «Инжиниринг и технологии» (7 направлений), «Науки о жизни и медицина» (9 направлений), «Естественные науки» (9 направлений). Следует отметить, что индикаторы оценки места вуза в предметных рейтингах QS имеют разный вес, в зависимости от рассматриваемого направления, кроме такого, как «Академическая репутация» (Academic reputation) — вес критерия 40% для всех рассматриваемых предметных областей. При оценке индикатора «Репутация среди работодателей» (Employer reputation) его вес колеблется: инжиниринг и технологии — 30%, науки о жизни и медицина — 10%, естественные науки — 20%. Для индикатора «Количество цитирований на одну публикацию» (Research citations per paper) вес критерия также колеблется: инжиниринг и технологии — 15%, науки о жизни и медицина — 25%, естественные науки — 20%. Для индикатора «Индекс Хирша» (H-index): инжиниринг и технологии — 15%, науки о жизни и медицина — 25%, естественные науки — 20%.

Также рассматривались укрупненные направления, входящие в предметные рейтинги ARWU (2021 г.): «Естественные науки» (8 направлений), «Инженерные науки» (22 направления), «Науки о жизни» (4 направления). В предметных рейтингах ARWU для оценки используются 5 индикаторов: Q1 — продуктивность научной деятельности, качество проводимых исследований; CNCI — индекс цитирования; IC — международное сотрудничество; TOP — количество публикаций в лучших журналах; AWARD — число сотрудников, удостоенных престижных наград в конкретной области на основании исследования Academic Excellence Survey, проводимого Shanghai Ranking. При составлении предметного рейтинга ARWU используются различные веса индикаторов для различных предметных областей. Для ранжирования

учебных заведений по каждому из индикаторов вычисляется процент от индикатора лучшего учебного заведения в категории; затем из полученного процента извлекается квадратный корень, который умножается на соответствующий коэффициент. Окончательный рейтинг определяется путем суммирования всех показателей, при этом следует отметить, что в 2020 г. была изменена методика подсчета показателя Q1, что безусловно повлияло на итоговое ранжирование вузов в предметных рейтингах и, к сожалению, привело к тому, что стало сложно объективно проследить динамику изменения мест вузов в данном рейтинге.

Анализ места российских вузов в предметных международных рейтингах (QS, ARWU). Анализ динамики данных в рассматриваемых предметных рейтингах QS в 2021 г. свидетельствует о том, что распределение в первой пятёрке лучших вузов согласно данному предметному рейтингу практически не меняется в течение последних пяти лет, в нем стабильно доминируют вузы США и Великобритании. Распределение ведущих университетов мира по странам по рассматриваемым направлениям свидетельствует о безусловном лидерстве вузов США. Стоим отметить, что в последние годы вузы из азиатского региона существенно улучшили свои позиции по всем отраслевым рейтингам. При этом анализ места российских вузов в рассматриваемых предметных международных рейтингах QS, а также ARWU свидетельствует о положительной динамике за период 2014–2021 гг. Безусловным лидером является МГУ, высокие позиции занимают также МФТИ, Санкт-Петербургский политехнический университет, Санкт-Петербургский университет и Новосибирский государственный университет (см. табл. 1, 2).

Программа повышения конкурентоспособности вузов — «Проект 5–100». В России запущена начиная с 2013 г. программа повышения конкурентоспособности вузов — «Проект 5–100». Основная цель данного проекта не была достигнута, ни один из вузов участников «Проекта 5–100! (21 вуз) не вошли в TOP-100 общих рейтингов ARWU, THE и QS. Однако 8 университетов вошли в TOP-100 в предметных рейтингах ARWU, THE и QS. Проведенные расчеты показывают значительный рост количества публикаций в выбранных вузах в журналах WoS (Q1) по направлению "Естественные и точные науки", «Технические науки», — более чем в три раза в 2019 г., по сравнению с 2013 г. (см. рис. 1).

Таблица 1. Динамика места российских вузов в предметном рейтинге QS, 2014–2021 гг. Источник данных: [4].

Университет	2014	2015	2020	2021
<i>Инжиниринг и высокие технологии</i>				
МГУ	132	92	59	67
СПбПУ	-	334	191	180
НГУ	-	311	193	206
МФТИ	-	-	202	186
СПГУ	313	233	207	218
Университет ИТМО	-	-	215	160
МГТУ им. Н.Э. Баумана	-	302	243	174
МИСиС	-	-	247	285
ТПУ (Томский политехнический университет)	-	-	282	288
МИФИ	-	-	285	307
ТГУ	-	-	391	356
УрФУ	-	-	377	401–450
НИУ ВШЭ	-	-	401–450	451–500
ЮУрГУ	-	-	-	501–520
<i>Естественные науки</i>				
МГУ	34	60	21	21
МФТИ	367	316	67	66
НГУ	210	209	64	74
СПГУ	209	186	128	131
МИФИ	248	-	149	159
ТГУ	-	-	208	191
Университет ИТМО	-	-	295	256
СПбПУ	-	-	308	265
МИСиС	-	-	308	311
ТПУ (Томский политехнический университет)	-	-	386	345
УрФУ	-	-	386	396
МГТУ им. Н.Э. Баумана	-	-	451–500	401–450
КФУ	-	-	401–450	401–450
ННГУ	-	-	401–450	401–450
НИУ ВШЭ	-	-	401–450	401–450
<i>Науки о жизни и медицина</i>				
МГУ	-	-	269	278
СПбГУ	-	-	451–500	451–500

Таблица 2. Показатели российских вузов в предметном рейтинге ARWU ТОП-100, 2021 г. Источник данных: [5].

Направление	Университет	Место	Индикаторы оценки места вуза				
			Q1	CNCI	IC	TOP	AWARD
Физика (Естественные науки)	МГУ	51–75	65	65.2	73.8	63.2	0
Автоматизация и управление (Инженерные науки)	СПбГУ	51–75	26	47.3	64.6	46.7	53.5
Металлургическое машиностроение (Инженерные науки)	МИСиС	51–75	49	63.8	69.8	35.8	–
Математика (Естественные науки)	ВШЭ	76–100	57	60.4	66.4	32.4	0
Автоматизация и управление (Инженерные науки)	ИТМО	76–100	35	65.2	89.8	55.7	0
Автоматизация и управление (Инженерные науки)	БелГУ	76–100	25	91.5	67.6	19.4	–

При этом финансирование вузов очень неоднородно, различие в финансировании условно первой и пятой группы вузов различается в 10 раз. Безусловно, интерес представляет анализ взаимосвязи объема финансирования и публикационной активности 21 университета «Проекта 5–100» за период 2013–2020 гг. (см. рис 2).

Проведенные в работе расчеты выявили положительное влияние объема финансирования по программе Проекта 5–100 на публикационную активность участников. Следует отметить значительную дифференциацию по количеству публикаций статей в WoS (Q1) в группе вузов с высокими показателями финансирования (НГУ, МФТИ — самое большое число статей, ВШЭ и МИСиС — минимальные значения).

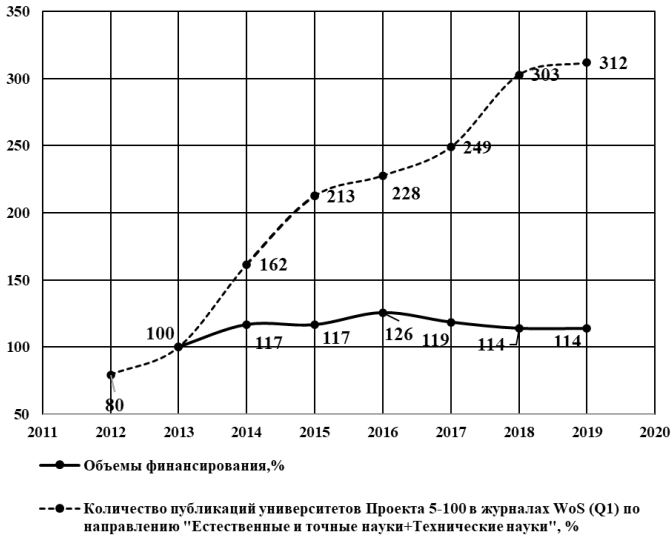


Рис. 1. Динамика объема финансирования и количества публикаций университетов «Проекта 5–100» в журналах WoS (Q1) по направлению "Естественные и точные науки + Технические науки", 2012–2019 гг. (2013 г.=100%). Источник: [6].

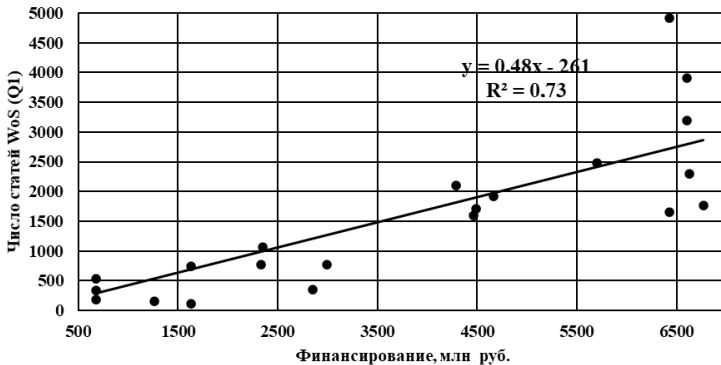


Рис. 2. Анализ взаимосвязи объема финансирования и публикационной активности 21 университета («Проект 5–100») за период 2013–2020 гг.

Выводы. Проведенный анализ показал, что за рассматриваемый период времени в международных предметных рейтингах стабильно доминируют вузы США, а также других англоязычных стран.

Анализ места российских вузов в рассматриваемых предметных международных рейтингах QS, а также ARWU свидетельствует о положительной динамике за период 2014–2021 гг.

Проведенные в работе расчеты выявили положительное влияние объема финансирования по программе повышения конкурентоспособности вузов «Проекта 5–100» на публикационную активность участников, однако подобные программы возможно способствуют усилению диспропорции в системе высшего образования страны (отток из других вузов перспективных кадров и студентов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Варшавский А.Е., Комкина Т.А.* Анализ двух основных рейтингов университетов // *Прикладная эконометрика / Applied Econometrics*. — 2011—№3— С. 57–78. URL: http://pe.cemi.rssi.ru/pe_2011_3_57-78.pdf
2. *Никонова М.А.* Мировые рейтинги оценки качества высшего образования: проблемы и перспективы использования // *Вестник ЦЭМИ РАН*. — 2021. — Т. 4. — Выпуск 3–4. URL: <https://cemi.jes.su/s265838870018081-2/> DOI: 10.33276/S265838870018081-2
3. *Балацкий Е.В., Екимова Н.А.* Глобальная конкуренция университетов в зеркале международных рейтингов // *Вестник Российской академии наук (ранее: Вестник Академии наук СССР)*, издательство Наука: МАИК "Наука/Интерпериодика" (М.), том 90, № 8, с. 726-738.
4. Сайт предметного рейтинга университетов QS World University Rankings by Subject, <https://www.topuniversities.com/subject-rankings>
5. Сайт предметного рейтинга университетов Global Ranking of Academic Subjects, <https://www.shanghai ranking.com/rankings/gras>
6. Сайт Проекта повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов. URL: <https://5top100.ru>

**ANALYSIS OF THE QUALITY INDICATORS ON THE TRAINING
OF ENGINEERING AND TECHNICAL PROFESSIONALS USING
THE WORLD UNIVERSITY RANKINGS BY SUBJECT**

Komkina T.A.

The aim of the work is to study the indicators of engineering and technical professionals training using the data on the main international university rankings for three groups of universities (engineering sciences and technologies, natural sciences and life sciences).