

*Развитие культуры  
оценки в области  
политики в сфере НТИ  
принесет пользу всем семи  
странам.*

Дениз Эроджал и Игорь Егоров



Созданный в Стамбульском техническом университете экспериментальный автомобиль «Ариба VI», работающий на солнечной энергии, в плотном потоке машин на мосту через Босфор в своей первой дальней тест-поездке 20 августа 2013 года.  
Фото: © Istanbul Technical University Solar Car Team

# 12. Государства Черноморского бассейна

Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова, Турция, Украина

Дениз Эроджал и Игорь Егоров

## ВВЕДЕНИЕ

### Турция добивается успеха, другие страны утрачивают позиции

Из-за отсутствия лучшего термина семь стран, рассматриваемых в настоящей главе, в дальнейшем называются «странами Причерноморья». Они не относятся к этому региону в его традиционном понимании<sup>1</sup>, но имеют некоторые структурные сходства. С одной стороны, это географическая близость, так как все страны, кроме Армении и Азербайджана, находятся в бассейне Черного моря. Кроме того, все семь стран относятся к странам со средним уровнем дохода, которые стремятся перейти на более высокий уровень дохода. Различия между ними в равной степени наглядны. Например, по показателю торговли промышленными товарами можно выделить три группы: страны, традиционно тесно связанные с Российской Федерацией в экономической сфере (Армения, Беларусь, Молдова и Украина), некоторые из них в настоящее время диверсифицируют своих торговых партнеров (Молдова и Украина); страны, которые все больше интегрируются в глобальные рынки (Грузия и Турция), и страны, слабо ориентированные на торговлю промышленными товарами (Азербайджан) [таблица 12.1]. Несмотря на это, в течение двух последних десятилетий все семь стран налаживали взаимные экономические и институциональные связи. Лучшей иллюстрацией этого является Организация черноморского экономического сотрудничества (вставка 12.1).

Шесть из семи стран Причерноморья вплоть до начала 1990-х гг. входили в состав бывшего Союза Советских

Социалистических Республик (СССР). Седьмая, менее промышленно развитая Турция, боролась с повторяющимися экономическими кризисами вплоть до настоящего времени. С тех пор многое изменилось. Турция постепенно догоняет страны с развитой экономикой, в то время как некоторые другие страны Причерноморья далеко не так успешны в своем развитии. Несмотря на это, в настоящее время эти семь стран лучше, чем в любой другой период современной истории, сопоставимы друг с другом в экономическом и технологическом плане. Конечно же, все страны имеют потенциал к ускоренному развитию.

В период с 2009 по 2013 гг. темпы роста экономики Азербайджана, Беларуси, Грузии, Молдовы и Турции превышали таковые стран с высоким уровнем доходов, в которых наблюдался спад после ипотечного кризиса в США, но были ниже средних темпов для стран со средним уровнем доходов. Во всех странах, кроме Азербайджана и Беларуси, наблюдалась рецессия экономики в 2009 г., затем экономика начала незначительно расти в 2010 г. Сильнее всего темпы роста экономики в 2009 г. снизились в Украине (на 15%), это единственная страна Причерноморья, где размер ВВП на душу населения остается ниже уровня 2008 г. Нынешний экономический кризис в стране связан с продолжающимся конфликтом, в результате которого в 2014 г. ВВП сократился более чем на 6%. Макроэкономические показатели большинства других стран остаются под контролем, за исключением уровня инфляции в Беларуси, который увеличился более чем на 50% в 2011 и 2012 гг., а затем вновь снизился до 18%, а также уровня безработицы, который составлял 16-18% в Армении и Грузии и 10% в Турции и Украине, по данным Международной организации труда. За этот пятилетний период только Турция достигла прогресса по показателю

<sup>1</sup>Болгария и Румыния также расположены на берегах Черного моря, но они рассматриваются в главе 9.

Таблица 12.1: Социально-экономические тенденции стран Причерноморья

	Демографические тенденции		Доступ в интернет	Тенденции ВВП			Занятость		Экспорт промышленных товаров		
	Население (тыс. чел.), 2014 г.	Общий рост, 2008-2013 гг. (%)		На 100 человек, 2013 г.	В расчете на душу населения (текущий ППС в долл. США), 2008 г.	В расчете на душу населения (текущий ППС в долл. США), 2013 г.	Средний прирост в год, 2008-2013 гг.	В процентах от взрослого населения, 2013 г. (%)	Средняя доля занятых в промышленности, 2010-2012 гг. (%)	В процентах от взрослого населения, 2013 г. (%)	В процентах от ВВП, 2012 г. (%)
Армения	2 984	0,0	46,3	7 099	7 774	1,7	63	17	22,1	3,2	-8,4
Азербайджан	9 515	6,0	58,7	13 813	17 139	5,5	66	14	2,4	1,1	-0,9
Беларусь	9 308	-2,1	54,2	13 937	17 615	4,4	56	26	46,7	33,8	-1,0
Грузия	4 323	-1,6	43,1	5 686	7 165	3,5	65	6	53,4	8,0	4,3
Молдова	3 461	-4,1	48,8	3 727	4 669	4,0	40	19	37,2	11,0	-1,0
Турция	75 837	6,5	46,3	15 178	18 975	3,3	49	26	77,7	15,0	2,0
Украина	44 941	-2,6	41,8	8 439	8 788	-0,2	59	26	60,6	23,5	-5,0

Источник: Статистический институт ЮНЕСКО; для показателей занятости и экспорта товаров: показатели Всемирного банка, по состоянию на ноябрь 2014 г.

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

человеческого развития, согласно индексу ПРООН. Рост экономики Азербайджана в значительной степени обусловлен высокими ценами на нефть.

Во многих постсоветских государствах наблюдаются проблемы с территориальной целостностью, что не позволяет им сосредоточиться на долгосрочном развитии. Для них характерны так называемые «замороженные конфликты», которые возникли в результате коротких войн и привели к снижению контроля государств над некоторыми территориями. Среди них: регион Нагорного Карабаха (Арцах), оспариваемый Арменией и Азербайджаном с 1991 г., приднестровский регион Молдовы (с 1992 г.), отколовшиеся регионы Абхазии и Южной Осетии в Грузии (оба с 1990 по 1992 гг.) и совсем недавно возникшие проблемы Крыма и Донбасса в Украине. С 2014 г. Европейский союз (ЕС), США и ряд других стран ввели санкции в отношении Российской Федерации, которую они обвиняют в содействии сепаратизму в Украине. Напряженность с Российской Федерацией возникла в 2013 г. после того, как Грузия, Молдова и Украина заявили о своем намерении подписать соглашения об ассоциации с ЕС для установления более тесных политических связей и экономической интеграции.

Помимо экономических и геополитических трудностей, большинство стран Причерноморья сталкиваются с демографическими проблемами. Численность населения уменьшается во всех странах, кроме Азербайджана и Турции. С середины 2000-х гг. после проведения ряда рыночных

реформ в экономике Турция смогла повысить соотношение занятость/численность населения. В Молдове высокие темпы эмиграции предотвратили падение показателей уровня занятости. Большинству других стран в этой группе удалось сохранить относительно высокий уровень занятости, в отличие от многих стран с развитой экономикой.

## ТЕНДЕНЦИИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ НИТ

### Ученые Причерноморского региона сотрудничают с Востоком и Западом

Для Причерноморских стран ЕС представляет собой самый важный узел международного сотрудничества в области науки и технологий (НИТ). Характер международного сотрудничества в области научного соавторства (стр. 322) позволяет предположить, что все семь стран связаны с основными научными центрами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), но большая часть бывших советских государств также сохранила исторические научные связи с Российской Федерацией. Согласно имеющимся данным, в настоящее время наблюдается, кроме того, тесное сотрудничество между Азербайджаном и Турцией. Ключевым партнером для всех семи стран являются США, отчасти благодаря проживающим там активным академическим диаспорам из Армении и Грузии. В ближайшие годы вырастет и турецкая академическая диаспора из-за большого количества турецких докторантов в США.

### Вставка 12.1 : Организация черноморского экономического сотрудничества

В Организацию черноморского экономического сотрудничества (ОЧЭС) входят 12 стран: Албания, Армения, Азербайджан, Болгария, Грузия, Греция, Молдова, Румыния, Российская Федерация, Сербия, Турция и Украина; Беларусь не является ее членом.

ОЧЭС была основана в 1992 г., вскоре после распада СССР, чтобы содействовать процветанию и безопасности региона с центром в Черноморском бассейне, примыкающем к ЕС с юга и юго-запада. В рамках соглашения, подписанного в 1998 г., организация официально стала считаться неправительственной.

Одной из стратегических целей ОЧЭС является углубление связей с Европейской комиссией в Брюсселе. В какой-то степени учреждения ОЧЭС воспроизводят учреждения ЕС. Центральным руководящим органом ОЧЭС является Совет министров иностранных дел.

Созыв организации происходит каждые шесть месяцев. Здесь также существует Парламентская ассамблея по образцу таковой в Совете Европы и Постоянный международный секретариат, базирующийся в Стамбуле, который возглавляется Генеральным секретарем.

Деловой совет ОЧЭС состоит из экспертов и представителей торгово-промышленных палат государств-членов, что способствует сотрудничеству государственного и частного секторов. Среди других структур можно выделить Черноморский банк торговли и развития, который управляет средствами, выделяемыми на региональные проекты по сотрудничеству. В выполнении этой задачи его поддерживают Европейский инвестиционный банк и Европейский банк реконструкции и развития. В организации существует также Международный центр черноморских исследований.

ОЧЭС приняла два плана действий по сотрудничеству в области науки и тех-

нологий, первый охватывает период с 2005 по 2009 гг., а второй – с 2010 по 2014 гг. Второй план действий был профинансирован на проектной основе из-за отсутствия собственного бюджета. Два ключевыми проектами стали финансируемая ЕС Международная сеть научно-технического сотрудничества для стран Восточной Европы и Центральной Азии (IncoNet ECEA) и проект Сети по науке и технологиям в Причерноморье (BS-ERA-Net), которые осуществлялись в 2008 и 2009 гг., соответственно. Другим направлением действий плана стало развитие многонациональной физической и виртуальной инфраструктуры за счет объединения ресурсов государств-членов ОЧЭС, создания сети научно-исследовательских институтов и университетов в странах ОЧЭС и их связи с европейской гигабитной сетью и другими электронными сетями ЕС, такими как «e-Science».

Источник: [www.internationaldemocracywatch.org](http://www.internationaldemocracywatch.org); [www.bsec-organization.org](http://www.bsec-organization.org)

Важным инструментом в области сотрудничества является Рамочная программа ЕС по научным исследованиям и технологическому развитию, в том числе ее текущая программа «Горизонт-2020» (2014-2020 гг.). Турция подписала соглашение об ассоциации с ЕС еще в 1964 г. и в течение некоторого времени стала ассоциированным членом Европейского исследовательского пространства, а также шестилетних рамочных программ ЕС. Она является членом научного органа, поддерживаемого Рамочной программой и известного как «Европейское сотрудничество в сфере науки и технологии» (COST). Как и Украина, Турция состоит в «Эврике», межправительственной организации, предоставляющей общеевропейское финансирование и поддержку ориентированным на рынок промышленным НИОКР. Недавние геополитические события в черноморском регионе и на Ближнем Востоке не обязательно повлекут за собой значительные изменения в направлениях сотрудничества Турции в области НИТ. Тем не менее, неофициальные данные свидетельствуют о том, что амбиции Турции, связанные с передовыми НИОКР в области обороны, растут.

Соглашения об ассоциации с ЕС подписали Грузия, Молдова и Украина в середине 2014 г., и они предусматривают увеличение уровня их участия в программе «Горизонт-2020». Поскольку влияние наблюдающейся в течение двух лет геополитической напряженности в регионе на НИТ еще не заметно, вероятно, эти события ускорят сотрудничество<sup>2</sup> Украины с ЕС. В марте 2015 г. Украина подписала соглашение с ЕС для ассоциированного членства в программе «Горизонт-2020» (2014-2020 гг.) на значительно более выгодных условиях, чем предполагалось ранее, в частности, вклад страны в бюджет программы научного сотрудничества для Украины составит лишь часть от первоначальной величины. Это должно позволить украинским ученым более активно участвовать в программе «Горизонт-2020», но в краткосрочной перспективе может также повысить уровень эмиграции украинских ученых в ЕС. Аналогичный, но более слабый эффект может оказать соглашение об ассоциации Молдовы с ЕС, которая официально участвует в Рамочной программе, начиная с 2012 г. (Sonnenburg et al., 2012).

Страны Причерноморья, не имеющие соглашения об ассоциации с ЕС, также имеют право на получение финансирования Рамочной программы. Кроме того, такие проекты, как проект ЕИП по созданию сетей по науке и технологиям в Черном море (BS-ERA-Net), расширяют их участие в Рамочной программе. Проект ЕС по созданию сетей в области науки и технологий в Причерноморье (2009-2012 гг.) играет ведущую роль в сотрудничестве с ОЧЭС при финансировании ряда приграничных совместных проектов, в частности, в рамках чистых и экологически безопасных технологий (вставка 12.1). Отсутствие формальных рамок сотрудничества, однако, может ограничивать возможности Беларуси по участию в Рамочной программе, несмотря

2. В 2010 г. Украина и ЕС подписали соглашение, которое определило основные направления сотрудничества: экологические и климатические исследования, в том числе наблюдения поверхности Земли; медико-биологические исследования; сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство; промышленные технологии; материаловедение и метрология; неядерная энергетика; транспорт; технологии информационного общества; социальные исследования; исследования политики НИТ и подготовка кадров и обмен специалистами.

на относительно высокий уровень международного сотрудничества страны в области НИТ.

В настоящее время все большее влияние оказывают и другие многосторонние проекты. Одним из примеров является Центр науки и технологий в Украине, финансируемый Канадой, ЕС, Швецией и США. Эта межправительственная организация имеет статус дипломатической миссии. Она была создана в 1993 г. в целях содействия ядерному нераспространению, но с тех пор ее возможности были расширены, чтобы стимулировать сотрудничество с Азербайджаном, Грузией, Молдовой и Узбекистаном в широком диапазоне технологических областей<sup>3</sup>.

Другим важным следствием недавней геополитической напряженности явилось стремление к созданию Евразийского экономического союза, и в мае 2014 г. Беларусь, Казахстан и Российская Федерация подписали договор об основании Союза, а в октябре 2014 г. к нему присоединилась Армения (глава 14). Так как научно-техническое сотрудничество этой группы стран уже достигло значительного уровня и имеет хорошее законодательное воплощение, Евразийский экономический союз, как ожидается, в незначительной степени повлияет на сотрудничество между государственными лабораториями или научными кругами, но может стимулировать связи по НИТ среди представителей бизнеса.

## ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И НИОКР

### Высокий уровень системы высшего образования

Образование является одной из сильных сторон этого региона. По уровню зачисления в высшие учебные заведения Беларусь и Украина хорошо сопоставимы с развитыми странами: более девяноста процентов молодых людей в возрасте 19-25 лет поступают в высшие учебные заведения в Беларуси, а в Украине этот показатель составляет восемьдесят процентов. В последнее время Турция, показатели которой находились на низком уровне, достигла больших успехов (таблица 12.2). Следует отметить, что Молдова и Украина инвестируют большие суммы в высшее образование: 1,5% и 2,2% ВВП, соответственно (диаграмма 12.1). Однако другие две страны, Азербайджан и Грузия, испытывают трудности в достижении уровня развитых стран и даже сохранении текущих достижений в области высшего образования.

### В большинстве стран Причерноморья присутствует гендерное равенство

В Грузии, Молдове и Украине женщины составляют большинство среди всех докторантов, которым присваивается степень доктора наук. Этот показатель почти также высок в Беларуси и Турции, которые достигли гендерного равенства. В Армении и Азербайджане женщины составляют одну треть от общего количества докторов наук (в это количество входят доктора и кандидаты наук по классификации научных степеней, принятых в этих странах). В Беларуси, Грузии, Турции и Украине доля женщин среди докторов естественных наук составляет 50 %.

3. См.: [www.stcu.int](http://www.stcu.int).

Таблица 12.2: Высшее образование в странах Причерноморья

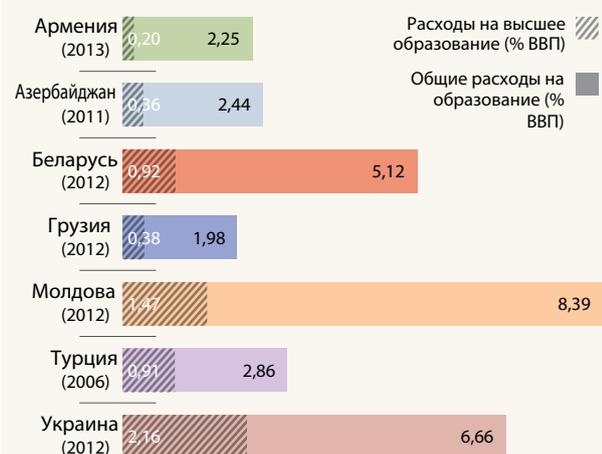
	Рабочая сила с высшим образованием		Совокупная доля учащихся в высших учебных заведениях		Количество докторов философии или эквивалентных степеней, 2012 или ближайший год							
	Наивысший показатель за 2009–2012 гг. (%)	Изменения в течение пяти лет (%)	Наивысший показатель за 2009–2013 гг. (% от возраст. группы)	Изменения в течение пяти лет (%)	Всего	Женщины (%)	Естественные науки	Женщины (%)	Инженерия	Женщины (%)	Здравоохранение и благосостояние	Женщины (%)
Армения	25	2,5	51	-3,0	377	28	92	23	81	11	10	30
Азербайджан	16	-6,0	20	1,4	406 <sup>-1</sup>	31 <sup>-1</sup>	100 <sup>-1</sup>	27 <sup>-1</sup>	45 <sup>-1</sup>	13 <sup>-1</sup>	23 <sup>-1</sup>	39 <sup>-1</sup>
Беларусь	24	–	93	19,3	1 192	55	210	50	224	37	180	52
Грузия	31	-0,3	33	7,8	406	54	63	56	65	40	33	64
Молдова	25	5,0	41	3,0	488	60	45	56	37	46	57	944
Турция	18	4,4	69	29,5	4 506 <sup>-1</sup>	47 <sup>-1</sup>	1 022 <sup>-1</sup>	50 <sup>-1</sup>	628 <sup>-1</sup>	34 <sup>-1</sup>	515 <sup>-1</sup>	72 <sup>-1</sup>
Украина	36	5,0	80	1,0	8 923	57	1 273	51	1 579	35	460	59

-n = за n лет до базисного года.

**Примечание:** общие данные по количеству докторов философии относятся к областям естественных наук, технических наук, здравоохранения и социальной сферы, сельского хозяйства, образования, услуг, социальных и гуманитарных наук. Естественные науки включают в себя науки о жизни, физические науки, математику и компьютерные науки.

**Источник:** Статистический институт ЮНЕСКО; для показателей рабочей силы с высшим образованием: показатели мирового развития Всемирного банка, за исключением Украины: Государственная служба статистики

Диаграмма 12.1: Государственные расходы на образование в странах Причерноморья в процентах ВВП (%), 2012 или ближайший год



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО

Количество ученых в условиях снижения или стагнации численности населения в Украине значительно снизилось<sup>4</sup> по сравнению с высокими историческими показателями, в то время как Беларуси удалось сохранить свой высокий уровень. Самая яркая тенденция наблюдается в Турции,

4. Только Молдова, Турция и Украина заявляют, что публикуют данные по исследователям в эквиваленте полной занятости (FTE), в соответствии с лучшей международной практикой. Тем не менее, из-за распространенности нескольких рабочих мест с частичной занятостью среди персонала НИОКР в Украине, предпочтительно использовать данные о среднесписочной численности.

где количество ученых из самого низкого показателя среди стран этого региона (2001 г.) выросло до самого высокого (диаграмма 12.2). Среди общего количества ученых женщины, как правило, составляют от одной до двух третей, хотя их представленность в Турции ниже, чем в постсоветских государствах (диаграмма 12.2). По-видимому, Беларусь является единственной страной Причерноморья, в которой сохраняется высокая доля ученых в общем количестве занятых, но, как и соседи, она страдает от недостатка инвестиций в НИОКР.

### Инвестиции в НИОКР остаются на низком уровне

Внутренние расходы на НИОКР (ВРНИОКР) в постсоветских государствах не вернулись к максимальным значениям 1989 г., когда они составляли 3% ВВП в Украине<sup>5</sup>, а также более 1% в большинстве других стран, описываемых в настоящей главе, заметное исключение составлял только Азербайджан (0,7%). К началу 2010-х гг. в Украине эти показатели снизились до четверти своего уровня 1989 г., а в Армении - до одной десятой. Тем временем Турция развивалась в противоположном направлении, здесь соотношение ВРНИОКР/ВВП достигло почти 0,95% в 2013 г., и экономический рост за последние годы позволил ей увеличить затраты на НИОКР (диаграммы 12.3 и 12.4). В Грузии не проводилось никаких всеобъемлющих исследований НИОКР с 2006 г., поэтому невозможно сделать выводы о развитии страны.

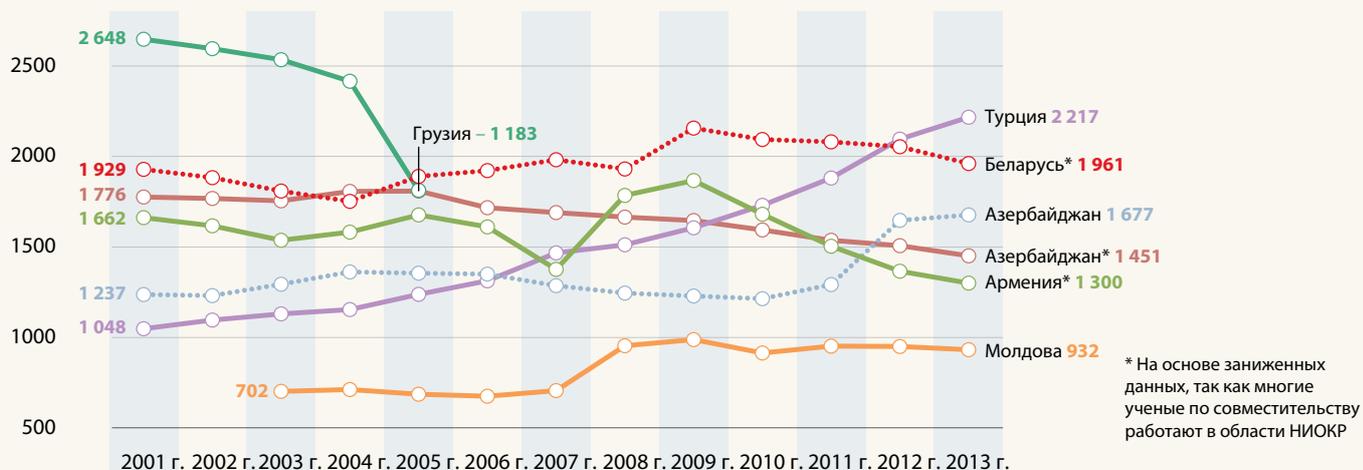
Одной из наиболее ярких тенденций с 2005 г. стал рост НИОКР бизнес-сектора в Беларуси, которые в настоящее время составляют две трети от общего объема. Промышленные НИОКР до сих пор играют важную роль в Украине,

5. Согласно изданию «Статистический ежегодник: Национальная экономика Украинской Советской Социалистической Республики, 1990 год», опубликованному в Киеве в 1991 г.

## Диаграмма 12.2: Тенденции в отношении исследователей в странах Причерноморья, 2001–2013 гг.

Доля исследователей в Турции удвоилась за последние десять лет

Количество исследователей на 1 млн жителей



## Гендерное равенство - реальность в большинстве стран Причерноморья

Количество исследователей по области занятости и полу, 2013 г.

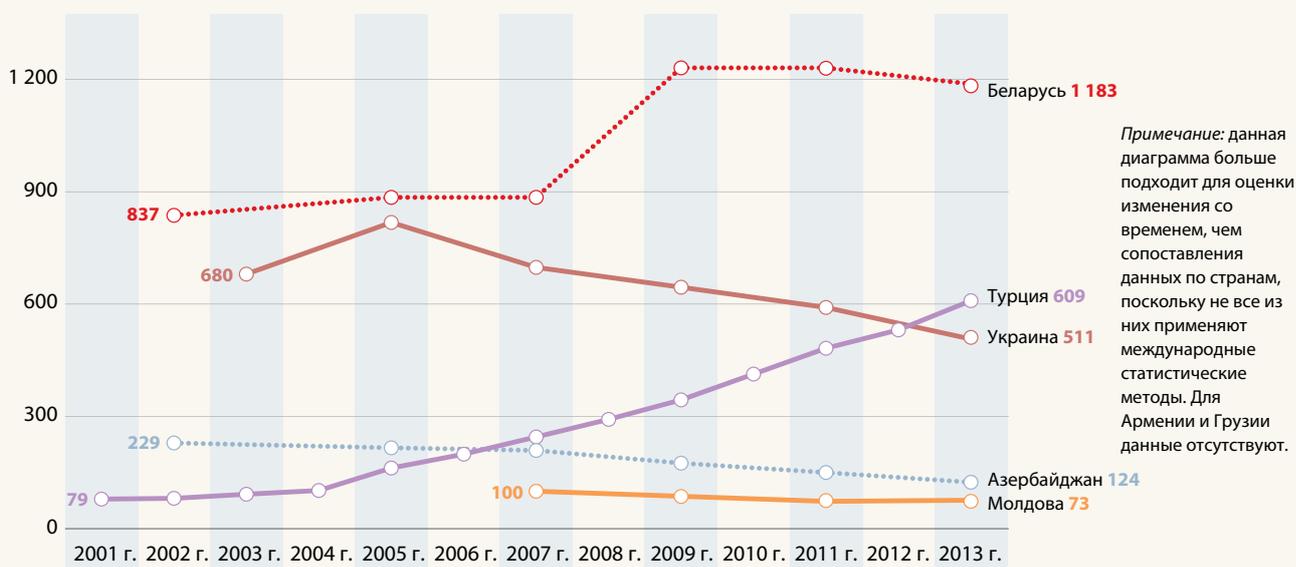
	Количество		Естественные науки		Инженерные науки		Медицинские науки		Сельскохозяйственные науки		Социальные науки		Гуманитарные науки	
	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)	Общее количество	Женщины (%)
Армения*	3 870	48,1	2 194	46,4	546	33,5	384	61,7	45	66,7	217	47,0	484	60,5
Азербайджан	15 784	53,3	5 174	53,9	2 540	46,5	1 754	58,3	1 049	38,5	2 108	48,9	3 159	63,1
Беларусь	18 353	41,1	3 411	50,6	11 195	31,5	876	64,6	1 057	60,1	1 380	59,1	434	60,8
Молдова	3 250	48,0	1 168	45,7	448	29,0	457	52,5	401	45,4	411	68,4	365	52,6
Турция	166 097	36,2	14 823	35,9	47 878	24,8	31 092	46,3	6 888	31,6	24 421	41,1	12 350	41,9
Украина	65 641	45,8	16 512	44,5	27 571	37,2	4 200	6,0	5 289	55,0	4 644	61,4	2 078	67,8

Примечание: данные для Турции представлены за 2011 г.

\*Неполные данные.

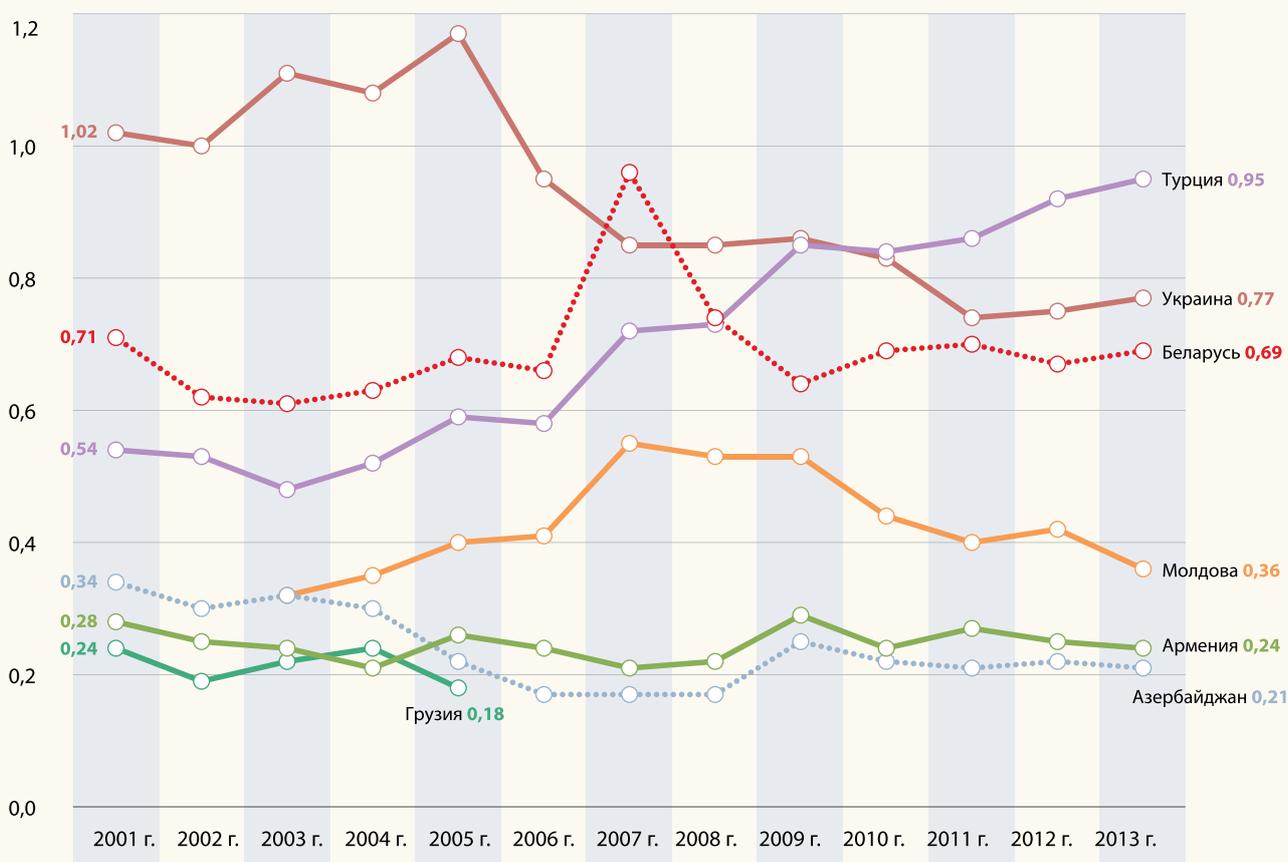
## В Беларуси и Турции растет плотность исследователей в деловом секторе

Количество исследователей, работающих в бизнес-секторе, на 1 млн жителей



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО, март 2015 г.

Диаграмма 12.3 Соотношение ВРНИОКР/ВВП в странах Причерноморья, 2001–2013 гг.



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО, март 2015 г.

но в последние годы их доля снизилась. Турция отличается от других стран тем, что университеты и предпринимательский сектор проводят одинаковое количество НИОКР (диаграмма 12.5).

### В инновациях страны Причерноморья все еще далеки от уровня стран с развитой экономикой

Результат инновационной деятельности, как известно, трудно измерить. Из семи стран Причерноморья только Турция участвует в обзоре инновационной деятельности Евростата (ОИД), где ее показатели сравнимы с производительностью членов ЕС среднего уровня<sup>6</sup>, хотя Украина каждые 2-3 года проводит собственные внутренние обследования, основанные на методологии ОИД.

Сравнения на основании высокотехнологичного экспорта<sup>7</sup> являются условными. Согласно им, уровень Белоруссии и Украины, а также в меньшей степени Турции, аналогичен уровню некоторых крупных стран со средним уровнем дохода, но их производительность не сопоставима с показателями стран, стремящихся к глобальной конкурентоспособности за счет высокотехнологичной продукции, таких как Израиль или Республика Корея (таблица 12.3). При этом рас-

ширение производства и торговли среднетехнологичной продукцией может также увеличивать активность в сфере НТИ, как мы увидим далее в профилях некоторых стран.

Патентные показатели еще более приблизительно характеризуют инновации. Кроме того, большинство стран Причерноморья не имеют патентных показателей, использующих метод «прогнозирования», с помощью которого страны ОЭСР получают достаточно точные и своевременные данные. С учетом этой оговорки, можно наблюдать следующее (таблица 12.4):

- Количество патентов, поданных резидентами в национальных патентных ведомствах стран Причерноморья, в расчете на единицу ВВП в 2012 г. было одним из самых высоких в мире, по данным Глобального показателя инноваций (2014 г.).
- Количество заявок в соответствии с Договором о патентной кооперации (РСТ), указывающее на дополнительные усилия по защите интеллектуальной собственности на международном уровне, незначительно в Армении, Молдове и Украине, и очень сильно в Турции. Количество заявок, поданных жителями Турции в два крупнейших учреждения развитых стран (Европейское патентное ведомство и Бюро патентов и товарных знаков США) вы-

6. См.: <http://ec.europa.eu/eurostat>

7. Включая все большее количество таких товаров, как компьютеры и другие товары ИКТ.

Диаграмма 12.4: ВВП на душу населения и соотношение ВРНИОКР/ВВП в странах Причерноморья, 2010-2013 гг. (средние значения) Для стран с ВВП на душу населения по ППС между 2 500 и 30 000 долл. США



Примечание: для Грузии государственные бюджетные расходы на НИОКР только по данным Национального статистического управления.

Источник: показатели Всемирного банка по состоянию на сентябрь 2014 г.; Статистический институт ЮНЕСКО, март 2015 г.

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

росло достаточно сильно и, в меньшей степени выросло количество заявок от жителей Армении и Украины.

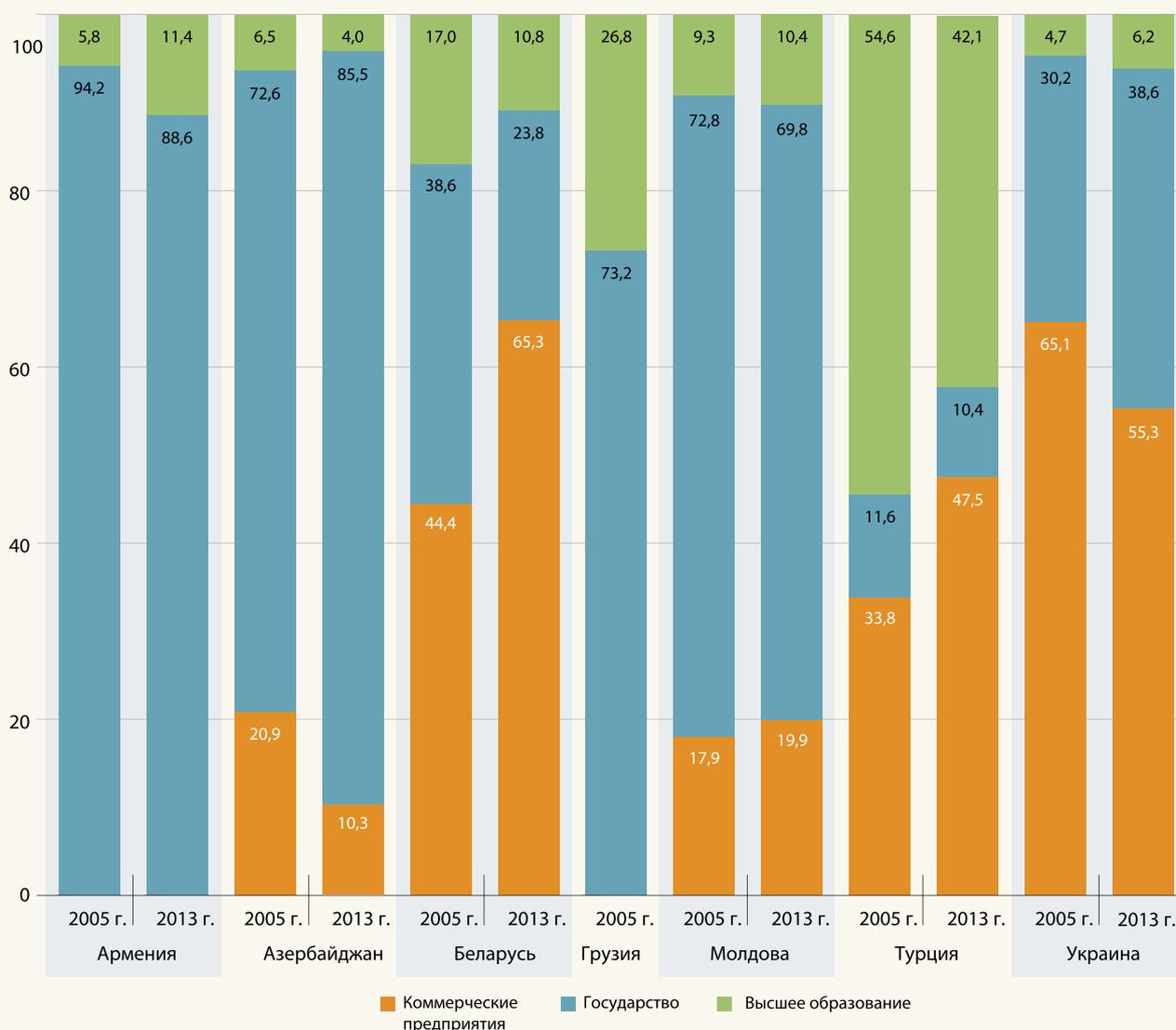
- Ни одна из стран Причерноморья не вкладывает значительные средства в «триадные» патенты. Это означает, что они не достигли уровня развития экономики, на котором могут конкурировать со странами с развитой экономикой за обусловленные научно-техническими достижениями преимущества.
- Страны Причерноморья, по всей видимости, инвестируют значительные средства в приобретение товарных знаков и полезные модели, что дает некоторую свобо-

ду действий, но в меньшей степени коррелирует с НИТ как таковыми, согласно Глобальному показателю инноваций (2014 г.).

- В целом, в странах Причерноморья имеется законодательная и институциональная основа для защиты интеллектуальной собственности, но остается, что совершенствовать, особенно странам, которые не являются членами Всемирной торговой организации (ВТО<sup>8</sup>). Это касается как соблюдения соглашения ВТО по торго-

8. Грузия вступила в ВТО в 2000 г., Молдова – в 2001 г., Армения – в 2003 г. и Украина – в 2008 г. Турция вступила в Глобальное соглашение по тарифам и

Диаграмма 12.5: ВРНИОКР в Черноморском регионе по секторам деятельности, 2005 и 2013 гг.



*Примечание:* данные для Армении и Грузии не выделяют в отдельную категорию расходы на НИОКР со стороны предпринимательского сектора, так как официальная статистика, как правило, используют систему классификации, унаследованную с советских времен, когда все промышленно ориентированные компании принадлежали государству. Хотя некоторые компании с тех пор были приватизированы, расходы на НИОКР со стороны предпринимательского сектора, как правило, входят в расходы государственного сектора с целью сохранения временных рядов.

Источник: Статистический институт ЮНЕСКО, март 2015 г.

вым аспектам прав интеллектуальной собственности (Sonnenburg et al., 2012) так и, в случае Турции, усиленной борьбы с контрафакцией и пиратством (ЕС, 2014).

**В одних странах количество публикаций растёт, в других остается неизменным**

Оценка производительности с точки зрения количества опубликованных в международных журналах статей показывает, что темпы роста Беларуси, Молдовы и Украины

за период с 2005 по 2014 гг. не изменились. Это должно вызывать беспокойство (диаграмма 12.6). Наибольший прогресс отмечается в Армении и Турции: в первой количество статей на 1 млн жителей за этот период увеличилось практически вдвое (с 122 до 232 статей), а в последней – с 185 до 311 статей на 1 млн жителей. Самые высокие показатели доли ученых и производительности ученого зарегистрированы в Турции. Темпы роста населения здесь также выше, чем в соседних странах. Количество публикаций грузинских ученых выросло по сравнению с предше-

торговле (предшественник ВТО) в 1951 г. Ни Азербайджан, ни Беларусь не являются членами ВТО.

Таблица 12.3: Экспорт высокотехнологичных товаров из стран Причерноморья, 2008 и 2013 гг.

	Всего в млн долл. США*		На душу населения в долл. США	
	2008 г.	2013 г.	2008 г.	2013 г.
Армения	7	9	2,3	3,1
Азербайджан	6	42 <sup>-1</sup>	0,7	4,4 <sup>-1</sup>
Беларусь	422	769	44,1	82,2
Грузия	21	23	4,7	5,3
Молдова	13	17	3,6	4,8
Турция	1 900	2 610	27,0	34,8
Украина	1 554	2 232	33,5	49,3
<i>Другие страны приведены для сравнения</i>				
Бразилия	10 823	9 022	56,4	45,0
Российская Федерация	5 208	9 103	36,2	63,7
Тунис	683	798	65,7	72,6

+n/-n = данные за n лет до или после базисного года

Источник: база данных Comtrade Статистического отдела ООН, июль 2014 г.

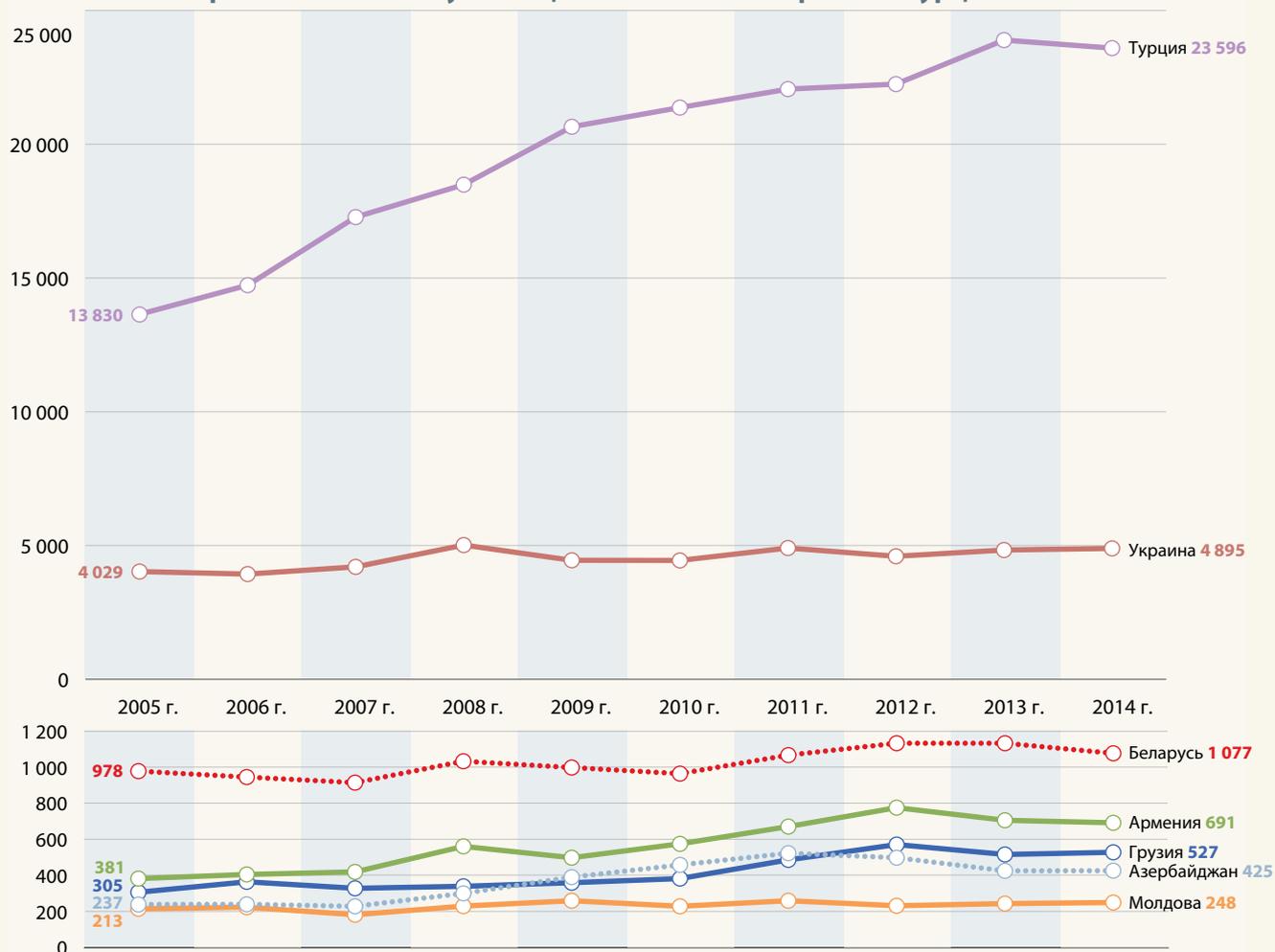
Таблица 12.4: Патентные заявки стран Причерноморья, 2001–2012 гг.

	Заявки в национальные патентные ведомства						Патентные заявки в Европейское патентное ведомство		Патентные заявки в Бюро патентов и товарных знаков США	
	Заявок на ВВП 1 млрд ППС, 2012 г.			Всемирный рейтинг			Всего, 2001–2010 Количество	Соотношение количеств за 2006–2010 гг. и за 2001–2006 гг.	Всего 2001–2010 Количество	Соотношение количеств за 2006–2010 гг. и за 2001–2006 гг.
	Полезные модели	Патенты	В рамках договора о патентной кооперации (РСТ)	Полезные модели	Патенты	В рамках договора о патентной кооперации (РСТ)				
Армения	2,0	7,1	0,4	16	16	42	14	0,6	37	1,3
Азербайджан	0,1	1,5	0,1	54	59	90	–	–	–	–
Беларусь	7,6	11,6	0,1	6	6	74	70	1,1	93	0,8
Грузия	1,8	5,3	0,2	18	24	64	17	1,3	55	1,1
Молдова	14,2	7,7	0,3	3	14	62	14	0,4	12	2,5
Турция	3,4	4,0	0,5	11	30	39	1 996	3,1	782	2,1
Украина	30,2	7,5	0,4	2	15	45	272	1,2	486	1,3

Источник: данные о количестве заявок в национальные патентные ведомства взяты из Глобального показателя инноваций (2014 г.), таблиц 6.11, 6.12 и 6.13 приложения; данные о заявках в TGD и USPTO - из онлайн-патентной статистики ОЭСР, на основании всемирной статистической базы патентных данных ЕПВ ЕПВ (PATSTAT)

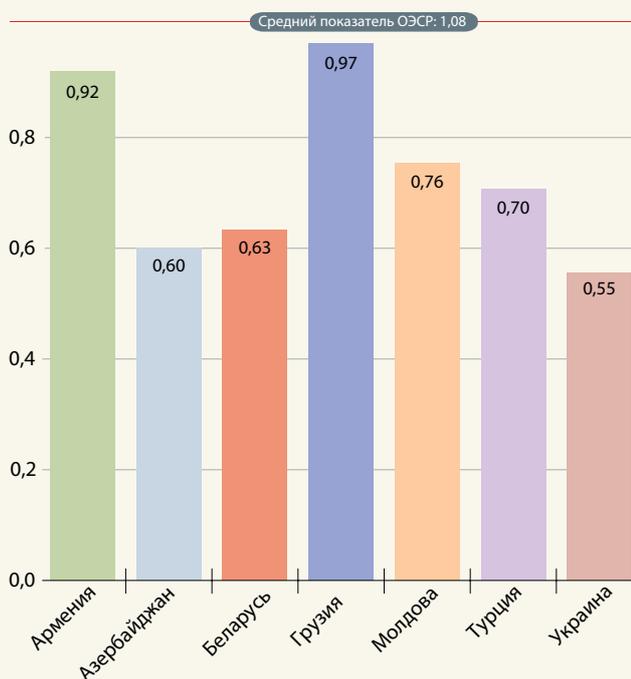
## Диаграмма 12.6: Тенденции в области научных публикаций в странах Причерноморья, 2005–2014 гг.

Значительный рост количества публикаций в небольших странах и Турции



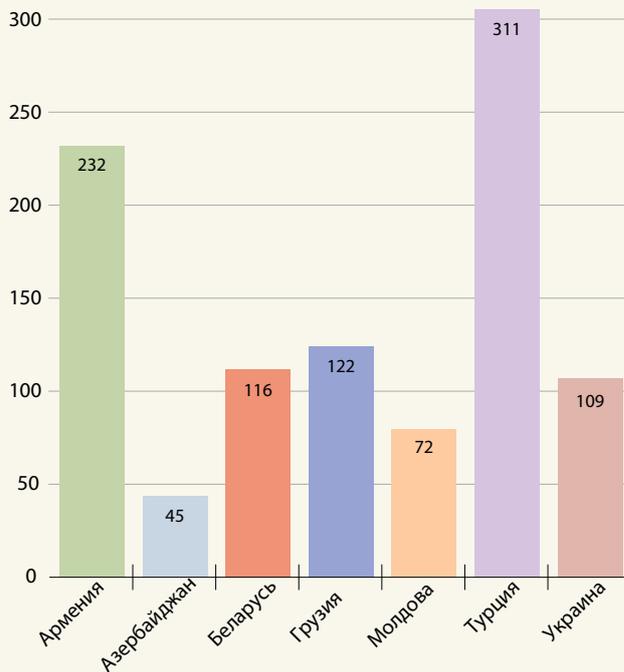
### По индексу цитирования Грузия ближе всего к среднему показателю ОЭСР

Средний индекс цитирования за 2008–2012 гг.



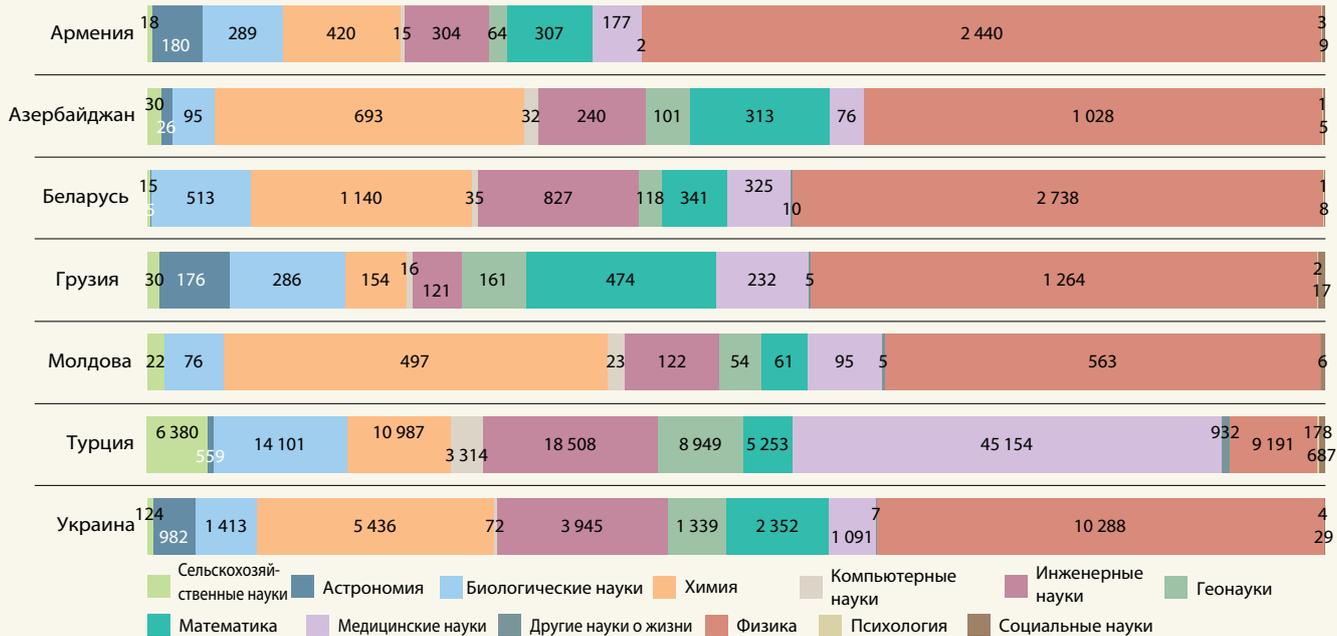
### Наибольшее количество публикаций наблюдается в Турции, за ней следует Армения

Публикаций на 1 млн жителей в 2014 г.



## Наибольшее количество публикаций в бывших советских государствах посвящено физике, в Турции преобладают медицинские науки

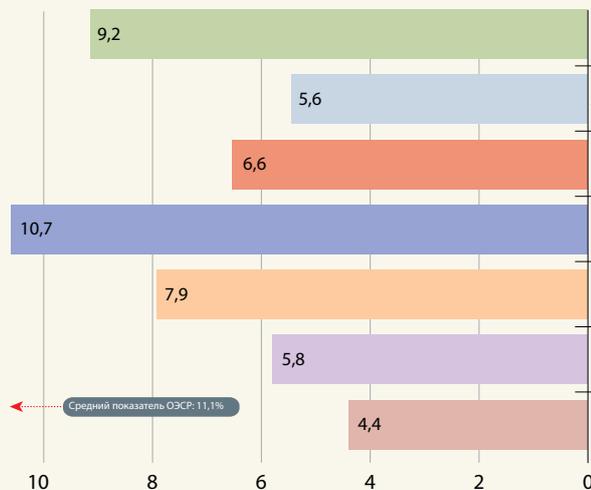
Суммы нарастающим итогом по областям науки, 2008–2014 гг.



Примечание: в общие данные не входят некоторые не отнесенные к категориям статьи, в том числе 28 140 статей для Турции, 6 072 - для Украины и 1 242 - для Беларуси.

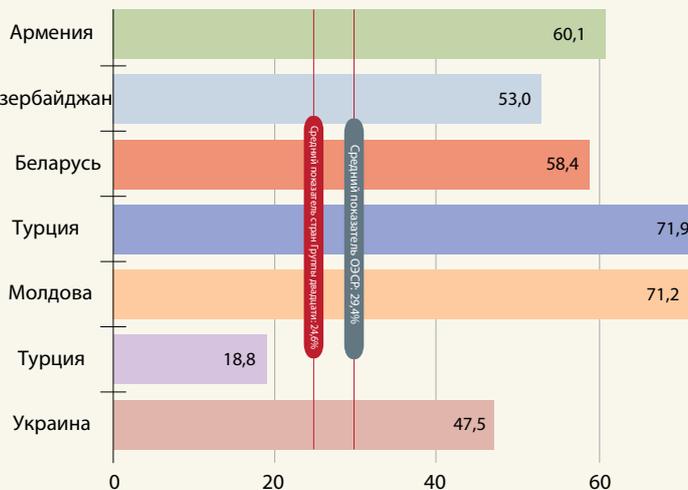
## Публикации ученых из Грузии, Армении и Молдовы входят в десять процентов наиболее цитируемых

Доля публикаций среди 10% наиболее цитируемых, 2008–2012 гг. (%)



## Бывшие советские государства интенсивно сотрудничают на международном уровне, Турция сотрудничает в меньшей степени

Доля публикаций с иностранными соавторами, 2008–2014 гг. (%)



## Постсоветские государства поддерживают баланс в сотрудничестве с Восточной и Западной Европой

Основные зарубежные партнеры, 2008–2014 гг. (количество документов)

	1-й соавтор	2-ой соавтор	3-й соавтор	4-й соавтор	5-й соавтор
Армения	США (1 346)	Германия (1 333)	Франция/РФ (1 247)		Италия (1 191)
Азербайджан	Турция (866)	РФ (573)	США (476)	Германия (459)	Соед. Корол-во (413)
Беларусь	РФ (2 059)	Германия (1 419)	Польша (1 204)	США (1 064)	Франция (985)
Грузия	США (1 153)	Германия (1 046)	РФ (956)	Соед. Корол-во (924)	Италия (909)
Молдова	Германия (276)	США (235)	РФ (214)	Румыния (197)	Франция (153)
Турция	США (10 591)	Германия (4 580)	Соед. Корол-во (4 036)	Италия (3 314)	Франция (3 009)
Украина	Росс. Федерация (3 943)	Германия (3 882)	США (3 546)	Польша (3 072)	Франция (2 451)

Источник: база данных Web of Science компании «Томсон Рейтерс», Расширенный указатель цитирования по наукам, обработка данных компанией «Сайенс-Метрикс»

ствующими низкими показателями<sup>9</sup>, и страна возглавляет регион по ключевому показателю качества и среднему индексу цитирования.

Во всех шести постсоветских государствах наибольшее количество статей посвящено физике. Профиль Турции более разнообразен. Большинство статей посвящено медицинским наукам, а также инженерии. Далее количество публикаций более или менее равномерно распределяется среди биологических наук, химии и физики. Как в Турции, так и в соседних странах данного региона меньше всего статей посвящено сельскому хозяйству и компьютерным наукам. Следует отметить, что астрономия является единственной областью, в которой Украина публикует больше статей, чем Турция.

Постсоветские государства сохраняют баланс между восточными и западными партнерами. Армения, Молдова и Украина больше всего сотрудничают с Германией, при этом для них, как и для других постсоветских государств, Российская Федерация входит в четверку основных партнеров. Польша занимает четвертое место в пятерке ближайших партнеров Украины. В этом регионе только Азербайджан считает Турцию своим ближайшим партнером, но сама Турция сотрудничает в основном с США и Западной Европой.

9. В Грузии количество национальных научных журналов невелико, в то время как Украина насчитывает более 1 000 периодических изданий. В период с 1995 по 2012 гг. украинских ученых побуждали публиковаться в национальных журналах для продвижения карьеры, однако не все эти журналы признаны на международном уровне.

## КРАТКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАН

### АРМЕНИЯ



#### Необходимо укреплять связи между наукой и промышленностью

За последние годы Армения предприняла значительные усилия по трансформации системы в области НИТ. Для страны характерны три важных компонента успеха: стратегическое видение, желание со стороны политических структур и поддержка на высоком уровне. Стратегической задачей для властей Армении является построение эффективной исследовательской системы (Melkumian, 2014). Армянские и зарубежные эксперты среди других преимуществ выделяют прочную научную базу, большую армянскую диаспору и традиционные национальные ценности, в которых особое значение уделяется образованию и профессиональным навыкам.

Тем не менее, прежде чем страна сможет построить хорошо функционирующую национальную инновационную систему, ей придется справиться с некоторыми трудностями. Самыми критическими можно считать слабые связи между университетами, научно-исследовательскими институтами и предпринимательским сектором. Частично они представляют собой наследие советского прошлого, когда политическая система развивала связи внутри всей экономики Советского Союза, а не внутри Армении. Институты и научно-технические подразделения в промышленности составляли часть цепочки добавленной стоимости в рамках крупного рынка, который распался. Спустя два десятилетия

### Вставка 12.2: Два примера партнерства между государством и частными предприятиями в секторе ИКТ Армении

#### «Синописис Инк.»

В октябре 2014 г. компания «Синописис Инк.» отметила десять лет со дня основания в Армении. Эта многонациональная компания специализируется на программном обеспечении и сопутствующих услугах для ускорения инноваций в области чипов и электронных систем. На сегодняшний день она обеспечивает занятость 650 человек в Армении.

В 2004 г. компания «Синописис Инк.» приобрела «LEDA Системс», которая основала межведомственную кафедру микроэлектронных схем и систем совместно с Государственным инженерным университетом Армении. Кафедра, в настоящее время ставшая частью глобальной университетской программы компании «Синописис», каждый год снабжает Армению более чем 60 микрочипами и готовит специалистов по автоматизации проектирования.

С тех пор компания «Синописис» расширила эту инициативу, открыв межведомственные кафедры в Ереванском государственном университете, Русско-Армянском (Славянском) университете и Европейской региональной академии.

#### «Энтерпрайз Инкьюбейтор Фаундейшн»

Компания «Энтерпрайз Инкьюбейтор Фаундейшн» (EIF) основана в 2002 г. совместно правительством и Всемирным банком и с тех пор стала движущей силой сектора ИКТ Армении. В качестве «единого органа» сектора ИКТ она занимается юридическими и предпринимательскими аспектами, реформой образования, привлечением инвестиций и начальным финансированием, услуг и консультационных услуг для компаний ИКТ, выявлением талантов и развитием трудовых ресурсов.

Она осуществляет различные проекты в Армении совместно с международными компаниями, такими как «Майкрософт», «Сиско Системс», «Сан Майкросистемс»,

«Хьюлет-Паккард» и «Интел». Одним из таких проектов является Инновационный центр «Майкрософт», который предлагает обучение, ресурсы и инфраструктуру, а также доступ к глобальному экспертному сообществу.

Наряду с этим программа научно-технологического предпринимательства помогает техническим специалистам разрабатывать инновационные продукты для рынка и создавать новые предприятия, а также содействует установлению партнерских отношений с уже существующими компаниями. Каждый год EIF проводит конкурс грантов в области бизнес-партнерства и венчурную конференцию. В 2014 г. пять команд-победителей получили гранты для своих проектов размером в 7 500 или 15 000 долл. США. EIF также проводит мастер-классы по технологическому предпринимательству, на которых присуждаются премии перспективным идеям в области бизнеса.

Источник: составлено авторами

внутренним предприятиям все еще предстоит стать эффективными источниками спроса на инновации.

В течение последнего десятилетия правительство прилагает усилия для поддержания связей между наукой и промышленностью. Особенно активен в Армении сектор ИКТ: многие ИКТ-компании и университеты установили партнерские отношения, и это партнерство государственных и частных организаций имеет целью дать студентам профессиональные навыки и вырабатывать инновационные идеи на стыке науки и бизнеса. В качестве примеров можно привести «Синописис Инк.» и «Энтерпрайз Инкьюбеитор Фаундейшн» (вставка 12.2).

### План по созданию основанной на знаниях экономики к 2020 г.

Нормативные акты, регулирующие «общественные блага», связанные с проведением НИОКР в Армении, как правило, опережают акты, связанные с коммерциализацией НИОКР. Первым законодательным актом стал Закон о научной деятельности (2000 г.). Он определил основные понятия, связанные с проведением НИОКР и вовлеченными в него организациями. Затем было принято ключевое политическое решение, постановление правительства от 2007 г. о создании Государственного комитета по науке (ГКН). Будучи комитетом внутри министерства образования и науки, ГКН обладал широким спектром функций ведущего государственного органа для управления наукой, в том числе разработки законодательных актов, норм и правил по организации и финансированию науки. Вскоре после создания ГКН было введено конкурентное финансирование проектов в дополнение к базовому финансированию государственных научно-исследовательских учреждений, которое сократилось за эти годы в относительном выражении. ГКН также является ведущим учреждением по вопросам разработки и реализации научно-исследовательских программ в Армении (UNECE, 2014).

ГКН руководил подготовкой трех основных документов, которые впоследствии были приняты правительством в 2010 г.: Стратегии развития науки на 2011-2020 годы, Приоритетов развития науки и технологий на 2010-2014 годы и Стратегического плана действий по развитию науки на 2011-2015 годы. Стратегия предусматривает конкурентную экономику знаний, с опорой на фундаментальные и прикладные исследования. Задача Плана действий состоит в том, чтобы трансформировать это видение в оперативные программы и инструменты, поддерживающие НИОКР в стране.

Стратегия предусматривает, что «к 2020 г. Армения станет страной с экономикой, основанной на знаниях, конкурентоспособной в рамках Европейского исследовательского пространства с его уровнем фундаментальных и прикладных исследований». Сформулированы следующие цели:

- создать систему, способную поддерживать развитие науки и техники;
- развить научный потенциал, модернизировать научную инфраструктуру;
- продвигать фундаментальные и прикладные исследования;
- создать синергетическую систему образования, науки и инноваций;

- создать условия для научной специализации в Европейском исследовательском пространстве.

На основании этой стратегии в июне 2011 г. правительство одобрило План действий, который ставил следующие цели:

- усовершенствовать систему управления НИТ и создать необходимые условия для устойчивого развития;
- привлекать больше молодых, талантливых людей в области образования и НИОКР, улучшая исследовательскую инфраструктуру;
- создать необходимые условия для развития комплексной системы НИТ;
- расширить международное сотрудничество в области НИОКР.

Несмотря на то, что эта стратегия явно использует подход «давления на науку», в котором государственные научно-исследовательские институты остаются главной политической целью, в ней также упоминается об увеличении количества инноваций и создании инновационной системы. Тем не менее, предпринимательский сектор, который остается основной движущей силой инноваций, в стратегию не входит. В мае 2010 г., после принятия Стратегии и до одобрения Плана действий, правительство выпустило постановление «Приоритетные направления развития в области науки и технологий на 2010-2014 годы». Они включают в себя:

- изучение истории и культуры Армении, гуманитарные и социальные науки;
- науки о жизни;
- возобновляемые источники энергии, новые источники энергии;
- передовые технологии, информационные технологии;
- космос, науки о Земле, рациональное использование природных ресурсов;
- фундаментальные исследования, содействующие важным прикладным исследованиям.

Ожидается, что закон о Национальной академии наук (май 2011 г.) также будет играть ключевую роль в формировании инновационной системы Армении. Он позволяет Академии наук проводить более широкий круг мероприятий, касающихся коммерциализации результатов НИОКР, и создавать соответствующие учреждения, а также предусматривает реструктуризацию Национальной академии наук путем объединения в единое целое институтов, вовлеченных в тесно связанные области исследований. Три из этих новых центров особенно актуальны: Центр биотехнологий, Центр зоологии и гидроэкологии и Центр органической и фармацевтической химии.

В дополнение к горизонтальной инновационной и научной политике, стратегия правительства предлагает схемы поддержки отдельных секторов промышленности. В связи с этим, Государственный комитет по науке вовлекает частный сектор в научно-исследовательские проекты, ориентированные на прикладные результаты, на основе совместного финансирования. Финансирование получили

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

более 20 проектов в так называемых целевых отраслях: фармацевтика, медицина и биотехнологии, механизация сельского хозяйства и машиностроение, электроника, инженерия, химия и, в особенности, сфера ИКТ.

### Низкие расходы на НИОКР влекут за собой снижение количества ученых

Самый низкий ВРНИОКР зарегистрирован в Армении, где в среднем он составил 0,25% ВВП за 2010-2013 гг., и за последние годы отмечены незначительные ежегодные изменения. Это составляет лишь треть показателей, зарегистрированных в Беларуси и Украине. Тем не менее, статистический учет расходов на НИОКР в Армении остается неполным, так как не учитываются расходы частных предприятий. При этом условия можно утверждать, что финансирование НИОКР из государственного бюджета после финансового кризиса 2008-2009 гг. увеличилось и в 2013 г. составило примерно две трети (66,3%) ВРНИОКР. Наряду с этим, количество ученых в государственном секторе снизилось на 27% по сравнению с 2008 г. и составило 3870 человек (2013 г.). Доля женщин-ученых составила 48,1% от общего количества ученых в 2013 г. Женщины недостаточно представлены в области инженерии и технологии (33,5%), но преобладают в медицинских науках и здравоохранении (61,7%), а также в сельском хозяйстве (66,7%).

### Высокая степень автономии вузов Армении

Устоявшаяся система высшего образования Армении состоит из 22 государственных университетов, 37 частных университетов, четырех университетов, созданных в рамках межправительственных соглашений, и девяти филиалов зарубежных университетов. Университетам в стране предоставлен высокий уровень независимости в разработке учебных программ и установлении размеров оплаты обучения. Армения присоединилась к Болонскому процессу<sup>10</sup> в 2005 г., и университеты в настоящее время повышают уровень и качество своей деятельности. За редким исключением университеты сосредоточены исключительно на обучении и не занимаются, а также не поощряют исследования с участием их персонала (UNECE, 2014).

Армения занимает 60-е место из 122 стран в области образования, она незначительно отстает от Беларуси и Украины, но опережает Азербайджан и Грузию (WEF, 2013). В системе высшего образования страна занимает более высокую позицию (44-ю из 122 стран), так как здесь 25% рабочей силы обладает квалификацией высшего образования (таблица 12.2). Несмотря на это, показатели по индексу трудовых ресурсов и занятости (113-е из 122 стран) очень низкие, в первую очередь в связи с высоким уровнем безработицы и низким уровнем подготовки сотрудников.

### Дальнейшие шаги для Армении

- Следует уделять больше внимания интеграции армянских институтов и предприятий в области НИОКР в гло-

бальную систему производства добавленной стоимости и поставок, например, путем дальнейшего развития сотрудничества с ведущими производителями в качестве специализированного поставщика компонентов.

- Слабая статистическая база и ограниченная культура оценки не позволяют получить ясную картину технологических возможностей, это создает заметные проблемы для формирования научно-обоснованной политики.
- Чтобы повысить эффективность распределения ресурсов в НИОКР, институты, занимающиеся НИОКР, могут быть реорганизованы, например, путем превращения некоторых из них в технические институты, поддерживающие наукоемкие малые и средние предприятия (МСП). Последние должны финансироваться как государством, так и коммерческими предприятиями, и тесно сотрудничать с технопарками.
- Внедрение системы международной оценки могло бы послужить основой для интегрирования дополняющих друг друга научно-исследовательских отделений в университетах и научно-исследовательских институтов. Это сэкономит средства, которые могут быть использованы для постепенного повышения расходов на образование. Критерии отбора центров передового опыта позволят сравнить международную и внутреннюю значимость учреждений.

## АЗЕРБАЙДЖАН



### Меры по снижению зависимости от экспорта сырьевых товаров

В азербайджанской экономике преобладает добыча нефти и газа. Ее доля в ВВП выросла с около 25% и до более 50% в период с начала и до конца 2000-х гг., но в последние годы незначительно снизилась. На долю нефти и газа приходится около 90% экспорта и основная часть налоговых поступлений (Ciarreta, Nasirov, 2012). В период повышения цен на нефть рост экономики за счет экспорта энергии привел к увеличению доходов на душу населения и резкому падению измеренного уровня бедности. ВВП в секторе, не связанном с нефтью, также вырос, однако после мирового финансового кризиса 2008-2009 гг. экономический рост значительно замедлился до примерно 2% в год в период 2011-2014 гг., согласно «Перспективам развития мировой экономики» МВФ (2014 г.).

Некоторые наблюдатели ожидают, что объем добычи нефти в Азербайджане продолжит снижаться. Например, Европейский банк реконструкции и развития подчеркивает это в своей Стратегии для Азербайджана 2014 г. Так как с 2014 г. мир вступил в период низких цен на нефть, важным вопросом для Азербайджана становится разработка стратегии роста экономики, которая не зависит от экспорта сырьевых товаров. Примером желания правительства укрепить нессырьевые источники роста служит решение о финансировании инфраструктурных проектов за счет Государственного нефтяного фонда Азербайджана, получившего высокое международное признание в качестве суверенного фонда благосостояния (World Bank, 2010).

<sup>10</sup> Болонский процесс охватывает 46 европейских стран, которые намерены создать пространство высшего образования. Тремя основными приоритетами стали: общеевропейская система со степенями бакалавра, магистра и доктора философии, обеспечение качества и признание квалификаций. См. вставку в Отчете ЮНЕСКО по науке 2010 год, стр. 150.

**Среда, не готовая к инновациям**

Национальная стратегия по развитию науки в Азербайджанской Республике на 2009-2015 годы (Government of Azerbaijan, 2009) признает, что среда НИТ Азербайджана плохо подготовлена к реализации инновационного потенциала страны. ВРНИОКР не поспевает за феноменальным ростом ВВП, который произошел в первом десятилетии века. Несмотря на незначительный всплеск в 2009 г., значение ВРНИОКР сократилось на 4% в реальном выражении в период с 2009 по 2013 гг., так как доля НИОКР, проводимых предпринимательским сектором, снизилась с 22% до 10%. За последнее десятилетие количество ученых в Азербайджане не изменилось, а количество ученых, занятых в предпринимательском секторе, даже снизилось. AzStat отмечает увеличение общего количества ученых в 2011-2013 гг. на 37%, однако страна не предоставляет данные, пересчитанные в эквиваленте полной занятости.

Помимо численных данных, ключевым вопросом в Азербайджане остается старение ученых. Уже в 2008 г., доля кандидатов наук в возрасте 60 лет и старше составила 60% (Government of Azerbaijan, 2009). Данные AzStat свидетельствуют о том, что доля ученых в возрасте до 30 лет снизилась с 17,5% (2008 г.) до 13,1% (2013 г.). Кроме того, отсутствуют признаки решительных усилий со стороны образовательного процесса для привлечения молодых исследователей. В целом в сфере высшего образования наблюдается застой (таблица 12.2), а число докторов философии в области науки и технологий снижается, как и доля женщин. Женщины составляли 27% от общего количества в 2006 г., а к 2011 г. их доля снизилась до 23%. Высокотехнологичным предприятиям в Азербайджане сложно найти квалифицированную рабочую силу (Hasanov, 2012).

Небольшое количество публикаций и патентов в сочетании с очень низким экспортом высокотехнологичных товаров стало еще одним результатом слабых усилий Азербайджана в области НИТ (таблицы 12.3 и 12.4 и диаграмма 12.6). В основе этих количественных недостатков лежат определенные проблемы качества. В соответствии с меморандумом ЮНЕСКО 2009 г. «Формулированию стратегии науки, технологии и инноваций (НИТ) и институционального потенциала в Азербайджане: план действий, ноябрь 2009-декабрь 2010 года», эти проблемы заключаются в следующем:

- Функции сектора НИТ сосредоточены в Национальной академии наук Азербайджана (НАНА), университетам не удалось установить прочные связи с предпринимательским сектором в области НИОКР.
- Некоторые административные или иные препятствия сдерживают развитие частных университетов.
- Похоже, что распределение государственного финансирования в государственных университетах определяется спросом на определенные темы, такие как исследования в сфере бизнеса или международные отношения, а исследования в области науки и инженерии не финансируются.
- Существуют особые трудности с расширением программ докторантуры на классических кафедрах университетов.

- Оборудование, используемое в НИОКР, сильно устарело, а измеренная продуктивность исследований очень низкая.
- Непрозрачность финансирования научно-исследовательских учреждений и недостаточно независимая их оценка.

Весь спектр научно-промышленных связей, от бюро по передаче технологий до бизнес-инкубаторов, технопарков и финансирования на ранней стадии в Азербайджане остаются на очень низком уровне (Dobrinsky, 2013). Система НИОКР состоит в основном из отраслевых правительственных лабораторий и «изолирована от рынка и общества» (Hasanov, 2012). Как и везде, инновационные малые и средние предприятия здесь – большая редкость, но даже более крупные предприятия, похоже, не занимаются деятельностью, связанной с высокими технологиями: доля высокотехнологичного производства в Азербайджане составляет только 3% (Hasanov, 2012). Рост высокотехнологической активности сдерживается общими проблемами в предпринимательской среде, по уровню развития которой Азербайджан занимает одну из самых нижних позиций среди стран Восточной Европы и Центральной Азии (World Bank, 2011), несмотря на улучшение за последние годы.

В более общем плане (Hasanov, 2012), для управления национальной инновационной системой Азербайджана характерны: ограниченный административный потенциал для разработки и проведения политики, отсутствие культуры оценки, колебания политического курса, отсутствие количественных целевых показателей в большинстве принятых программных документов, связанных с продвижением инноваций, а также низкий уровень информированности о последних международных тенденциях среди правительственных чиновников, ответственных за разработку инновационной политики.

**Больше внимания уделяется НИТ**

В последние годы правительство стремилось увеличивать вклад НИТ в экономику, в частности, обратившись в 2009 г. за помощью к ЮНЕСКО по разработке Стратегии по науке, технологии и инновациям Азербайджана. Планировалось создавать этот документ на основании Национальной стратегии (Government of Azerbaijan, 2009), принятой Указом Президента в мае 2009 г., при этом координатором Стратегии был назначен Центр научных инноваций НАНА.

Недавно правительство запустило новую волну инициатив, в частности, связанных с повышением ответственности за политику НИТ на уровне кабинета министров. В марте 2014 г. министерство связи и информационных технологий приобрело более широкие функции и получило название министерства связи и высоких технологий. Такое развитие событий является частью серии исполнительных действий, начавшихся в 2012 г., включающей:

- создание Государственного фонда развития информационных технологий (2012 г.), предназначенного для предоставления начального финансирования<sup>11</sup> инновационным

11. См.: <http://mincom.gov.az/ministry/structure/state-fund-for-development-of-information-technologies-under-mcht>.

и прикладным проектам НИОКР в областях ИКТ посредством участия в капитале или низкопроцентных займов;

- создание по инициативе Президента проекта развития «Азербайджан-2020: взгляд в будущее» (июль 2012 г.), который ставит цели<sup>12</sup> в области связи и ИКТ, связанные с НТИ, такие, как реализация проекта Транс-Евразийской информационной супермагистрали или создание собственных спутников связи в стране;
- указ президента о создании Парка высоких технологий (ноябрь 2012 г.);
- принятие третьей Национальной стратегии по развитию информационного общества в Азербайджане, охватывающей 2014-2020 гг. (апрель 2014 г.). Из всех стран Причерноморья наибольшая доля населения, использующего интернет, наблюдалась в Азербайджане в 2013 г. – 59% населения (таблица 12.1);
- создание Фонда знаний под эгидой Президента (май 2014 г.);
- создание Национального центра ядерных исследований в рамках нового министерства связи и высоких технологий (май 2014 г.).

Ниже представлены текущие приоритетные области развития НИТ в Азербайджане, в соответствии с презентацией члена НАНА Вениамина Сеидова, представленной на встрече Восточного партнерства «Горизонт-2020» в Кишиневе в марте 2014 г.

- ИКТ;
- энергетика и окружающая среда;
- эффективное использование природных ресурсов;
- естественные науки;
- нанотехнологии и новые материалы;
- технологии безопасности и снижения рисков;
- биотехнологии;
- космические исследования;
- электронное управление.

### Дальнейшие шаги для Азербайджана

Не возникает сомнений в том, что Азербайджан осознает необходимость активизировать усилия в области НТИ. Неудивительно также то, что стране до сих пор не удалось преодолеть «голландскую болезнь», связанную с внезапным всплеском нефтяного богатства (глоссарий, стр. 738). Хотя страна внезапно оказалась среди стран с доходом выше среднего по показателю ВВП на душу населения, она по-прежнему нуждается в модернизации экономической и институциональной структуры. В настоящее время необходимо соединить эти «благие намерения» со следующими решительными реформами:

- За последние несколько лет президент издал огромное количество законов, а также указов и решений, посвященным вопросам НТИ, но конкретных улучшений не произошло. Будет полезно провести всестороннюю оценку последних шагов и выявить то, что мешает трансформировать регуляторную инициативу в действие.
- Большое количество принятых документов касательно политики НТИ содержит на удивление мало

количественных показателей; было бы целесообразно включить несколько обоснованно выбранных целевых значений, чтобы оценить прогресс в достижении желаемых целей и облегчить оценку постфактум.

- Правительство должно принять решительные меры по улучшению общей деловой среды, например, путем улучшения положения дел в сфере обеспечения правовой защиты, чтобы страна могла получить экономическую выгоду от своего вклада в инновации.

## БЕЛАРУСЬ



### Специализация в области инженерии и переработки нефти

Беларусь не богата природными ресурсами и в значительной мере опирается на импортируемые энергоносители и сырье. Исторически страна всегда специализировалась на развитии обрабатывающих отраслей промышленности; основными направлениями деятельности ее тяжелой промышленности (42% ВВП в 2013 г.) являются машиностроение (производство сельскохозяйственной техники, транспортных средств, включая тракторы) и переработка нефти, поставляемой в основном Российской Федерацией. Эти секторы в значительной степени зависят от внешнего спроса, поэтому международная торговля вносит большой вклад в ВВП этой экономики со средневысоким уровнем дохода, чем в любой другой стране из этой группы (таблица 12.1). Так как 50% торговли происходит с участием Российской Федерации, белорусская экономика была уязвимой к недавнему кризису, повлиявшему на самого большого коммерческого партнера страны. Например, снижение стоимости русского рубля почти на 30% в течение всего нескольких дней в декабре 2014 г. повлекло за собой снижение стоимости белорусского рубля на 50%.

Белорусские власти следуют по пути постепенного перехода к рыночной экономике. Государство сохраняет значительное влияние на экономику, и в стране существует лишь ограниченная приватизация крупных предприятий. В последние годы власти разработали инициативы по улучшению предпринимательской среды и содействию развитию малого и среднего бизнеса. Тем не менее, государственные компании продолжают доминировать в производстве и экспорте, в то время как новые рабочие места практически не создаются (UNECE, 2011)

Экономика Беларуси относится к догоняющему типу, и еще в течение некоторого времени она будет зависеть от импортируемых технологий, несмотря на то, что стратегическая цель политики, объявленная 20 лет назад, заключается в развитии экономики, основанной на науке и технологиях. С тех пор, чтобы способствовать достижению заявленной цели, было издано более 25 законов и указов президента, выпущено около 40 правительственных постановлений и введены в действие многие другие правовые акты. Все это значительно

12. См.: [www.president.az/files/future\\_en.pdf](http://www.president.az/files/future_en.pdf).

повысило роль науки и технологий в обеспечении экономического процветания страны.

Министерства и другие правительственные органы разработали концепцию Национальной инновационной системы на основе Национальной стратегии до 2020 года, принятой в 2006 г., а также Технологический прогноз на 2006-2025 годы и другие стратегические документы. Концепция, одобренная научно-техническим комитетом Совета министров в 2006 г., признает секторальный подход в качестве основного при разработке и реализации научно-инновационной политики страны.

### Развивается научное сотрудничество

Правительство планировало увеличить ВРНИОКР до 1,2-1,4% ВВП к 2010 г., но этого не произошло. Это включает любую возможность по увеличению ВРНИОКР до 2,5-2,9% ВВП к 2015 г., цели, содержащейся в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 гг. (Tatalovic, 2014).

В белорусской системе НИОКР доминируют технические науки, которые составляют около 70% ВРНИОКР независимо от источника финансирования (включая государственные целевые программы). Секторальные министерства имеют свои собственные установленные средства для финансирования инновационной деятельности в ключевых отраслях экономики, таких как строительство, промышленность, жилищное строительство и так далее. Вероятно, наиболее успешным применением этих средств станет финансирование ИКТ-компаний.

В 2012 г. только 3,6% финансирования НИОКР было направлено на международное сотрудничество, согласно белорусскому журналу «Наука и инновации» (2013). Конкретного документа о национальной политике по международному сотрудничеству в различных областях науки не выпускалось. Доля ВРНИОКР, финансируемых из-за рубежа, которая колебалась от 5 до 8% в период между 2003 и 2008 гг., в 2009-2013 гг. в среднем увеличилась до 9,7%. Количество научно-исследовательских проектов, проводимых совместно с международными партнерами, за последние семь лет также увеличилось более чем в два раза.

### Квалифицированная рабочая сила, но стареющие ученые

В белорусской системе НИОКР проявляется наследие советского прошлого, так как частные коммерческие предприятия не являются основным исполнителем НИОКР, в отличие от рыночной экономики. При этом система НИОКР, в принципе, в основном ориентирована на предприятия, которые приобретают услуги в области НИТ у «отраслевых» научно-исследовательских институтов. Последние имеют большее значение в обеспечении НИТ услуг, чем университетский сектор. Несмотря на то, что происходят постепенные изменения, эта особенность остается характерной для белорусской системы.

В крупных предприятиях Беларуси сохранились компетенции в области инженерии, и страна обеспечена

квалифицированной рабочей силой. Хотя потенциал страны в области НИОКР остается высоким, ухудшение возрастной структуры в сочетании с «утечкой умов» отрицательно сказалось на реальной производительности. За последние десять лет доля персонала НИОКР в возрасте 30-39 лет снизилась в два раза, с 30% до примерно 15% от общего количества. При этом количество персонала в возрасте 60 лет и старше выросло в шесть раз. Для профессии ученого в Беларуси по-прежнему характерен высокий имидж и статус, но ее привлекательность снизилась.

Внутри страны персонал НИОКР распределен неравномерно. Три четверти ученых по-прежнему сосредоточены в столице, за которой следуют Минская и Гомельская области. Переселение научных кадров стоит дорого и сильно зависит как от наличия научно-исследовательской инфраструктуры, так и от общей экономической ситуации, которая в последние годы не способствует разработке программ переселения.

Изменения статистической методологии, в соответствии с которым государственные предприятия, работающие как коммерческие организации, теперь считаются частью предпринимательского сектора, повлекли за собой увеличение расходов на НИОКР со стороны предпринимательского сектора в ущерб государственному финансированию (вплоть до примерно 0,45% ВВП в 2013 г.). Роль сектора высшего образования остается незначительной.

Количество статей, опубликованных в журналах международного уровня, за последние годы не изменилось (диаграмма 12.6). Показатели Беларуси по количеству национальных патентов гораздо выше. Число внутренних патентных заявок выросло с менее чем 700 в год в начале 1990-х гг. до более чем 1200 в 2007-2012 гг. По этому показателю Беларусь опережает некоторых новых членов ЕС, таких как Болгария или Литва.

### Дальнейшие шаги для Беларуси

Исходя из сказанного выше, было бы целесообразно осуществить следующие шаги:

- дополнить существующие в политических документах высокого уровня «вертикальные» инструменты «горизонтальными» инструментами, присутствующими в фирмах, отраслях и секторах, чтобы укрепить связи в области инноваций между различными заинтересованными сторонами;
- облегчать и поощрять инновационным МСП доступ к государственным программам по науке и технологиям. В дополнение к развитию научных и технологических парков, связанных с инновационной деятельностью, следует вводить налоговые стимулы для инноваций во всех секторах и отраслях, а также для иностранных фирм, чтобы побудить их создавать центры НИОКР в Беларуси;
- на начальном этапе предоставлять целевые налоговые льготы инновационной деятельности МСП, в частности, такие, как льготные кредиты, инноваци-

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

онные гранты или ваучеры и кредитные гарантии, которые возьмут на себя часть риска инновационных МСП по невыплате кредита;

- проводить последующую оценку (которая состоит из количественной и качественной оценки) степени, в которой программы, проекты и политические инструменты удовлетворяют целям и задачам политики. На ранних этапах разработки программ, политики и соответствующих документов включать элементы, которые облегчают последующую оценку;
- расширять масштаб и охват региональных программ по развитию науки и технологий, чтобы развивать инновации в регионах с помощью необходимых дополнительных ресурсов.

### ГРУЗИЯ



#### **Вперед в области рыночных реформ, но НТИ могут стимулировать развитие**

По сравнению с другими странами, находящимися на аналогичной стадии развития, Грузия больше всего нацелена на реализацию рыночных реформ, но меньше всего сосредоточена на возвращении НТИ для социально-экономического развития.

Небольшое количество природных ресурсов и отсутствие тяжелой промышленности привело к тому, что с советских времен в экономике Грузии преобладало сельское хозяйство. Еще в 2009 г. продукты питания и напитки составляли 39% продукции обрабатывающей промышленности, а доля сельского хозяйства в общей занятости составила 53% (FAO, 2012). Экспорт транспортных услуг (в том числе нефти и газа по трубопроводам) стали важными источниками дохода, и, по данным Всемирного банка, за последние пять лет составили 5-6% от ВВП. Однако в связи с широкомасштабным ростом в настоящее время относительная значимость этих секторов снизилась. В период с 2004 по 2013 гг. грузинская экономика росла в среднем на 6% в год, что обусловлено «проведением структурных реформ и либерализацией, начавшимися в 2004 г.» (World Bank, 2014).

В самом деле, когда речь идет о продвижении экономических свобод и улучшении деловой среды, Грузию можно считать одним из самых решительных реформаторов современности. В период между 2005 и 2011 гг. страна поднялась со 101-го места по показателю ведения деловых отношений Всемирного банка. В то же время, ее обширные антикоррупционные кампании и кампании по упрощению административных процедур снизили долю теневой экономики в быстро растущем ВВП Грузии с 32% до 22% с 2004 по 2010 гг. (OECD et al., 2012).

На фоне этого экономического успеха состояние НТИ в Грузии в настоящее время гораздо более противоречиво:

- Государственное финансирование НИОКР остается низким и нестабильным. По данным Национального бюро статистики, расходы государственного бюджета

на НИОКР выросли в три раза в период между 2009 и 2011 гг., а затем сократились на две трети к 2013 г. Бюджет выделяется без всестороннего обоснования по институциональной инерции, и значительная его часть расходуется на ненаучные нужды (State Audit Office, 2014).

- Не проводится количественной оценки НИОКР в предпринимательском секторе, а также отсутствуют сопоставимые данные по НИОКР за последние годы.
- С точки зрения результата научной деятельности Грузия занимает среднее положение среди семи стран Причерноморья (диаграмма 12.6).

Недавно проведенный правительством аудит сектора науки (State Audit Office, 2014) содержит положения, в которых критически оценивается ситуация, и утверждает, что «наука незначительно участвует в процессе экономического и социального развития (в Грузии)». Эта оценка подчеркивает разрыв между прикладными исследованиями и конкретными инновациями и «отсутствие интереса к исследованиям у частного сектора». Также выражается сожаление по поводу отсутствия оценки финансируемых государством научных исследований.

В дополнение к своим собственным слабым усилиям, Грузия практически не использует всемирно доступные технологии, чтобы производить новые знания и технологии. Несмотря на относительную открытость страны к торговле, импорт высокотехнологичных товаров здесь остановился на низком уровне, его рост составил всего 6% за 2008-2013 гг., в соответствии с базой данных ООН «Comtrade».

#### **Актуальные проблемы в сфере образования**

Пренебрежение образованием в стране, скорее всего, ограничит перспективы роста. Хотя исторически уровень образования взрослого населения в Грузии был высоким, в 2013 г. показатели охвата высшего образования оставались на 13,5 процентных пункта ниже пика 2005 г. С 2007 до 2012 гг. доля получивших степень докторов философии в области науки и техники снизилась на 44% (в общей сложности 92), также резко сократилось количество получивших докторские степени этой области, хотя, по данным Статистического института ЮНЕСКО, в последнее время наблюдается некоторое изменение этой тенденции.

Грузия сталкивается с проблемами качества среднего образования. Успеваемость учащихся в возрасте 15 лет по чтению, математике и естественным наукам была сопоставима с успеваемостью в странах с самыми низкими показателями в Программе ОЭСР по международной оценке успеваемости учащихся в 2009 г. (Walker, 2011). Согласно исследованию тенденций в международной математике и естественных науках, проведенному в 2007 г., Грузия также отстает от подобных стран. В сфере высшего образования привлекательность Грузии для иностранных студентов и специалистов является низкой. При этом выездная мобильность остается высокой, и «утечка умов» также остается потенциальной проблемой, согласно исследованию, проведенному компанией «Технополис Групп» в 2010 г., в котором изучаются пути осуществления программ сотрудничества соседних стран в ЕС.

### Время стратегического подхода

Текущая институциональная структура НТИ в Грузии появилась после известной «революции роз»<sup>13</sup> в 2003 г. Ответственность за научную политику на уровне кабинета министров лежит на министерстве образования и науки и основана на законе о высшем образовании (2005 г.) и законе о науке, технологиях и их развитии (2004 г., изменен в 2006 г.). Национальная академия наук образована в 2007 г. путем слияния старых академий, в вопросах НТИ она выполняет консультативную функцию. Основным правительственным инструментом для финансирования государственных исследований является Национальный научный фонд им. Шота Руставели, созданный в 2010 г. путем слияния Национального научного фонда с Фондом грузинских исследований, гуманитарных и социальных наук.

Собственный аудит правительства признает, что «стратегическое видение и приоритеты научной деятельности не определены». Кроме того, при отсутствии нисходящих секторальных приоритетов, Фонд Руставели должен выделять проектное финансирование областям на основании достоинств каждого предложения в отдельности. Данные для оценки итогов недавних реформ, направленных на интеграцию государственных научно-исследовательских институтов и университетов, отсутствуют, и лишь предстоит создать ведомства по передаче знаний в университетских кампусах (State Audit Office, 2014).

Международные партнеры из передовых стран Запады принимали активное участие в развитии Грузии в течение последних десяти лет и способствовали проведению исследований сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, стоящих перед НТИ. Один из таких анализов ограничений провело правительство Грузии в сотрудничестве с «Millennium Development Challenge Corporation» в 2011 г. Партнеры также проанализировали конкретные секторы науки и тенденции в интересах развития зарубежной помощи. Одним из примеров является исследование, проведенное сторонниками реформ в Грузии в 2014 г., названное «Анализом путей содействия исследованиям в области социальных наук в высших учебных заведениях Грузии» и финансируемое Агентством международного развития США.

### Дальнейшие шаги для Грузии

Либеральный подход правительства, основанный на невмешательстве в экономическое развитие, принес значительные выгоды, но в настоящее время Грузия выигрывает, если предпримет дополнительные меры, способствующие развитию НТИ. Страна должна действовать в соответствии с рекомендациями Государственного аудиторского бюро (2014 г.) и рассмотреть следующие вопросы:

- Необходимо улучшить доступность своевременных и сопоставимых на международном уровне данных о вкладе в область НТИ и его результатах.
- Грузия имеет ключевые преимущества в области образования, на которые она может опираться, такие, как значительно сниженный уровень коррупции и отсутствие

демографического давления. В настоящее время стране необходимо улучшить показатели охвата высшим образованием и качества системы среднего образования.

- Вопросы НТИ необходимо отразить на консультативном органе, и они должны включать в себя перспективы разработки и осуществления политики в области НТИ для заинтересованных сторон, не входящих в правительственные и академические круги, преимущественно для предпринимательского сектора.
- Развитие национальной инновационной стратегии будет способствовать улучшению согласованности и координации политики в различных правительственных сферах: образовании, промышленности, международной торговле, налогообложении и т.д.



## МОЛДОВА

### Альтернативный двигатель роста, способный заменить денежные переводы

Молдову характеризует один из самых низких уровней ВВП на душу населения в Европе и самый низкий в регионе Причерноморья (таблица 12.1). В относительном выражении доля эмигрантов в Молдове является одной из крупнейших в мире, она составляет около 30% рабочей силы. Объем денежных переводов трудовых мигрантов высок (23% от ВВП в 2011 г.), но, ожидается, что их вклад в экономику приостановится (World Bank, 2013), так что стране необходим альтернативный двигатель роста, основанный на экспорте и инвестициях.

Отмечались высокие темпы выхода экономики Молдовы из финансового кризиса, когда в 2010-2011 гг. она выросла более чем на 7%, однако рост был неустойчивым, так как после снижения ВВП на 0,7% в 2012 г. она выросла лишь на 8,9% в 2013 г., по данным МВФ. Это подчеркивает уязвимость Молдовы к кризису еврозоны, а также к климатическим явлениям, таким как засуха (World Bank, 2013).

После того, как в 2005 г. ВВП достиг пика в 0,55%, ВРНИОКР снизились до 0,36% в 2013 г., по данным Статистического института ЮНЕСКО. Доля ВРНИОКР, проводимых коммерческими предприятиями, оставалась неустойчивой, она снизилась с 18% в 2005 г. до 10% в 2010 г. и увеличилась до 20% в 2013 г. Низкий уровень инвестиций в НИОКР означает, что исследовательская инфраструктура остается неразвитой, хотя сети ИКТ и базы данных в той или иной степени доступны для ученых.

### Централизованная национальная инновационная система

Главным руководящим органом в Молдове является Академия наук, она выполняет функцию министерства науки, так как ее президент входит в состав правительства. Она также является основным органом по реализации политических установок в отношении науки. Академия наук управляет почти всеми инновационными программами и финансируемыми государством программами НИОКР с помощью своего исполнительного органа, Высшего совета по науке и технологическому развитию, а также подчиненных ему руководящих органов и учреждений (Центра финансиру-

<sup>13</sup> «Революция роз» характеризовалась массовыми протестами в результате спорных парламентских выборов, которые привели к вынужденной отставке президента Эдуарда Шеварднадзе в ноябре 2003 г.

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

ния фундаментальных и прикладных исследований, Центра международных проектов и Агентства по инновациям и передаче технологий). Консультативный совет по экспертизе осуществляет оценку этих трех финансирующих учреждений. Академия наук является основной исследовательской организацией страны, в ее состав входят 19 научно-исследовательских институтов. Проведением исследований также занимаются секторальные исследовательские институты, подчиняющиеся определенным министерствам.

В стране имеется 32 университета, проводящие научные исследования, не всегда связанные с технологическим развитием. Коммерческий сектор осуществляет НИОКР, но только четыре учреждения<sup>14</sup> аккредитованы Академией наук и имеют доступ к государственному конкурентному финансированию НИОКР.

Учитывая тенденции к эмиграции и «утечке умов», в Молдове количество ученых на 1 млн жителей остановилось на уровне, который значительно ниже уровня других стран Причерноморья (диаграмма 12.2). Доля населения с высшим образованием относительно высока, однако количество выпускников докторантуры на 1 000 жителей страны в возрасте 25-34 лет составляет менее одной пятой от среднего показателя по ЕС. Молдова испытывает трудности в привлечении иностранных студентов и ученых, так как образование в местных универси-

тетах не соответствует ожиданиям рынка и в целом предлагает непривлекательные условия (Cuciureanu, 2014).

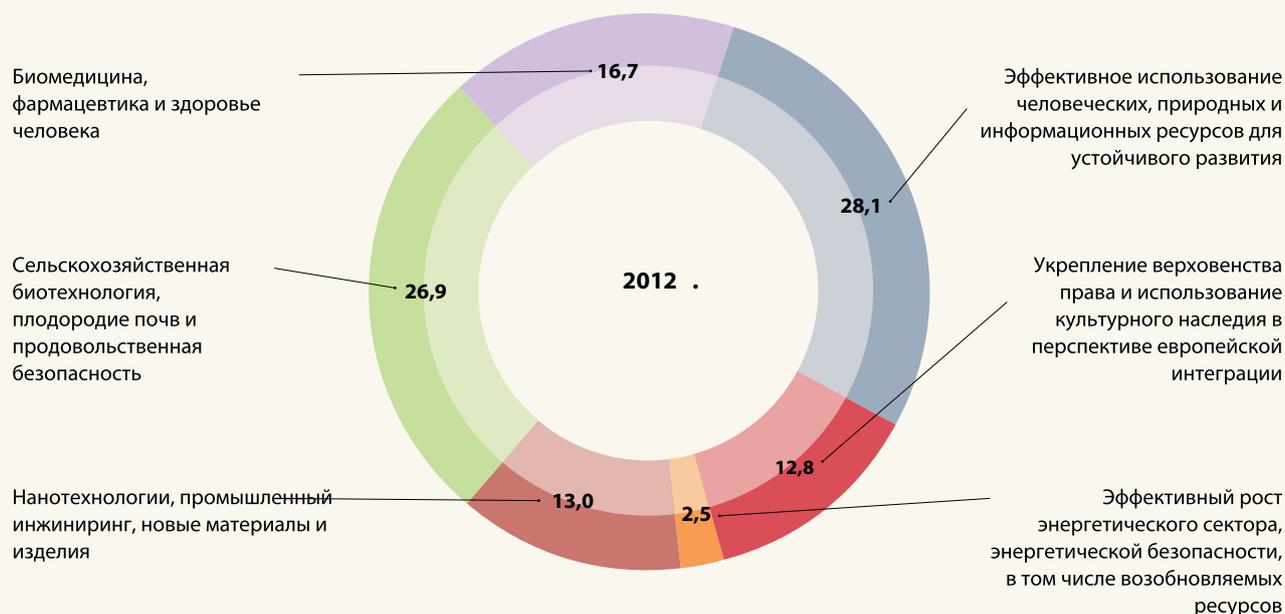
В документе «Стратегия инноваций: инновации для конкурентоспособности», разработанном министерством экономики на период 2013-2020 гг., изложены пять основных целей: принятие модели открытого управления для научных исследований и инноваций, укрепление предпринимательства и инновационных навыков, поощрение инновационной деятельности на предприятиях, применение знаний для решения глобальных и социальных проблем и стимулирование спроса на инновационную продукцию и услуги. Вместе с этим, Стратегия исследований и развития Республики Молдова до 2020 года, подготовленная под руководством Академии наук и утвержденная в декабре 2013 г., устанавливает инвестиционную цель НИОКР в размере 1% от ВВП к 2020 г. Ни одна стратегия не устанавливает четкие тематические приоритеты.

В качестве основных инструментов финансирования правительство использует так называемые институциональные проекты, которые выделяют более 70% государственных средств в режиме, допускающем лишь отдельные элементы конкурентности. Эти конкурентные схемы финансирования включают в себя государственные программы НИОКР, международные проекты и проекты по передаче новых технологий и методов, грантов для молодых ученых, в том числе докторантские стипендии, а также гранты на закупку оборудования, редактирование монографий или организацию научных конференций.

Оставшиеся средства распределяются через другие системы финансирования, такие как целевые субсидии, в администрации, научно-исследовательские учреждения или учрежде-

14. Три государственных предприятия получили аккредитацию, Институт сельскохозяйственного машиностроения (Mecagro), Научно-производственное предприятие водных биологических ресурсов (Aquaculture Moldova) и Научно-исследовательский институт по строительству (INCERCOM), и имеют доступ к государственному конкурентному финансированию НИОКР. Четвертая организация, Институт развития информационного общества, находится на стадии получения аккредитации. Источник: <http://erawatch.jrc.ec.europa.eu>.

Диаграмма 12.7: Распределение бюджета по государственным программам Молдовы по НИОКР, по тематическим приоритетам, 2012 г. (%)



Источник: Cuciureanu (2014)

Таблица 12.5: Основные цели Турции в области развития на 2018 и 2023 гг.

	Ситуация в 2012 г.	Цели на 2018 г.	Цели на 2023 г.
ВВП на душу населения по текущему курсу (долл. США)	10 666	16 000	25 000
Экспорт товаров (млрд. долл. США)	152	227	500
Доля в мировой торговле (%)	1,0	–	1,5
Соотношение ВРНИОКР/ВВП	0,86	1,80	3,0
Доля предпринимательского сектора в ВРНИОКР (%)	43,2	60,0	–
Количество ученых (ФТО)	72 109	176 000	–

Источник: MoDev (2013); показатели мирового развития Всемирного банка, по состоянию на ноябрь 2014 г.; Статистический институт ЮНЕСКО, март 2015 г.

дения, подчиняющиеся Академии наук, а также идут на обеспечение инфраструктуры. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению доли институционального финансирования за счет остальных инструментов финансирования.

Тематическая направленность характерна только для государственных программ НИОКР (диаграмма 12.7). Порядок финансирования политических инструментов, оценки, мониторинга и отчетности одинаков для каждого тематического приоритета. Темы, как правило, обширные, а государственное финансирование скромное. Кроме того, программа финансирования НИОКР сократилась на две трети за последние пять лет до незначительных 0,35 млн евро в 2012 г.

### Дальнейшие шаги для Молдовы

С 2004 г. Закон о науке и инновациях, сочетание реформ и более тесные связи с ЕС в области исследований и инноваций поддержали научную национальную систему, но их недостаточно, чтобы остановить ее спад. Недавний документ консультанта Академии наук устанавливает следующие приоритеты реформ (Dumitrashko, 2014):

- обновить научное оборудование и техническую базу страны;
- разработать целевые схемы стимулирования, в том числе стипендии, гранты и премии для молодых ученых, программы обучения за рубежом и так далее, чтобы вдохновить молодых ученых на исследовательскую карьеру;
- более активно участвовать в европейском исследовательском пространстве и других международных инициативах ЕС;
- ускорить передачу технологий и содействовать установлению партнерских отношений между научно-исследовательскими институтами и предпринимательским сектором.

мировой финансовый кризис. В результате ВВП на душу населения, который в 2003 г. составлял треть (32%) ВВП стран с высоким уровнем доходов, к 2013 г. увеличился до почти половины (47%) их ВВП, в соответствии с показателями мирового развития Всемирного банка, что привело к уменьшению экономического неравенства (OECD, 2014, вставка 12.1). Рост был обусловлен появлением новых предприятий первичной обработки сырья в ранее непромышленных областях страны с низким уровнем доходов, что сопровождалось расширением уровня занятости (OECD, 2012, рисунок 2.2).

Сформулированная правительством в 2008 г. «Стратегическая перспектива – 2023» включает в себя амбициозные<sup>15</sup> цели в области развития, такие как увеличение ВРНИОКР/ВВП до 3% к 2023 г., когда республика отпразднует свое столетие, а также превращение Турции в евразийский центр экспорта средне- и высокотехнологичной продукции (таблица 12.5). Определены также политические цели в области НТИ. Десятый план развития (2014–2018 гг.) устанавливает оперативные цели к 2018 г., например повышение доли предпринимательских расходов до 60% от ВРНИОКР (MoDev, 2013, таблица 23), что может означать удвоение числа исследователей ФТО (Фонда технического образования) через пять лет.

### Внешние факторы могут повлиять на амбиции Турции

Внешние факторы могут повлиять на амбиции Турции. Рост экономики страны все еще зависит от внешних потоков капитала. Поскольку большая часть этих потоков не относится к ПИИ, для дальнейшего роста необходимо изменить представления о риске в Турции или учитывать колебания денежно-кредитной политики США или Еврозоны. Так как многие из основных экспортных рынков Турции в течение длительного периода имеют умеренный рост, при самом благоприятном исходе будет трудно достичь официальных целей развития. Не считая периода 2002–2007 гг., когда основным двигателем экономики был рост совокупной производительности факторов производства, сейчас увеличение капитала и затрат труда в первую очередь стимулируют рост в Турции (Serdaroğlu, 2013). Исторически рост производства был обусловлен, главным образом, бо-

## ТУРЦИЯ



### Амбициозные цели развития до 2023 г.

В последнее десятилетие Турция пережила экономический бум, на который лишь незначительно повлиял

15. См.: [www.tubitak.gov.tr/en/about-us/policies/content-vision-2023](http://www.tubitak.gov.tr/en/about-us/policies/content-vision-2023).

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

лее широким использованием технологий, а не разработкой новых технологий (Şentürk, 2010). Все это оправдывает возобновление внимания и пересмотр политики в области НТИ в Турции, чтобы извлечь уроки из недавнего опыта.

### **Сотрудничество между университетами и промышленностью есть, но качество остается под вопросом**

После выхода Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 год Турция продолжала активное расширение НИОКР, которое началось в 2004 г. Интенсивность экономики в области НИОКР приближается к уровню стран с развитой экономикой, таких как Испания или Италия, но значительно ниже, чем таковая в развивающихся странах с рыночной экономикой, таких как Китай, где доля предпринимательского сектора составляет более 70% от ВРНИОКР. В то же время:

- Турция работает над повышением количества и качества школьного обучения, доступного средне-статистическому человеку. Например, наблюдается значительное улучшение успеваемости школьников в возрасте 15 лет по математике в Программе ОЭСР по международной оценке успеваемости учащихся. Это объясняется как увеличением благосостояния населения, которое может позволить нанимать более профессиональных репетиторов, так и влиянием реформы сектора образования (Rivera-Batiz, Durmaz, 2014).
- По сопоставимым на международном уровне опросам мнения руководителей, как правило, Турция находится ниже уровня более развитых стран с формирующимся рынком, хотя за последние пять лет наблюдается некоторое улучшение, согласно Глобальному показателю инноваций (2014) и последовательным Отчетам о глобальной конкурентоспособности, проводимым с 2008 г.
- В более общем плане, рейтинги Турции при сопоставлении качества на международном уровне, как правило, не соответствуют ее амбициям. Международный опрос руководителей компаний из 25 основных стран с инновационной экономикой показывает, что мнение высших руководителей относительно качества инновационной среды внутри Турции и за ее пределами различается больше, чем в какой-либо другой стране (Edelman Berland, 2012).
- В то время как доля женщин со степенью доктора философии в области науки и техники в последние годы увеличивается, гендерный дисбаланс в науке сокращается, особенно в частном секторе, но представительство на руководящих должностях остается достаточно низким. По состоянию на 2014 г., женщины не входили в число 20 постоянных членов Высшего совета по науке и технике.

### **Высоко централизованная инновационная система**

Институциональная структура турецкой системы НТИ остается высоко централизованной (TUBITAK, 2013, диаграмма 1.1). Основные последние изменения:

- Министерство промышленности и торговли было расширено в 2011 г. до министерства науки, техники и промышленности, которое в настоящее время курирует Научно-исследовательский совет Турции по технологическим исследованиям (TUBITAK).

- В 2011 г. Государственное агентство по планированию было преобразовано в министерство развития и в настоящее время отвечает за подготовку сектора инвестиционного бюджета научно-технических исследований, ППС которого составил 1,7 млрд долл США в 2012 г. (TUBITAK, 2013), а также за координацию региональных агентств по развитию.
- В августе 2011 г. правительство изменило устав Турецкой академии наук (TUBA) и увеличило долю членов, которую оно может непосредственно назначать в научный совет академии, что вызывало обеспокоенность в прессе будущей научной независимостью TUBA.
- Высший совет по науке и технике собирался пять раз с 2010 г. под председательством премьер-министра для обзора прогресса и содействия координации по вопросам НТИ. Недавние созывы, как правило, сосредоточены на одном конкретном технологическом секторе: энергетике в 2013 г., здравоохранении в 2014 г.
- Текущая деятельность регулируется Стратегией по развитию национальной науки, технологий и инноваций (2011-2016), которая устанавливает следующие отраслевые приоритеты:
  - целевые подходы в трех областях с сильными НИОКР и инновационным потенциалом: автомобильной промышленности, производственном оборудовании и ИКТ;
  - основанные на потребностях подходы в областях, где требуется ускоренное развитие: оборона, космос, здравоохранение, энергия, вода и продукты питания.

### **Предприятия не приняли руку помощи правительства**

Турция участвует в различных сетях Европейского научно-технического сотрудничества и является одним из членов-основателей ОЭСР. В 2014 г. страна стала ассоциированным членом Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН), в которую она входила как наблюдатель с 1961 г. Турция давно и тесно сотрудничает с Европой: о на одной из первых заключила Соглашение об ассоциации с ЕС в 1964 г., пользуется преимуществами таможенного союза с ЕС с 1996 г. и начала переговоры о вступлении в него в 2005 г. Несмотря на это, с момента Шестой рамочной программы ЕС по научным исследованиям и инновациям (2002-2006) научная дипломатия в стране развивалась медленными темпами, которые ускорились перед седьмой Рамочной программой (2007-2013). В настоящее время прикладываются усилия, чтобы более полно воспользоваться возможностями, доступными в рамках программы «Горизонт-2020» (2014-2020). Несмотря на это, с точки зрения результата международные связи инновационных систем Турции остаются ограниченными:

- В инновационных исследованиях Турция занимает самое последнее место среди стран ОЭСР по показателям национального и международного сотрудничества с участием фирм, по данным шкалы НТИ ОЭСР 2013 г.
- Доля ВРНИОКР, финансируемых из-за рубежа, является одной из самых низких в группе стран Причерноморья и не успевает за возрастающими в последние годы усилиями в области НТИ. В 2013 г. последние составили 0,8%, при этом ВРНИОКР составили 0,01% от ВВП, по данным Статистического института ЮНЕСКО.

- Хотя показатели патентования выросли в последние годы, количество трансграничных патентов в Турции среди стран ОЭСР, а также доля предприятий НИОКР, финансируемых иностранными компаниями, ничтожно мала, по данным шкалы НТИ ОЭСР (2013). Кроме того, в отличие от многих стран с формирующейся рыночной экономикой, Турция не принимает участия в международной торговле услугами НИОКР.

При этом другие аспекты международных связей Турции в области НТИ выглядят многообещающе:

- Турки занимают шестое место в США по количеству степеней докторов философии в области науки и техники, присуждаемых иностранцам. В 2008-2011 гг. в общей сложности 1 935 степеней было присуждено туркам (около 3,5% от всех иностранцев в США), по сравнению с 5 905 подобных степеней, присуждаемых в самой Турции за тот же период (NSB, 2014).
- В целом, турецкое международное сотрудничество в области науки гораздо сильнее, чем в области инноваций. К примеру, двусторонняя связь с США остается одним из наиболее важных примеров соавторства в научных статьях, в соответствии со шкалой НТИ ОЭСР (2013).

В целом, динамически развивающийся турецкий частный сектор не получил поддержки от правительства в области НТИ. Турецкая экономика хорошо восстановилась после значительного спада 2008-2009 гг., но показатели экспорта отстают от конкурентов на рынках развитых стран (ОЭСР, 2014). В то время как технологически более развитые регионы на северо-западе страны продолжают расти и углублять интеграцию с ЕС с помощью таможенного союза, общий сдвиг турецкой экономики в сторону высокотехнологического патентования и экспорта шел медленными темпами. Это происходило отчасти из-за увеличения количества предприятий «золотой середины» в большей части страны, специализирующихся на относительно низкотехнологических промышленных товарах, таких как текстиль, продукты питания, пластмасса и изделия из металла с целью экспорта в развивающиеся страны (OECD, 2012).

После бума, наблюдавшего в турецкой торговле с развитыми странами, доля турецких товаров, экспортируемых в ЕС, сокращается, в частности, с 2007 г. Это снижение также можно интерпретировать как более медленную интеграцию в цепочки добавленной стоимости ЕС и следующую за этим технологическую модернизацию (Işık, 2012).

Таким образом, показатели экспорта не могут полностью охватить текущую технологическую трансформацию:

- Растет доля занятости в среднетехнологичных секторах обрабатывающей промышленности (OECD, 2012). Эпизодические данные свидетельствуют о развитии наукоемком секторе услуг с растущим передовым опытом, но небольшим экспортом. Одним из примеров является профессиональное развитие программного обеспечения в области банковского дела, телекоммуникаций и так далее внутри страны. Доля услуг в рамках предпринимательских расходов на НИОКР сильно выросла с примерно 20% (середина 2000-х гг.) до 47% (2013 г.), согласно последним статистическим данным ОЭСР.
- Наблюдается значительный рост экспорта среднетехнологичной продукции, такой как автомобильное или машинное производство, и эта тенденция находит отражение в области интеллектуальной собственности, где значительное увеличение количества патентов в последнее время происходило, в основном, в области средних или низких технологий (Soybilgen, 2013).
- Открытая экономика, характеризующаяся таможенным союзом с ЕС, позволяет многим турецким предприятиям импортировать доступные для их сектора высокотехнологичные машины, развивать производство в соответствии с лучшей мировой практикой и добиваться совершенства в высокотехнологичном производстве в области, казалось бы, низкотехнологичных секторов, таких как текстиль, продукты питания или логистика.

### Дальнейшие шаги для Турции

Государственная поддержка НТИ в последнее десятилетие сделала большие успехи. Теперь, чтобы сделать систему более гармонично организованной, государственные органы

### Вставка 12.3: Время оценить влияние турецких технопарков

Технопарки, созданные в сотрудничестве с университетами, составляли одну из ведущих схем турецкого правительства по содействию бизнесу в последние годы. Первые технопарки были созданы в 2001 г. в Анкаре и Коджаэли, традиционном промышленном центре Турции.

К 2011 г. насчитывалось в общей сложности 43 технопарка, 32 из которых были действующими. Их количество, возможно, даже выросло до 52 к 2014 г., согласно сообщениям прессы. Технопарки Турции включают около 2 500 фирм, 91 из которых

имеет иностранный капитал. В 2013 г. они привлекли 23 000 персонала НИОКР, а доход от экспорта составил 1,5 млрд долл. США (1% от общего дохода).

Несмотря эти впечатляющие цифры, последние доклады критически оценивали тенденции к определенной инерции, так как увеличивалось количество университетов, создающих технопарки только чтобы бороться за профессиональное управление и адекватное финансирование. В отчетах высказывалось сожаление относительно отсутствия оценки эф-

фективности существующих парков, а также опубликованных данных о затратах на налоговые льготы и других формах предоставленной государственной поддержки. В докладе Государственного комитета по аудиту 2009 г. подчеркивалась необходимость независимой оценки, а также оценки воздействия существующих технопарков, что подтверждается в более недавнем докладе инспектора министерства науки, техники и промышленности (Morgül, 2012).

Источник: авторы; см. материалы об Ассоциации технологических парков Турции: [www.tgbd.org.tr/en](http://www.tgbd.org.tr/en)

должны рассмотреть дополнительные меры для лучшего объединения различных участников турецкой инновационной системы: ученых, университетов, общественных лабораторий, больших или малых предприятий, НПО и так далее. Эти меры могут включать в себя:

- систематические усилия по привлечению представителей промышленности к разработке и реализации управляемых государством специализированных организаций, от технологических парков до региональных учреждений по вопросам развития, которые были созданы в конце 2000-х гг.;
- общее улучшение гендерного баланса в области человеческих ресурсов в НТИ, а также на самом высоком уровне организаций, осуществляющих управленческие функции, например, в рамках Высшего совета по науке и технике;
- регулирование тенденции осуществлять выбор приоритетов и отраслевых стимулов путем более полного учета диверсифицированности и широкого динамизма частного сектора Турции;
- предоставление сводных и своевременных данных об общем объеме государственной поддержки НТИ, в том числе размере налоговых льгот;
- исследование барьеров для прямых иностранных инвестиций в НИОКР, а также деятельности по НИОКР турецких транснациональных корпораций за рубежом;
- укрепление культуры оценки, касающейся инициатив государственного сектора экономики в области НТИ и их результатов, как относительно системы в целом, так и ключевых правительственных инициатив, таких как технопарки (вставка 12.3) или участие в международных научно-исследовательских программах, таких как «Горизонт-2020». Правительство должно учитывать имеющийся опыт в сопоставимых на международном уровне оценках, например, обзорах инноваций, проводимых ОЭСР.

### УКРАИНА



#### Среди приоритетов – сотрудничество с ЕС в области НТИ

Украинские правительства последнего десятилетия объявляли о планах реструктурировать экономику, а именно, сделать ее более инновационной и конкурентоспособной. Эта модернизация, в сочетании с более высоким уровнем жизни, является необходимым условием для достижения долгосрочной цели страны: присоединения к ЕС.

Ключевые проблемы государства, такие как потери в сфере энергетики, слабая защита окружающей среды и устаревший промышленный сектор и инфраструктура, невозможно решить без международного сотрудничества и приобретения новых знаний. Кроме того, национальные приоритеты в области НТИ, как правило, имеют много общего с приоритетами ЕС.

В Государственном Законе Украины о приоритетных направлениях развития науки и техники (2010) рассматривались следующие:

- фундаментальные исследования ключевых научных проблем в различных областях;
- экологические исследования;
- ИКТ;
- выработка энергии и энергосберегающие технологии;
- новые материалы;
- науки о жизни и способы борьбы с основными заболеваниями.

Доля иностранных источников финансирования НИОКР относительно высока в Украине, она составляла около 25% от ВРНИОКР в 2010–2013 гг. Государственная статистика Украины не предоставила информацию о распределении финансирования по странам происхождения. Тем не менее, известно, что значительная доля финансирования поступает от Российской Федерации, США, ЕС и Китая.

В 2010 г. Украина заключила новое соглашение с ЕС о сотрудничестве в области НТИ, которое вступило в силу через год. Оно открывает новые возможности для сотрудничества и создает базовые условия для ряда совместных инициатив, таких как совместные исследовательские проекты, финансируемые ЕС, совместные экспедиции, обмен информацией и так далее. В июле 2015 г. украинский парламент ратифицировал соглашение об ассоциированном членстве страны в программе ЕС «Горизонт-2020» (2014–2020).

#### Серия кризисов привела к снижению расходов на НИОКР

Последовательные кризисы оказали негативное влияние на экономику в целом, а также на финансирование НИОКР, в частности: первым произошел экономический кризис конца 2000-х гг. и последовавшее за ним снижение курса национальной валюты, украинской гривны (UAH), затем и революция Евромайдана 2013–2014 гг. и последующий вооруженный конфликт. В 2009 г. экспорт товаров из Украины упал на 49% по сравнению с предыдущим годом, и экономика регрессировала на 15%. Кризис произошел из-за сочетания ряда факторов, в том числе резкого падения мировых цен на сталь, что вынудило предприятия в области металлургической и машиностроительной промышленности снижать заработную плату и увольнять работников, а также в результате приостановки поставок газа Российской Федерацией в январе 2009 г. как следствие спора о газовом долге Украины. Кризис в свою очередь повлиял на ВРНИОКР, размеры которых в 2007 г. составляли 8 025 млн гривен (796 млн евро), но к 2009 г. снизились (в пересчете на евро) до 8 236 млн гривен (680 млн евро). В 2010 г. экономика Украины вновь начала расти (на 4,2%) и к 2011 г. ВРНИОКР восстановилась до 9 591 млн гривен (865 млн евро), но интенсивность НИОКР, измеренная в ППС, за этот период снизилась с 0,85% (2007) до 0,77% (2013 г.). Ожидается, что ВРНИОКР в пересчете в евро снова снизится в 2014 г. (HSE, 2014).

Государственное финансирование НИОКР колебалось за последнее десятилетие, на его долю приходилось 36% ВРНИОКР в 2002 г., 55% - в 2008 г. и 47% - в 2013 г. Основная часть государственного финансирования идет на поддержку государственных академий наук, в том числе

Национальной академии наук. Государство пыталось привлечь частный сектор в исследовательские проекты, что увенчалось успехом лишь отчасти, во многом потому, что само государство неоднократно не выполняло свои обязательства по финансированию научно-исследовательских проектов.

#### **Низкотехнологичная тяжелая промышленность составляет основу экономики**

Доля финансирования НИОКР предпринимательским сектором с 2003 г. снизилась (до 36%). В 2009 г. она достигла минимума в 26% и с тех пор остается на прежнем уровне (29% в 2013 г.). Следствием специфической структуры украинской экономики стал общий низкий уровень расходов частного сектора на НИОКР: две трети из них сосредоточены в области машиностроения. Доля этой отрасли промышленности сокращалась с момента обретения независимости в 1991 г. и в период экономического кризиса 2008-2009 гг. и во время политического кризиса 2013-2015 гг., и ее основным потребителем до сих пор остается Российская Федерация. Ядро национальной экономики составляют тяжелые отрасли с низким уровнем интенсивности в области НИОКР, такие, как черная металлургия, производство основных химических веществ и добыча угля.

#### **Технопарки пришли в упадок после отмены налоговых льгот**

Наиболее успешными экспериментами в области коммерциализации научно-исследовательских проектов стали связанные с технопарками эксперименты 1999-2005 гг. На самом деле технопарки запомнились в большей степени благодаря «кластерам» высокотехнологичных компаний и группам ученых и инженеров, которые использовали благоприятный режим для реализации своих научно-исследовательских и инновационных проектов. Лучшие технопарки были основаны технологически ориентированными институтами Национальной академии наук, например, Институтом электросварки им. Патона и Институтом монокристаллов. Оба института и их зарегистрированные инновационные проекты имели право на налоговые льготы. Однако после отмены этих налоговых льгот в 2005 г. количество инновационных проектов не увеличивалось, и роль технопарков в национальной инновации сократилась.

#### **Большинство исследовательских учреждений сосредоточены в промышленной сфере**

Научно-техническая политика в Украине в основном находится под контролем министерств, но местные органы имеют в распоряжении некоторые инструменты, чтобы оказывать влияние на местные университеты и научно-исследовательские институты. Местные органы власти могут ввести налоговые льготы, например, оказывать финансовую поддержку из своих бюджетов и выделять государственные земли для технопарков и бизнес-инкубаторов. Традиционно университетский сектор играет второстепенную роль в национальной исследовательской системе, так как его роль сводится в основном к обучению. Доля ВРНИОКР, осуществляемых сектором высшего образования, с начала XXI в. колебалась от 5 до 7%. В секторе высшего образования функционирует более 340 университетов, но только 163 из них проводили НИОКР в 2013 г.,

и примерно 40 из этих университетов находятся в частной собственности.

Министерство науки и образования играет ключевую роль в определении научной политики наряду с министерством экономического развития и торговли. При этом ряд других министерств и ведомств распределяют государственные средства на конкретные исследовательские программы, проекты и для научно-исследовательских учреждений. Общее количество таких министерств и ведомств в 2000-е гг. варьировалось от 31 до 44 (UNECE, 2013).

Государственный комитет по науке и технике менял название и функции несколько раз с момента создания в 1991 г., в последний раз в декабре 2010 г., когда большинство его департаментов вошли в состав министерства науки и образования и других министерств или государственных органов. Бывший специальный Государственный комитет по науке, образованию и информатизации стал учреждением в 2011 г. и полностью вошел в состав министерства образования и науки в середине 2014 г. Этот комитет под руководством министерства непосредственно отвечал за разработку политики в области НТИ (UNECE, 2013).

Большинство научно-исследовательских институтов связаны с конкретными экономическими районами и сосредоточены на промышленных НИОКР. Формально эти организации подчиняются различным министерствам и государственным органам, но в последние годы связи с министерствами ослабли. Национальная академия наук и пять других финансируемых государством академий традиционно играют ключевую роль в национальной исследовательской системе, так как они получают три четверти государственного бюджета, выделяемого на НИОКР. Академии проводят фундаментальные исследования, осуществляют координацию многих научных и инновационных программ, а также расставляют приоритеты в области НТИ и предоставляют научные рекомендации. Их положение осложняется из того, что в 2014 г. Российская Федерация де-факто поглотила многие украинские научно-исследовательские институты в Крыму, в том числе Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского в Севастополе и Крымскую астрофизическую обсерваторию в Научном.

Система государственных исследований в настоящее время отстает от среднего мирового показателя по количеству научных статей и их влиянию на развитие мировой науки. Количество украинских публикаций до сих пор не восстановилось до уровня 2008 г., а индекс цитирования остается одним из самых низких среди стран Причерноморья. Доля публикаций украинских ученых в «Web of Science» снизилась с 0,5% (1996-2000 гг.) до 0,2% (2012 г.). Показатели Украины в области социальных наук, компьютерных наук, наук о жизни и сельскохозяйственных наук особенно низкие, несмотря на то, что в 2011 г. она занимала третье место в мире по экспорту зерна, при этом урожайность в стране превысила средние показатели (диаграмма 12.6). Доля публикаций украинских ученых в некоторых областях технических наук, таких как сварка и электрические машины, значительно выше (Zinchenko, 2013).

### В области НИОКР отсутствует долгосрочная политика в отношении человеческих ресурсов

Долгосрочная политика правительства в отношении человеческих ресурсов в НИОКР скорее «инерционная», чем целевая, несмотря на различные специальные стипендии<sup>16</sup> для ученых. Самая последняя стипендия была введена в 2012 г. для финансирования исследований за рубежом. Хотя в 2005 г. Украина присоединилась к Болонскому процессу, целью которого является гармонизация высшего образования по всей Европе, в стране по-прежнему сохраняется смешанная система<sup>17</sup>. В 2014 г. новое министерство образования и науки объявило о планах создать трехуровневую систему украинских степеней: бакалавриат-магистратура-докторантура. Многие украинские ученые достигли пенсионного возраста. Средний возраст докторов наук составляет более 61 года, а кандидатов наук – более 53. Средний возраст ученых каждые три года увеличивается на один год (Yeogov, 2013).

### Обеспокоенность актуальностью высшего образования

От советской эпохи Украина унаследовала относительно хорошо развитую систему образования. В стране по-прежнему сохраняются некоторые положительные черты этой

16. Молодые ученые могут также подать заявку на парламентские стипендии и стипендии Национальной академии наук. Сотни выдающихся пожилых ученых получают пожизненные стипендии от Президента Украины. Конкретными стипендиями для ученых можно считать также специальные ежемесячные зарплаты для членов и членов-корреспондентов финансируемых государством академий наук.

17. На Украине были введены степени бакалавра и магистра с сохранением советской квалификации «специалист». В соответствии с правилами, для получения степени кандидата наук нужно не только получить степень магистра, но издать не менее пяти публикаций. Советский доктор наук должен обладать квалификацией кандидата наук, значительным научным опытом и, по меньшей мере, 20 международными публикациями.

системы, такие, как акцент на математике и естественных науках на школьном уровне. Тем не менее, с момента обретения независимости возникла сильная обеспокоенность качеством образования в области НТИ. С одной стороны, поскольку университеты взаимодействуют с промышленностью в ограниченной степени, программы не поспевают за последними достижениями делового мира. Некоторые секторы высоких технологий больше не существуют, среди них электроника и ряд военных предприятий в машиностроительной отрасли. Спрос на специалистов с научной степенью снизился в некоторых технических дисциплинах, особенно в промышленности, после того, как выпускники не находили соответствующую своей квалификации работу.

За исключением сельского хозяйства, здравоохранения и сферы услуг, с середины 2000-х гг. доля выпускников в области естественных наук сократилась на четверть, а в области технических наук – более чем на одну пятую. С другой стороны, доля выпускников в области гуманитарных наук и искусства выросла на 5%, а в области социальных наук, бизнеса и права – на целых 45%, по данным Государственного статистического управления.

В период с 2001 по 2012 гг. количество студентов выросло с 1,5 млн до 2,5 млн, однако эта тенденция будет непродолжительной. Снижение общей численности населения страны приведет к снижению количества студентов в ближайшие годы. Количество иностранных студентов в Украине незначительное, хотя несколько зарубежных университетов, в том числе МГУ имени М.В. Ломоносова, создали кампусы в стране, в то время как некоторые зарубежные университеты разработали совместные программы со своими украинскими коллегами. Выпускники

### Вставка 12.4: Впервые в Украине: ведущая лаборатория

В апреле 2011 г. Государственное агентство по вопросам науки, инноваций и информатизации создало первую ключевую лабораторию молекулярной и клеточной биологии. Идея заключалась в том, чтобы предоставить дополнительное финансирование исследованиям в области молекулярной и клеточной биологии в приоритетных областях, в которых требуются сотрудничество ученых из различных учреждений.

Научные проекты отбирали, основываясь на оценке экспертной группы во главе с немецким лауреатом Нобелевской премии Эдвином Неэром. Далее проекты утверждал Ученый совет, в состав которого вошли несколько известных ученых и государственных чиновников. Эта процедура должна была свести к минимуму любые

«внешние» воздействия на процесс принятия решений и была относительно новой для Украины.

Институциональными членами ключевой лаборатории стали Институт физиологии и Институт молекулярной биологии и генетики, оба института относятся к Национальной академии наук. Научный совет ведущей лаборатории проводил выбор исследовательских проектов на конкурсной основе из числа научных предложений, полученных от ученых независимо от института.

Проект финансировал Государственный фонд фундаментальных исследований. В дополнение к этим «стандартным целевым субсидиям», проектные группы имели право получить дополнительное финансирование из бюд-

жетов собственных институтов, при условии, что эти институты входили в состав Национальной академии наук.

Для финансирования в 2011-2012 гг. были отобраны два проекта и еще два – в 2013 г. В общей сложности было выделено 2 млн гривен (около 190 000 евро) на два последних проекта в 2013 г.

В результате экономического кризиса финансирование лаборатории прекратилось в 2014 г.

Источник: составлено авторами

получают двойной диплом обоих университетов. Пожалуй, самые известные программы проводит Киевский политехнический институт и некоторые немецкие технические университеты.

### Дальнейшие шаги для Украины

Правительство, сформированное в 2014 г., разработало ряд мер, направленных на решение следующих ключевых проблем в украинской научной политике:

- установление приоритетов исследований, которые соответствуют целям национального развития;
- четкая ориентация НИОКР на соблюдение наилучших стандартов ЕС с целью присоединения к Европейскому исследовательскому пространству;
- административные изменения для улучшения управления системой НИОКР.

Тем не менее, политические меры, изложенные в различных стратегических документах, в меньшей степени направлены на определение конкретных требований к знаниям и обеспечение стратегической информацией о структурных изменениях в экономике. Кроме того, для увеличения распространения знаний, удовлетворения потребностей бизнеса в знаниях, а также увеличения мобилизации ресурсов в частном секторе предусмотрены весьма ограниченные меры.

Украинская политика в области науки и инноваций в отношении промышленности почти полностью сосредоточена на прямой государственной поддержке шести национальных академий наук, государственных компаний и государственных университетов. Особенно следует отметить отсутствие координации между политикой в области науки (с акцентом на качество научных исследований и количество квалифицированных специалистов) и политикой в области экономического развития. Это происходит из-за разделения функций в двух основных министерствах, отвечающих за развитие этой сферы, а также центральных и региональных властей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Страны могут передавать опыт друг другу, а также учиться у стран с развивающейся экономикой

Большинству стран Причерноморья предстоит долгий путь, чтобы догнать динамично развивающиеся страны со средним уровнем дохода по показателям политического климата в области НТИ, уровню инвестиций в развитие человеческих ресурсов, НИОКР и инфраструктуре ИКТ. В сравнении с общемировыми показателями, в этих странах результат, как правило, превышает вклад, с заметным исключением Азербайджана и Грузии, которые затрудняются переводить свои скромные усилия в области НИОКР в экономические достижения. Грузия, например, занимает относительно высокую позицию в некоторых отраслях гуманитарных наук, но это не развивает НИОКР и технологически обусловленные инновации.

Большинство стран в не столь отдаленном прошлом характеризовалось сильной ориентацией на науку и технику в системе образования и экономических структурах. Некоторые следы этого периода, такие как высокая доля выпускников с технической квалификацией или публикаций в области физических и технических наук, до сих пор присутствуют в постсоветских государствах. При правильной стратегии и надлежащих стимулах, переориентация этих стран в сторону высокотехнологического развития будет гораздо более простой задачей, чем для развивающихся стран, в которых все еще присутствуют традиционные аграрные социально-экономические структуры.

Чтобы перейти к инновационной экономике, всем постсоветским государствам, расположенным в регионе Причерноморья, придется проводить фундаментальные реформы, в том числе значительно увеличить финансирование НИОКР. Кроме того, при любом усилении сектора НИОКР необходимо обеспечить более интенсивные стимулы для инвестиций предпринимательского сектора. Эти стимулы следует создать в благоприятных условиях, способствующих процветанию рыночной экономики, в том числе с помощью борьбы с коррупцией и устранения олигархических форм собственности и контроля. Ни одна традиционная политическая инициатива в области НТИ не может оказать решающее влияние на сектор НИОКР, если деловая среда в значительной степени враждебна к появлению новых предприятий, и рыночная сфера противостоит существующим отношениям в структуре власти.

В случае Турции, где в последнее десятилетие наблюдался значительный прогресс по многим показателям в области НТИ, будь то уровень образования, ученые, интенсивность НИОКР или количество патентов, приоритетом должно стать улучшение взаимосвязи и сотрудничества между различными субъектами национальной инновационной системы, в дополнение к увеличению ответственности и эффективности. Вместе с этим цели, сформулированные правительством для дальнейшего количественного роста, говорят о достойных амбициях, даже если некоторые из них излишне оптимистичны.

Для всех стран создание системы из различных компонентов национального инновационного ландшафта, при сохранении достаточной гибкости, остается трудной задачей. Очевидно, что Азербайджан и Грузия, в частности, выиграют, если будут сильнее ориентироваться на национальную инновационную стратегию на самом высоком политическом уровне. Что касается Армении, Беларуси, Молдовы и Украины, их существующие стратегии в области НТИ станут лучше, если страны приложат более решительные усилия для устранения недостатков в сфере бизнеса.

Развитие культуры оценки в области политики НТИ принесет пользу всем семи странам, и в частности Турции, в которой за последний год сильно вырос уровень инвестиций в НИОКР. Это также поможет странам устанавливать и достигать более реалистичных целей и задач в этой области.

## ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Все страны должны приложить больше усилий, чтобы приблизиться к лучшей мировой практике по доступности, качеству и своевременности данных в области НТИ, это особенно важно для Грузии и, в меньшей степени, для Армении и Азербайджана.

Для стран Причерноморья характерна тенденция ориентироваться только на Европейский союз или только на Российскую Федерацию, либо на обоих, чтобы установить партнерство в области науки и техники, а также для того, чтобы проводить сравнения. Для них было бы полезно выйти за рамки этой географической области, чтобы лучше понимать то, как развивающаяся рыночная экономика и развивающиеся страны, иногда становящиеся ключевыми международными игроками или новаторами политики, используют связанные с политикой и производительностью НТИ. Страны Причерноморья должны также обращать больше внимания на собственный регион, чтобы не упустить возможностей для научного сотрудничества и делиться опытом успехов и неудач с соседними странами. Содержание этой главы ориентировано на то, чтобы указать им путь в этом направлении.

### ВАЖНЕЙШИЕ ЦЕЛИ СТРАН ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

- Азербайджан должен удвоить ВВП на душу населения до 13 000 долл. США к 2020 г.
- Все учебные заведения в Азербайджане должны иметь доступ в интернет, а к 2020 г. должны быть разработаны бесплатные открытые образовательные ресурсы.
- Беларусь должна увеличить соотношение ВРНИОКР/ВВП с 0,7% (2011 г.) до 2,5-2,9% (2015 г.) ВВП.
- Турция должна увеличить соотношение ВРНИОКР/ВВП с 0,9% ВВП в 2011 г. до 3,0% ВВП к 2023 г.
- Турция должна увеличить промышленные ВРНИОКР с 43,2% от общих расходов на НИОКР в 2011 г. до 60,0% к 2018 г.
- Количество турецких ученых, работающих по полной рабочей ставке, должно увеличиться более чем вдвое с 72 000 (2012 г.) до 176 000 (2018 г.).

## ЛИТЕРАТУРА

Ciarreta, A., S. Nasirov (2012) Development trends in the Azerbaijan oil and gas sector: Achievements and challenges, *Energy Policy*, Vol. 40(C).

Cuciureanu, G. (2014) *Erawatch Country Reports 2013*: Moldova.

Dobrinsky, R. (2013) The National Innovation System of Azerbaijan in the Context of the Effective Development and Diffusion of Green Technologies. Presentation to the Joint National Seminar on Ways to Green Industry. Astana, 23-25 October 2013.

Думитрашко, М. (2014) Ключевые моменты развития и проблемы научной сферы Республики Молдова, *Инновации*, 6.

EC (2014) *Turkey Progress Report 2014*. European Commission: Brussels.

Edelman Berland (2012): *GE Global Innovation Barometer 2013 – Focus on Turkey*. See: <http://files.publicaffairs.geblogs.com>.

FAO (2012) *Eastern Europe and Central Asia Agroindustry Development Country Brief: Georgia*. United Nations Food and Agriculture Organization.

Government of Azerbaijan (2009) *Azərbaycan Respublikasında 2009–2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya* (National Strategy for the Development of Science in the Republic of Azerbaijan for 2009). Azerbaijan Presidential Decree No. 255 of 4 May 2009.

Hasanov, A. (2012) Review of the Innovation System in Azerbaijan. Presentation to IncoNET EECA Conference on Innovating Innovation Systems, 14 May, Vienna. Technology Transfer Center, Azerbaijan National Academy of Sciences.

ВШЭ (2014) *Индикаторы науки: Статистический сборник*. Высшая школа экономики: Москва

Işık, Y. (2012) Economic developments in the EU and Turkey. Online op-ed in *reflectionsTurkey*. See: [www.reflectionsturkey.com](http://www.reflectionsturkey.com), December.

Мелкумян, М. (2014) Пути повышения эффективности социально-экономического развития Республики Армения. *Мир перемен*, 3: 28-40.

MoDev (2013) *Tenth Development Plan 2014–2018* (на турецком языке, аннотация на английском). Ministry of Development of Turkey: Ankara. See: [www.mod.gov.tr](http://www.mod.gov.tr).

Morgül, M. B. (2012) Problems and proposed solutions for technoparks and R&D centres (на турецком языке). *Anahtar*. Journal of the Ministry of Science, Technology and Industry, no. 286, October.

NSB (2014) *Science and Engineering Indicators 2014*. National Science Board. National Science Foundation: Arlington VA (USA).

OECD (2014) *OECD Economic Surveys: Turkey 2014*. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris.

OECD (2012) *OECD Economic Surveys: Turkey 2012*. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris.

OECD et al. (2012) *SME Policy Index: Eastern Partner Countries 2012*. Organisation for Economic Cooperation and Development, European Commission, European Training Foundation, European Bank for Reconstruction and Development. See: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264178847-en>.

Rivera-Batiz, F. L., M. Durmaz (2014) Why did Turkey's PISA Score Rise? Bahcesehir University Economic and Social Research Centre (BETAM), Research Note 14/174, 22 October.

Şentürk, S. S. (2010) Total Factor Productivity Growth in Turkish Manufacturing Industries: a Malmquist Productivity Index Approach. Master of Science Thesis, Royal Institute of Technology: Stockholm.

- Serdaroğlu, T. (2013) Financial Openness and Total Factor Productivity in Turkey (на турецком языке), Planning Expert Thesis, Ministry of Development: Ankara.
- Sonnenburg, J., Bonas, G., K. Schuch (eds) [2012] *White Paper on Opportunities and Challenges in View of Enhancing the EU Cooperation with Eastern Europe, Central Asia and South Caucasus in Science, Research and Innovation*. Prepared under the EU's Seventh Framework Programme, INCO-NET EECA Project. International Centre for Black Sea Studies: Athens
- Soybilgen, B. (2013) Innovation in Turkey: Strong in Quantity, Weak in Quality (на турецком языке). Research note 13/148, Bahcesehir University Centre for Economic and Social research, 6 December. See: <http://betam.bahcesehir.edu>.
- State Audit Office (2014) *Effectiveness of Government Measures for Management of Science. Performance Audit*. Report N7/100, 24 March. Tbilisi (Georgia).
- State Statistics Service (2014) *Science, Technology and Innovation Activities in Ukraine in 2013* (на украинском языке). Kiev.
- Tatalovic, M. (2014) Report: Belarus Science Funding Goals 'Remain Elusive'. See: [www.scilogs.com](http://www.scilogs.com).
- TUBITAK (2013) *Science, Technology and Innovation in Turkey 2012*. Scientific and Technological Research Council: Ankara.
- UNECE (2014) *Review of Innovation Development in Armenia*. United Nations Economic Commission for Europe: Geneva and New York.
- ЕЭК ООН (2013) *Обзор инновационного развития Украины*. Европейская экономическая комиссия ООН: Женева и Нью-Йорк
- ЕЭК ООН (2011) *Обзор инновационного развития Беларуси*. Европейская экономическая комиссия ООН: Женева и Нью-Йорк.
- Walker, M. (2011) *PISA 2009 Plus Results: Performance of 15-year-olds in Reading, Mathematics and Science for 10 Additional Participants*. ACER Press: Melbourne.
- WEF (2013) *The Human Capital Report*. World Economic Forum: Geneva.
- World Bank (2014) *Country Partnership Strategy for Georgia, FY2014 – FY2017*.
- World Bank (2013) *Country Partnership Strategy for the Republic of Moldova, FY 2011–2014*.
- World Bank (2011) *Running a Business in Azerbaijan*. Enterprise Surveys Country Note, no.8.
- World Bank (2010) *Country Partnership Strategy for Azerbaijan for the Period FY 2011–2014*.

Yegorov, I. (2013) *Erawatch Country Reports 2012: Ukraine*. See: <http://erawatch.jrc.ec.europa.eu>.

Zinchenko, N. S. (2013) Ukraine in the EU Framework Programmes: experience and perspectives (на украинском языке). *Problemy Nauki*, 2: 13–18.

**Дениз Эроджал** родился в 1962 г. в Турции, является независимым консультантом и исследователем, базирующимся в Париже (Франция), занимается вопросами политики и экономики в областях науки, технологии, инноваций и устойчивого развития. В течение 20 лет он занимал ряд должностей в Организации экономического сотрудничества и развития, в том числе должность советника директора по науке, технологиям и промышленности. Дениз Эроджал получил степень магистра в области международных отношений в Школе перспективных международных исследований при Университете им. Джонса Хопкинса (США).

**Игорь Егоров** родился в 1958 г. в Украине и является заместителем директора Института экономики и прогнозирования, входящего в состав Национальной академии наук в Киеве, где в 2006 г. он получил степень доктора наук в области экономики науки и техники. Доктор Егоров принимал участие во многих проектах по экономике, науке, технологиям и инновациям в Украине, спонсируемых Европейским союзом. В течение нескольких лет он также был консультантом Статистического института ЮНЕСКО.