

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 Г.

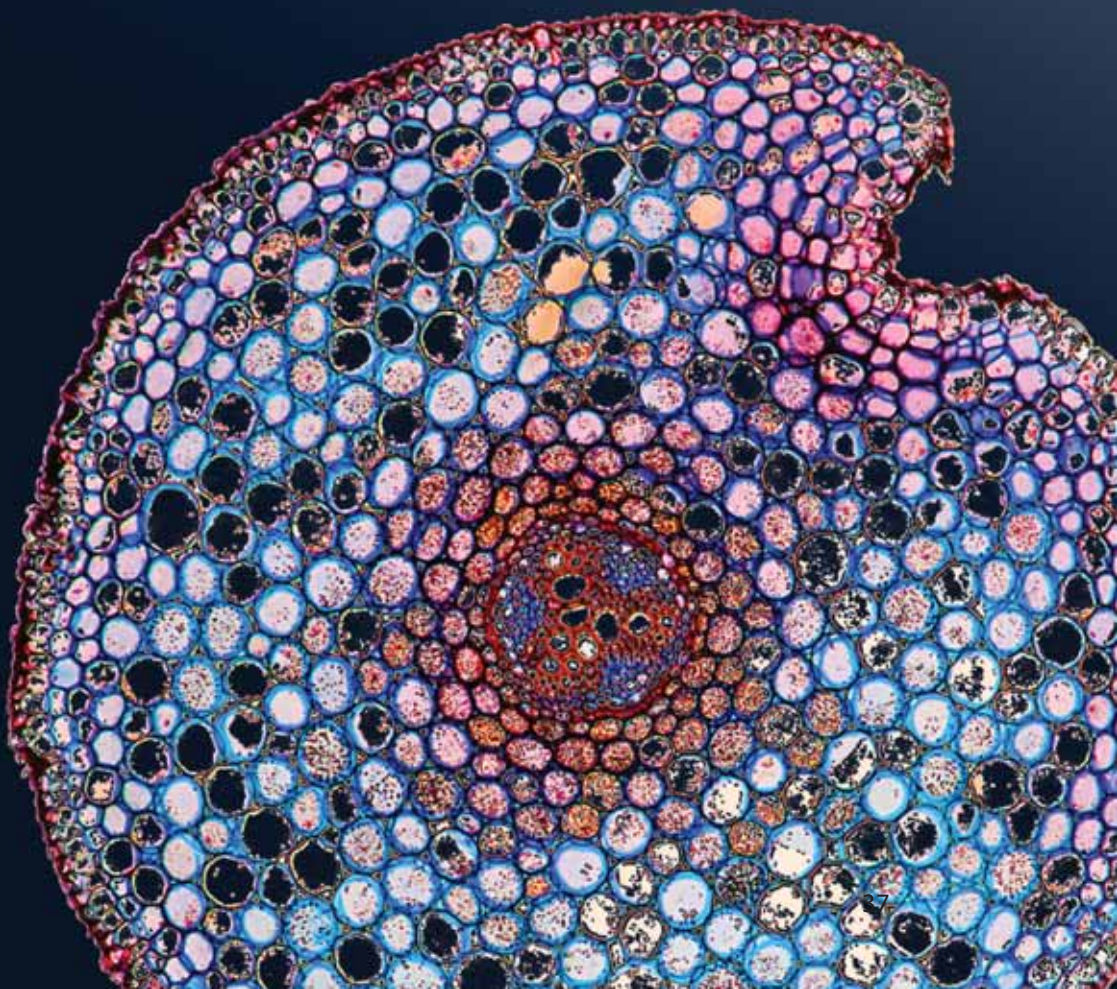
Современное состояние науки
в мире

Рабочее резюме



Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

Издательство
ЮНЕСКО





Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

Издательство
ЮНЕСКО



Доклад ЮНЕСКО по науке за 2010 г. подготовлен группой Отдела ЮНЕСКО по научной политике и устойчивому развитию в следующем составе:

Директор издания: Лидия Брито, руководитель

Редактор: Сузан Шнеганс

Административный помощник: Сара Колаутти



Мы хотели бы поблагодарить следующих сотрудников Статистического института ЮНЕСКО, предоставивших большое количество данных для этого доклада: Саймона Эллиса, Эрнесто Фернандеса Полкуча, Мартина Шарера, Роана Патириджа, Захию Салми, Сирину Керим-Дикени, а также членов группы по показателям в области образования.

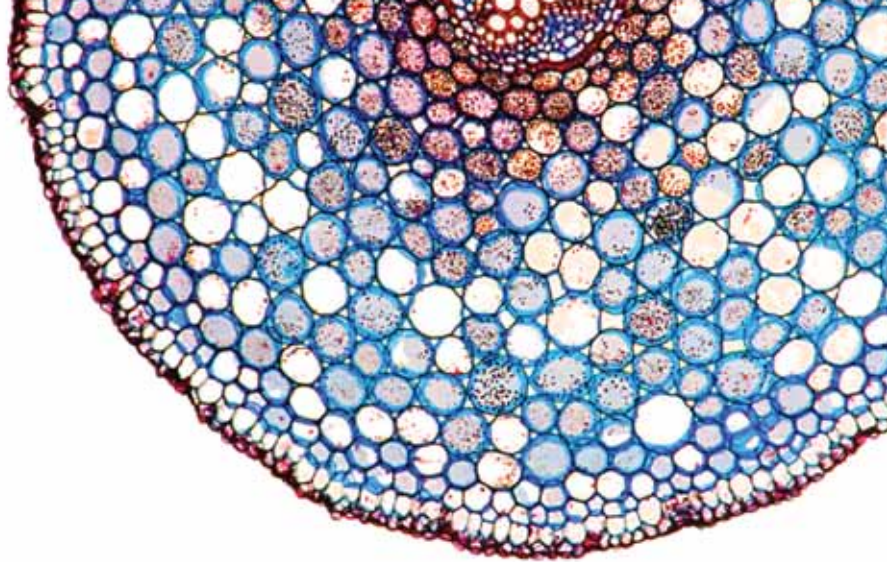


Доклад подготовлен в значительной мере благодаря опыту авторов, которым было предложено описать основные тенденции и изменения в области научных исследований, инноваций и высшего образования в их странах или регионах. Поэтому мы хотели бы воспользоваться этой возможностью, чтобы поблагодарить каждого из 35 перечисленных ниже авторов за их стремление сделать этот доклад авторитетным изданием.



© **UNESCO 2010**
Напечатано во Франции

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 Г.



Рабочее резюме составлено на основе первой главы Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 г. Оно печатается в качестве дополнения на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие *Ирина Бокова, Генеральный директор ЮНЕСКО*

Глава 1 **Растущая роль знаний в глобальной экономике**
Хуго Холландерс и Люк Соэт

Глава 2 **Соединенные Штаты Америки**
Дж. Томас Ратчфорд и Уильям А. Бланпьер

Глава 3 **Канада**
Поль Дюфур

Глава 4 **Латинская Америка**
Марио Альборнос, Мариано Матос Маседо и Клаудио Альфарас

Глава 5 **Бразилия**
Карлус Энрике ди Брито Крус и Эрнан Шаймовиш

Глава 6 **Куба**
Исмаэл Кларк Арксер

Глава 7 **Страны КАРИКОМ**
Харолд Рамкисун и Ишенкумба Кахва

Глава 8 **Европейский союз**
Питер Тиндеманс

Глава 9 **Юго-Восточная Европа**
Славо Радосевич

Глава 10 **Турция**
Сирин Элси

Глава 11 **Российская Федерация**
Леонид Гохберг и Татьяна Кузнецова

Глава 12 **Центральная Азия**
Ашираф Мухаммадиев

Глава 13 **Арабские государства**
Аднан Бадран и Мониф Р. Зуби

Глава 14 **Африка к югу от Сахары**
Кевин Урама, Николас Озор, Усман Канне и Мохаммед Хассан

Глава 15 **Южная Азия**
Танвеер Наим

Глава 16 **Иран**
Киумарс Аштариан

Глава 17 **Индия**
Сунил Мани


Глава 18 **Китай**
Му Жунпин

Глава 19 **Япония**
Ясуши Сато

Глава 20 **Республика Корея**
Джан-Джэ Ли

Глава 21 **Юго-Восточная Азия и Океания**
Тим Турпин, Ричард Вулли, Патарапонг Интаракумнерд и Васанта Амарадаса

Приложения
Статистическое приложение



*Политика в области науки и
техники всегда должна быть
смесью реализма и идеализма.*

Кристофер Фриман (1921-2010 гг.),
основатель концепции «национальной инновационной
системы»

1. Растущая роль знаний в глобальной экономике

Хуго Холландерс и Люк Соэт

Общая картина

Авторы Доклада ЮНЕСКО по науке начинают рассмотрение ситуации с того момента, на котором остановились их предшественники пять лет тому назад. Цель этой первой главы заключается в том, чтобы дать общий обзор развития событий за последние пять лет. Мы обратим особое внимание на «новые», «менее известные» или «неожиданные» особенности, на которые указывают данные или последующие главы.

Мы начнем с краткого обзора состояния системы оказания поддержки науке на фоне продолжительного и исторически уникального периода быстрого экономического роста с 1996 г. по 2007 г. Этот динамичный рост был вызван появлением новых цифровых технологий и активизацией деятельности на мировой сцене ряда крупных стран. Он неожиданно и довольно резко остановился в результате глобального спада экономической активности, спровоцированного кризисом субстандартного ипотечного кредитования в США в третьем квартале 2008 г. Какое воздействие этот глобальный экономический кризис оказал на инвестиции в знания? Прежде чем мы попытаемся ответить на этот вопрос, давайте более внимательно посмотрим на некоторые широкие тенденции, характеризовавшие последнее десятилетие.

Прежде всего, дешевый и удобный доступ к новым цифровым технологиям, таким как широкополосные средства связи, Интернет и сотовые телефоны, ускорил распространение передовых технологий, революционизировал внутреннюю и внешнюю организацию исследований и способствовал размещению за границей центров научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) различных компаний (David and Foray, 2002). Однако баланс в пользу более транспарентных и равных условий игры сместился не только благодаря распространению цифровых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Расширению доступа к критическим знаниям способствовало также увеличение числа участников и дальнейшее развитие глобальных институциональных структур, таких как Всемирная торговая организация (ВТО), регулирующих международные потоки знаний в области торговли, инвестиций и прав интеллектуальной собственности. Например, Китай стал членом ВТО только в декабре 2001 г. На этом игровом поле в настоящее время применяется

широкое разнообразие различных связанных с капиталом и организационными структурами форм передачи технологии, в том числе прямые иностранные инвестиции (ПИИ), лицензии и другие виды официального и неофициального распространения знаний.

Во-вторых, страны быстро продвигаются вперед в плане как экономического развития, так и инвестиций в знания, что выражается во вложении средств в высшее образование и НИОКР. Об этом свидетельствует все большее увеличение числа выпускников естественно-научных и инженерных вузов. Индия, например, приняла решение о создании 30 новых университетов для увеличения числа студентов с менее 15 млн в 2007 г. до 21 млн к 2012 г. Крупные развивающиеся страны с формирующейся экономикой, такие как Бразилия, Индия, Китай, Мексика и Южная Африка, также затрачивают на НИОКР больше средств, чем прежде. Эту тенденцию можно наблюдать также в переходной экономике Российской Федерации и некоторых других стран Восточной и Центральной Европы, которые постепенно возвращаются к уровням инвестиций, отмечавшимся в период существования Советского Союза. В некоторых случаях увеличение валовых внутренних расходов на НИОКР (ВРНИОКР) стало результатом скорее сильного экономического роста, чем отражением активизации НИОКР. Например, в Бразилии и Индии соотношение ВРНИОКР/ВВП оставалось стабильным, тогда как в Китае с 2002 г. оно увеличилось на 50%, достигнув 1,54% (2008 г.). Вместе с тем, уменьшение соотношения ВРНИОКР/ВВП в некоторых странах Африки не означает ослабление приверженности проведению НИОКР. Это просто отражает ускорение экономического роста благодаря добычи нефти (в Анголе, Нигерии, Экваториальной Гвинее и т.д.) и развитию других секторов, не требующих значительных затрат на НИОКР. Каждая страна имеет свои собственные приоритеты, однако все они проявляют неукротимое стремление к быстрому развитию, в результате чего, в свою очередь, экономический рост во всем мире достиг наивысшего уровня за всю историю.

В-третьих, воздействие глобального экономического кризиса на ситуацию в мире после 2008 г. еще не нашло отражения в данных по НИОКР, однако вполне очевидно, что этот спад впервые поставил под сомнение прежние модели торговли и роста в рамках сотрудничества Север-Юг, основанные на технологии (Krugman, 1970; Soete, 1981; Dosi et al. 1990). Глобальный экономический спад, по всей видимости, заставляет усомниться в научном и технологическом (НТ) доминировании стран Запада. В то время как Европа и США пытаются преодолеть экономический кризис, компании таких стран с формирующейся экономикой, как Бразилия, Индия, Китай

Земля ночью, видны агломерации населенных пунктов

Фотография:
© Evirgen/
iStockphoto

1. Это не означает, что каждый игрок имеет равные шансы на успех, скорее речь идет о том, что большее число участников играют по одним и тем же правилам.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

и Южная Африка, пользуются устойчивым ростом внутреннего рынка и продвигаются вверх по стоимостной цепочке. Если прежде эти страны с формирующейся экономикой были субъектами внешнего подряда для производств обрабатывающей промышленности, то теперь они перешли к самостоятельной разработке технологий производственных процессов, созданию продукции, проектированию и проведению прикладных исследований. Индия, Китай и ряд других азиатских стран наряду с некоторыми государствами Персидского залива сочетают проведение целенаправленной национальной политики в технологической области с энергичным и успешным совершенствованием научных исследований за короткий период времени. С этой целью они умело используют денежные и другие стимулы, а также институциональные реформы. Хотя соответствующие данные получить непросто, хорошо известно, что многим ведущим ученым американских, австралийских и европейских университетов за последние пять лет были предложены должности и выделены крупные бюджеты на исследования в быстро развивающихся свою деятельность университетах стран Восточной Азии.

Таким образом, достижение наукоемкого роста уже не является исключительной прерогативой высокоразвитых стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Не является это и прерогативой только национальной разработки политики. Придание продукции ценностных качеств все в большей мере становится связанным с лучшим использованием знаний, независимо от уровня развития, формы такой продукции и знаний и их происхождения: новые продукты и производственные технологии, разработанные внутри страны, или повторное использование и новое сочетание знаний, полученных в других местах. Это относится к обрабатывающей промышленности, сельскому хозяйству и сфере услуг как в государственном, так и частном секторах. Тем не менее, одновременно со всей очевидностью проявляется сохранение неравномерного распределения исследований и инноваций на глобальном уровне, которое становится даже еще более резким. Здесь мы сравниваем уже не страны, а регионы внутри стран. Представляется, что инвестиции в НИОКР по-прежнему сосредоточиваются в относительно небольшом числе центров внутри данной страны². В Бразилии, например, 40% ВРНИОКР приходится на штат Сан-Паулу. В провинции Гаутенг Южной Африки эта доля достигает 51%.

2. Более подробный анализ специализации на региональном уровне в рамках отдельных стран приводится в публикации UNU-Merit *World Knowledge Report* (Всемирный доклад о знаниях) (в печати).

Таблица 1: Ключевые мировые показатели ВВП, народонаселения и ВРНИОКР за 2002 г. и 2007 г.

	ВВП (ППС в млрд долл.)	
	2002 г.	2007 г.
Весь мир	46 272,6	66 293,7
Развитые страны	29 341,1	38 557,1
Развивающиеся страны	16 364,4	26 810,1
Наименее развитые страны	567,1	926,4
Американские континенты	15 156,8	20 730,9
Северная Америка	11 415,7	15 090,4
Латинская Америка и Карибский бассейн	3 741,2	5 640,5
Европа	14 403,4	19 194,9
Европейский союз	11 703,6	14 905,7
Страны Содружества Независимых Государств в Европе	1 544,8	2 546,8
Центральная и Восточная Европа и другие страны Европы	1 155,0	1 742,4
Африка	1 674,0	2 552,6
Южная Африка	323,8	467,8
Другие страны к югу от Сахары (кроме Южной Африки)	639,6	1 023,1
Арабские государства в Африке	710,6	1 061,7
Азия	14 345,3	22 878,9
Япония	3 417,2	4 297,5
Китай	3 663,5	7 103,4
Израиль	154,6	192,4
Индия	1 756,4	3 099,8
Страны Содружества Независимых Государств в Азии	204,7	396,4
Страны с недавно индустриализованной экономикой в Азии	2 769,9	4 063,1
Арабские государства в Азии	847,3	1 325,1
Другие страны Азии (кроме Японии, Китая, Израиля, Индии)	1 531,5	2 401,1
Океания	693,1	936,4
Другие группы стран		
Все арабские государства	1 557,9	2 386,8
Все страны Содружества Независимых Государств	1 749,5	2 943,2
ОЭСР	29 771,3	39 019,4
Европейская ассоциация свободной торговли	424,5	580,5
Африка к югу от Сахары (включая Южную Африку)	963,4	1 490,9
Отдельные страны		
Аргентина	298,1	523,4
Бразилия	1 322,5	1 842,9
Канада	937,8	1 270,1
Куба	–	–
Египет	273,7	404,1
Франция	1 711,2	2 071,8
Германия	2 275,4	2 846,9
Иран (Исламская Республика)	503,7	778,8
Мексика	956,3	1 493,2
Республика Корея	936,0	1 287,7
Российская Федерация	1 278,9	2 095,3
Турция	572,1	938,7
Соединенное Королевство	1 713,7	2 134,0
Соединенные Штаты Америки	10 417,6	13 741,6

Примечание: Сумма показателей ВРНИОКР для некоторых регионов не сходится с итогом из-за изменения базисного года. Кроме того, по многим развивающимся странам данные охватывают не все сектора экономики. В связи с этим представленные здесь данные по развивающимся странам можно рассматривать как заниженные показатели их реальных усилий в области НИОКР. Список стран, входящих в группы, указанные в этой главе, см. Приложение I.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

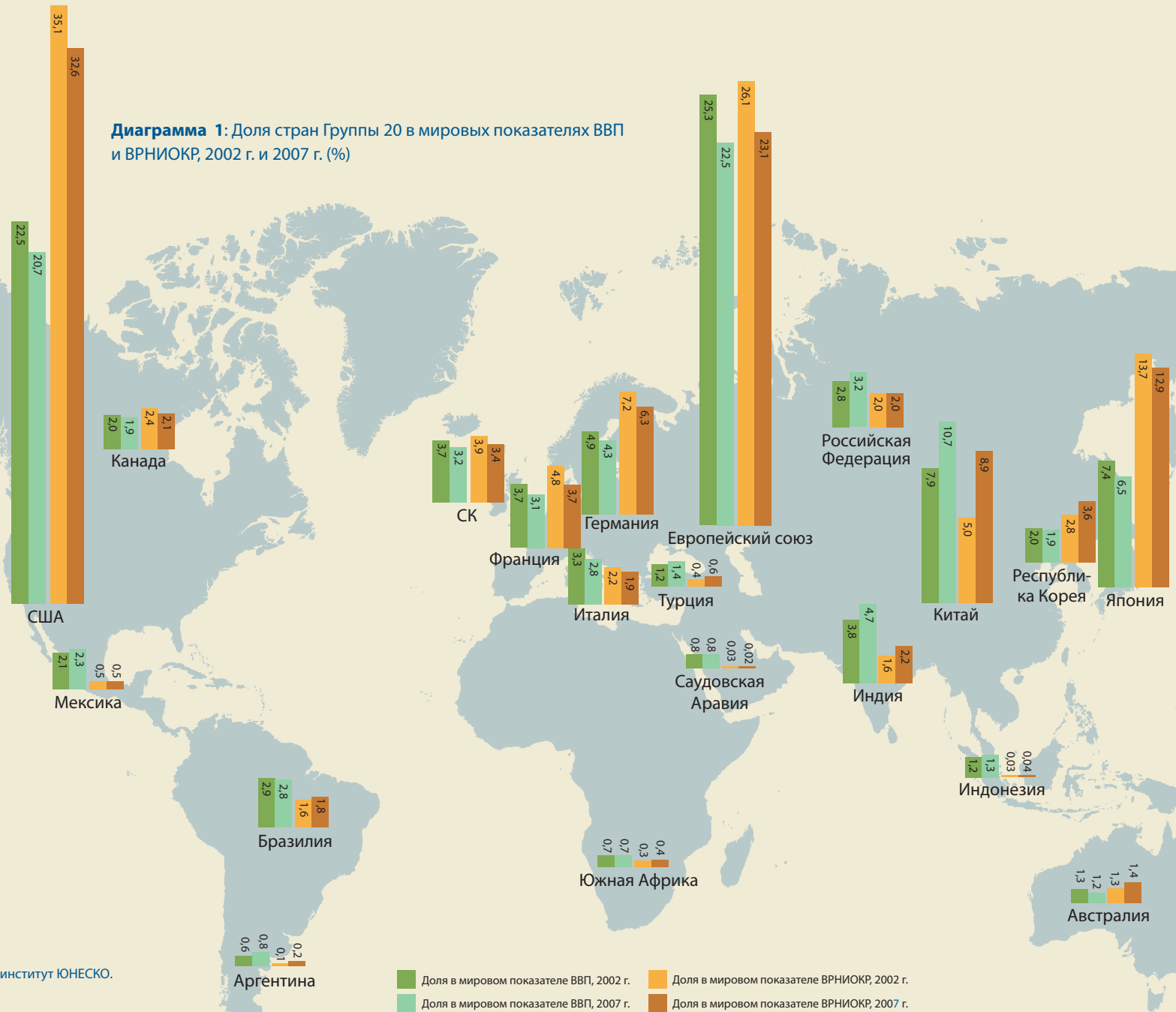
Мировые показатели ВВП (%)		Население (млн чел.)		Население мира (%)		ВРНИОКР (ППС в млрд долл.)		Мировые показатели ВРНИОКР (%)		ВРНИОКР в % от ВВП		ВРНИОКР на душу населения (ППС в долл.)	
2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.
100,0	100,0	6 274,3	6 670,8	100,0	100,0	790,3	1 145,7	100,0	100,0	1,7	1,7	126,0	171,7
63,4	58,2	1 203,4	1 225,0	19,2	18,4	653,0	873,2	82,6	76,2	2,2	2,3	542,7	712,8
35,4	40,4	4 360,5	4 647,3	69,5	69,7	136,2	271,0	17,2	23,7	0,8	1,0	31,2	58,3
1,2	1,4	710,4	798,5	11,3	12,0	1,1	1,5	0,1	0,1	0,2	0,2	1,5	1,9
32,8	31,3	861,2	911,4	13,7	13,7	319,9	433,9	40,5	37,9	2,1	2,1	371,4	476,1
24,7	22,8	325,3	341,6	5,2	5,1	297,8	399,3	37,7	34,9	2,6	2,6	915,3	1 168,8
8,1	8,5	535,9	569,8	8,5	8,5	22,1	34,6	2,8	3,0	0,6	0,6	41,2	60,8
31,1	29,0	796,5	804,8	12,7	12,1	238,5	314,0	30,2	27,4	1,7	1,6	299,4	390,2
25,3	22,5	484,2	493,2	7,7	7,4	206,2	264,9	26,1	23,1	1,8	1,8	425,8	537,0
3,3	3,8	207,3	201,6	3,3	3,0	18,3	27,4	2,3	2,4	1,2	1,1	88,5	136,1
2,5	2,6	105,0	109,9	1,7	1,6	13,9	21,7	1,8	1,9	1,2	1,2	132,6	197,2
3,6	3,9	858,9	964,7	13,7	14,5	6,9	10,2	0,9	0,9	0,4	0,4	8,0	10,6
0,7	0,7	46,2	49,2	0,7	0,7	2,3 ¹	4,4	0,3 ^e	0,4	0,7 ⁻¹	0,9	49,5 ⁻¹	88,6
1,4	1,5	623,5	709,2	9,9	10,6	1,8	2,6	0,2	0,2	0,3	0,3	2,9	3,7
1,5	1,6	189,3	206,3	3,0	3,1	2,5	3,3	0,3	0,3	0,4	0,3	13,4	15,9
31,0	34,5	3 725,6	3 955,5	59,4	59,3	213,9	369,3	27,1	32,2	1,5	1,6	57,4	93,4
7,4	6,5	127,1	127,4	2,0	1,9	108,2	147,9	13,7	12,9	3,2	3,4	851,0	1 161,3
7,9	10,7	1 286,0	1 329,1	20,5	19,9	39,2	102,4	5,0	8,9	1,1	1,4	30,5	77,1
0,3	0,3	6,3	6,9	0,1	0,1	7,1	9,2	0,9	0,8	4,6	4,8	1 121,4	1 321,3
3,8	4,7	1 078,1	1 164,7	17,2	17,5	12,9	24,8	1,6	2,2	0,7	0,8	12,0	21,3
0,4	0,6	72,3	75,4	1,2	1,1	0,5	0,8	0,1	0,1	0,2	0,2	7,0	10,2
6,0	6,1	373,7	399,3	6,0	6,0	40,1	72,3	5,1	6,3	1,4	1,8	107,3	181,1
1,8	2,0	107,0	122,9	1,7	1,8	1,1	1,4	0,1	0,1	0,1	0,1	10,0	11,8
3,3	3,6	675,0	729,7	10,8	10,9	4,8	10,4	0,6	0,9	0,3	0,4	7,1	14,3
1,5	1,4	32,1	34,5	0,5	0,5	11,2	18,3	1,4	1,6	1,6	1,9	349,9	529,7
3,4	3,6	296,3	329,2	4,7	4,9	3,6	4,7	0,5	0,4	0,2	0,2	12,2	14,3
3,8	4,4	279,6	277,0	4,5	4,2	18,9	28,2	2,4	2,5	1,1	1,0	67,4	101,9
64,3	58,9	1 149,6	1 189,0	18,3	17,8	661,3	894,7	83,7	78,1	2,2	2,3	575,2	752,5
0,9	0,9	12,1	12,6	0,2	0,2	9,8	13,6	1,2	1,2	2,3	2,3	804,5	1 082,8
2,1	2,2	669,7	758,4	10,7	11,4	4,3	7,0	0,5	0,6	0,4	0,5	6,4	9,2
0,6	0,8	37,7	39,5	0,6	0,6	1,2	2,7	0,1	0,2	0,4	0,5	30,8	67,3
2,9	2,8	179,1	190,1	2,9	2,9	13,0	20,2	1,6	1,8	1,0	1,1	72,7	106,4
2,0	1,9	31,3	32,9	0,5	0,5	19,1	24,1	2,4	2,1	2,0	1,9	611,4	732,3
-	-	11,1	11,2	0,2	0,2	-	-	-	-	0,5	0,4	-	-
0,6	0,6	72,9	80,1	1,2	1,2	0,5 ⁻²	0,9	0,1 ^e	0,1	0,2 ⁻²	0,2	6,8 ⁻²	11,4
3,7	3,1	59,8	61,7	1,0	0,9	38,2	42,3	4,8	3,7	2,2	2,0	637,7	685,5
4,9	4,3	82,2	82,3	1,3	1,2	56,7	72,2	7,2	6,3	2,5	2,5	689,0	877,3
1,1	1,2	68,5	72,4	1,1	1,1	2,8	4,7 ⁻¹	0,3	0,5 ^e	0,5	0,7 ⁻¹	40,3	65,6 ⁻¹
2,1	2,3	102,0	107,5	1,6	1,6	4,2	5,6	0,5	0,5	0,4	0,4	40,9	52,1
2,0	1,9	46,9	48,0	0,7	0,7	22,5	41,3	2,8	3,6	2,4	3,2	479,4	861,9
2,8	3,2	145,3	141,9	2,3	2,1	15,9	23,5	2,0	2,0	1,2	1,1	109,7	165,4
1,2	1,4	68,4	73,0	1,1	1,1	3,0	6,8	0,4	0,6	0,5	0,7	44,0	92,9
3,7	3,2	59,4	60,9	0,9	0,9	30,6	38,7	3,9	3,4	1,8	1,8	515,8	636,1
22,5	20,7	294,0	308,7	4,7	4,6	277,1	373,1	35,1	32,6	2,7	2,7	942,4	1 208,7

-n = Данные относятся к n году (годам) до базисного года

e = Оценка Статистического института ЮНЕСКО, полученная на основе экстраполяции и интерполяции

Источник: Для ВРНИОКР – оценки Статистического института ЮНЕСКО, июнь 2010 г.; для ВВП и ППС – пересчетные коэффициенты: Всемирный банк, показатели мирового развития, май 2010 г., и оценки Статистического института ЮНЕСКО; для данных по народонаселению: United Nations Department of Economic and Social Affairs (2009) *World Population Prospects: the 2008 Revision* и оценки Статистического института ЮНЕСКО.

Диаграмма 1: Доля стран Группы 20 в мировых показателях ВВП и ВРНИОКР, 2002 г. и 2007 г. (%)



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

ФАКТЫ И ЦИФРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СПАДА

Экономические тенденции: уникальный рывок

В историческом плане глобальный экономический рост в годы на грани двух тысячелетий был уникальным. В период 1996-2007 гг. реальный показатель ВВП на душу населения увеличивался среднегодовыми темпами, составлявшими 1,88%³. На общем континентальном уровне наиболее высокий рост в расчете на душу населения наблюдался в регионах Восточной Азии и Тихого океана (5,85%), Европы и Центральной Азии (4,87%) и Южной Азии (4,61%). Этот показатель был на уровне 2,42% для Ближнего Востока и Северной Африки, 2,00% для Северной Америки, 1,89% для Латинской Америки и Карибского бассейна и 1,64% для Африки к югу от Сахары. Наибольшие различия в уровнях роста отмечались в Африке к югу от Сахары: в 28 странах увеличение ВВП на душу населения превышало 5%, однако более половины из 16 стран, в которых отмечался негативный рост ВВП на душу населения, также относятся к региону Африки к югу от Сахары (таблица 1).

На диаграмме 1 представлено 20 крупнейших экономических держав мира. Этот список включает Триаду⁴ и страны с недавно сформировавшейся индустриальной экономикой, такие как Мексика и Республика Корея, некоторые наиболее многонаселенные страны мира, в частности Китай, Индию, Бразилию, Российскую Федерацию и Индонезию, а также вторую группу стран с формирующейся экономикой, в которую входят Турция, Саудовская Аравия, Аргентина и Южная Африка. Благодаря своему недавно приобретенному экономическому весу эти страны бросают вызов многим правилам, нормам и стандартам, регулировавшим поведение Группы 7 и Триады в отношении международной торговли и инвестиций⁵. Как мы сейчас увидим, они также ставят под сомнение традиционное доминирование Триады, когда речь идет об инвестициях в НИОКР.

3. Темпы роста, указанные в этом разделе, отражают среднегодовое увеличение ВВП на душу населения в период 1996-2007 гг. в постоянных долларах США по курсу 2000 г. по данным Всемирного банка.

4. Триаду составляют Европейский союз, Япония и США.

5. Значительное большинство стандартов, регулирующих, например, торговлю товарами обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства и предоставление услуг, основаны на нормах США-ЕС.

6. Все данные в долл. США в настоящей главе отражают паритет покупательной способности в долларах.

Тенденции в области ВРНИОКР: сдвиг в глобальном влиянии

Во всем мире в 2007 г. на НИОКР выделялось 1,7% от ВВП, причем этот относительный показатель оставался постоянным с 2002 г. Однако в денежном выражении это составляет 1 146 млрд долл.⁶ и соответствует увеличению на 45% по сравнению с уровнем 2002 г. (таблица 1). Это несколько выше роста ВВП за тот же период (43%).

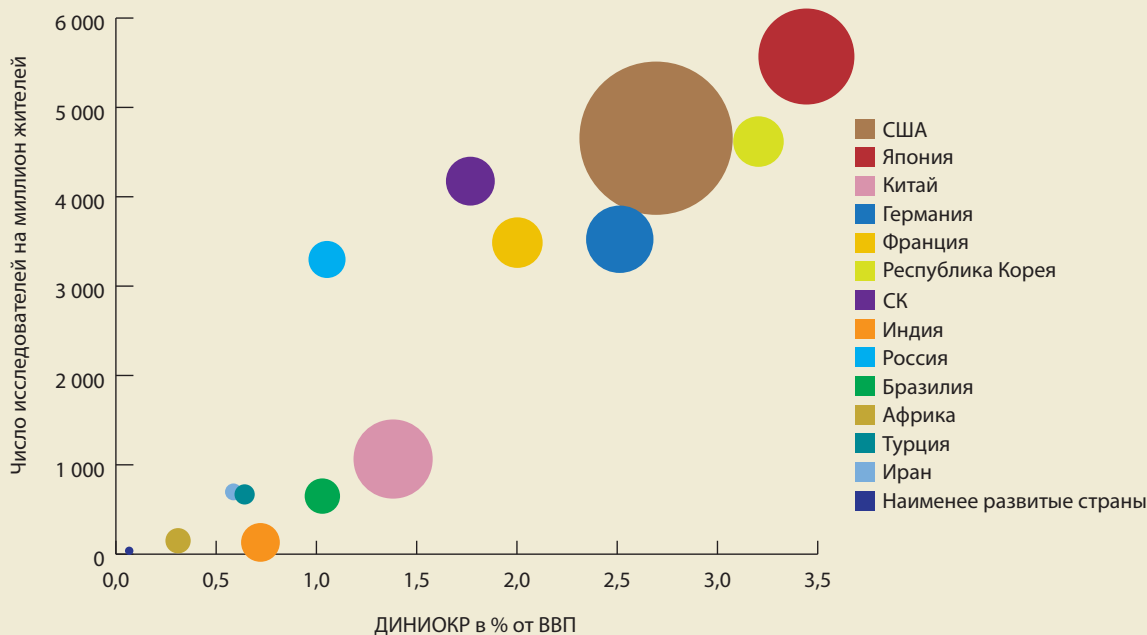
Кроме того, за этим увеличением кроится сдвиг в глобальном влиянии. Доля Азии в мировом показателе, определяемая в основном Китаем, Индией и Республикой Корея, увеличилась с 27% до 32% за счет Триады. Сокращение доли Европейского союза (ЕС) приходится в основном на три его крупнейших члена: Францию, Германию и Соединенное Королевство (СК). Вместе с тем, доли Африки и арабских государств находятся на низком, но устойчивом уровне, а доля Океании несколько увеличилась.

Из диаграммы 1 видно, что доля Китая в мировом показателе ВРНИОКР приближается к его доле в мировом показателе ВВП в отличие от Бразилии и Индии, которые по-прежнему вносят значительно больший вклад в глобальный ВВП, чем глобальный ВРНИОКР. Следует отметить, что обратная картина наблюдается в отношении Триады, хотя это различие очень незначительно для ЕС. Интересный случай представляет собой Республика Корея в том отношении, что она следует динамике Триады. Доля Кореи в мировом показателе ВРНИОКР почти в два раза превышает ее долю в мировом ВВП. Одной из приоритетных задач Кореи является увеличение ее соотношения ВРНИОКР/ВВП до 5% к 2012 г.

На диаграмме 2 показана корреляция между НИОКР и числом исследователей в ряде ключевых стран и регионов. На этом рисунке можно видеть, что в системе НИОКР России показатель числа исследователей по-прежнему значительно превосходит показатель объема финансовых средств. В нижней левой части рисунка можно видеть появление трех крупных новых участников, а именно Китая, Бразилии и Индии наряду с Ираном и Турцией. Даже Африка, как континент, является сегодня заметным участником глобальных усилий в области НИОКР. Уровень интенсивности НИОКР в этих экономиках или их человеческого потенциала, возможно, еще слишком низок, однако их вклад в объем мировых знаний фактически увеличивается быстрыми темпами. В отличие от этого группа наименее развитых стран – самый маленький кружок на рисунке – все еще играет маргинальную роль.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

Диаграмма 2: Глобальные инвестиции в НИОКР в абсолютном и относительном выражении, 2007 г.
Для отдельных стран и регионов



Примечание: Размер кружка отражает величину ДИНИОКР в стране или группе стран.

Источник: УООН-МЕРИТ на основе данных Статистического института ЮНЕСКО и Всемирного банка.

Сокращение отставания делового сектора в области НИОКР

Происходящие во всем мире быстрые изменения в географии центров НИОКР, финансируемых частным сектором, лучше всего иллюстрируются тенденциями в области деловых инвестиций в НИОКР (ДИНИОКР). Многонациональные компании все чаще децентрализуют свою исследовательскую деятельность в различные части как развитых, так и развивающихся стран в рамках стратегии интернационализации НИОКР на глобальном уровне (Zanatta and Queiroz, 2007). Для многонациональных компаний эта стратегия позволяет сократить расходы на персонал и облегчает доступ на рынки, к местному человеческому капиталу и знаниям, а также к природным ресурсам принимающих стран.

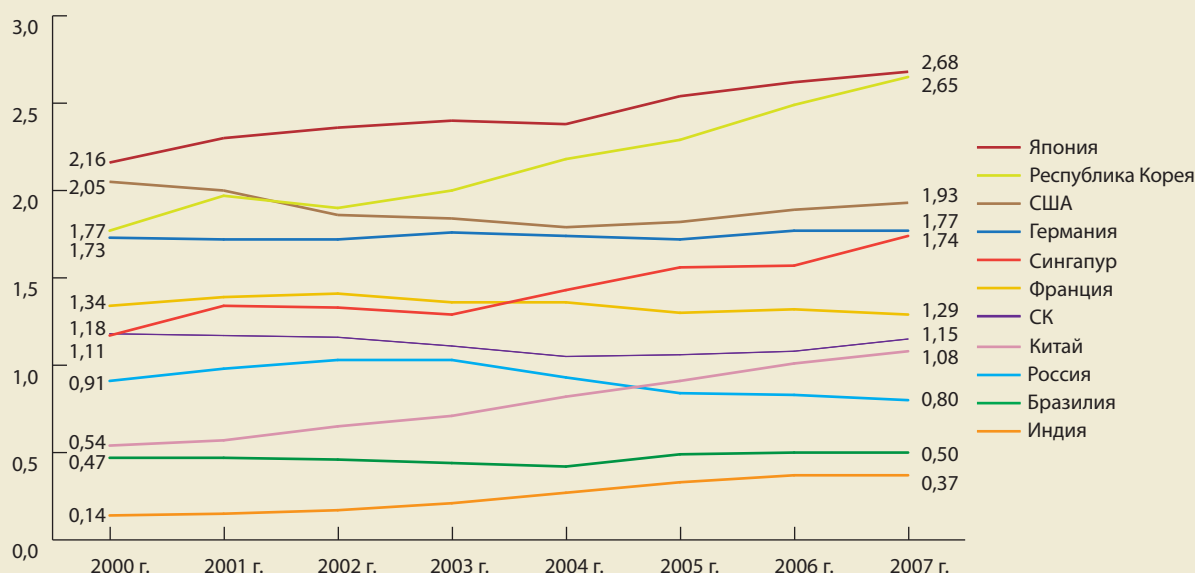
Предпочтительными местами назначения являются так называемые азиатские «тигры»: «старые» недавно индустриализованные страны Азии, а также Бразилия, Индия и Китай. Вместе с тем, это уже не улица с односторонним движением: компании стран с формирующейся экономикой теперь покупают также крупные фирмы в развитых странах и таким образом сразу приобретают капитал знаний этих фирм, как это четко показывает глава,

посвященная Индии. В результате этого происходит быстрый сдвиг в глобальном распределении усилий в области НИОКР между Севером и Югом. В 1990 г. более 95% НИОКР осуществлялось в развитых странах и на одни только семь стран ОЭСР приходилось свыше 92% мировых НИОКР (Сое *et al.*, 1997). К 2002 г. доля развитых стран в этой области стала составлять менее 83% от общего показателя, а к 2007 г. – 76%. Кроме того, как подчеркивается в главах по Южной Азии и Африке к югу от Сахары, ряд стран, обычно не рассматривавшихся как осуществляющие активную деятельность в области НИОКР (в том числе Бангладеш), развивают конкретные сектора, такие как легкое машиностроение, в качестве стратегии замещения импорта.

В период с 2002 г. по 2007 г. доля ДИНИОКР в ВВП быстро увеличивалась в Японии, Китае и Сингапуре и особенно резко возросла в Республике Корея. Этот показатель оставался более или менее постоянным в Бразилии, США и ЕС, а в России даже сократился. В результате этого к 2007 г. Республика Корея стала оспаривать у Японии звание технологического лидера, Сингапур почти догнал США, а Китай сравнялся с ЕС. Тем не менее, соотношение ДИНИОКР/ВВП по-прежнему остается значительно более низким в Индии и Бразилии, чем у Триады.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

Диаграмма 3: Соотношение ДИНИОКР/ВВП для отдельных стран, 2000-2007 гг. (%)



Источник: УООН-МЕРИТ на основе данных Статистического института ЮНЕСКО.

Тенденции в области человеческого капитала: Китай вскоре будет насчитывать наибольшее число исследователей

Здесь мы обращаем внимание на еще одну важную область затрат на НИОКР: тенденции в отношении исследователей. Как показано в таблице 2, Китай готов обогнать США и ЕС по общему числу исследователей. На каждого из этих трех гигантов приходится по 20% от общей численности мировых научных кадров. Если добавить долю Японии (10%) и России (7%), то в результате можно говорить о чрезвычайно высокой концентрации исследовательских кадров: на эту «большую пятерку» приходится около 35% населения мира и три четверти всех исследователей. В отличие от этого ученые, работающие в такой многонаселенной стране, как Индия, составляют только 2,2% от общего количества мировых научных кадров, а в целом на континентах Латинской Америки и Африки их насчитывается, соответственно, 3,5% и 2,2%.

Хотя доля исследователей в развивающихся странах мира возросла с 30% в 2002 г. до 38% в 2007 г., две трети этого увеличения можно отнести только к Китаю. Страны подготавливают значительно больше ученых и инженеров, чем прежде, однако выпускники испытывают трудности с поиском должностей, соответствующих их квалификации, или привлекательных условий работы в своей стране. В результате этого миграция высококвалифицированных

исследователей с Юга на Север стала характерной чертой последнего десятилетия. В докладе Парламентского отдела СК за 2008 г. приводятся данные ОЭСР, свидетельствующие о том, что из 59 млн мигрантов, живущих в странах ОЭСР, 20 млн являются высококвалифицированными.

Утечка умов является предметом озабоченности развивающихся стран

Несмотря на большой объем материалов по миграции, почти невозможно составить систематизированную количественную картину долгосрочной миграции высококвалифицированных специалистов во всем мире. Кроме того, не все воспринимают это явление одинаково. Одни называют его «утечкой умов», другие предпочитают термин «фильтрация умов» или «циркуляция умов». Независимо от предпочтительной терминологии в ряде глав настоящего доклада, – в том числе по Индии, Южной Азии, Турции и Африке к югу от Сахары, – отмечается, что утечка умов стала серьезной проблемой и что этот отток знаний из стран создает препятствия для национальных НИОКР. Например, страновой обзор, проведенный Национальным научным фондом Шри-Ланки, показал, что число экономически активных исследователей в Шри-Ланке за период 1996–2006 гг. сократилось с 13 286 до 7 907. Вместе с тем, поступающие в Индию прямые иностранные инвестиции, создают внутреннюю утечку умов, поскольку национальные фирмы не могут

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

Таблица 2: Основные показатели по исследователям в мире, 2002 г. и 2007 г.

	Исследователи (в тыс. чел.)		Доля исследователей от мирового показателя (%)		Число исследователей на млн жителей		ВРНИОКР на одного исследователя (ППС в тыс. долл.)	
	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.
Весь мир	5 810,7	7 209,7	100,0	100,0	926,1	1 080,8	136,0	158,9
Развитые страны	4 047,5	4 478,3	69,7	62,1	3 363,5	3 655,8	161,3	195,0
Развивающиеся страны	1 734,4	2 696,7	29,8	37,4	397,8	580,3	78,5	100,5
Наименее развитые страны	28,7	34,7	0,5	0,5	40,5	43,4	37,6	43,8
Американские континенты	1 628,4	1 831,9	28,0	25,4	1 890,9	2 010,1	196,4	236,9
Северная Америка	1 458,5	1 579,8	25,1	21,9	4 483,2	4 624,4	204,2	252,8
Латинская Америка и Карибский бассейн	169,9	252,1	2,9	3,5	317,1	442,5	130,0	137,4
Европа	1 870,7	2 123,6	32,2	29,5	2 348,5	2 638,7	127,5	147,9
Европейский союз	1 197,9	1 448,3	20,6	20,1	2 473,9	2 936,4	172,1	182,9
Страны Содружества Независимых Государств в Европе	579,6	551,5	10,0	7,6	2 796,1	2 735,3	31,7	49,8
Центральная и Восточная Европа и другие страны Европы	93,2	123,8	1,6	1,7	887,2	1 125,9	149,4	175,1
Африка	129,0	158,5	2,2	2,2	150,2	164,3	53,1	64,6
Южная Африка	14,2 ¹	19,3	0,2 ^e	0,3	311,4 ¹	392,9	158,9 ¹	225,6
Другие страны к югу от Сахары (за искл. Южной Африки)	30,8	40,8	0,5	0,6	49,4	57,5	59,5	63,8
Арабские государства в Африке	84,1	98,4	1,4	1,4	444,1	477,1	30,2	33,3
Азия	2 064,6	2 950,6	35,5	40,9	554,2	745,9	103,6	125,2
Япония	646,5	710,0	11,1	9,8	5 087,0	5 573,0	167,3	208,4
Китай	810,5	1 423,4	13,9	19,7	630,3	1 070,9	48,4	72,0
Израиль	–	–	–	–	–	–	–	–
Индия	115,9 ²	154,8 ²	2,3 ^e	2,2 ^e	111,2 ²	136,9 ²	102,6 ²	126,7 ²
Страны Содружества Независимых Государств в Азии	41,4	39,7	0,7	0,6	572,5	525,8	12,3	19,4
Страны с недавно индустриализованной экономикой в Азии	295,8	434,3	5,1	6,0	791,4	1 087,4	135,6	166,6
Арабские государства в Азии	21,1	24,4	0,4	0,3	197,1	198,7	50,5	59,3
Другие азиатские страны (кроме Японии, Китая, Израиля, Индии)	93,2	127,1	1,6	1,8	138,1	174,2	51,6	81,8
Океания	118,0	145,1	2,0	2,0	3 677,6	4 208,7	95,1	125,9
Другие группы стран								
Все арабские государства	105,2	122,8	1,8	1,7	354,9	373,2	34,3	38,4
Все страны Содружества Независимых Государств	621,0	591,2	10,7	8,2	2 221,1	2 133,8	30,4	47,7
ОЭСР	3 588,1	4 152,9	61,7	57,6	3 121,2	3 492,8	184,3	215,5
Европейская ассоциация свободной торговли	48,3	52,9	0,8	0,7	3 976,6	4 209,1	202,3	257,3
Африка к югу от Сахары (включая Южную Африку)	45,0	60,1	0,8	0,8	67,1	79,2	96,0	115,8
Отдельные страны								
Аргентина	26,1	38,7	0,4	0,5	692,3	979,5	44,4	68,7
Бразилия	71,8	124,9	1,2	1,7	400,9	656,9	181,4	162,1
Канада	116,0	139,0 ¹	2,0	1,9 ^e	3 705,3	4 260,4 ¹	165,0	170,7 ¹
Куба	–	–	–	–	–	–	–	–
Египет	–	49,4	–	0,7	–	616,6	–	18,5
Франция	186,4	215,8	3,2	3,0	3 115,7	3 496,0	204,7	196,1
Германия	265,8	290,9	4,6	4,0	3 232,5	3 532,2	213,1	248,4
Иран (Исламская Республика)	–	50,5 ¹	–	0,7 ^e	–	706,1 ¹	–	93,0 ¹
Мексика	31,1	37,9	0,5	0,5	305,1	352,9	134,0	147,6
Республика Корея	141,9	221,9	2,4	3,1	3 022,8	4 627,2	158,6	186,3
Российская Федерация	491,9	469,1	8,5	6,5	3 384,8	3 304,7	32,4	50,1
Турция	24,0	49,7	0,4	0,7	350,8	680,3	125,4	136,5
Соединенное Королевство	198,2	254,6	3,4	3,5	3 336,5	4 180,7	154,6	152,2
Соединенные Штаты Америки	1 342,5	1 425,6 ¹	23,1	20,0 ^e	4 566,0	4 663,3 ¹	206,4	243,9 ¹

¹ – данные относятся к л годам до базисного года

^e – оценка Статистического института ЮНЕСКО, полученная на основе экстраполяции или интерполяции

Примечание: Число исследователей выражено в эквиваленте полного рабочего дня. Сумма чисел исследователей и долей от мирового показателя для некоторых регионов не соответствует итогу из-за изменения базисного года или отсутствия данных по некоторым странам. Кроме того, в случае многих развивающихся стран данные охватывают не все сектора экономики. В связи с этим представленные здесь данные по развивающимся странам могут рассматриваться как занижающие их реальные усилия в области НИОКР.

Источник: Для исследователей – оценки Статистического института ЮНЕСКО, июнь 2010 г.; для ППС – пересчетный коэффициент: Всемирный банк, показатели мирового развития, май 2010 г., и оценки Статистического института ЮНЕСКО; для народонаселения – United Nations Department of Economic and Social Affairs (2009) *World Population Prospects: the 2008 Revision* и оценки Статистического института ЮНЕСКО.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

конкурировать с привлекательными компенсационными пакетами вознаграждений, которые предлагают персоналу иностранные компании, базирующиеся в Индии.

Данные о миграции Юг-Юг и Юг-Север не охватываются на систематической основе международными статистическими институтами, но могут быть приблизительно рассчитаны путем сопоставления данных ОЭСР о миграции высококвалифицированных специалистов с данными ЮНЕСКО о двусторонних потоках международных студентов (Dunneuwijk, 2008). Эти данные показывают, что миграция происходит преимущественно с Юга на Север и с Севера на Север, однако в целом появляется более разнообразная картина направлений миграционных потоков: Южная Африка, Россия, Украина, Малайзия и Иордания также стали привлекательными для высококвалифицированных специалистов. Страна происхождения диаспоры, обосновавшейся в Южной Африке, являются Зимбабве, Ботсвана, Намибия и Лесото; в Россию мигранты прибывают из Казахстана, Украины и Беларуси; в Украину – из Брунея-Даруссалама; в Малайзию – из Китая и Индии; в Румынию – из Молдовы; в Иорданию – с Палестинских автономных территорий; в Таджикистан – из Узбекистана; в Болгарию – из Греции.

Вторым фактором является то, что диаспора выступает в качестве полезной основы для разработки политики в целях более эффективной передачи технологии и знаний. Это явление побуждает страны разрабатывать политику, стимулирующую возвращение квалифицированных экспатриантов в страны их происхождения. Так было в случае Республики Кореи в прошлом, и это можно наблюдать в Китае и в других странах сегодня. Цель заключается в том, чтобы поощрять представителей диаспоры к использованию навыков, приобретенных за границей, для осуществления структурных изменений на родине. Кроме того, представителям диаспоры может быть предложено принимать участие «на расстоянии», если перспективы возвращения в страну происхождения маловероятны. В Нигерии парламент утвердил в 2010 г. включение нигерийцев в Комиссию по диаспоре, цель которой заключается в определении нигерийских специалистов, живущих за границей, и поощрение их к участию в разработке политики и проектов Нигерии.

Тенденции в области выпуска изданий: доминирует новая триада

Число научных публикаций, зарегистрированных в Индексе цитирования научных статей (ИЦ) компании Томсон-Рейтерс, является наиболее широко используемым показателем результатов научной деятельности. Он представляет собой особую ценность, поскольку позволяет проводить международные

сравнения на уровне агрегированных показателей и подготавливать более детальные оценки по конкретным научным областям. Мы начнем с совокупного анализа научных публикаций. Как видно из таблицы 3, США по-прежнему занимают в мире передовые позиции, когда речь идет о выпуске научной продукции в абсолютном выражении. Вместе с тем, за последние шесть лет их доля в мировых показателях (28%) сократилась больше, чем у любой другой страны. Доля ведущего региона по этому показателю – Европейского союза также сократилась на четыре процентных пункта до менее 37%. Доля Китая, наоборот, за шесть лет более чем удвоилась и в настоящее время составляет свыше 10% от общемирового индекса, уступая только США, хотя показатель цитирования китайских статей по-прежнему ниже, чем у Триады. Затем следуют Япония и Германия. В настоящее время их показатели сравнялись на уровне немногим менее 8%, при этом у Японии доля в мировом объеме научных публикаций сокращалась быстрее, чем у Германии.

Что касается стран БРИК⁷, то их доля в общем объеме выпускаемых в мире научных публикаций отличалась впечатляющим ростом, за исключением России, доля которой сократилась с 3,5% в 2002 г. до 2,7% в 2008 г. На континентальном уровне доля Латинской Америки возросла с 3,8% до 4,9%, однако это произошло главным образом благодаря Бразилии. Темпы роста в арабских государствах оставались медленными. Доля африканских публикаций в ИЦ возросла за период 2002-2008 гг. на 25%, поднявшись с очень низкого начального уровня до 2,0% от общемирового показателя. Здесь рост был наиболее заметным в Южной Африке и в странах Магриба, но вместе с тем число научных статей, зарегистрированных в ИЦ, увеличилось у каждой африканской страны. На глобальном уровне в выпуске научных изданий в настоящее время преобладает новая триада: США, Европа и Азия. Учитывая численность населения Азии, можно ожидать, что она станет в предстоящие годы доминирующим научным континентом.

В плане относительной специализации отдельных стран в конкретных научных дисциплинах в таблице 4 отмечаются значительные диспропорции. В первой «паутине» обращается внимание на традиционно доминирующие научные страны. Черный восьмиугольник представляет среднюю величину, поэтому линии вне этого восьмиугольника указывают на показатели выше среднего в данной области. Следует отметить специализацию Франции в области математики, что недавно подтвердилось присуждением в 2010 г. премии Абеля – математического эквивалента Нобелевской премии – двум французским математикам.

7. Бразилия, Российская Федерация, Индия и Китай.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

Таблица 3: Мировые показатели научных публикаций, 2002 г. и 2008 г.

	Общее число публикаций		Изменение (%) 2002–2008 гг.	Доля от общемирового показателя (%)		Биология		Биомедицинские исследования	
	2002 г.	2008 г.		2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.
Весь мир	733 305	986 099	34,5	100,0	100,0	58 478	84 102	99 805	123 316
Развитые страны	617 879	742 256	20,1	84,3	75,3	49 315	62 744	89 927	100 424
Развивающиеся страны	153 367	315 742	105,9	20,9	32,0	13 158	29 394	14 493	32 091
Наименее развитые страны	2 069	3 766	82,0	0,3	0,4	477	839	226	471
Американские континенты	274 209	348 180	27,0	37,4	35,3	23 868	33 785	47 500	54 671
Северная Америка	250 993	306 676	22,2	34,2	31,1	20 234	24 976	44 700	49 590
Латинская Америка и Карибский бассейн	27 650	48 791	76,5	3,8	4,9	4 321	10 232	3 426	6 216
Европа	333 317	419 454	25,8	45,5	42,5	24 133	33 809	43 037	50 464
Европейский союз	290 184	359 991	24,1	39,6	36,5	21 522	29 516	39 261	45 815
Страны Содружества Независимых Государств в Европе	30 118	32 710	8,6	4,1	3,3	1 153	1 447	2 052	2 054
Центральная и Восточная Европа и другие страны Европы	29 195	48 526	66,2	4,0	4,9	2 274	4 348	3 524	5 014
Африка	11 776	19 650	66,9	1,6	2,0	2 255	3 366	1 122	2 397
Южная Африка	3 538	5 248	48,3	0,5	0,5	828	1 163	481	690
Другие страны к югу от Сахары (за искл. Южной Африки)	3 399	6 256	84,1	0,5	0,6	1 072	1 575	381	1 110
Арабские государства в Африке	4 988	8 607	72,6	0,7	0,9	406	746	281	655
Азия	177 743	303 147	70,6	24,2	30,7	10 796	20 062	19 022	31 895
Япония	73 429	74 618	1,6	10,0	7,6	4 682	5 479	9 723	9 771
Китай	38 206	104 968	174,7	5,2	10,6	1 716	5 672	2 682	9 098
Израиль	9 136	10 069	10,2	1,2	1,0	643	662	1 264	1 411
Индия	18 911	36 261	91,7	2,6	3,7	1 579	3 339	1 901	3 821
Страны Содружества Независимых Государств в Азии	1 413	1 761	24,6	0,2	0,2	41	57	66	88
Страны с недавно индустриализованной экономикой в Азии	33 765	62 855	86,2	4,6	6,4	1 730	3 364	3 240	6 795
Арабские государства в Азии	3 348	5 366	60,3	0,5	0,5	200	355	239	447
Другие азиатские страны (кроме Японии, Китая, Израиля, Индии)	16 579	40 358	143,4	2,3	4,1	1 301	3 203	1 313	3 651
Океания	23 246	33 060	42,2	3,2	3,4	4 014	5 034	3 120	4 353
Другие группы стран									
Все арабские государства	8 186	13 574	65,8	1,1	1,4	600	1 078	510	1 063
Все страны Содружества Независимых Государств ОЭСР	616 214	753 619	22,3	84,0	76,4	49 509	64 020	90 365	102 634
Европейская ассоциация свободной торговли	18 223	25 380	39,3	2,5	2,6	1 523	2 262	2 760	3 349
Африка к югу от Сахары (включая Южную Африку)	6 819	11 142	63,4	0,9	1,1	1 860	2 636	844	1 751
Отдельные страны									
Аргентина	4 719	6 197	31,3	0,6	0,6	826	1 287	664	883
Бразилия	12 573	26 482	110,6	1,7	2,7	1 572	5 526	1 583	3 467
Канада	30 310	43 539	43,6	4,1	4,4	3 351	4 571	4 779	6 018
Куба	583	775	32,9	0,1	0,1	129	156	65	81
Египет	2 569	3 963	54,3	0,4	0,4	192	259	146	295
Франция	47 219	57 133	21,0	6,4	5,8	2 975	3 865	6 563	7 169
Германия	65 500	76 368	16,6	8,9	7,7	3 838	5 155	8 742	10 006
Иран (Исламская Республика)	2 102	10 894	418,3	0,3	1,1	150	772	129	681
Мексика	5 239	8 262	57,7	0,7	0,8	874	1 669	558	911
Республика Корея	17 072	32 781	92,0	2,3	3,3	617	1 755	1 893	3 824
Российская Федерация	25 493	27 083	6,2	3,5	2,7	1 050	1 317	1 851	1 835
Турция	8 608	17 787	106,6	1,2	1,8	546	1 435	532	1 155
Соединенное Королевство	61 073	71 302	16,7	8,3	7,2	4 515	4 975	9 586	10 789
Соединенные Штаты Америки	226 894	272 879	20,3	30,9	27,7	17 349	21 234	41 135	45 125

Примечание: Сумма чисел по разным регионам превышает итоговый показатель, поскольку доклады, подготовленные авторами из различных регионов, зачитываются по каждому из этих регионов

Источник: Данные из справочника Thomson Reuters (Scientific) Inc. Web of Science (расширенный Индекс цитирования научных статей), скомпилированы для ЮНЕСКО Канадской обсерваторией наук и технологий, май 2010 г.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

Публикации по областям науки

Химия		Клиническая медицина		Науки о Земле и космосе		Инженерные науки и технология		Математика		Физика	
2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.	2002 г.	2008 г.
88 310	114 206	229 092	307 043	41 691	60 979	96 194	139 257	23 142	37 397	96 593	119 799
66 585	72 185	203 298	251 857	36 644	50 320	73 868	91 320	19 251	27 961	78 991	85 445
26 002	49 155	32 772	70 921	8 497	17 330	28 019	59 180	5 829	12 938	24 597	44 733
76	132	928	1 635	138	318	103	177	27	52	94	142
22 342	25 803	95 140	126 471	18 611	24 883	29 465	37 841	8 355	12 114	28 928	32 612
19 378	21 690	89 495	114 674	17 123	22 533	27 183	33 763	7 573	10 765	25 307	28 685
3 181	4 401	6 751	14 030	2 122	3 228	2 646	4 535	925	1 570	4 278	4 579
40 404	44 644	104 060	135 042	21 202	30 763	39 625	53 069	11 834	18 064	49 022	53 599
33 183	36 221	93 939	119 230	18 091	26 095	33 845	44 182	10 190	15 239	40 153	43 693
6 117	6 357	1 771	2 115	2 647	3 205	4 108	4 772	1 474	2 066	10 796	10 694
2 874	4 239	11 172	18 623	2 054	3 924	3 091	6 284	671	1 541	3 535	4 553
1 535	2 012	3 075	5 640	918	1 486	1 306	2 358	494	893	1 071	1 498
307	410	841	1 453	434	520	294	467	127	227	226	318
117	183	1 323	2 417	245	477	122	226	44	114	95	154
1 116	1 438	953	1 931	260	527	892	1 688	325	563	755	1 059
30 017	50 501	40 557	65 957	7 456	15 001	32 946	58 754	5 544	11 614	31 405	49 363
9 908	9 809	21 426	21 729	2 505	3 552	10 633	10 194	1 300	1 661	13 252	12 423
9 499	23 032	3 863	13 595	2 036	5 746	8 734	22 800	1 850	5 384	7 826	19 641
694	706	3 134	3 357	372	506	1 011	1 143	524	754	1 494	1 530
4 552	7 163	3 367	7 514	1 160	2 306	2 980	6 108	506	974	2 866	5 036
279	322	95	124	145	168	130	166	125	204	532	632
4 590	7 334	6 748	14 468	1 218	2 540	9 075	16 140	1 102	1 905	6 062	10 309
323	463	1 302	1 934	143	303	721	1 090	154	326	266	448
2 449	5 314	4 134	9 991	765	1 983	3 685	9 219	561	1 603	2 371	5 394
1 552	2 038	7 528	11 598	2 126	3 323	2 497	3 403	716	985	1 693	2 326
1 405	1 840	2 227	3 758	399	808	1 580	2 711	469	855	996	1 461
6 358	6 645	1 856	2 230	2 761	3 333	4 224	4 910	1 589	2 266	11 207	11 208
63 801	71 003	208 163	262 587	35 655	49 492	74 606	94 262	18 435	26 842	75 680	82 779
1 618	2 021	6 328	9 072	1 501	2 600	1 548	2 507	387	656	2 558	2 913
420	582	2 135	3 746	658	962	415	675	170	335	317	455
536	669	1 078	1 316	407	631	362	487	118	229	728	695
1 656	2 390	3 243	8 799	657	1 028	1 259	2 209	398	708	2 205	2 355
2 306	3 022	9 761	14 683	2 620	3 877	3 763	5 971	1 102	1 763	2 628	3 634
71	96	151	214	18	33	57	90	14	26	78	79
672	861	478	992	111	205	510	714	121	167	339	470
5 401	6 090	13 069	16 034	3 457	4 899	5 260	7 123	2 399	3 113	8 095	8 840
7 399	8 344	20 781	24 708	4 256	5 978	7 059	7 746	1 903	2 725	11 522	11 706
645	2 198	369	2 626	57	433	390	2 484	97	554	265	1 146
474	716	994	1 749	484	739	610	996	219	322	1 026	1 160
2 545	4 006	3 017	7 610	539	1 160	4 526	8 004	497	895	3 438	5 527
5 240	5 308	1 599	1 914	2 468	2 981	3 144	3 329	1 251	1 584	8 890	8 815
844	1 639	4 243	7 978	450	1 025	1 223	2 910	162	559	608	1 086
5 469	5 352	22 007	26 754	4 678	6 079	6 715	7 612	1 383	2 197	6 720	7 544
17 334	18 984	81 871	103 835	15 206	19 819	23 939	28 572	6 724	9 356	23 336	25 954

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

Франция, как и Германия, специализируется также на науках о Земле и космосе. Что касается Японии, то ее сильными сторонами являются физика, химия, инженерные науки и технологии. Интересно отметить, что как США, так и СК специализируются на биомедицинских исследованиях, клинической медицине и науках о Земле и космосе.

Вторая «паутина» показывает положение в области публикаций стран БРИК и Африки. Здесь также мы наблюдаем ряд заметных различий между странами в их научной специализации. Россия имеет явную специализацию в областях физики, математики и наук о Земле и космосе. Китай, как правило, специализируется в области физики, химии, математики, инженерных наук и технологии. В отличие от этого, сильной стороной Африки и Бразилии является биология, а Индии – химия.

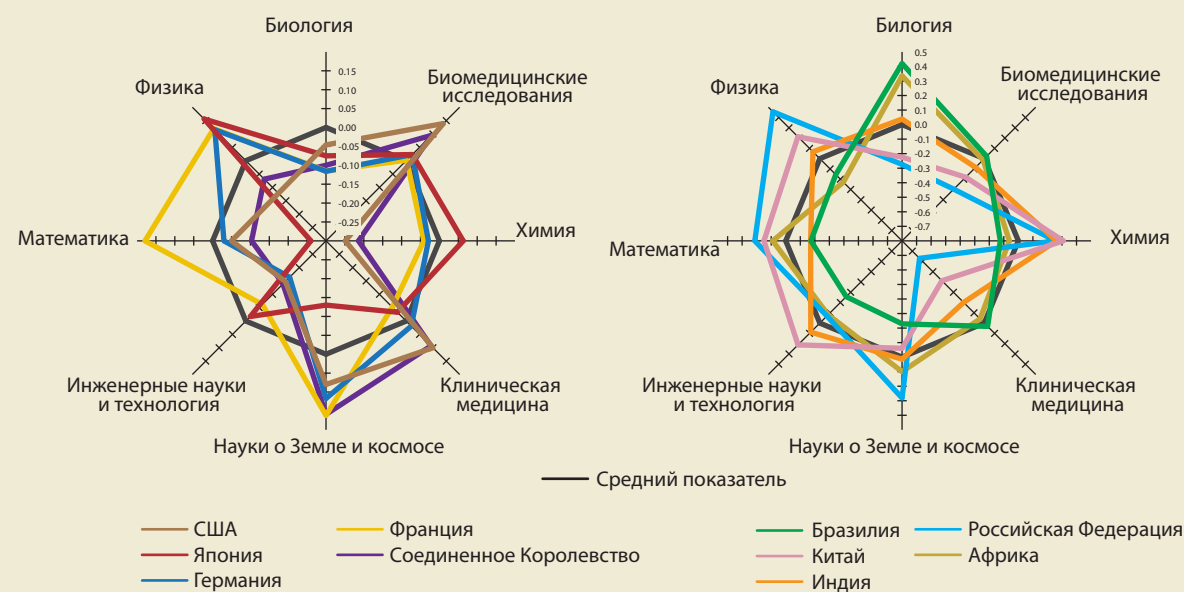
Различия в научной специализации отражаются на различных профилях стран, которые рассматриваются в этой первой главе. По всей видимости, страны выбирают области для производства научных знаний с учетом своих потребностей (клиническая медицина), географических возможностей (науки о Земле и космосе и биология), а также в зависимости от культурных традиций (математика, физика) и опыта, приобретенного в результате индустриального развития (химия).

Тенденции в области выпуска научной продукции: неравенство в плане создания знаний частным сектором

Четвертый показатель, на котором мы сосредоточиваем внимание в этой первой главе, отражает успехи стран и регионов в приобретении знаний частным сектором, о чем свидетельствует, например, число патентов, зарегистрированных патентными бюро Триады, а именно: Бюро патентов и товарных знаков США (USPTO), Европейским бюро патентов и Японским бюро патентов. Как правило, считается, что патенты, зарегистрированные в этих трех бюро, отличаются высоким качеством. Как технологический показатель, патенты хорошо отражают в значительной мере кумулятивный, скрытый характер знаний, заложенных в официально признанном, действующем на протяжении длительного времени праве на интеллектуальную собственность. Именно из-за этой особенности знаний их передача из одной среды в другую связана с большими расходами.

Общее доминирование США поразительно. Это говорит о роли технологического рынка США в качестве ведущего мирового частного рынка технологических лицензий. Среди других стран с наибольшим числом обладателей патентов выделяются Япония, Германия и Республика Корея. Доля Индии едва составляет 0,2% от всех патентов Триады и сопоставима с долями Бразилии (0,1%) и России

Диаграмма 4: Научная специализация Триады, стран БРИК и Африки, 2008 г.



Источник: УООН-МЕРИТ на основе данных Статистического института ЮНЕСКО.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

Таблица 4: Патенты USPTO и Триады в разбивке по регионам изобретателей, 2002 г. и 2007 г.

	Патенты USPTO				Патенты Триады*			
	Всего		Доля от мирового показателя (%)		Всего		Доля от мирового показателя (%)	
	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2007 г.	2002 г.	2006 г.	2002 г.	2006 г.
Весь мир	167 399	156 667	100,0	100,0	56 654	47 574	100,0	100,0
Развитые страны	155 712	141 183	93,0	90,1	55 456	45 923	97,9	96,5
Развивающиеся страны	12 846	17 344	7,7	11,1	1 579	2 125	2,8	4,5
Наименее развитые страны	13	13	0,0	0,0	4	1	0,0	0,0
Американские континенты	92 579	85 155	55,3	54,4	25 847	20 562	45,6	43,2
Северная Америка	92 245	84 913	55,1	54,2	25 768	20 496	45,5	43,1
Латинская Америка и Карибский бассейн	450	355	0,3	0,2	115	101	0,2	0,2
Европа	31 046	25 387	18,5	16,2	17 148	13 249	30,3	27,8
Европейский союз	29 178	23 850	17,4	15,2	16 185	12 540	28,6	26,4
Страны Содружества Независимых Государств в Европе	350	332	0,2	0,2	151	97	0,3	0,2
Центральная и Восточная Европа и другие страны Европы	2 120	1 708	1,3	1,1	1 203	958	2,1	2,0
Африка	151	134	0,1	0,1	47	48	0,1	0,1
Южная Африка	124	92	0,1	0,1	38	37	0,1	0,1
Другие страны к югу от Сахары (кроме Южной Африки)	15	16	0,0	0,0	3	3	0,0	0,0
Арабские государства в Африке	12	26	0,0	0,0	6	9	0,0	0,0
Азия	47 512	50 313	28,4	32,1	15 463	15 197	27,3	31,9
Япония	35 360	33 572	21,1	21,4	14 085	13 264	24,9	27,9
Китай	5 935	7 362	3,5	4,7	160	259	0,3	0,5
Израиль	1 151	1 248	0,7	0,8	476	411	0,8	0,9
Индия	323	741	0,2	0,5	58	96	0,1	0,2
Страны Содружества Независимых Государств в Азии	6	9	0,0	0,0	3	1	0,0	0,0
Страны с недавно индустриализованной экономикой в Азии	4 740	7 465	2,8	4,8	689	1 173	1,2	2,5
Арабские государства в Азии	46	58	0,0	0,0	15	18	0,0	0,0
Другие страны Азии (кроме Японии, Китая, Израиля, Индии)	80	48	0,0	0,0	19	18	0,0	0,0
Океания	1 139	1 516	0,7	1,0	549	834	1,0	1,8
Другие группы стран								
Все арабские государства	56	84	0,0	0,1	20	27	0,0	0,1
Все страны Содружества Независимых Государств	356	340	0,2	0,2	154	98	0,3	0,2
ОЭСР	159 320	147 240	95,2	94,0	55 863	46 855	98,6	98,5
Европейская ассоциация свободной торговли	2 064	1 640	1,2	1,0	1 180	935	2,1	2,0
Африка к югу от Сахары (включая Южную Африку)	139	108	0,1	0,1	41	39	0,1	0,1
Отдельные страны								
Аргентина	59	56	0,0	0,0	12	17	0,0	0,0
Бразилия	134	124	0,1	0,1	46	46	0,1	0,1
Канада	3 895	3 806	2,3	2,4	962	830	1,7	1,7
Куба	9	3	0,0	0,0	5	0	0,0	0,0
Египет	8	22	0,0	0,0	3	4	0,0	0,0
Франция	4 507	3 631	2,7	2,3	2 833	2 208	5,0	4,6
Германия	12 258	9 713	7,3	6,2	6 515	4 947	11,5	10,4
Иран (Исламская Республика)	11	7	0,0	0,0	1	3	0,0	0,0
Мексика	134	81	0,1	0,1	26	16	0,0	0,0
Республика Корея	3 868	6 424	2,3	4,1	523	1 037	0,9	2,2
Российская Федерация	346	286	0,2	0,2	149	84	0,3	0,2
Турция	21	32	0,0	0,0	9	10	0,0	0,0
Соединенное Королевство	4 506	4 007	2,7	2,6	2 441	2 033	4,3	4,3
Соединенные Штаты Америки	88 999	81 811	53,2	52,2	25 034	19 883	44,2	41,8

*Данные за 2006 г. являются неполными и должны быть интерпретированы с осторожностью.

Примечание: Сумма чисел и процентных долей по разным регионам превышает итоговый показатель или 100%, поскольку патенты, принадлежащие нескольким правопреемникам или изобретателям из различных регионов, зачитываются по каждому из этих регионов.

Источник: Данные Бюро патентов и товарных знаков Соединенных Штатов Америки (USPTO) и ОЭСР, скомпилированы для ЮНЕСКО Канадской обсерваторией наук и технологий.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

(0,2%). В таблице 4 показана чрезмерная концентрация заявок на патенты в Северной Америке, Азии и Европе; на остальные страны мира приходится только около 2% от общего числа патентов. Большинство стран Африки, Азии и Латинской Америки вообще не играют никакой роли.

Индийские патенты, как правило, относятся к областям, связанным с химией. Интересно отметить выражаемое в главе по Индии мнение о том, что введение в действие в 2005 г. индийского закона о патентах в целях приведения ее законодательства в соответствие с Соглашением по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС) не оказало негативного воздействия на фармацевтическую промышленность страны. В поддержку этого утверждения автор ссылается на значительный рост инвестиций в области НИОКР с 2000 г., не ослабевавший и в 2008 г. Вместе с тем он отмечает также, что большинство из этих патентов предоставляется иностранным компаниям, расположенным в Индии, в рамках осуществляемых в этой стране проектов в области НИОКР, число которых постоянно увеличивается.

Из всех показателей, используемых в *Докладе ЮНЕСКО по науке*, именно патентный показатель наиболее поразительным образом указывает на неравенство в производстве знаний на глобальном уровне.

Следующая тенденция помогает объяснить огромный объем патентов у стран ОЭСР. В странах с высоким уровнем доходов срок действия высокотехнологичной продукции сокращается, что заставляет компании производить новые продукты быстрее, чем это было раньше. Это можно видеть на примере того, как быстро новые компьютеры, программное обеспечение, видеоигры и сотовые телефоны появляются на рынке. Сами высокотехнологичные фирмы в значительной мере чувствительны к этому явлению, поскольку они намеренно стремятся создавать новые потребительские потребности, выпуская более совершенные варианты своих продуктов приблизительно каждые шесть месяцев. Эта стратегия является также способом опережения конкуренции, в какой бы форме она не проявлялась. В результате этого патенты, которые были обычно экономически выгодными в течение нескольких лет, теперь имеют менее продолжительный срок действия. Создание новых продуктов и регистрация новых патентов приблизительно каждые шесть месяцев является чрезвычайно трудоемким и капиталоемким занятием, которое заставляет компании осуществлять инновации бешеными темпами. В условиях экономического глобального кризиса компаниям труднее сохранять эту динамику.

Таблица 5: Пользователи Интернета в расчете на 100 жителей, 2002 г. и 2008 г.

	2002 г.	2008 г.
Весь мир	10,77	23,69
Развитые страны	37,99	62,09
Развивающиеся страны	5,03	17,41
Наименее развитые страны	0,26	2,06
Американские континенты	27,68	45,50
Северная Америка	59,06	74,14
Латинская Америка и Карибский бассейн	8,63	28,34
Европа	24,95	52,59
Европейский союз	35,29	64,58
Страны Содружества Независимых Государств в Европе	3,83	29,77
Центральная и Восточная Европа и другие страны Европы	18,28	40,40
Африка	1,20	8,14
Южная Африка	6,71	8,43
Другие страны к югу от Сахары (кроме Южной Африки)	0,52	5,68
Арабские государства в Африке	2,11	16,61
Азия	5,79	16,41
Япония	46,59	71,42
Китай	4,60	22,28
Израиль	17,76	49,64
Индия	1,54	4,38
Страны Содружества Независимых Государств в Азии	1,72	12,30
Страны с недавно индустриализованной экономикой в Азии	15,05	23,47
Арабские государства в Азии	4,05	15,93
Другие страны Азии (кроме Японии, Китая, Израиля, Индии)	2,19	11,51
Океания	43,62	54,04
Другие группы стран		
Все арабские государства	2,81	16,35
Все страны Содружества Независимых Государств	3,28	24,97
ОЭСР	42,25	64,03
Европейская ассоциация свободной торговли	66,08	78,17
Африка к югу от Сахары (включая Южную Африку)	0,94	5,86
Отдельные страны		
Аргентина	10,88	28,11
Бразилия	9,15	37,52
Канада	61,59	75,53
Куба	3,77	12,94
Египет	2,72	16,65
Франция	30,18	70,68
Германия	48,82	77,91
Иран (Исламская Республика)	4,63	31,37
Мексика	10,50	21,43
Республика Корея	59,80	81,00
Российская Федерация	4,13	32,11
Турция	11,38	34,37
Соединенное Королевство	56,48	78,39
Соединенные Штаты Америки	58,79	74,00

Источник: База данных ИКТ Международного союза электросвязи, июнь 2010 г., и оценки Статистического института ЮНЕСКО; United Nations Department of Economic and Social Affairs (2009) *World Population Prospects: the 2008 Revision* и оценки Статистического института ЮНЕСКО.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

Приобретение знаний и распространение знаний

Теперь мы рассмотрим переменный фактор, противоположный патентам, – число пользователей Интернетом. Этот переменный фактор должен позволить нам оценить, создало ли облегчение доступа к информации и знаниям возможности для более быстрого распространения достижений науки и техники. Данные об использовании Интернета в таблице 5 создают картину, которая отличается от ситуации с патентами. Мы видим, что страны БРИК и многие развивающиеся страны быстро догоняют США, Японию и основные страны Европы по этому показателю. Это свидетельствует о важнейшем значении появления таких цифровых средств коммуникации, как Интернет, для мирового распределения достижений науки и техники и, в более широком плане, для генерации знаний. Быстрое распространение Интернета в странах Юга является одной из наиболее обещающих новых тенденций этого тысячелетия, поскольку со временем это может привести к большей конвергенции в плане доступа к достижениям науки и техники.

Системный подход к конгруэнтности научно-технических показателей

Концепция национальной инновационной системы была создана покойным Кристофером Фриманом в конце 1980-х годов для описания гораздо более широкой конгруэнтности в японском обществе всевозможных институциональных сетей «как в частном, так и в государственном секторах, деятельность и взаимодействие которых приводят к возникновению, импорту, изменению и распространению новых технологий» (Freeman, 1987). Набор описанных выше показателей проливает свет на некоторые особенности каждой из национальных систем инноваций. Однако следует иметь в виду, что показатели в области науки, технологии и инноваций (НТИ), бывшие релевантными в прошлом, могут стать менее соответствующими или даже вводящими в заблуждение в настоящее время (Freeman and Soete, 2009). Развивающимся странам не следует просто полагаться на использование показателей НТИ, разработанных странами ОЭСР или для этих стран, а скорее разрабатывать свои собственные показатели НТИ (Tijssen and Hollanders, 2006). Африка в настоящее время осуществляет проект по разработке, принятию и использованию общих показателей для обзора процесса развития этого континента в области НТИ посредством периодического выпуска издания *African Innovation Outlook* (Африканское инновационное обозрение).

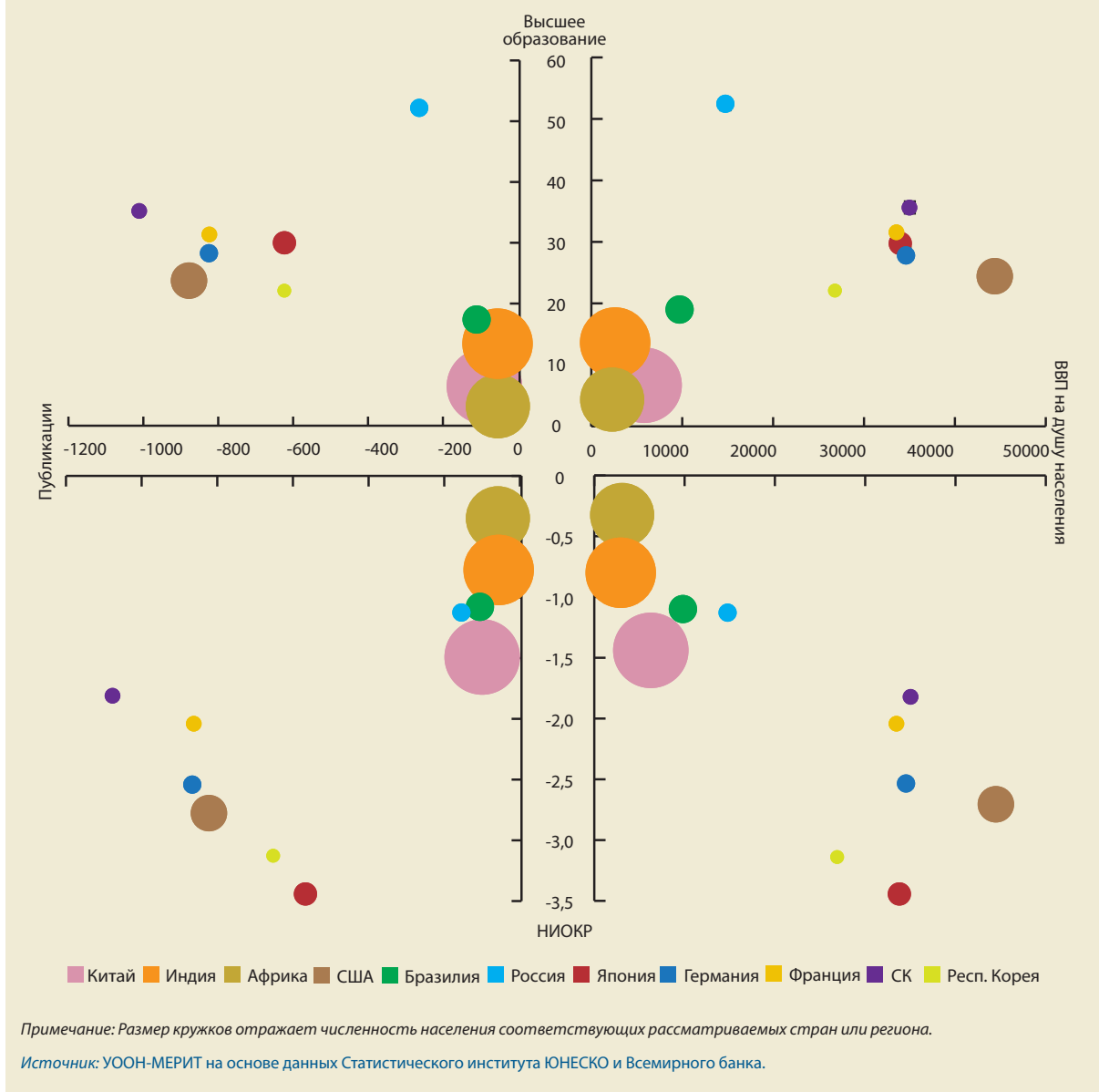
На диаграмме 5 дается визуальное представление различных отклонений в национальных инновационных

системах путем сопоставления четырех показателей. На первый взгляд система США выглядит наиболее сбалансированной: кружки США в каждом случае оказываются в середине рисунка. Однако положение США в отношении человеческого капитала является слабым и не соответствует тенденции, наблюдаемой в других высокоразвитых странах: дипломы о высшем образовании имеют только 24,5% населения США, тогда как во Франции, Германии или Японии, например, доля таких лиц приближается к 30% или превышает этот показатель. Можно было бы ожидать лучших результатов США в области высшего образования, учитывая уровни их показателей в других областях. США действительно обладают рядом лучших университетов мира, однако ранжирование, подобное тому, которое проводит Шанхайский университет Цзяо Тун, сосредоточено скорее на результатах исследовательской работы, чем на качестве образования. В общем, для обеспечения динамичности экономики США полагаются на приток иностранных исследователей и других высококвалифицированных специалистов.

У Японии положение совсем иное. Она, безусловно, отстает от других высокоразвитых стран с точки зрения числа научных публикаций и подушевого показателя ВВП. Система инноваций этой страны представляется слабой, когда речь идет о превращении ее больших инвестиций в человеческий исследовательский капитал и НИОКР в достаточные научные и экономические ценности. Соединенное Королевство сталкивается с прямо противоположной проблемой: результаты этой страны в плане научных публикаций и создания экономического богатства намного превосходят ее инвестиции в человеческий исследовательский капитал и НИОКР. В России, с другой стороны, положение с инвестициями в человеческий капитал выглядит блестящим, однако она отстает во всех других отношениях. Китай все еще находится в стадии наверстывания упущенного: его крупные инвестиции в НИОКР еще не принесли свои плоды, и в его экономической структуре, безусловно, по-прежнему доминируют виды деятельности, не требующие технологий высокого уровня.

Национальные диспропорции на диаграмме 5 указывают также на некоторые последствия для стран международной миграции исследователей и, в более широком плане, человеческого капитала. Неудивительно, что будет наблюдаться значительная эмиграция из такой страны, как Россия, и большая иммиграция в направлении США, учитывая нынешние диспропорции в их национальных системах инноваций.

Диаграмма 5. Систематическое сравнение между показателями науки и техники
Отдельные страны и регионы



ОКАЗЫВАЕТ ЛИ ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗНАНИЙ?

Глобальный экономический кризис может оказать серьезное воздействие на инвестиции в знания во всем мире. Многие из показателей, касающихся знаний,

которые описывались для 2007 г. и более раннего периода, могли измениться в процессе возникновения этих проблем и, следовательно, на их основании нельзя со всей достоверностью прогнозировать ситуацию в 2009 г. или 2010 г. Бюджеты на НИОКР, как правило, особенно уязвимы к сокращениям во времена кризисов. Патенты и публикации также в свою очередь будут затронуты сокращением расходов на НИОКР, однако это,

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

его уровня, соответствующего долгосрочной тенденции. Однако данные самых последних месяцев (июнь 2010 г.) показывают, что темпы восстановления замедляются, вызывая озабоченность относительно возможного повторения спада.

Короче говоря, можно сказать, что в период с октября 2008 г. по март 2009 г. появились первые признаки восстановления. Экономика Азии в целом и Китая, в частности, стала восстанавливаться в первую очередь. Маловероятно, чтобы расходы на НИОКР в Китае были затронуты глобальным экономическим кризисом, поскольку промышленное производство сократилось только на 7% от его объема в долгосрочной тенденции за относительно короткий период времени. Кроме того, косвенные данные в отношении фирм, использованные в статистике ЕС в отношении инвестиций в НИОКР за 2009 г., показывают, что усилия Китая в области НИОКР в 2008 г. фактически увеличились, по меньшей мере в сфере телекоммуникаций. Нет оснований полагать, что в 2009 г. и 2010 г. положение значительно изменится, поскольку экономика Китая выросла более чем на 7% даже в 2007 г. и 2008 г.

С другой стороны, в случае Бразилии и Индии вполне вероятно, что их общие усилия в области НИОКР будут затруднены в 2008 г. и 2009 г. в результате относительно низкого уровня промышленного производства за продолжительный период времени. Фактически, с июля 2008 г. по март 2010 г. промышленное производство оставалось ниже его уровня в долгосрочной тенденции. В позитивном плане следует отметить, что эти страны в течение уже нескольких лет догоняют развитые государства с точки зрения ВРНИОКР. Поэтому в этих странах можно ожидать скорее замедления роста интенсивности НИОКР, чем значительного падения.

Что касается крупнейших мировых компаний, интенсивно финансирующих НИОКР, то косвенные данные за 2009 г. свидетельствуют о том, что в США большинство фирм, производящих крупные инвестиции в НИОКР, сократили в этом году свои расходы на НИОКР на 5-25%, тогда как меньшая часть компаний увеличила эти расходы на 6-19%. Однако в целом наиболее вероятно, что в США и ЕС интенсивность НИОКР сохранится приблизительно на уровнях 2007 г. Это означает, что как ВВП, так и

расходы на НИОКР сократятся в равных долях, в результате чего интенсивность НИОКР в период 2009-2010 гг. будет оставаться более или менее постоянной (Battelle, 2009).

БОЛЕЕ ВНИМАТЕЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОТДЕЛЬНЫЕ СТРАНЫ И РЕГИОНЫ

Выбор стран и регионов в *Докладе ЮНЕСКО по науке* четко отражает неоднородность деятельности в области науки и техники во всем мире, начиная от высокоразвитых стран ОЭСР до четырех крупных стран БРИК с формирующейся экономикой и большого числа развивающихся стран, которые играют все большую роль в глобальных исследовательских усилиях. Здесь мы кратко излагаем наиболее существенные выводы, которые можно сделать на основе региональных и страновых исследований в главах 2-21.

В Соединенных Штатах Америки (глава 2) деятельность в области НИОКР в течение последних пяти лет активно развивалась и продолжает оставаться абсолютным приоритетом правительства. Наглядным примером является финансирование Национального научного фонда, которое по просьбе администрации Буша удвоилось в 2007 г. и должно вновь удвоиться при администрации Обамы. Несмотря на то, что спад, вызванный кризисом субстандартного ипотечного кредитования, оказал серьезное воздействие на экономику в 2009 г. и 2010 г., университетские и исследовательские центры продолжали получать щедрое финансирование как от государственных, так и частных целевых и промышленных фондов.

Хотя администрация Обамы направила значительные единовременные инвестиции в НИТ, которые принесли также пользу НИОКР в рамках второго пакета стимулирующих мер в конце 2009 г., в настоящее время существует явная опасность того, что эффект от любого увеличения федерального финансирования будет нивелироваться сокращением финансирования со стороны правительств штатов и частных фондов. Несмотря на это, одним из важных обязательств администрации Обамы является увеличение

Растущая роль знаний в глобальной экономике

ВРНИОКР с 2,7% до 3% от ВВП. Администрация делает упор на НИОКР в области энергетики, особенно использовании «чистой» энергии.

В отличие от государственных исследований промышленные НИОКР, по всей видимости, были достаточно сильно затронуты экономическим спадом, и многие исследователи потеряли свою работу. Среди крупнейших компаний, финансирующих НИОКР, сильное воздействие экономический спад оказал на фармацевтические предприятия. Фактически, в главе отмечается, что фармацевтическая индустрия уже проявляла признаки напряженности еще до рецессии, поскольку огромные инвестиции, вложенные в НИОКР, в последнее время, как представляется, не привели к появлению лекарств, пользующихся большим успехом.

В области научных исследований университетская система США по-прежнему занимает ведущее место в мире: в 2006 г. под 44% всех научно-технических статей, опубликованных в журналах, которые зарегистрированы в ИЦ, стояла подпись по крайней мере одного автора, проживающего в США. Кроме того, в США находились 19 из 25 учреждений, являющихся ведущими согласно классификации Института высшего образования Шанхайского университета Цзяо Тун (2008 г.).

Канада (глава 3) была в меньшей степени затронута глобальным экономическим спадом чем США или Европа благодаря своей надежной банковской системе и сильному рынку недвижимости, который избежал многих эксцессов, присущих соседу этой страны. Кроме того, низкая инфляция в сочетании с доходами, получаемыми за счет богатых природных ресурсов Канады, смягчила воздействие глобального спада на экономику страны.

В марте 2010 г. федеральное правительство взяло на себя обязательства о финансировании ряда мер по активизации научных исследований в период 2010-2011 гг. Эти меры включают стипендии для ученых с докторской и более высокими степенями, а также более общее финансирование исследований через советы, распоряжающиеся выдачей грантов, и региональные инновационные

кластеры. Значительная доля этого финансирования предназначена для исследований в области физики частиц и ядерной физики, а также спутниковых технологий следующего поколения. Имея в соседях США, Канада не может позволить себе почитать на лаврах.

Стабильное финансирование НИОКР, судя по всему, приносит свои плоды: за период 2002-2008 гг. число канадских научных публикаций, зарегистрированных в ИЦ, выросло почти на 14 000. Однако, несмотря на динамичное развитие академического сектора Канады и высокий уровень государственного финансирования НТИ и НИОКР, пока еще далеко не все в бизнесе усвоили культуру «создания знаний». Проблема производительности, с которой сталкивается Канада, прежде всего является проблемой инноваций в частном секторе. Результатом низкого уровня финансирования НИОКР деловыми кругами является то, что академические исследования зачастую выступают в качестве суррогата для промышленных НИОКР.

Федеральное правительство недавно пошло по пути укрепления партнерских связей между государственным и частным секторами, предприняв две успешные инициативы: между федеральным правительством и Ассоциацией канадских университетов и колледжей было заключено соглашение, предусматривающее, что объем исследований будет удвоен, а число коммерциализируемых результатов исследований возрастет в три раза; кроме того, была создана сеть центров передовых знаний, и сегодня в стране насчитывается 17 таких учреждений.

Латинской Америке посвящена глава 4, в которой отмечается постоянный и вопиющий разрыв в доходах между богатыми и бедными слоями по всему континенту. В уменьшении этого неравенства важную роль могла бы сыграть политика в области НТИ. Однако установление взаимосвязей между политикой в области НТИ, с одной стороны, и социальной политикой, с другой, оказалось трудным делом. Структурные условия непосредственно перед глобальным спадом особенно благоприятствовали проведению реформы в том плане, что они сочетали

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

политическую стабильность с наиболее продолжительным периодом активного экономического роста (2002-2008 гг.), который этот регион испытал за период с 1980 г. благодаря активно развивавшемуся глобальному рынку сырьевых товаров.

Несколько стран Латинской Америки, в частности Аргентина, Бразилия и Чили, использовали широкий круг стратегий для содействия инновациям. Однако, несмотря на то, что по всему региону были задействованы около тридцати видов инструментов политики в области НТИ, национальные инновационные системы остаются слабыми. Это относится даже к таким наиболее активным проводникам политики в области НТИ, как Бразилия и Чили. Основным препятствием здесь является отсутствие прочных связей между различными партнерами в рамках национальной инновационной системы. Например, эффективные результаты научных исследований, проводимых местным академическим сектором, как правило, не замечаются и не используются местным производственным сектором. В более общем плане инвестиции в НИОКР остаются на низком уровне, а бюрократический аппарат работает неэффективно. Еще одной острой проблемой стала подготовка высококвалифицированных сотрудников и создание их критической массы.

Экономический спад вызвал кризис на рынке труда, который вполне способен привести к росту нищеты в регионе и тем самым еще больше усилить напряженность между политикой и специализацией в области НТИ, с одной стороны, и мерами по смягчению бремени нищеты и социальной политикой, с другой.

Экономика **Бразилии** (глава 5) в годы, предшествующие глобальному спаду, активно развивалась. Такая здоровая экономика должна благоприятствовать финансированию, осуществляемому деловыми кругами. Однако число выдаваемых патентов остается на низком уровне, а деятельность частного сектора в областях НИОКР ведется неактивно, в результате чего основная доля финансирования (55%) приходится на государственный сектор. Кроме того, большинство исследователей (63%) работает

в академических учреждениях, и экономика Бразилии все больше страдает от нехватки выпускников со степенью доктора наук. Кроме того, исследователи в стране распределяются неравномерно, а основную роль в подготовке кадров в национальных масштабах играют несколько ведущих университетов.

Федеральное правительство отдает себе отчет в существовании этой проблемы. В 2007 г. оно приняло *План действий в областях науки, технологии и инноваций в интересах развития Бразилии* (2007-2010 гг.), в котором предусмотрено увеличить расходы на НИОКР с 1,07% ВВП в 2007 г. до 1,5% ВВП в 2010 г. Еще одна цель заключается в увеличении числа стипендий для студентов и преподавателей университетов с 102 000 в 2007 г. до 170 000 к 2011 г. Одна из главных задач состоит в том, чтобы в компаниях сформировалась благоприятствующая инновациям среда путем укрепления индустриальной, технологической и экспортной политики, а также увеличения числа активных исследователей в частном секторе и числа бизнес-инкубаторов и технопарков.

Кубе (глава 6) посвящено особенно интересное исследование. Развитие людских ресурсов в этой стране наряду с Мексикой является в регионе наиболее активным. Однако в том, что касается общих расходов на науку и технологию, то их показатель сократился до уровня ниже среднего регионального, что является следствием как несколько менее активных усилий Кубы, с одной стороны, так и, прежде всего, роста финансирования научно-технической сферы в других странах Латинской Америки. Финансовые средства, выделяемые частным сектором Кубы, в последние годы сократились в два раза и составляют всего лишь 18% ВРНИОКР.

При этом охват высшим образованием на Кубе впечатляет. В период с 2004-2005 гг. по 2007-2008 гг. число первокурсников возросло в два раза, в основном благодаря резкому увеличению числа студентов медицинских институтов. Кроме того, в 2008 г. 53,5% научно-технических специалистов составляли женщины. Многие специалисты, занятые в науке и технологии, работают в государственных научно-исследовательских институтах по всей стране, однако вызывает

Растущая роль знаний в глобальной экономике

тревогу то обстоятельство, что доля исследователей среди сотрудников, занимающихся НИОКР, находится на низком уровне (7%).

Стратегия Кубы в области научных исследований основывается на ряде национальных исследовательских программ по науке и технологии. Благодаря одной из недавних программ, посвященных ИКТ, удалось увеличить доступ к Интернету с 2% населения в 2006 г. до почти 12% год спустя. Куба известна своими успехами в областях разработки и производства фармацевтических препаратов, однако возникают и другие приоритеты, включая НИОКР в области энергетики, мониторинг бедствий и смягчение их последствий в связи с угрозой более опасных ураганов, засух, обесцвечивания кораллов и наводнений в будущем в результате изменения климата. Куба приступила к модернизации своей научно-исследовательской инфраструктуры, включая метеорологические службы.

Страны **Карибского общего рынка** (глава 7) сильно пострадали в последние годы, когда резко повысились международные цены на продовольствие и сырьевые товары. Ямайка, например, в 2007 г. истратила на импорт нефти больше, чем получила по всем статьям своего экспорта. Эта ситуация еще больше ухудшилась в результате глобального спада, который нанес сильный удар по туризму, являющемуся важнейшей отраслью для этой страны.

Две крупнейшие страны этого региона, Ямайка и Тринидад и Тобаго, к настоящему времени сформировали долгосрочные планы развития (*Видение 2030 и Видение 2020*, соответственно), в которых особое внимание уделяется важности НТИ для целей развития. Расходы на НИОКР, однако, остаются на удручающе низком уровне, а их финансирование частным сектором сходит к нулю. Активно развивается только сектор высшего образования: за период с 2004 г. на острове Тринидад были созданы два новых университета, а введение бесплатного высшего образования в Тринидаде и Тобаго в 2006 г. привело к мгновенному увеличению числа студентов. Однако это резкое возрастание числа учащихся не сопровождалось

соответствующим увеличением численности профессорско-преподавательского состава, что ставит исследовательскую сферу в трудное положение. Большие надежды в этом регионе возлагают на Карибский научный фонд, который был создан в сентябре 2010 г. в целях активизации НИОКР.

Как показано в главе 8, посвященной **Европейскому союзу (ЕС)**, последний во все большей степени представляет собой неоднородную группу стран. Несмотря на экономическое развитие новых государств-членов, между наиболее богатыми и наиболее бедными странами сохраняется огромный разрыв. Однако в том, что касается инноваций, эта неоднородность проявляется вне зависимости от географических границ. Регионы в рамках той или иной страны, которые демонстрируют особенно высокий уровень инноваций, разбросаны по всему Европейскому союзу, а не ограничиваются территориями более старых (и более богатых) государств-членов.

Несмотря на то, что ЕС является бесспорным мировым лидером по числу публикаций, зарегистрированных в ИЦ, перед ним стоят проблемы увеличение расходов на НИОКР и развития инноваций. Это проявляется в его неспособности выполнить поставленные в Лиссабоне и Барселоне задачи, состоящие в увеличении к 2010 г. ВРНИОКР до 3% ВВП. Еще одна проблема, с которой борются государства-члены в рамках всего ЕС, касается институциональных реформ университетской системы. Двойная задача здесь состоит в том, чтобы повысить качество исследований и вдохнуть новую жизнь в высшие учебные заведения ЕС, которые финансируются в недостаточных объемах.

Более позитивным моментом, который отличает ЕС от многих других регионов, является его отчетливое понимание того, что он может повысить эффективность своей деятельности в областях НТИ и НИОКР только путем объединения потенциалов государств-членов. Такой подход характерен для целого ряда многосторонних европейских учреждений и программ. В качестве примера таковых можно назвать и такие крупные научно-исследовательские организации, как Европейская

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

организация по ядерным исследованиям (ЦЕРН), обеспечивающая сотрудничество отдельных стран на основе Рамочных программ научно-технологического развития ЕС, и Совместную инициативу в области технологии, и программу ЭВРИКА, задачей которых является активизация исследований в промышленности. Создан или находится в процессе создания ряд новых организаций ЕС, включая Европейский научный фонд и Европейский институт инноваций и технологии, а также такие финансирующие учреждения, как Европейский научно-исследовательский совет.

До глобального экономического кризиса, разразившегося в конце 2008 г., все страны **Юго-Восточной Европы** (глава 9) демонстрировали экономический рост, составлявший примерно 3% в год. Однако этот регион особенно неоднороден в плане его социально-экономического развития, показатели которого различаются в десять раз между наиболее богатыми (например, Греция и Словения) и наиболее бедными (Молдова) странами. Если наиболее развитые страны осуществляют ориентированные на задачи ЕС стратегии с акцентом на инновации, то отстающие государства пока что остаются на стадии попыток разработки или осуществления базовой научно-технической политики и создания системы НИОКР. В двух небольших странах они, что неудивительно, находятся в зачаточном состоянии: Черногория получила независимость только в 2006 г., а Косово в 2008 г.

Сегодня спрос на НИОКР и квалифицированный персонал остается на низком уровне во всех странах, за исключением Словении, несмотря на растущее число выпускников высших учебных заведений. Низкий уровень спроса на НИОКР объясняется двумя причинами: малым размером компаний и их ограниченным потенциалом. Для государств этого региона, не являющихся членами ЕС, европейская интеграция служит единственным реальным средством для обеспечения социальной и политической целостности. Без активной политики в области НТИ этому региону грозит опасность дальнейшего отставания от остальной Европы.

Турция (глава 10) в последние годы уделяет политике в области НТИ особое внимание. В период 2003-2007 гг. ВРНИОКР здесь более чем удвоились, а расходы частного сектора возросли на 60%. Число внутренних заявок на патенты и гранты в 2002-2007 гг. также возросло более чем в четыре раза. Движущей силой экономического роста с 2003 г. является частный сектор. В поддержку НТИ был предпринят ряд мер в области политики. Сюда входит проект *Видение 2023* (2002-2004 гг.), создание Турецкого научно-исследовательского района в 2004 г. и крупномасштабный пятилетний план по осуществлению *Национальной стратегии в областях науки и технологии* (2005-2010 гг.). *Девятый план развития* (2007-2013 гг.) также уделяет особое внимание НТИ как важнейшему направлению развития Турции.

Однако сохраняются и свои проблемы. Проект *Видение 2023* имел прогностическую ориентацию на технологию, однако, к сожалению, не охватывал никаких инициатив в области политики, которые были бы направлены на создание потенциала в приоритетных технологических областях. Кроме того, удельный показатель численности исследователей остается на низком уровне, а охват высшим образованием ниже, чем в других странах с аналогичным доходом. В Турции также недостаточно развит рынок венчурного капитала и насчитывается недостаточное число компаний с высоким уровнем роста. Правительство ввело ряд мер по активизации НИОКР в частном секторе, укреплению сотрудничества между университетами и промышленностью и развитию международного сотрудничества в областях НИОКР. Эти меры включают налоговые стимулы для технопарков, число которых достигло 18 в 2008 г.

Российская Федерация (глава 11) переживала экономический бум в годы, предшествовавшие серьезному экономическому спаду, который наступил к концу 2008 г. Это в основном объяснялось высокими ценами на нефть, первоначальной слабостью валюты и активным внутренним спросом. И потребление, и инвестиции находились на высоком уровне. В ответ на кризис страна приняла широкий пакет восстановительных мер, однако существуют

Растущая роль знаний в глобальной экономике

опасения, что этот пакет может усилить тенденцию к прямому вмешательству государства в экономику вместо проведения некоего вида институциональной реформы, необходимой для модернизации, в особенности в отношении политики в области НТИ.

Без таких институциональных реформ национальная система инноваций будет по-прежнему страдать от слабых взаимосвязей между различными секторами. В настоящее время отмечаются недостаточный уровень координации между ведомствами, усложненность административных процедур и слабые взаимосвязи между наукой, академической деятельностью и промышленностью. Все эти факторы выступают в качестве препятствий на пути сотрудничества и инноваций. Примечательной чертой является несбалансированность между эффективностью НТИ в стране и растущей массой финансовых ресурсов, предназначенных для НИОКР, но ревностно сохраняемых в рамках государственных научно-исследовательских учреждений, где они остаются вне досягаемости для промышленности и университетов. В результате этого университеты играют незначительную роль в создании новых знаний: их вклад составляет лишь 6,7% ВРНИОКР и не изменился за последние два десятилетия, причем работы в областях НИОКР ведет только треть университетов, тогда как в 1995 г. этот показатель составлял примерно 50%. В частных университетах практически никаких исследований не проводится. В последние годы была осуществлена широкая реформа системы высшего образования с введением бакалаврских и магистерских программ, которые сегодня сосуществуют с советской системой научных степеней. К 2009 г. более половины университетских сотрудников имели научную степень, эквивалентную PhD. Политика в области НТИ должна обеспечивать высокий уровень академической мобильности и сотрудничества, а также заложить основы для радикальной модернизации профессиональной подготовки ученых и инженеров. Последнее особенно важно в свете того, что исследовательский контингент в стране стареет:

40% исследователей составляют люди пенсионного возраста. Активизация поддержки университетских исследований стала одной из важнейших стратегических ориентаций политики в областях НТИ и образования в России. За период с 2006 г. в рамках Приоритетного национального проекта «Образование» и программы дальнейших действий 84 университета, рассматриваемых в качестве центров передовых знаний, получили каждый дополнительно примерно по 30 млн долл. на цели развития людских ресурсов, высококачественных НИОКР и образовательных проектов, а также на приобретение исследовательского оборудования.

Ни одна страна в **Центральной Азии** (глава 12) не выделяет на НИОКР более 0,25% своего ВВП. Это относится даже к Казахстану и Узбекистану, странам с наиболее развитыми научными системами. Другие проблемы включают старение контингента исследователей «советского поколения» и неэффективные правовые рамки, частично ответственные за низкий уровень инноваций, осуществляемых научными организациями и частными предприятиями.

Инициативы по проведению политики в области НТИ в этом регионе включают программу «Интеллектуальная нация 2020», которая была начата в Казахстане в 2009 г. Ее задача состоит в формировании сети школ в областях естественных и точных наук для одаренных учеников и в повышении уровня ВРНИОКР до 2,5% ВВП к 2020 г. В Казахстане уже насчитывается несколько технопарков. Таджикистан также принял план научно-технического развития на 2007-2015 гг. В Туркменистане научная деятельность также возрождается начиная с 2007 г. после того, как проведение научных исследований практически прекратилось на много лет при прежнем президентстве. В Узбекистане одной из ведущих мер стало создание в 2006 г. Комитета по координации развития науки и технологии. Этот комитет, определив семь приоритетных областей для НИОКР, предложил университетам и научным организациям представить предложения о проведении исследований на основе процесса конкурентных торгов. К концу 2011 г. будут осуществлены 1 098 проектов в рамках 25 широких

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

научных программ в областях фундаментальных и прикладных исследований и экспериментальных разработок.

В главе 13, посвященной **арабским государствам**, содержится анализ причин отсутствия национальной научно-технической стратегии или политики в большинстве арабских государств несмотря на то, что во всех из них разработана секторальная политика в областях сельского хозяйства, водных ресурсов, энергетики и т.д. Даже там, где научно-технические стратегии существуют, инновации в них, как правило, не предусматриваются, что в основном объясняется слабыми взаимосвязями между государственными и частными НИОКР. Однако Бахрейн, Марокко, Катар, Саудовская Аравия, Тунис и Объединенные Арабские Эмираты, к которым в последнее время присоединились Иордания и Египет, решают этот вопрос путем создания научных парков.

Начинает формироваться и научно-техническая политика и стратегии. Саудовская Аравия еще в 2003 г. приняла национальный план в области науки и технологии, а Катар в 2006 г. осуществил пятилетний план по ВРНИОКР до 2,8% (с 0,33%). Еще одним обнадеживающим признаком является запланированное на 2011 г. принятие Саммитом арабских государств стратегии в области науки и технологии для всего арабского региона. Ожидается, что этот будущий план будет посвящен важному вопросу содействия мобильности ученых в рамках региона, а также активизации исследований, проводимых совместно с многочисленными арабскими учеными, проживающими за границей. Также ожидается представление предложений о проведении как национальных, так и общеарабских инициатив примерно в 14 приоритетных областях, включая водные ресурсы, продовольствие, сельское хозяйство и энергетику. План также может содержать рекомендацию о создании онлайн-обсерватории в области науки и технологии, поскольку для осуществления соответствующих мер на национальном уровне прежде всего потребуется определить ряд национальных задач и проблем, стоящих перед арабскими государствами.

Обнадеживает также число фондов в поддержку НТИ, созданных в этом регионе в последние годы. К ним относятся Инновационный фонд ЕС-Египта, созданный в 2008 г., и два национальных фонда: Фонд Мохаммеда бин Рашида Аль-Мактума (Объединенные Арабские Эмираты, 2007 г.) и Ближневосточный научный фонд (Иордания, 2009 г.).

В главе 14, посвященной **странам Африки к югу от Сахары**, рассказывается о мерах, принимаемых все большим числом африканских стран в целях усиления своего научно-технологического потенциала в рамках стратегий по сокращению масштабов нищеты. Только в 2008 г. 14 стран просили ЮНЕСКО предоставить им помощь для проведения обзоров их научной политики. Несмотря на рост ВВП на душу населения в большинстве африканских стран в период 2002-2008 гг., по мировым стандартам он остается низким, что сказывается на капиталовложениях в НТИ. Кроме того, ВРНИОКР по-прежнему в меньшей степени обеспечиваются за счет государственных средств, чем такие сектора, как оборона, здравоохранение или образование. Южная Африка является единственной страной, где капиталовложения в НИОКР приближаются к показателю в 1% (0,93% в 2007 г.).

Южная Африка также занимает ведущее место в научных публикациях (46,4% от общей доли этого региона), значительно опережая две следующие за ней страны: Нигерию (11,4%) и Кению (6,6%). Следует отметить, что число статей, зарегистрированных в ИЦ, выросло для всех стран Африки к югу от Сахары, пусть даже только 17 из них в 2008 г. насчитывали в этой базе данных более 100 статей.

Одна из главных проблем состоит в низком уровне грамотности и плохом качестве образования, пусть даже показатели распространения грамотности и охвата образованием в последнее десятилетие резко возросли. В интересах решения этих вопросов Африканский союз в 2006 г. провозгласил *План действий для второго десятилетия образования в Африке*. Еще одна серьезная проблема состоит в утечке умов: в 2009 г. за границу жила и работала по крайней мере одна треть всех африканских ученых. Все больше стран

Растущая роль знаний в глобальной экономике

пытаются бороться с коренной причиной этой проблемы путем повышения зарплат ученых и обеспечения иных стимулов. Камерун, например, использовал часть своей списанной задолженности для создания в начале 2009 г. постоянного фонда, благодаря которому зарплаты ученых сразу утроились. Представляется, что число ученых уже увеличилось примерно на одну треть и одновременно возрос объем научных статей, публикуемых государственными университетами.

Через пять лет после того, как был принят *Консолидированный план действий в области науки и технологии для Африки*, охватывающий период 2008-2013 гг., был достигнут определенный прогресс в области биологических наук и в исследованиях, посвященных водным ресурсам, а в 2010 г. был опубликован первый набор панафриканских статистических данных в сфере НИОКР. Некоторые круги, однако, высказывают озабоченность темпами этого прогресса. Вышеназванный план предназначен служить рамками, обеспечивающими направление большего объема средств в науку и технологию по всему континенту, однако прошло уже пять лет, а Африканский научно-инновационный фонд, предлагаемый в качестве механизма такого финансирования, не создан и по сей день.

Южная Азия (глава 15) в последние несколько лет демонстрирует относительно высокие темпы роста и не очень пострадала от глобального спада; примечательное исключение составляет Пакистан, где темпы роста сократились с 6,8% в 2007 г. до 2,7% в 2009 г. Пакистан является страной с наиболее высоким уровнем расходов на НИОКР (0,65% ВВП в 2007 г.), ИТ и высшее образование среди охваченных исследованием стран, в число которых не входят Индия и Иран. Однако основная доля финансирования НИОКР в Пакистане приходится на военный сектор (60%).

Этот регион характеризуется недостаточным финансированием НИТИ, а также слабыми связями между государственным и частным секторами и практически полным отсутствием сотрудничества между университетами и промышленностью. В этой главе отмечается, что в целом Пакистан, Бангладеш и Шри-Ланка, судя по всему, более успешно вырабатывают фундаментальные знания, чем коммерциализируют их. Будет интересно проследить за деятельностью Нанотехнологического института Шри-Ланки, созданного в 2008 г.

в качестве совместного предприятия, основанного Национальным научным фондом и местными гигантскими корпорациями, в число которых входят Brindix, Dialog и Hayleys. Это новое учреждение заявляет, что будет придерживаться «подхода, ориентированного на промышленность».

Южная Азия страдает не только от нехватки инноваций, но и от низких уровней распространения грамотности и образования. Перед правительствами стоит двойная проблема расширения доступа к образованию при одновременном обеспечении его актуальности по отношению к национальной экономике. Они отдают себе отчет в этом: Афганистан, Бангладеш, Пакистан и Шри-Ланка находятся на разных этапах реформы высшего образования. К счастью, они могут рассчитывать на помощь со стороны нескольких академических учреждений высокого качества, имеющих в этом регионе.

Иран (глава 16) в значительной степени полагается на свою нефтяную отрасль, на которую в настоящее время приходится четыре пятых ВВП. Эта ситуация в очень большой степени сказывается на национальной политике в области НИТИ, поскольку такая политика не рассматривается в качестве приоритета для обеспечения будущего благосостояния страны. В условиях, когда наука в основном финансируется государственным сектором (73%), а интервенционистское правительство преследует свои собственные приоритетные задачи, НИОКР в основном сосредоточены на ядерной технологии, нанотехнологии, запуске спутников и исследованиях стволовых клеток. Исследования в области политики в малой степени ориентированы на национальную проблематику и остаются оторванными от социально-экономических реалий.

Самым последним документом, определяющим стратегию Ирана в областях науки и техники, является *Четвертый план развития* (2005-2009 гг.). В основном он сосредоточен на совершенствовании университетской системы в период высокого спроса на высшее образование: в 2009 г. в стране насчитывалась 81 000 выпускников университетов по сравнению с 10 000 девятью годами ранее.

Индия (глава 17) наряду с Китаем относится к числу наиболее быстро растущих экономик мира. От глобального спада она пострадала относительно мало и продолжает демонстрировать высокие

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

темпы роста. В последние несколько лет финансирование НИОКР частными предприятиями увеличилось благодаря тому, что большинство новых компаний принадлежит к наукоемким секторам. Кроме того, все больше иностранных компаний создают в Индии научно-исследовательские центры, большинство из которых специализируются в области ИКТ. По сути, Индия стала ведущим экспортером ИТ-услуг в мире. На 74% в год растет и экспорт в аэрокосмической области. При этом такие крупные индийские компании, как Tata, в поисках технологии вкладывают средства в высокотехнологичные компании за рубежом.

В 2003 г. правительство пообещало увеличить к 2007 г. общие расходы на исследования с 0,8% до 2% ВВП. Несмотря на то, что в 2008 г. ВРНИОКР составили только 0,88%, поставленная задача со всей очевидностью дала понять, что НИОКР находятся в центре внимания государственной политики. Кроме того, *Одиннадцатый пятилетний план* (до 2012 г.) не только уделяет пристальное внимание инновациям, но и предусматривает массовый перенос акцента на НТИ путем увеличения соответствующих бюджетных средств на 220%.

В Индии наблюдается общая тенденция к признанию «И» в рамках НТИ как в политике, так и в частном секторе. Кроме того, принятие страной в 2005 г. закона о патентах, направленного на приведение ситуации в стране в соответствие с Соглашением по ТРИПС, вопреки прогнозам, не привело к упадку внутренней фармацевтической промышленности. Последняя процветает, пусть даже определенную тень на нее бросает доминирование в патентной области иностранных фирм. Еще одной проблемой является устойчивый отток высококвалифицированных специалистов из страны и из национальных фирм, неспособных предлагать работникам такие же возможности, которые предоставляют своим сотрудникам иностранные фирмы, обосновавшиеся в Индии. Однако самая главная проблема для Индии будет связана с увеличением числа и повышением качества индийских научно-технических специалистов. Перспективной, с точки зрения будущего, мерой является решение правительства о создании в стране 30 университетов, включая 14 инновационных университетов мирового класса.

Китай (глава 18) в последнее десятилетие добился огромных успехов в экономическом развитии,

последовательно демонстрируя внушительные темпы роста. В августе 2010 г. Китай даже обогнал Японию и стал второй крупнейшей национальной экономикой мира. Интенсивность НИОКР возросла в шесть раз. Сегодня большее число научных статей публикуется только Соединенными Штатами Америки, пусть даже фактор воздействия китайских статей, зарегистрированных в ИЦ, остается на гораздо более низком уровне, чем у Триады; в отношении цитирования научных работ Китай идет сразу за Республикой Корея и находится на одном уровне с Индией.

В последние четыре года правительство разработало ряд ключевых стратегий, направленных на то, чтобы сохранить высокие уровни роста и стать к 2020 г. нацией, главным фактором развития которой являются инновации; эта амбициозная цель поставлена в *Наброске среднесрочного и долгосрочного плана развития национальной науки и технологии*, который был принят в 2005 г. Его основные механизмы предусматривают стимулирование предприятий к тому, чтобы они инвестировали больше средств в инновации, а китайские ученые возвращались домой из-за границы. Правительство также планирует в ближайшие пять-десять лет привлечь 2 000 иностранных экспертов для работы в национальных лабораториях, ведущих предприятиях и исследовательских учреждениях, а также в ряде университетов. Еще одна задача состоит в повышении к 2020 г. соотношения ВРНИОКР/ВВП с 1,5% до 2,5%.

Кроме того, *Одиннадцатый пятилетний план* (до 2010 г.) обеспечивает быстрое развитие инфраструктуры в области НТИ, предусматривающее создание 12 новых мегафондов и 300 ведущих национальных лабораторий, не говоря уже о других учреждениях. В центре внимания находится и окружающая среда. В рамках стратегии по сокращению потребления энергии и выбросов основных загрязняющих веществ правительство планирует обеспечить к 2020 г. такое положение, при котором на неископаемые источники энергии будет приходиться 15% энергопотребления.

Сегодня основными препятствиями на пути к инновациям являются быстро растущий инновационный риск, с которым сталкиваются предприятия, недостаточная поддержка системных инноваций и исследований, а также слабый рыночный спрос на инновации.

Растущая роль знаний в глобальной экономике

Япония (глава 19) серьезно пострадала от глобального спада в 2008 г. Рост ВВП, который в период 2002-2007 гг. stagnировал на уровне примерно 2%, упал ниже нуля, подорвав работу основных компаний и приведя к банкротствам и резкому росту уровней безработицы.

Японские производители традиционно добивались высоких результатов в деле постоянного улучшения производственных процессов и аккумулирования производственных ноу-хау в своих организациях в интересах достижения конечной цели, состоящей в выпуске высококачественной продукции по конкурентным ценам. Однако эта японская модель теряет свою эффективность во многих промышленных областях по мере того, как возникает жесткая конкуренция со стороны Китая, Республики Кореи и других государств с более дешевой рабочей силой. При таких обстоятельствах японские производители приходят к убеждению, что им необходимы постоянные инновации, чтобы выжить на глобальном рынке.

Одним из последствий такого нового устроения в последние годы является быстрое расширение сотрудничества между университетами и промышленностью, которое привело к появлению многих новых университетов. Одновременно представляется, что можно говорить о росте как расходов на НИОКР, так и числа исследователей в частном секторе. По сути, Япония сохраняет ведущее положение в области НТИ в отношении таких ключевых отраслей, как производство автомобилей, электронных компонентов, цифровых камер и станков. В 2004 г. все японские университеты были отчасти приватизированы и стали «национальными университетскими корпорациями», в которых профессорско-преподавательский состав и другие сотрудники утратили свое положение государственных служащих.

В этой главе утверждается, что многие академические стратегии, в основном импортированные из США, такие как конкурентное финансирование НИОКР, центры передовых знаний и переход к более частому использованию временных академических должностей, могут подорвать уникальные черты сегодняшней университетской системы, обеспечив поддержку ведущим университетам, но при этом ограничив научно-исследовательские возможности других

университетов и разрушив прежние внутренние сети в области научных исследований.

Глава 29 посвящена стране, о которой можно сказать, что она уделяет НТИ самое большое внимание в мире: **Республике Корея**. В течении десяти лет она демонстрировала высокие темпы роста, пока в 2008 г. ВВП не сократился на 5,6%. Тем не менее к 2009 г. экономика вновь стала расти благодаря пакету стимулирующих мер, принятых правительством. В этот пакет входило увеличение финансирования НИОКР в интересах стимулирования национальных НТИ. В результате этого государственные расходы на НИОКР в 2008-2009 гг. фактически выросли.

Республика Корея рассматривает НТИ как составляющие суть экономического прогресса и играющие решающую роль в деле достижения ряда национальных целей. Одним из главных приоритетов является увеличение ВРНИОКР к 2012 г. до впечатляющего уровня в 5%, причем в 2008 г. эти расходы уже были достаточно высоки и составляли 3,4%. Активное инвестирование сочетается с активной политикой. Например, в 2004 г. были осуществлены Инициативы по созданию национальной технологической инновационной системы, включающие 30 приоритетных задач. В 2008 г. новое правительство приступило к осуществлению последующей стратегии под названием *Базовый план в области науки и технологии* (2008-2013 гг.), который предусматривает уже 50 приоритетных задач. Эти два плана сегодня служат основными рамками для политики в области НТИ. Кроме того, в 2008 г. одной из главных национальных задач был провозглашен переход к «политике зеленого роста», предусматривающей низкий уровень выброса углекислого газа.

Заключительная глава, посвященная **Юго-Восточной Азии и Океании** (глава 21), охватывает огромное пространство, протянувшееся от Австралии и Новой Зеландии до Сингапура, Таиланда, Индонезии и 22 тихоокеанских островных стран и территорий. Глобальный экономический спад в основном пощадил эту часть мира.

В Камбодже, Таиланде и Фиджи науке не уделяется высокоприоритетное внимание, так что глобальный спад сказался здесь слабо. Страны, в большей степени приверженные НТИ, такие как Сингапур, Австралия и Новая Зеландия, отреагировали на спад путем обеспечения большей целенаправленности своих стратегий в области НТИ и их большего

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

согласования с национальными приоритетами. Одним из приоритетов в области НИОКР, имеющим общий характер почти для всех стран данного региона, является устойчивое развитие и та роль, которую НТИ могут играть в борьбе с последствиями изменения климата.

Сингапур выделяется среди других стран региона как наиболее быстро растущий инвестор в научную область. В период 2000-2007 гг. интенсивность НИОКР возросла в стране с 1,9% до 2,5%. По данным Всемирного банка, в период 1995-2008 гг. свое положение в Индексе знаний улучшили только Вьетнам и Сингапур. Движущей силой этого роста в основном стали работающие в Сингапуре ученые, многие из которых вернулись из-за границы в свои хорошо финансируемые лаборатории. В 2000-2007 гг. число исследователей, работающих на полной рабочей ставке, возросло на 50% и достигло впечатляющей цифры в 6 088 исследователей на миллион человек населения. Основная национальная стратегия состоит в объединении исследовательских учреждений, занимающихся ИКТ и биомедицинскими исследованиями, в двух национальных научных кластерах. Эта стратегия приносит свои результаты, и Сингапур становится ведущим центром в области биомедицинских и инженерных технологий.

Однако Сингапур является не единственной страной в регионе, которая перенесла акцент с научно-технической политики на политику в области НТИ. Кроме того, в этом регионе все больше внимания уделяется многосекторальным НИОКР, например, посредством схем финансирования на основе совместных проектов. Лицо совместных проектов меняется. Быстрый подъем Китая и Индии оказал стимулирующий эффект на научно-технический потенциал в Юго-Восточной Азии и Океании. Например, бурное развитие рынка сырьевых товаров, во главе которого в основном стоят Индия и Китай, в последние годы активизировало связанные с горным делом НИОКР в Австралии, что привело к увеличению финансирования НИОКР деловыми кругами.

Не случайно, что Китай и Индия входят в число ведущих трех стран, чьи ученые фигурируют в качестве соавторов в нескольких странах этого региона. Исследователи также проводят больше времени за границей в ходе своей подготовки и осуществления совместных проектов. Это со всей очевидностью говорит о более высоком уровне международной деятельности и сотрудничества в регионе, чем прежде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные соображения

К какому заключению позволяет прийти вышеизложенный анализ? **Прежде всего**, по-прежнему поражают диспропорции в уровнях развития между странами и регионами. В 2007 г. доход на душу населения в США оценивался как в 30 раз превышающий средний доход в странах Африки к югу от Сахары. Различия в уровнях экономического роста все больше усугублялись на протяжении лет, а это привело к тому, что за последние 150 лет в плане доходов отставание бедных стран от богатых стало огромным. В конце XIX века, например, считалось, что Нигерия с точки зрения технологического развития отстает от Соединенного Королевства не больше чем на 10 лет. Причину этого отставания в экономическом росте можно найти в диспропорциональных уровнях инвестирования в знания на протяжении долгих периодов времени. И по сей день США инвестируют в НИОКР больше, чем все другие страны Большой восьмерки, вместе взятые. Четыре пятых ведущих университетов мира также расположены на американской земле.

Последнее десятилетие бросило вызов этой ситуации, что в основном объясняется распространением цифровых ИКТ, которые обеспечивают доступ к кодифицированным знаниям по всему миру. Несомненно, некоторые игроки на этом поле, появившиеся в нем в качестве новичков, но раньше других, например, Республика Корея, с XX века уверенно догнали и даже, сделав резкий рывок, обогнали другие страны путем развития сначала своего промышленного потенциала, а затем научно-технического потенциала. Однако другие государства, такие как Китай, Бразилия или Индия, стали инициаторами нового, трехстороннего процесса, направленного на то, чтобы догнать других одновременно в промышленной, научной и технологической сферах.

В результате этого последние пять лет, которым посвящен настоящий *Доклад ЮНЕСКО по науке*, стали периодом, когда традиционному лидерству США впервые был брошен реальный вызов. Ситуацию еще больше усложнил глобальный экономический спад, пусть даже сегодня слишком преждевременно искать

этому подтверждения в статистических данных. США пострадали сильнее Бразилии, Китая или Индии, что дало этим трем странам возможность более активного прогресса, чем в иной ситуации. Кроме того, как подчеркивается в главах, посвященных Китаю и Индии, мы находимся, судя по всему, на пороге структурной ломки привычной парадигмы вклада знаний в экономический рост на уровне глобальной экономики. Это также отражается в появлении на мировой арене крупных многонациональных фирм из стран с формирующейся экономикой, которые занимают места в самых разнообразных секторах, от таких традиционных отраслей, как сталелитейная, автомобильная и производство потребительских товаров, до высокотехнологичных областей, таких как фармацевтическая и авиационная промышленность. Компании таких стран с формирующейся экономикой все чаще идут по пути трансграничных слияний и поглощений в интересах получения мгновенного доступа к технологическим знаниям.

В-третьих, рост объема «мировых знаний», яркой иллюстрацией которого являются новые цифровые технологии и открытия в областях наук о жизни или в нанотехнологиях, создает фантастические возможности для достижения странами с формирующейся экономикой более высоких уровней социального благосостояния и производительности. Именно в этом смысле старое понятие технологического разрыва сегодня может рассматриваться как благословение для тех экономик, которые обладают достаточным абсорбционным потенциалом и эффективностью, позволяющими им воспользоваться этим «преимуществом относительного отставания». Отстающие страны могут развиваться быстрее прежних лидеров в области технологии, опираясь на резерв не используемых технологий и пользуясь преимуществами более низких уровней риска. Уже сегодня им удастся «перепрыгнуть» через дорогостоящие инвестиции в инфраструктуру, которые требовали больших объемов финансирования со стороны развитых стран в XX веке, благодаря распространению беспроводных телекоммуникаций и беспроводного образования (через спутники и т.д.), беспроводной энергетики (ветряные мельницы, солнечные батареи и т.д.) и беспроводного здравоохранения (телемедицина, портативные медицинские сканеры и т.д.).

Уникальные возможности, связанные с развитием знаний, создают и другие факторы. Наиболее яркой иллюстрацией этого являются быстрорастущий контингент высококвалифицированных специалистов в Китае и Индии, а также в других странах, большое число избыточных работников в сельском хозяйстве и мелкой торговле, относительные преимущества замены устаревшего оборудования самыми современными технологиями и побочные эффекты инвестиций в новые технологии. Признание важности приобретения знаний проходит красной нитью через все главы. В Бангладеш, например, мелкомасштабное производство обеспечивает выпуск продукции, заменяющей импорт, что создает рабочие места и позволяет сократить масштабы нищеты. Эндогенные технологии применяются, в частности, для строительства паромов, электростанций, изготовления оборудования и запасных частей. Однако Бангладеш также развивает высокотехнологичный фармацевтический сектор. Страна сейчас обеспечивает себя медикаментами на 97% и даже экспортирует их в Европу.

В-четвертых, растет признание того, что существует системная «конгруэнтность» между различными компонентами инновационной системы, которую следует учитывать при разработке успешной стратегии роста, как было показано на диаграмме 5. Во многих странах, в основном со средними и высокими уровнями дохода, наблюдается отчетливый переход от научно-технической политики к политике в области НТИ. В результате этого страны отказываются от линейного подхода, который начинается с фундаментальных исследований и заканчивается инновациями, и переходят к более комплексным системным концепциям инноваций. Сотрудничество между университетами и промышленностью, центры передовых знаний и конкурентное финансирование научных исследований – все эти компоненты приобретают популярность в странах, стремящихся к наращиванию своих потенциалов в области НТИ. Однако, как показано в главе, посвященной Японии, такой переход осуществить непросто. В период, когда глобальное влияние Японии в области НИОКР несколько сокращается, авторы этой главы утверждают, что «заимствованная» политика, о которой речь шла выше, могла нанести ущерб академической системе, существующей в Японии,

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ ЗА 2010 г.

благоприятствуя ведущим учреждениям за счет других, которые оказались брошены на произвол судьбы. «Заемствованная» политика, действительно, то и дело будет вступать в конфликт с «родной» политикой. Еще больше осложняет ситуацию то, что даже страны, интегрировавшие эту системную конгруэнтность в политику в области НТИ, по-прежнему склонны недооценивать ее в своей общей политике в сфере развития.

В-пятых, в рамках политики в области НТИ все больше внимания уделяется вопросам устойчивости и экологически чистых технологий. Эту тенденцию можно обнаружить практически в каждой главе Доклада ЮНЕСКО по науке, причем даже в отношении тех частей мира, которые в целом не характеризуются крупномасштабными усилиями в области НТИ, например, в арабских государствах и в странах Африки к югу от Сахары. Это относится не только к чистой энергетике и исследованиям в области климата, но и к последствиям для более старых научно-технических областей. Например, многие развивающиеся страны и страны с формирующейся экономикой характеризуются быстрым ростом космической науки и технологии. Развивающиеся страны, обеспокоенные проблемами изменения климата и деградацией окружающей среды, стремятся обеспечивать более эффективный мониторинг своей территории, зачастую либо посредством сотрудничества Север-Юг или Юг-Юг, как, например, обстоит дело в отношении Бразилии и Китая (разработка спутников наблюдения за Землей), либо посредством таких проектов, как «Коперник-Африка», участие в котором принимают Африканский союз и Европейский союз. Одновременно космическая наука и технология, конечно же, используются для обеспечения инфраструктуры ИКТ в целях применения ее беспроводных форм прикладного использования в здравоохранении, образовании и других областях. Исследования, связанные с изменением климата, стали сегодня одним из приоритетов НИОКР,

тогда как в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2005 г о них практически не упоминалось. В качестве общего замечания, касающегося широких вопросов политики, сегодня можно со всеми основаниями утверждать, что отстающие регионы или нации неизменно демонстрируют высокую эффективность в вопросах укрепления своего абсорбционного потенциала и устранения любых «барьеров», мешающих притоку позитивных технологических результатов из ведущих в технологическом отношении стран, причем стран как Севера, так и Юга.

И наконец, но не в последнюю очередь, очевидно, что национальная политика в области НТИ сегодня сталкивается с радикально новым глобальным ландшафтом, в котором территориальная направленность политики оказывается под серьезным давлением. С одной стороны, резкое падение маргинальных издержек на воспроизводство и распространение информации привело к появлению такого мира, в котором географические границы значат для исследований и инноваций все меньше и меньше. Накопление знаний и их распространение могут происходить более быстрыми темпами, что ведет к появлению растущего числа новых игроков на этом поле и подвергает опасности установившиеся институты и занимаемые позиции. Это тенденция, имеющая глобальный характер, сказывается на исследованиях и инновациях самым различным образом. С другой стороны, вопреки утверждениям, которые, возможно, являются несколько упрощенными, глобализация не ведет к становлению однородного мира, в котором разрывы между потенциалами стран в областях исследований и инноваций постоянно сокращаются. Напротив, несмотря на четкие свидетельства концентрации производства знаний и инноваций по всему расширенному диапазону стран Азии, Африки и Латинской Америки, рост этих знаний в рамках стран происходит в высшей степени неравномерным образом.

ССЫЛКИ

- Battelle (2009) *Global R&D Funding Forecast*. Cleveland, Ohio, USA. Available at: www.battelle.org/news/pdfs/2009RDFundingfinalreport.pdf
- Coe, D. T.; Helpman, E.; Hoffmaister, A.W. (1997) North–South R&D spillovers. *Economic Journal*, 107, 134–149.
- David, P. and Foray, D. (2002) An introduction to the economy of the knowledge society. *International Social Science Journal (UNESCO)* 171, 9.
- Dosi, G.; Pavitt, K.; Soete, L. (1990) *The Economics of Technical Change and International Trade*. New York University Press. Washington Square, New York.
- Dunnewijk, Theo (2008) Global Migration of the Highly Skilled: A Tentative and Quantitative Approach. *UNU-MERIT Working Paper 2008–070*.
- European Commission (2009) *EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Institute for Prospective Technological Studies, European Commission.
- Freeman, C. (1992) *The Economics of Hope*. Frances Pinter, London.
- Freeman, C. (1987) *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Frances Pinter, London.
- Freeman, C. and Soete, L. (2009) Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research Policy* 38 (4), pp. 583–589.
- Krugman, Paul (1979) A model of innovation, technology transfer and the world distribution of income. *Journal of Political Economy*, vol. 87, issue 2, pages 253–266.
- Soete, L. (2005) On the dynamics of innovation policy: a Dutch perspective, in: P. de Gijssel and H. Schenk (eds) *The Birth of a New Economics Faculty in the Netherlands*. Springer, Dordrecht, pp. 127–149.
- Soete, L. (1981) A general test of the technological gap trade theory. *Weltwirtschaftliches Archiv* 117, 638–650.
- Tijssen, R. and Hollanders, H. (2006) Using science and technology indicators to support knowledge-based economies. *United Nations University Policy Brief* 11.
- Zanatta, M. and Queiroz, S. (2007) The role of national policies in the attraction and promotion of MNEs' R&D activities in developing countries. *International Review of Applied Economics*, 21(3), 419–435.

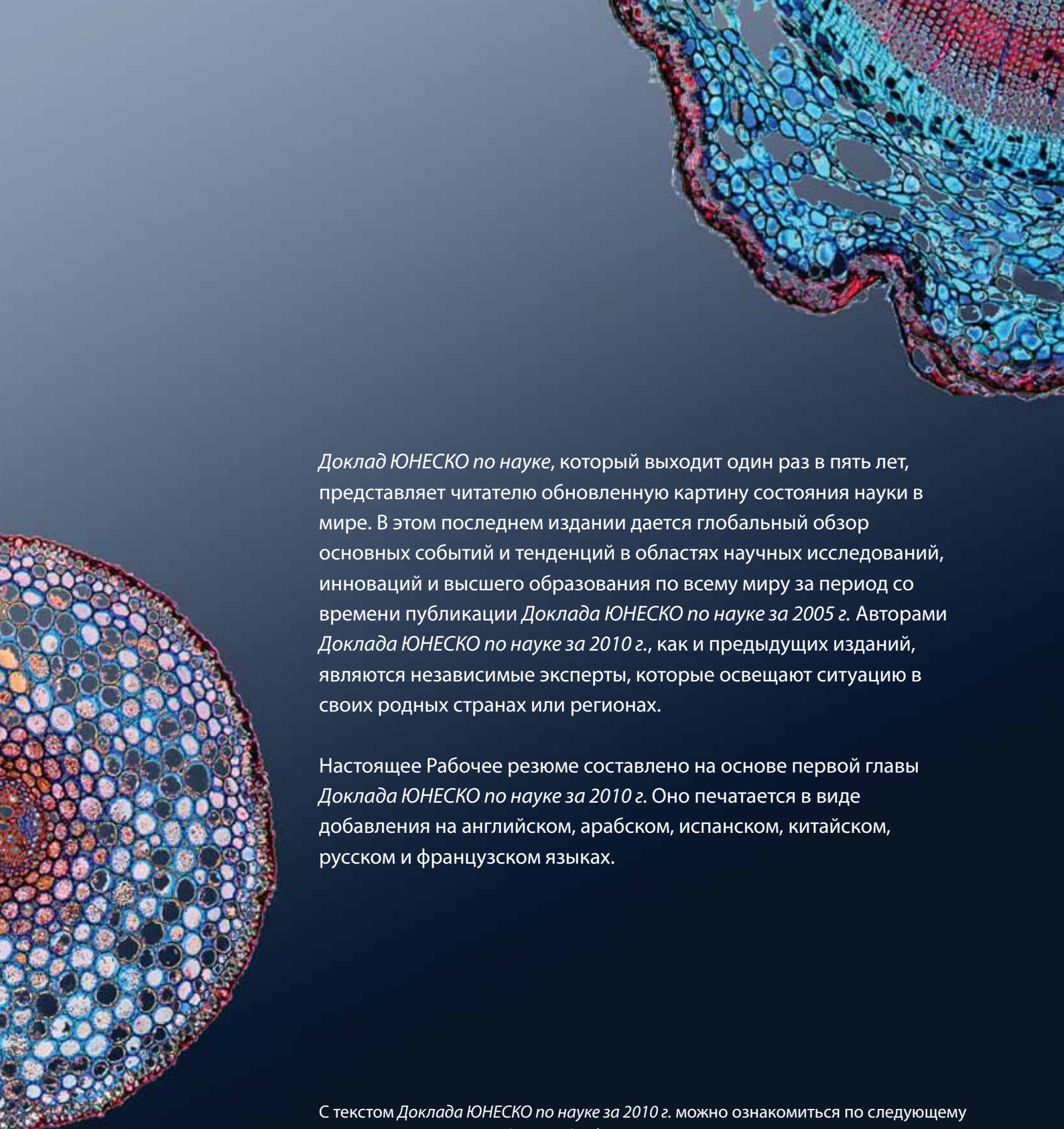
Хуго Холландерс родился в 1967 г. в Нидерландах, экономист, старший научный сотрудник в УООН-МЕРИТ, аналитическом центре, возникшем в 2006 г. в результате слияния Института новых технологий Университета Организации Объединенных Наций и Центра экономических и социальных исследований и подготовки кадров по вопросам инноваций и технологии Маастрихтского университета.

Д-р Холландерс имеет более чем 15-летний опыт инновационных исследований и работы в области инновационной статистики. Он принимал участие в осуществлении различных проектов для Европейской комиссии, включая проекты Trend Chart on Innovation Policies (2000-2007 гг.) и INNO Metrics (2008-2010 гг.). В рамках этих двух проектов он отвечал за ежегодный компонент European Innovation Scoreboard. Он является одним из авторов более чем 30 докладов, посвященных количественной оценке инноваций в рамках регионов, секторов и служб, а также инновационной эффективности, творчеству и планированию. Его сегодняшняя научная деятельность посвящена региональным инновациям, в том числе осуществляемым посредством ряда проектов, финансируемых Европейской комиссией.

Люк Соэт родился в 1950 г. в Брюсселе, Бельгия. В настоящее время является директором УООН-МЕРИТ и профессором международных экономических отношений (в академическом отпуске) в Школе бизнеса и экономики Маастрихтского университета. Профессор Соэт является директором-основателем МЕРИТ, который он создал в 1988 г. Член Королевской Академии наук Нидерландов и Консультативного совета Нидерландов по научной и технологической политике.

Профессор Соэт получил докторскую степень по экономике в Суссекском университете (Соединенное Королевство). До Маастрихтского университета, в который он пришел в 1986 г., он работал на факультете экономики Университета Антверпена, в Институте исследований в области развития, а также в группе по исследованиям в области научной политики в Суссекском университете. Он также работал на факультете экономики Стенфордского университета в США.

Область его научных интересов охватывает влияние технологических изменений и инноваций на рост и развитие, занятость и международную торговлю и инвестирование.



Доклад ЮНЕСКО по науке, который выходит один раз в пять лет, представляет читателю обновленную картину состояния науки в мире. В этом последнем издании дается глобальный обзор основных событий и тенденций в областях научных исследований, инноваций и высшего образования по всему миру за период со времени публикации *Доклада ЮНЕСКО по науке за 2005 г.* Авторами *Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 г.*, как и предыдущих изданий, являются независимые эксперты, которые освещают ситуацию в своих родных странах или регионах.

Настоящее Рабочее резюме составлено на основе первой главы *Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 г.* Оно печатается в виде добавления на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках.

С текстом *Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 г.* можно ознакомиться по следующему адресу: www.unesco.org/science/psd

Заказать экземпляр этого издания в Издательстве ЮНЕСКО можно по следующему адресу: www.unesco.org/publishing
publishing.promotion@unesco.org

Доклад ЮНЕСКО по науке за 2010 г.

ISBN 978-92-3-104132-7

На английском языке, 536 стр.

Розничная цена: 29 евро



Издательство
ЮНЕСКО

Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры