

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

КЛАССИФИКАЦИЯ УРОВНЕЙ СТРАНОВОГО НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА

В.М. Московкин

г. Белгород

Существуют два удельных показателя, характеризующих уровни развития странового научного потенциала, отслеживаемые на регулярной основе ЮНЕСКО:

1. Общие расходы на НИОКР в процентах от ВВП.
2. Численность исследователей на 1 млн. жителей.

По обоим показателям на WEB- сайте ЮНЕСКО¹ приведена достаточно полная статистика, начиная с 1980 г. Опираясь на самые последние данные, мы проделали ранжирование стран по этим показателям при условии, что значения первого показателя превышают 0,5%, а второго – 500 исследователей на 1 млн. жителей (табл. 1, 2).

Рассмотрим первую ранжировку стран и попытаемся на ее основе построить классификационную шкалу уровней общих расходов на НИОКР в процентах от ВВП.

Таблица 1

Ранжированный ряд стран мира по уровню расходов на НИОКР в процентах от ВВП

№ п/п	Страна	Год	GERD*, % GDP	№ п/п	Страна	Год	GERD, % GDP
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Израиль	2001	4,95	13	Бельгия	1999	1,98
2	Швеция	2001	4,61	14	Нидерланды	2000	1,95
3	Финляндия	2001	3,42	15	Австрия	2002	1,93
4	Япония	2001	3,09	16	Великобритания	2001	1,90
5	Исландия	2001	3,04	17	Канада	1999	1,81
6	Корея	2001	2,96	18	Люксембург**	2000	1,71
7	США	2000	2,80	19	Норвегия	2001	1,64
8	Швейцария	2000	2,64	20	Словения	2001	1,63
9	Германия	2002	2,50	21	Австралия	2000	1,53
10	Франция	2001	2,20	22	Чехия	2001	1,31
11	Дания	1999	2,15	23	Ирландия	2001	1,16
12	Сингапур	2001	2,1	24	Россия	2001	1,16

¹ <http://www.unesco.org>

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Чехия	2001	1,31	36	ЮАР	2001	0,77
23	Ирландия	2001	1,16	37	Уганда	1999	0,75
24	Россия	2001	1,16	38	Греция	1999	0,68
25	Китай	2001	1,09	39	Польша	2001	0,67
26	Италия	2000	1,07	40	Эстония	2000	0,66
27	Бразилия	2000	1,05	41	Куба	2001	0,65
28	Новая Зеландия	1999	1,03	42	Турция	2000	0,64
29	Хорватия	1999	0,98	43	Беларусь	2001	0,64
30	Испания	2001	0,96	44	Литва	2000	0,63
31	Венгрия	2001	0,95	45	Молдова	2000	0,62
32	Украина	2000	0,95	46	Словакия	2001	0,62
33	Пакистан	1987	0,92	47	Болгария	2000	0,55
34	Португалия	2002	0,78	48	Чили	2001	0,54
35	Индия	2001	0,78				

* Gross Expenditure on Research and Development (GERD) as percentage of Gross Domestic Product (GDP),

** Включен в ранжированный ряд на основе данных Европейского инновационного табло (2003 EIS) [4]

Таблица 2

Ранжированный ряд стран мира по численности исследователей на 1 млн. жителей

№ п/п	Страна	Год	Численность исследователей на 1 млн. жит.	№ п/п	Страна	Год	Численность исследователей на 1 млн. жит.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Финляндия	2001	7110	8	Швейцария	2000	3592
2	Исландия	2001	6592	9	Россия	2001	3494
3	Япония	2001	5321	10	Дания	1999	3476
4	Швеция	2001	5186	11	Австралия	2000	3439
5	Норвегия	2001	4377	12	Германия	2001	3153
6	США	1997	4099	13	Канада	1999	2978
7	Сингапур	2001	4052	14	Бельгия	1999	2953

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Корея	2001	2880	34	Израиль	1997	1563
16	Азербайджан	1997	2729	35	Чехия	2001	1466
17	Франция	1999	2718	39	Хорватия	1999	1187
18	Великобритания	1998	2666	40	Болгария	2000	1167
19	Нидерланды	1999	2572	41	Италия	1999	1128
20	Грузия	1999	2417	42	Сербия	1996	1085
21	Австрия	1998	2313	43	Латвия	1999	1078
22	Литва	2001	2303	44	Греция	1997	1038
23	Словения	2001	2258	45	Румыния	2001	879
24	Новая Зеландия	1997	2197	46	Казахстан	1997	716
25	Ирландия	1999	2190	47	Аргентина	2001	684
26	Украина	2000	2118	48	Таджикистан	1993	666
27	Испания	2001	1948	49	Египет	1996	632*
28	Иордания	1998	1948	50	Катар	1986	594
29	Эстония	2000	1947	51	Бермуды	1997	587
30.	Беларусь	2002	1865	52	Китай	2001	584
31	Словакия	2001	1774	53	Киргизия	1997	581
32	Узбекистан	1992	1763	54	Иран	1994	560
33	Португалия	2001	1754	55	Монголия	2000	531

* Рассчитано нами по данным доклада [2] на основе следующих показателей: численность исследователей в 1996 г. – 37073 чел., численность населения в 1998 г. – 61,4 млн. чел., ежегодный рост населения в период с 1980 по 1998 гг. – 2,3 %. В базе данных ЮНЕСКО приведена численность исследователей на 1 млн. жителей в Египте на уровень 1991 г. – 459 чел.

Отметим, что нам неизвестны примеры построения шкал такого типа. При построении этой шкалы очень важно одно пороговое значение рассматриваемого показателя, известное из литературных данных. Речь идет о значении этого показателя, которое равняется 1%. Известно, что расходы на НИОКР, меньшие 1 % ВВП, приводят к деградации научно-технического потенциала и процессу «утечки мозгов» для стран, у которых раньше был создан значительный научно-технический потенциал [3]. Это в первую очередь касается постсоветских стран. Все слаборазвитые страны Азии, Африки и Латинской Америки тратят на НИОКР меньше 0,5% от своего ВВП и, естественно, не в состоянии создать сколь-нибудь значимых научных систем. Вышесказанное позволяет предложить следующую трехуровневую классификационную шкалу расходов на НИОКР в процентах от ВВП (табл. 3.).

Трехуровневая равномерная классификационная шкала страновых расходов на НИОКР в процентах от ВВП

Интервал изменения расходов на НИОКР в процентах от ВВП	Уровень расходов на НИОКР
От 0 до 1 %	Низкий
От 1 до 2%	Средний
Выше 2 %	Высокий

Согласно этой классификационной шкалы первые 12 стран в таблице 1 имеют высокий уровень расходов на НИОКР, а все страны, занимающие места с 13-го по 27-ое – средний уровень расходов на НИОКР (15 стран).

В то же время имеются два обстоятельства, которые заставляют нас построить более дробную шестиуровневую равномерную классификационную шкалу для рассматриваемого показателя:

1. Анализ базы данных ЮНЕСКО показывает, что до середины 90-х годов XX в. отсутствовали страновые значения расходов на НИОКР в процентах от ВВП, превышающие 3%. Это подтверждало введенную выше шкалу и уточняло ее третий (высокий) уровень: от 2 до 3%. Но за последние 5-6 лет рассматриваемые расходы выросли практически до 5% (табл. 1).

2. Имеется большое количество слаборазвитых стран расходы на НИОКР в процентах от ВВП которых ниже 0,5% и которые имеют очень слабые научные системы. В то же время страны, имеющие значения этого показателя в интервале от 0,5 до 1% обладают относительно развитыми научными системами. Еще более 30 лет тому назад ООН поставила перед развивающимися странами задачу выделять на НИОКР 0,5% от ВВП [4] и этот показатель по-прежнему приводится в директивных документах развивающихся стран [5].

Эти два обстоятельства позволяют ввести шестиуровневую равномерную классификационную шкалу для рассматриваемого показателя, сохраняя преемственность с предыдущей шкалой с помощью введения двух нижних, двух средних и двух высоких уровней расходов на НИОКР (табл. 4).

Таблица 4

Шестиуровневая равномерная классификационная шкала страновых расходов на НИОКР в процентах от ВВП

Интервал изменения расходов на НИОКР в процентах от ВВП	Уровень расходов на НИОКР
От 0 до 0,5%	Очень низкий
От 0,5 до 1%	Низкий
От 1 до 1,5%	Средне-низкий
От 1,5 до 2%	Средне-высокий
От 2 до 2,5%	Высокий
Выше 2,5%	Очень высокий

На основе этой классификационной шкалы мы распределили все 118 стран, входящих в базу данных ЮНЕСКО, по уровням расходов на НИОКР (табл. 5).

Из таблицы 5 видим, что 77% стран (90 из 117) имеют очень низкий и низкий уровень расходов на НИОКР и только около 10% стран имеют высокий и очень высокий уровень этих расходов.

Таблица 5

Классификация стран мира по уровням расходов на НИОКР

Уровень расходов на НИОКР	Страны
Очень низкий	Кипр, Латвия, Румыния, Бермуды, Коста-Рика, Сальвадор, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама, Тринидад и Тобаго, Аргентина, Боливия, Колумбия, Эквадор, Парагвай, Перу, Уругвай, Венесуэла, Алжир*, Буркина-Фасо, Камерун, Конго, Египет, Мадагаскар, Маврикий, Мавритания*, Марокко*, Сенегал, Судан*, Тунис, Замбия, Армения, Азербайджан, Бахрейн*, Грузия, Гонг-Конг, Иордания, Казахстан, Кувейт, Киргизия, Иран, Ирак*, Макао, Малайзия, Монголия, Ливан*, Ливия, Оман, Шри-Ланка, Сирия, Саудовская Аравия*, ОАЭ*, Йемен*, Таиланд, Бангладеш, Индонезия, Филиппины, Катар, Таджикистан, Узбекистан, Вьетнам, Того, Нигерия, Руанда, Габон, Центральная Африканская Республика, Бенин, Бурунди, Сейшельские острова (71 страна)
Низкий	Беларусь, Болгария, Хорватия, Эстония, Греция, Венгрия, Литва, Молдова, Польша, Португалия, Словакия, Испания, Украина, Куба, Чили, Уганда, ЮАР, Индия, Турция, Пакистан (20 стран).
Средне-низкий	Новая Зеландия, Китай, Бразилия, Чехия, Ирландия, Италия, Россия (7 стран)
Средне-высокий	Австралия, Канада, Австрия, Бельгия, Нидерланды, Норвегия, Словения, Люксембург, Великобритания (9 стран)
Высокий	Сингапур, Дания, Франция, Германия (4 страны)
Очень высокий	Япония, Корея, Израиль, США, Финляндия, Швеция, Швейцария, Исландия (8 стран)

* Страны, внесенные нами в классификацию на основе пересчета абсолютных расходов на НИОКР на уровень 1996 г. [2] в удельные (в % от ВВП)

Рассматривая ранжированный ряд стран мира по численности исследователей на 1 млн. жителей, предложим следующую шестиуровневую неравномерную классификационную шкалу для этого показателя (табл. 6).

Таблица 6

Шестиуровневая неравномерная классификационная шкала страновой численности исследователей на 1 млн. жителей

Интервал изменения численности исследователей на 1 млн. жителей	Уровень численности исследователей
От 0 до 500 чел.	Очень низкий
От 500 до 1000 чел.	Низкий
От 1000 до 2000 чел.	Средне-низкий
От 2000 до 3000 чел.	Средне-высокий
От 3000 до 4500 чел.	Высокий
Больше 4500 чел.	Очень высокий

Разбиение двух низких уровней с шагом 500 оправдано, в связи с очень большим количеством стран с потенциалом исследователей ниже 1000 на 1 млн. жителей. Все

слаборазвитые страны, имевшие очень низкий уровень расходов на НИОКР в процентах от ВВП (табл. 5) попадают в два нижних уровня второй классификации (табл. 6). На остальные четыре уровня попадают гораздо меньше стран и ввиду очень высоких значений рассматриваемого показателя для двух лидирующих стран – Финляндии и Исландии – пришлось растянуть последующие шкалы и перейти к неравномерной классификационной шкале (табл. 6). На основе этой классификационной шкалы мы распределили все страны, по которым были доступны данные по удельной численности исследователей, по уровням этой численности (табл. 7). Существует определенное соответствие между распределением стран обеих классификаций (табл. 5 и 7), особенно, по укрупненным трем уровням – низкий, средний и высокий. Нарушение в это соответствие вносят постсоциалистические страны, у которых после распада социалистической системы остался достаточно высокий кадровый научный потенциал, но резко уменьшились расходы на НИОКР.

Чтобы из двух ранжированных рядов (табл. 1 и 2) составить один ранжированный ряд, введем простейший интегральный показатель странового научного потенциала на основе формулы

$$I_{\text{инт}i} = \frac{1}{2} \left(\frac{I_{1i}}{4,96} + \frac{I_{2i}}{7110} \right),$$

где I_{1i} – первый удельный показатель научного потенциала для i -ой страны (общие расходы на НИОКР в % от ВВП); I_{2i} – второй удельный показатель научного потенциала для i -ой страны (численность исследователей на 1 млн. жителей).

Согласно расчетов по этой формуле получим ранжированный ряд первых двадцати стран мира (табл. 8).

Таблица 7

**Классификация стран мира по численности исследователей
на 1 млн. жителей**

Уровень расходов на НИОКР	Страны
Очень низкий	Кипр, Молдова, Куба, Коста-Рика, Сальвадор, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама, Тринидад и Тобаго, Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия, Эквадор, Парагвай, Перу, Уругвай, Венесуэла, Алжир*, Буркина-Фасо, Камерун, Мадагаскар, Маврикий, Мавритания*, Марокко*, Сенегал, Судан*, Тунис, Уганда, Замбия, Бахрейн*, Индия, Йемен, Ливан*, Ирак*, Кувейт, Макао, Малайзия, Оман, ОАЭ*, Пакистан, Шри-Ланка, Саудовская Аравия*, Сирия, Таиланд, Турция, Индонезия, Филиппины, Вьетнам, Бангладеш, ЮАР, Того, Нигерия, Руанда, Ливия, Габон, Бенин, Бурунди, Центральная Африканская Республка, Сейшельские острова (62 страны).
Низкий	Румыния, Бермуды, Аргентина, Египет, Китай, Иран, Казахстан, Киргизия, Монголия, Катар, Таджикистан (11 стран)
Средне-низкий	Беларусь, Болгария, Хорватия, Чехия, Эстония, Латвия, Польша, Греция, Венгрия, Италия, Португалия, Сербия, Словакия, Испания, Армения, Израиль, Иордания, Узбекистан (18 стран)
Средне-высокий	Новая Зеландия, Канада, Австрия, Бельгия, Франция, Литва, Ирландия, Нидерланды, Словения, Украина, Великобритания, Азербайджан, Грузия, Корея (14 стран)
Высокий	Австралия, США, Дания, Германия, Норвегия, Швейцария, Россия, Сингапур (8 стран)
Очень высокий	Финляндия, Исландия, Швеция, Япония (4 страны)

* Страны, внесенные нами в классификацию на основе пересчета общей численности исследователей на уровень 1996 г. [2] в удельную (на 1 млн. жителей)

**Ранжированный ряд двадцати ведущих стран мира
по интегральному показателю научного потенциала**

№ п/п	Страна	$I_{инт}$	SII_{i-2}	№ п/п	Страна	Аинтн	SII_{i-2}
1	Финляндия	0,85	0,75	11	Германия	0,47	0,51
2	Швеция	0,83	0,79	12	Дания	0,46	0,57
3	Исландия	0,77	0,59	13	Франция	0,41	0,49
4	Япония	0,69	0,77	14	Бельгия	0,41	0,45
5	Израиль	0,61	0,43	15	Канада	0,40	–
6	США	0,58	0,75	16	Австралия	0,40	–
7	Швейцария	0,52	0,64	17	Нидерланды	0,38	0,51
8	Корея	0,51	–	18	Великобритания	0,38	0,60
9	Сингапур	0,50	–	19	Россия	0,36	–
10	Норвегия	0,48	0,46	20	Словения	0,36	0,29

Для сравнения в таблице 8 приведены данные из Европейского инновационного табло – 2003 (European Innovation Scoreboard – 2003) по суммарному инновационному индексу SII-2, Summary Innovation Index), рассчитанному на основе десяти инновационных индикаторов (включая расходы на НИОКР в процентах от ВВП и численности выпускников вузов в области науки и техники (S&E) в процентах от возрастной категории 25-29 лет) для 29-ти стран Европы, США, Японии, Израиля и Турции [6]. Все европейские страны из вышеуказанной ранжировки, за исключением Словении, являлись также лидерами Европейского инновационного табло (среднее значение SII-2 для 15-ти стран ЕС равнялось 0,44). Обращает на себя внимание лидерство скандинавских стран по обоим интегральным показателям.

ЛИТЕРАТУРА

1. European Innovation Scoreboard 2003 // CORDIS focus. Supplement, 2003. – № 20 (November). – 36 p.
2. Economic Trends in the MENA Region, 2002. The Economic Research Forum for the Arab Countries, Iran and Turkey. – Cairo-New York: An Economic Research Forum Edition. The American University in Cairo Press, 2002. – 114 p.
3. Симановский С. "Утечка умов" и технологическая безопасность России // Российский экономический журнал. – 1996. – № 3. – С. 9-17.
4. Международная стратегия развития на второе десятилетие развития ООН, резолюция 2626 (XXV) Генеральной Ассамблеи, пункт 2(63).
5. Доклад ЮНЕСКО и ОЭСР о статистике науки и техники. Статистическая комиссия, 35-ая сессия, 2-5 марта 2004 г. Пункт 4 (е) предварительной повестки дня (E/CN. 3/2004/1), "Экономическая статистика: статистики науки и техники". Экономический и социальный Совет ООН.
6. 2003 European Innovation Scoreboard: Technical Paper № 6. Methodology Report. November 14, 2003. European Trend Chart on Innovation. European Commission Enterprise Directorate – General, 2003. – 29 p.