

Были внедрены разнообразные политические механизмы, призванные сделать внутренние НИОКР более чувствительными к нуждам производственной системы и общества в целом. Сегодня это начинает приносить плоды в некоторых странах.

Гильермо А. Лемаршан

Лягушка на ладони молодого человека на территории индейцев ачуар в Эквадоре. В Латинской Америке растет интерес к исследованиям в области фармакологии, биологического разнообразия и устойчивого использования природных ресурсов. Фото: © James Morgan/Panos

7. Латинская Америка

Аргентина, Многонациональное Государство Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Уругвай, Боливарианская Республика Венесуэла

Гильермо А. Лемаршан

ВВЕДЕНИЕ

Развитие замедляется после десяти лет развития

Латинская Америка состоит преимущественно из стран со средним уровнем доходов¹ с очень высоким (Аргентина, Чили, Уругвай и Венесуэла), высоким или средним уровнем развития. Чили имеет самый высокий показатель ВВП на душу населения, а Гондурас – самый низкий. Внутри самих стран уровень неравенства – один из самых высоких в мире, хотя за последние десять лет и ситуация несколько улучшилась. По данным Экономической комиссии ООН для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК), четыре страны с самым низким уровнем бедности – это Гондурас, Бразилия, Доминиканская Республика и Колумбия (информацию о Бразилии см. в главе 8).

В 2014 г. латиноамериканская экономика выросла всего на 1,1%, что означает, что ВВП в расчете на душу населения фактически не менялся. Предварительные цифры за первый квартал 2015 г. говорят о продолжающемся замедлении активности после десятилетнего сырьевого бума, сошедшего на нет в 2010 г. (см. также диаграмму.7.1); в некоторые из крупнейших экономик региона, возможно, даже произошло сокращение. Хотя и ожидается, что экономика региона вырастет в среднем примерно на 0,5% в 2015 г., за этим показателем скрываются весьма значи-

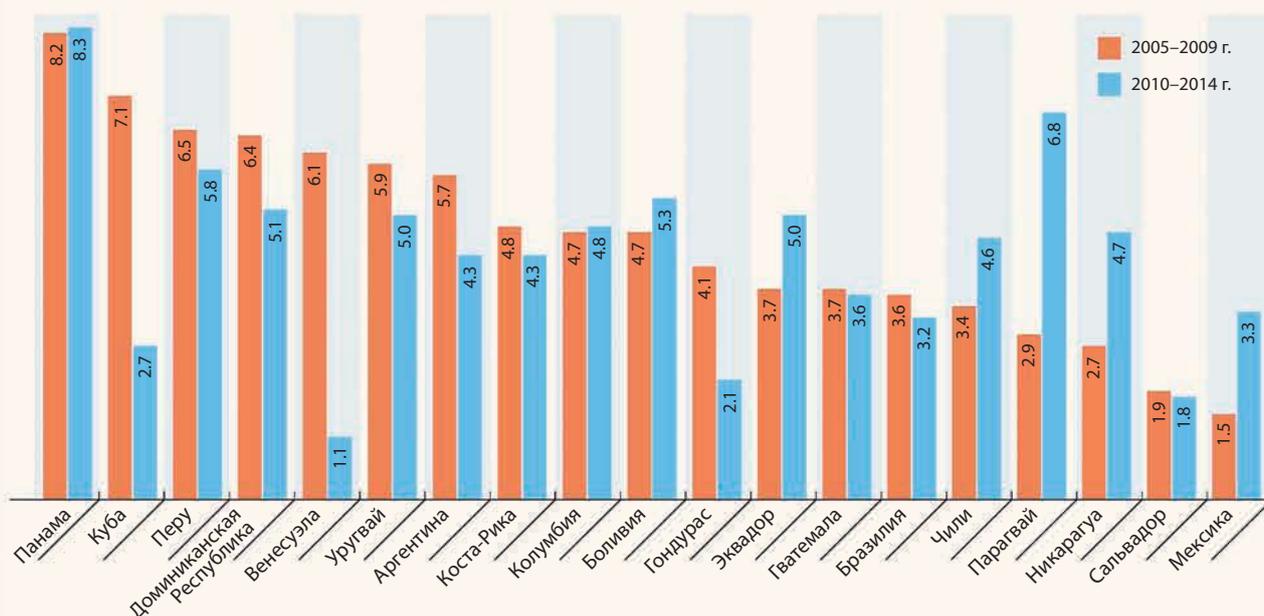
1. Аргентина и Боливарианская Республика Венесуэла имели высокий уровень инфляции в последние несколько лет. Однако «официальный» обменный курс оставался неизменным. Этот факт может породить некоторые искажения величины реального ВВП на душу населения, выраженного в долларах США. Эта проблема рассмотрена в обзоре ЭКЛАК (ECLAC, 2015a).

тельные колебания: хотя в Южной Америке сокращение составит 0,4%, в Центральной Америке и Мексике, скорее всего, произойдет рост на 2,7% (ECLAC, 2015a).

Перспективы Центральной Америки улучшились благодаря здоровому экономическому росту их крупнейшего торгового партнера, США (см. главу 5), и снижению цен на нефть с середины 2014 г. Более того, снижение цен на сырье после окончания сырьевого бума в 2010 г. должно было дать странам Центральной Америки и Карибского бассейна, которые являются чистыми импортерами этих продуктов, некоторую передышку. Мексиканская экономика также зависит от функционирования экономики Северной Америки и поэтому выглядит более динамичной. Ожидается, что реформы, проводимые в настоящее время в Латинской Америке, в частности, в энергетике и телекоммуникационной отрасли, повысят темпы роста в среднесрочной перспективе. Тем временем прогнозы темпов роста для стран Южной Америки, экспортирующих сырье, пересматриваются в сторону уменьшения. Больше всего от экспорта этого типа ВВП зависит в Венесуэле, за которой следуют Эквадор и Боливия, а затем Чили и Колумбия.

Андские страны – Чили, Колумбия и Перу – находятся в относительно завидном положении, хотя скорее всего ненадолго, так как ожидается, что их рост застопорится. Парагвай также демонстрирует стабильный рост по мере восстановления после жестокой засухи 2012 г., тогда как экономика Уругвая растет с намного более скромной скоростью.

Диаграмма 7.1: Тенденции роста ВВП в Латинской Америке, 2005–2009 и 2010–2014 гг.



Примечание: данные для Кубы охватывают 2005–2009 и 2010–2013 гг.
Источник: показатели мирового развития Всемирного банка, сентябрь 2015 г.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

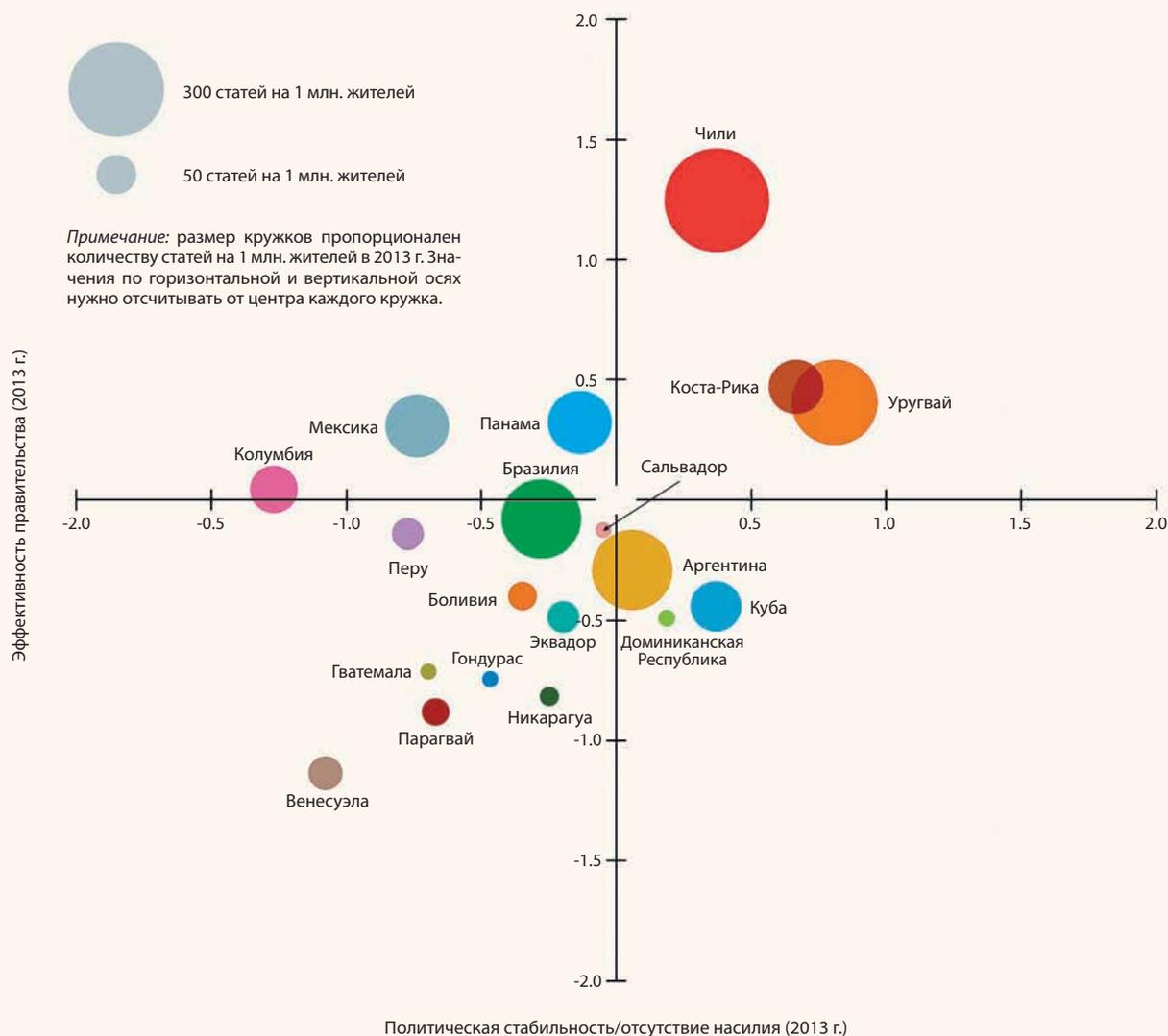
В Венесуэле падение цен на эталонную нефть марки «Брент» с середины 2014 г. усложнило и без того непростую политическую ситуацию, но экономика по-прежнему энергично функционирует. Аргентина тем временем переживает кризис задолженности, который столкнул ее с частными кредиторами из США; она продемонстрировала почти нулевой рост в 2014 г., и этот показатель может еще больше снизиться в 2015 г. Сочетание многочисленных административных барьеров и сменяющих друг друга финансовых и кредитно-денежных мер, направленных на стимулирование расходов домохозяйств и бизнеса, втянули и Аргентину, и Венесуэлу в обвальное повышение уровня инфляции и сокращение золотовалютных резервов.

На политическом фронте было неспокойно. Коррупционный скандал с участием бразильской нефтяной компании «Петробрас» принял политический оборот (см. главу 8). В Гватемале президент Перес Молина в сентябре 2015 г.

подал в отставку, чтобы предстать перед судом по обвинению в экономических преступлениях после месяцев уличных протестов; подобный ход событий был немыслим несколько десятилетий назад, что говорит о том, что верховенство права набирает в Гватемале силу. Нормализация двусторонних отношений с США в 2015 г. должна стать значительным стимулом для кубинской науки. Тем временем политическое напряжение сохраняется в Венесуэле, единственной стране региона, где в период с 2005 по 2014 гг. произошло снижение числа научных публикаций (на 28%).

Политическая стабильность, отсутствие насилия, эффективность управления и борьба с коррупцией жизненно важны для достижения долгосрочных целей развития и повышения научно-технического уровня страны. Однако в настоящее время только в Чили, Коста-Рике и Колумбии наблюдается положительная динамика всех этих показателей качества государственного управления. Колумбия,

Диаграмма 7.2: Взаимосвязь между показателями качества государственного управления и научной продуктивностью в Латинской Америке, 2013 г.



Источник: автор, на основе показателей качества государственного управления стран мира Всемирного банка; Статистический отдел ООН; Расширенный указатель цитирования по наукам компании «Томсон Рейтерс»

Мексика и Панама могут похвастаться эффективностью управления, но не политической стабильностью, из-за внутренних конфликтов. Аргентина, Куба и Доминиканская Республика имеют положительные показатели политической стабильности, но менее эффективны, когда речь заходит о реализации политики. Остальные страны имеют отрицательные значения обоих показателей. Интересно отметить высокую корреляцию между эффективным управлением и научной продуктивностью (диаграмма 7.2).

Региональный союз по образцу ЕС

Одним из наиболее важных событий на региональном уровне стало создание Южноамериканского союза наций (УНАСУР). Договор был утвержден в мае 2008 г. и вступил в силу в марте 2011 г.; годом позже в рамках УНАСУР был создан Южноамериканский совет по науке, технологии и инновациям (КОСУКТИ) для поддержки научного сотрудничества.

Новая региональная организация была создана по образцу и подобию Европейского союза (ЕС) и, следовательно, исповедует принцип свободы передвижения людей, товаров, капитала и услуг. 12 членом² УНАСУР планируют создать общую валюту и парламент (в Кочабамбе, Боливия) и обсуждают идею стандартизации университетских степеней. Штаб-квартира УНАСУР расположена в Кито (Эквадор), а его Банк Юга – в Каракасе (Венесуэла). Вместо того чтобы создавать новые учреждения и образования, УНАСУР планирует опираться на существующие торговые союзы, такие как Общий рынок стран Южной Америки (МЕРКОСУР) и Андское сообщество наций.

Высокотехнологичный экспорт стимулирует рост в очень немногих странах

Распределение ПИИ по отраслям в Латинской Америке следует очень четкому принципу. В 2014 г. 18% ПИИ, связанных с технологиями, было вложено в низкотехнологичные проекты, 22% – в умеренно низкотехнологичные, 56% – в умеренно высокотехнологичные и только 4% – в высокотехнологичные проекты. Инвестиции в высокие технологии чаще всего предназначены для Бразилии и Мексики, где большую их часть получает автомобильная промышленность. И наоборот, в Колумбии, Панаме и Перу этот тип технологий получает менее 40% от общего потока ПИИ. В Боливии львиную долю получает сырьевой сектор, в особенности горнодобывающая промышленность. В Центральной Америке и Доминиканской Республике, где невозобновляемые природные ресурсы скудны, а инвестиции в *макиладорас*³ не слишком капиталоемки, большая часть инвестиций поступает в сферу услуг, которая в случае Доминиканской Республики включает в себя конкурентоспособный туристический сектор. В Эквадоре, Колумбии и в особенности в Бразилии распределение ПИИ более сбалансировано (ECLAC, 2015b).

Однако большинство латиноамериканских экономик специализируется на технологиях, несложных не только с точки зрения содержания производимых товаров, но также

и в том, что компании, инвестирующие в отрасль промышленности, стараются работать на значительном удалении от технологического фронта. Помимо того, что производство средне- или высокотехнологичных товаров предполагает большее количество инноваций, оно требует более высокого уровня материального и человеческого капитала, чем низкотехнологичная продукция или продукция, связанная с природными ресурсами.

В последние десятилетия регион с переменным успехом пытался включить технологии в свой экспорт. Мексика и в меньшей степени Центральная Америка добились радикального перехода от сырья к средне- и высокотехнологичным промышленным продуктам благодаря специальному режиму импорта и производству, ориентированному на экспорт. В Южной Америке, напротив, технологическое содержание экспорта не изменилось. Это происходит потому, что Латинская Америка в целом специализируется в добывающей промышленности.

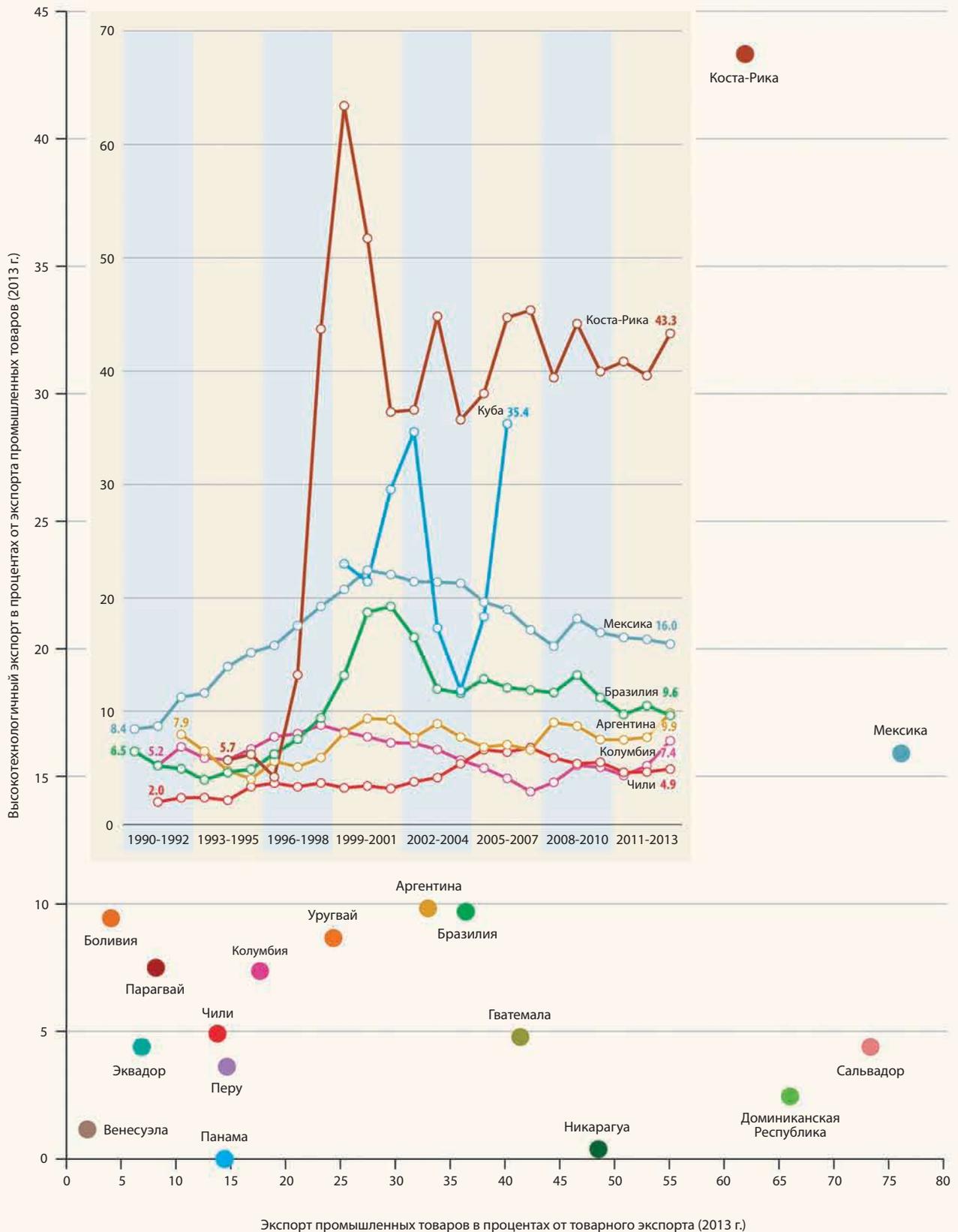
Только в Коста-Рике и в меньшей степени в Мексике, некоторая доля высокотехнологичного экспорта стимулирует экономический рост на уровне, сравнимом с развивающимися экономиками некоторых европейских стран (диаграмма 7.3). Более того, с 2000 г. произошло сокращение доли высокотехнологичного промышленного экспорта из Мексики (и Бразилии). В Коста-Рике высокую долю высокотехнологичного экспорта можно объяснить приходом «Интел», «Хьюлетт-Паккард» и IBM в конце 1990-х гг.; благодаря этому доля высокотехнологичных товаров достигла максимального значения 63% от объема промышленного экспорта, а затем стабилизировалась на уровне примерно 45%, по данным Доклада ЮНЕСКО по науке за 2010 год. В апреле 2014 г. компания «Интел» объявила о переносе своего завода по производству микросхем из Коста-Рики в Малайзию. Согласно оценкам, компания «Интел» привнесла 10% от чистого поступления ПИИ в 2000-2012 гг., и на нее приходилось 20% коста-риканского экспорта в последние годы. Потери от закрытия предприятия «Интел» для Коста-Рики были оценены в 0,3-0,4% ВВП за 12-месячный период. Это закрытие, возможно, отражает высокую конкуренцию на рынке производства микросхем или снижение спроса на персональные компьютеры во всем мире. Хотя «Интел» ликвидировал свое сборочное производство в Коста-Рике с потерей 1500 рабочих мест в 2014 г., он также добавил около 250 рабочих мест высокого уровня в своем научно-исследовательском подразделении, расположенном в Коста-Рике (Moran, 2014). Тем временем компания «Хьюлетт Паккард» объявила в 2013 г., что перенесет 400 рабочих мест в области ИКТ-услуг из подразделений в Коста-Рике в Бангалор в Индии, но при этом останется в Коста-Рике.

Недавняя публикация, посвященная сравнению со странами Юго-Восточной Азии, показала, что неблагоприятные условия для торговли в Латинской Америке, такие как административные экспортные регламенты, отнимающие много времени, помешали компаниям региона, ориентированным на экспорт, прочнее интегрироваться в мировые цепочки поставок (Ueki, 2015). Торговые издержки также отрицательно влияют на развитие в Латинской Америке обрабатывающей промышленности, способной конкурировать на мировом уровне.

2. Аргентина, Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия, Эквадор, Гайана, Парагвай, Перу, Суринам, Уругвай и Венесуэла.

3. Макиладора – экспортно-производственная зона, где предприятия освобождены от таможенных пошлин, что позволяет им собирать и видоизменять товары с использованием импортных компонентов, многие из которых затем экспортируются повторно.

Диаграмма 7.3: Технологическая интенсивность латиноамериканского экспорта, 2013 г.



Источник: составлено автором на основе необработанных данных из оценок Всемирного банка в июле 2015 г.

ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ НТИ И УПРАВЛЕНИЯ

Растет политическая заинтересованность государств в НИОКР

За последние десять лет несколько латиноамериканских стран придали своим научным учреждениям больший политический вес. Например, Гондурас принял закон (2013 г.) и сопутствующий декрет (2014) о создании национальной инновационной системы, в которую вошли, среди прочих организаций, Национальный секретариат по науке, технике и инновациям (СЕНАСИТ) и Гондурасский институт науки, техники и инноваций (ИНСИЕТИ), а также национальный фонд для финансирования НТИ. Колумбия в 2009 г. приняла закон, определяющий характеристики и полномочия каждого из учреждений в составе национальной инновационной системы. В этом она пошла по стопам Панамы (2007 г.), Венесуэлы (2005 г.), Перу (2004 г.), Мексики (2002 г.) и Аргентины (2001 г.).

В некоторых случаях эта новая правовая база требует, чтобы политика в области НТИ была одобрена такими межминистерскими советами, как Научно-технологический кабинет (ГАКТЕК) в Аргентине. В других случаях политика в области НТИ может быть одобрена более эклектичными советами, объединяющими президента, государственных секретарей, академии наук и представителей частного сектора, как в случае Совета по научным исследованиям, технологическому развитию и инновациям (СГИСДИ)⁴ в Мексике. Более сложные и замысловатые организационные системы существуют в более крупных и богатых странах – Аргентине, Бразилии, Чили и Мексике⁵.

В Аргентине, Бразилии и Коста-Рике есть министры науки, техники и инноваций. С другой стороны, на Кубе, в Доминиканской Республике и Венесуэле в компетенцию министра науки также входят высшее образование или охрана окружающей среды. В Чили существует Национальный инновационный совет, а в Уругвае – Исполнительный кабинет по инновациям. В некоторых странах существуют Национальные советы по науке и технике с возможностью планирования политики, как в Мексике и Перу. В других странах есть национальные секретариаты по науке и технике, как в Панаме и Эквадоре. В марте 2013 г. Эквадор создал также Национальный совет по науке и технике (см. стр. 203). В некоторых странах есть административные службы, ответственные за науку и технику, такие как Колумбийское административное управление по науке, технике и инновациям (Колсьенсиас).

Разнообразные сложные схемы финансирования НИОКР

За последние десять лет многие страны сформулировали стратегические планы и разработали разнообразные новые политические инструменты, в том числе финансовые стимулы для поощрения государственного и/или частного сектора (Lemarchand, 2010; CEPAL, 2014; IDB, 2014). В Ко-

лумбии, например, 10% дохода Целевого фонда лицензионных платежей (основан в 2011 г.) направляется на НТИ. В Перу 25% платы за право разработки различных природных ресурсов выделяется региональному правительству в той местности, где находится добывающее предприятие, через фонд, получивший название Фонда рудничного налога (основан в 2001 г.); из этой платы 20% резервируется исключительно для государственных инвестиций в научные исследования, способствующие развитию региона благодаря науке и технике. В Перу 5% от сборов за разработку недр по закону 2004 г. выделяется университетам. Сходный закон, принятый в Чили в 2005 г., выделяет 20% доходов горнодобывающей промышленности инновационному фонду (IDB, 2014).

Наиболее традиционные механизмы поддержки научных исследований в Латинской Америке – это гранты, предоставляемые на конкурсной основе, и центры передовых технологий. Средства, выделяемые на конкурсной основе, могут быть предназначены для инфраструктуры и оборудования лабораторий, могут принимать форму трэвел-грантов, грантов на исследования, грантов на технологические разработки или финансовых стимулов, вознаграждающих ученого за научную продуктивность. Аргентинская Программа стимулирования преподавателей университетов, проводящих научные исследования, и Национальная система исследователей (НСИ) в Мексике⁶ сыграли основополагающую роль в расширении университетских исследований. Двумя примерами центров передовых технологий могут служить Инициативная научная программа тысячелетия в Чили и Центр передовых технологий геномики в Колумбии.

За последние двадцать лет большинство латиноамериканских стран создали специальные фонды, предоставляющие на конкурсной основе финансирование для проведения исследований и инноваций⁷. Большая часть этих фондов выросла из серии займов, предоставленных Межамериканским банком развития (МБР). МБР оказывает значительное влияние на разработку национальной политики в области научных исследований и инноваций, предлагая конкретные требования к тому, как именно эти ссуды должны бы выделены: в виде конкурсных грантов, кредитов, стипендий, для государственно-частного партнерства, новых методов оценки и т.д.

Куба приняла эту модель конкурсного финансирования в 2014 г., создав Финансовый фонд науки и инноваций (ФОНСИ), который поддерживает исследования и инновации в государственном и деловом секторе. Для Кубы это прорыв, принимая во внимание то, что до сих пор основной объем исследовательского бюджета для всех учреждений, проводящих НИОКР, персонала и научно-исследовательских проектов поступал из государственной казны.

6. Соответственно, «Programa de Incentivo a Docentes investigadores» (Аргентина) и «Sistema Nacional de Investigadores» (Мексика); обе программы осуществляют финансовое поощрение преподавателей университетов в соответствии с их годовой научной производительностью и исследовательской категорией.

7. В качестве примеров можно назвать Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) и Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR, Аргентина), Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF, Чили), Fondo de Riesgo para la Investigación (FORINVEST, Коста-Рика), Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI, Куба), Fondo de Apoyo a la Ciencia y Tecnología (FACYT, Гватемала), Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT, Парагвай), Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCYT, Перу) и Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII, Уругвай).

4. Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

5. Полную организационную структуру для всех стран Латинской Америки и Карибского бассейна можно найти в Глобальной обсерватории механизмов политики в области НТИ (GO SPIN), которая в 2010 г. разработала экспериментальный метод мониторинга этих национальных инновационных систем. См.: <http://spin.unesco.org.uy>

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Переход к отраслевому финансированию НИОКР

С 1999 по 2002 гг. Бразилия учредила 14 отраслевых фондов для перенаправления налогов⁸, собранных с определенных государственных компаний, на стимуляцию промышленного развития в ключевых отраслях, таких как нефть и газ, энергетика, освоение космоса или информационные технологии. Аргентина, Мексика и Уругвай переориентировали свою политику на вертикальное финансирование подобного рода, в противоположность горизонтальному финансированию, которое, как правило, не отдает приоритета каким-либо областям. Мексика утвердила 11 отраслевых фондов в 2003 г., а в 2008 г. добавила 12-й – для исследований в области устойчивого развития. Среди прочих примеров можно назвать Аргентинский отраслевой фонд (ФОНАРСЕК, учрежден в 2009 г.) и фонд программного обеспечения (ФОНСОФТ, создан в 2004 г.), а также Отраслевой фонд «Инноватро» для уругвайского агропромышленного комплекса (создан в 2008 г.).

Бразилия запустила свою собственную программу «Инова-Агро» в середине 2013 г. С тех пор «Инова-Агро» стала главным инструментом перенаправления в агропромышленное производство финансирования, выплачиваемого Национальным банком экономического и социального развития (BNDES), так как оно составляет 80% от общей суммы, составляющей примерно 27 млн. долл. США; более четырех пятых финансирования «Инова-Агро» предназначены для

разведения крупного рогатого скота, рыболовства и аквакультуры.

Отраслевые фонды – один из примеров разнообразия сложных политических инструментов (таблица 7.1), поддерживающих научные исследования и инновации в Латинской Америке, даже если в некоторых странах эти инструменты оказались эффективнее других. Однако все страны сталкиваются с одними и теми же проблемами. Прежде всего, необходимо связать внутренние исследования с инновациями в производственном секторе – эта проблема уже подчеркивалась в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год и является результатом отсутствия (в течение десятилетий) долгосрочной промышленной политики для поддержки инноваций частного сектора. Также необходимо сформулировать и разработать более эффективные политические инструменты, чтобы установить связи между спросом и предложением в национальных инновационных системах. Кроме того, культура оценки и контроля за научными программами и проектами в большинстве латиноамериканских стран остается низкой; только Аргентина и Бразилия могут похвастаться наличием учреждений, занимающихся стратегическим прогнозированием – Центра управления и стратегических исследований (CGEE) в Бразилии и нового Междисциплинарного центра исследований в области науки, техники и инноваций (CIECTI)⁹ в Аргентине, который открылся в апреле 2015 г.

8. Подробнее об этом см. в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год.

9. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (Бразилия) и Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (Аргентина).

Таблица 7.1: Перечень практических инструментов политики в области НТИ в Латинской Америке, 2010-2015 гг.

Страна	Количество практических политических инструментов в зависимости от цели												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Аргентина	22	9	25	2	32	15	5	4	5	14	12	10	38
Боливия	2	1	1	1	8	1	1	1	4		3	1	5
Бразилия	15	10	31	6	6	15	5	5		5	8	4	27
Чили	25	12	25	6	24	17	7			6	14	6	37
Колумбия	6	1	2	1	10	1		1	3	2	2	1	6
Коста-Рика	2	2	10	2	23	4	3				4	4	4
Куба					5						1		
Доминиканская Республика					1								
Эквадор			5		4	2	2		4	1	1		4
Сальвадор		4	2		5		9	1			6		2
Гватемала	3		6		6		2				1		4
Гондурас	1		1		1		2						1
Мексика	16	9	13	5	6	14	6		3	4	6	5	19
Никарагуа	1		1									1	
Панама	5	2	14		6		3			1	1	1	4
Парагвай	8	1	6		5	4	1			3	2	5	3
Перу	10	7	12	1	6	3	5		1		1	2	6
Уругвай	13	3	1	1	13	9	2	3		3	8	4	14
Венесуэла	5	1	3	2	7						2	1	2

Источник: составлено автором на основе практических политических инструментов, собранных Бюро ЮНЕСКО в Монтевидео (<http://spin.unesco.org.uy>) и распределенных по категориям с использованием новой методологии GO→SPIN: см. UNESCO (2014) *Proposed Standard Practice for Surveys on Science, Engineering, Technology and Innovation (SETI) Policy Instruments, SETI Governing Bodies, SETI Legal Framework and Policies*

Политические инструменты для:

- a – повышения производства эндогенного научного знания;
- b – укрепления инфраструктуры государственных и частных научно-исследовательских лабораторий;
- c – наращивания потенциала в области научных исследований, инноваций и стратегического планирования;
- d – укрепления равенства полов в области исследований и инноваций;
- e – укрепления общественного присвоения научного знания и новых технологий;
- f – разработки стратегических областей НИТ;
- g – повышения качества научного образования от начального до послевузовского уровня;
- h – разработки экологически чистых технологий и технологий, способствующих социальной интеграции;
- i – поддержки систем знаний коренных народов;
- j – усиления координации, налаживания контактов и процессов интеграции в экосистемы исследования и инноваций для содействия успешной совместной деятельности правительств, университетов и производящих секторов;
- k – повышения качества технологического прогнозирования для: оценки потенциала важных рынков; разработки бизнес-планов для высокотехнологичных компаний; построения и анализа долгосрочных сценариев; обеспечения консультационных услуг и стратегической разведки;
- l – укрепления регионального и международного сотрудничества, налаживания связей и поддержки науки и техники;
- m – содействия стартапам в высокотехнологичных областях и продвижению новых нишевых продуктов и услуг с высокой добавленной стоимостью.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Высокие расходы на высшее образование

Многие латиноамериканские страны выделяют больше 1% ВВП на высшее образование (диаграмма 7.4) – типичный уровень для развивающихся стран. Кроме того, в Чили и Колумбии с 2008 г. наблюдался значительный рост как расходов в расчете на одного студента, так и набора студентов в университеты.

Количество выпускников университетов и число учреждений высшего образования стабильно росли в течение десятилетий. По данным Статистического института ЮНЕСКО, в 2012 г. в Латинской Америке более 2 млн. человек получили степень бакалавра или эквивалентную ей степень, что представляет собой 48%-ный рост по сравнению с 2004 г. Большинство выпускников составляли женщины¹⁰. Рост количества докторских степеней был почти столь же впечатляющим: 44% с 2008 г. (23 556 в 2012 г.). Доля обладателей докторских степеней в общей численности населения в самых развитых странах Латинской Америки сравнима с показателями Китая, Индии, Российской Федерации и Южной Африки, но не с показателями наиболее развитых стран (диаграмма 7.4).

Шесть из десяти выпускников бакалавриата специализируются в социальных науках (диаграмма 7.4) по сравнению со всего лишь примерно одним из семи в области инженерных наук и технологии. Эта тенденция контрастирует с ситуацией в таких странах с формирующейся рыночной экономикой, как Китай, Республика Корея или Сингапур, где подавляющее большинство выпускников изучают инженерные науки и технологии. В 1999 г. в Латинской Америке были равные доли докторантов, изучающих социальные науки и естественные и точные науки, но регион так и не восстановился после сильного разочарования в этих последних областях, наблюдавшегося на рубеже веков (диаграмма 7.4).

Значительная доля студентов, живущих за границей

В 2013 г. среди студентов региона, поступивших в высшие учебные заведения за границей, тех, кто жил в Северной Америке или Западной Европе, было в четыре раза больше (132 806 чел.), чем проживающих в Латинской Америке (33 546 чел.) (диаграмма 7.4). Хотя большинство из этих иностранных студентов приходится на более густонаселенные страны, некоторые небольшие страны также имеют значительный контингент студентов за границей, как в случае эквадорцев в США (диаграмма 7.4). Наибольшая доля (в населении страны) студентов, живущих в развитых странах, наблюдается в Эквадоре, Колумбии, Доминиканской Республике и Панаме.

Около 3 900 студентов латиноамериканского происхождения получили докторские степени в области естественных или инженерных наук в университетах США в период с 2008 по 2011 гг. (NSB, 2014). Хотя от трети до половины из них обычно изъявляют желание остаться в США на неопределенный срок, количество докторов и постдокторантов, возвращающихся после обучения за границей, может

10. Наивысшая доля наблюдалась в Панаме и Уругвае (66%), Доминиканской Республике и Гондурасе (64%), Бразилии (63%), Кубе (62%), Аргентине (61%), Сальвадоре (60%), Колумбии (57%), Чили (56%) и Мексике (54%).

соперничать с числом докторов, получивших образование на родине, как в случае Панамы.

Многие боливийцы, колумбийцы, эквадорцы и перуанцы выбирают местом обучения Латинскую Америку, но за пределами родной страны. По отношению к численности населения Боливия по-прежнему занимает высокое место в этом списке, но на сей раз к ней присоединились Никарагуа, Панама и Уругвай. Одним из наиболее популярных направлений у студентов в Латинской Америке является Куба; по оценкам Статистического института ЮНЕСКО, на Кубе живут около 17 000 студентов из других латиноамериканских стран, по сравнению с 5 000 в Бразилии и примерно по 2 000 в Аргентине и Чили.

Программы по укреплению сетей обмена знаниями

Ввиду нехватки инженеров, геологов, океанографов, метеорологов и других специалистов Аргентина, Бразилия и Чили учредили ряд финансовых стимулов и стипендий для привлечения студентов первой ступени обучения в эти стратегические области. Они также приняли новые стипендиальные программы для привлечения иностранных граждан в докторантуру. В 2013 г. Мексиканский национальный совет по науке и технике (КОНАСИТ) и Организация американских государств создали совместную программу, предлагающую 500 стипендий на следующие пять лет для получения последипломного образования в области биологии, химии, наук о Земле, инженерных наук, математики и физики, чтобы облегчить обмен студентами магистратуры в Америке.

Другой вехой стало создание научно-исследовательского института при сотрудничестве Международного центра теоретической физики имени Абдуса Салама ЮНЕСКО (МЦТФ), Университета Сан-Паулу и Агентства по финансированию исследований Сан-Паулу: МЦТФ – Южноамериканского института фундаментальных исследований, расположенного на территории Университета Сан-Паулу. С 2012 по 2015 гг. этот новый институт организовал 22 региональные последипломные программы, 23 региональных семинара и 18 региональных мини-школ.

В последние десятилетия некоторые латиноамериканские страны стремились укреплять сети обмена знаниями на родине, усиливая связи с диаспорой. Наиболее разнообразные программы студенческих стипендий и программ обучения предлагают Аргентина, Бразилия, Чили и Мексика. В Аргентине программа «Раисес» («корни») стала государственной политикой в 2008 г.: со времени создания в 2003 г., эта программа вернула на родину около 1 200 высококвалифицированных исследователей, одновременно способствуя созданию сетей аргентинских ученых в развитых странах.

Другими примерами могут служить Мексиканская сеть талантов (создана в 2005 г.), Двусторонний форум по высшему образованию, инновациям и исследованиям с участием Мексики и США (ФОБЕСИИ, основан в 2014 г.), «Чили в мире», а в Бразилии – «Наука без границ» (см. вставку 8.3). Колумбия, Эквадор и Уругвай также задействовали хорошо финансируемые инициативы. Некоторые программы поддерживают возвращение ученых на родину, используя систему сложных механизмов для координации этих программ с политическими инструментами

Диаграмма 7.4: Тенденции в области высшего образования в Латинской Америке, 1996–2013

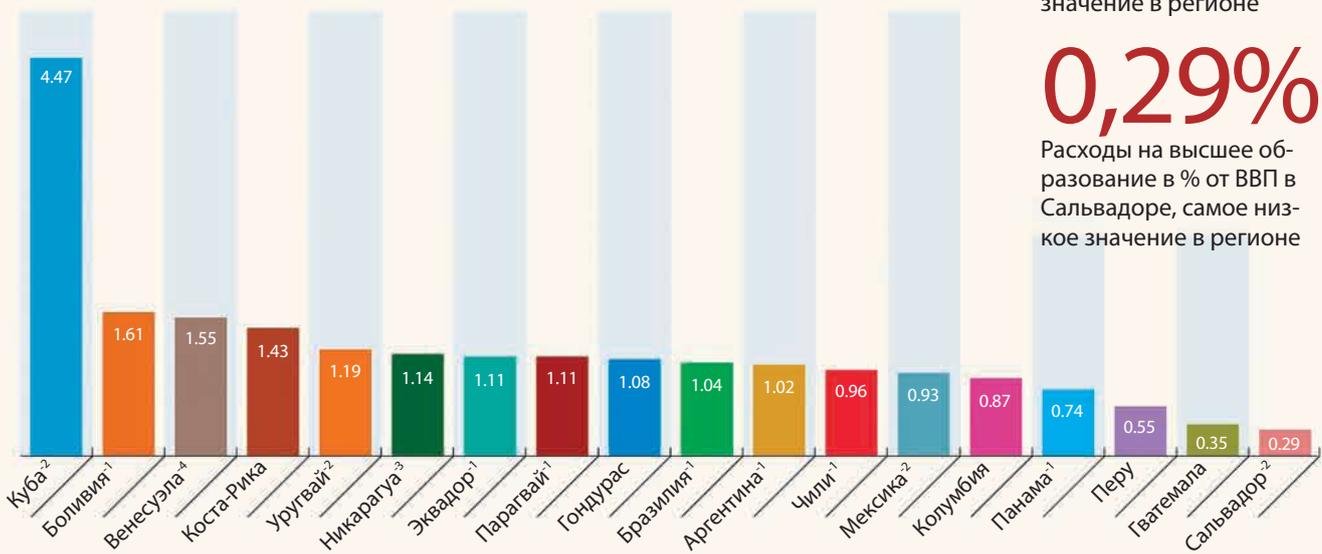
Одиннадцать стран выделяют меньше 16% ВВП на высшее образование
 Расходы на высшее образование в процентах от ВВП, 2013 или ближайший год

4,47%

Расходы на высшее образование в % от ВВП на Кубе, наивысшее значение в регионе

0,29%

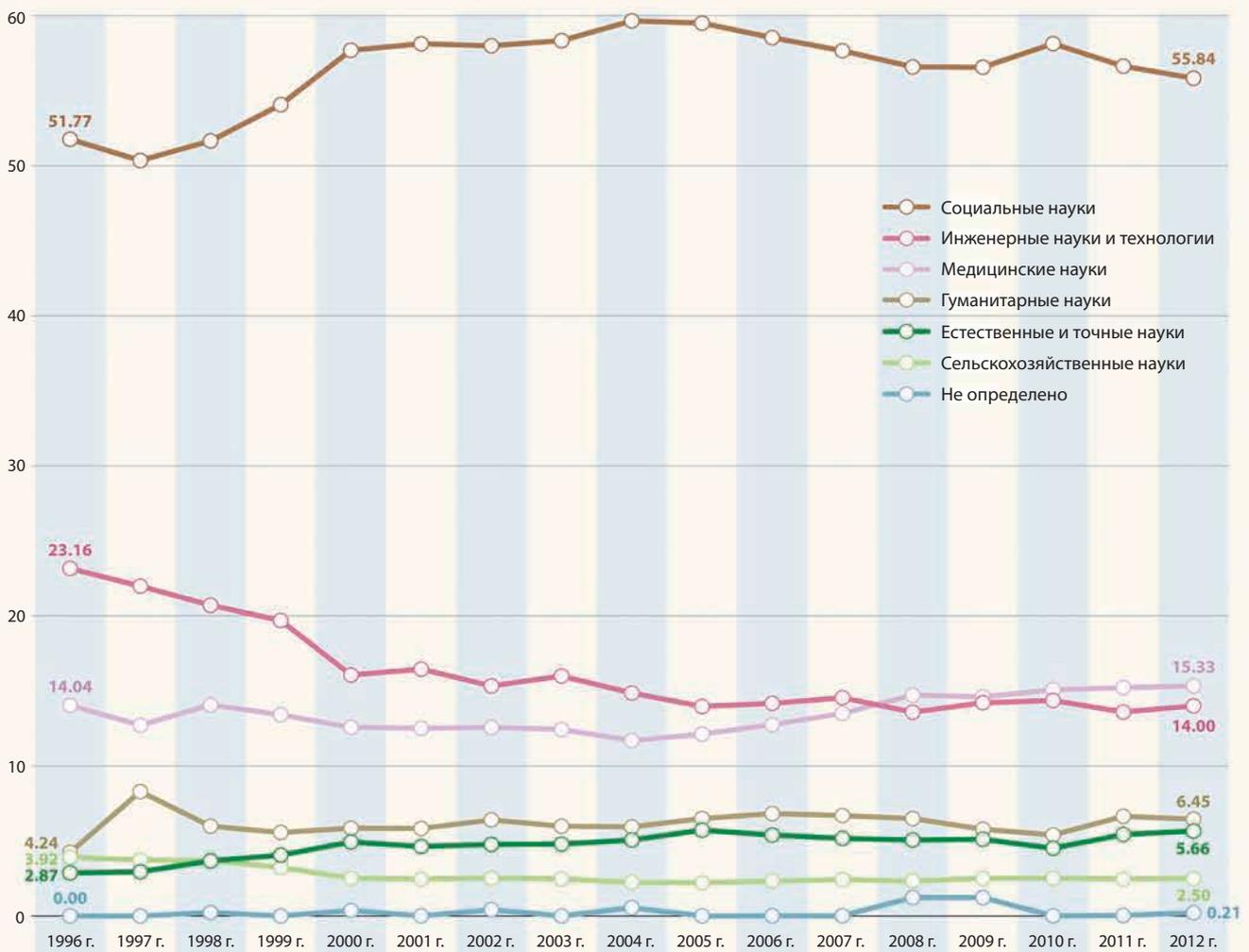
Расходы на высшее образование в % от ВВП в Сальвадоре, самое низкое значение в регионе



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

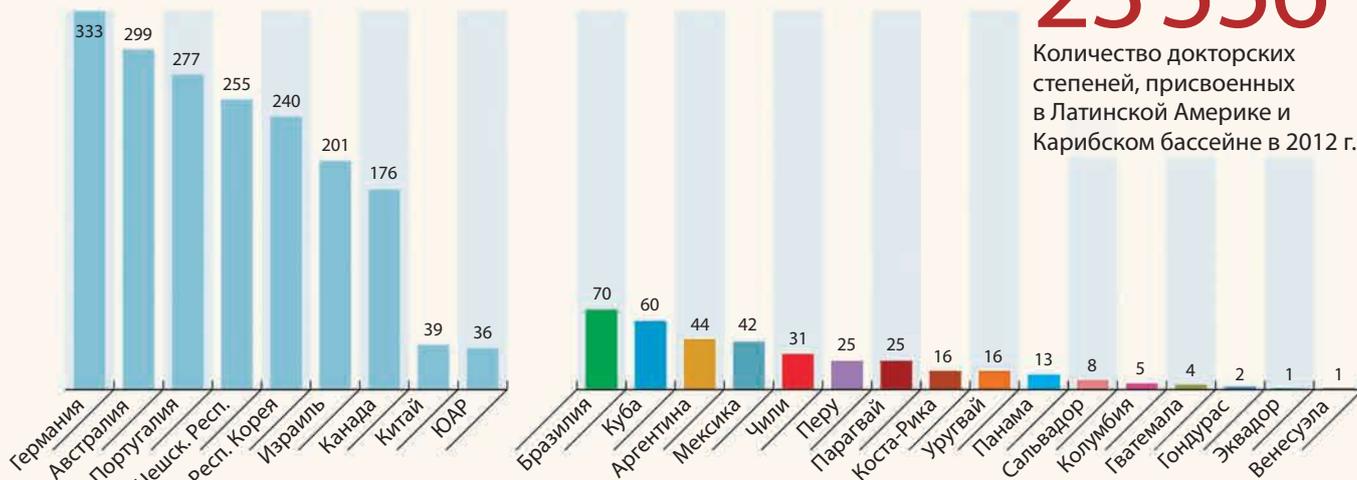
Подавляющее большинство выпускников первой степени высшего образования в Латинской Америке изучают социальные науки

Распределение степеней бакалавра по области изучения, 1996-2012 гг. (%)



В Бразилии больше всего выпускников докторантуры на 1 млн. насел. в Латинской Америке

Выпускники докторантуры на 1 млн. жителей, 2012 г.
Страны за пределами Латинской Америки приведены для сравнения



23 556

Количество докторских степеней, присвоенных в Латинской Америке и Карибском бассейне в 2012 г.

Доля выпускников докторантуры в области естественных наук не восстановилась с тех пор, как этот показатель упал десять лет назад

Распределение докторов наук в Латинской Америке по областям исследований, 1996-2012 гг. (%)



Студенты отправляются в Западную Европу и Северную Америку чаще, чем в другие латиноамериканские страны, за исключением студентов из Боливии, Никарагуа, Парагвая и Уругвая как этот показатель упал десять лет назад

Количество латиноамериканских студентов, живущих за границей (2013 г.)



132 814

Количество студентов университетов из Латинской, отправившихся в Западную Европу и Северную Америку в 2013 г.

Источник: данные о расходах на высшее образование и студентах, живущих за границей: Статистический институт ЮНЕСКО; данные о выпускниках: база данных RICYT, июль 2015 г.; данные о количестве докторантов на 1 млн жителей – оценки, основанные на данных Статистического института ЮНЕСКО и Статистического отдела ООН

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

развития промышленности и производства, чтобы облегчить включение этих высококвалифицированных людей в экономику страны. Другие содействуют кратким визитам (2-3 месяца) специалистов с целью обучения студентов.

Чилийская программа стартапов (2010 г.) использует иной подход. Ее цель состоит в привлечении предпринимателей со всего мира в надежде, что их присутствие в Чили поможет передать неявное предпринимательское знание местным предпринимателям таким образом, какой был бы не-

возможен при традиционном обучении и стипендиальных программах (см. также вставку 7.1).

Большинству стран необходимо больше исследователей

За последние несколько лет в Коста-Рике, Эквадоре и Венесуэле произошел скачок численности исследователей в эквиваленте полной занятости (ЭПЗ), тогда как в других странах наблюдался менее энергичный рост (диаграмма 7.5). Латиноамериканские страны, как правило, отстают от динамичных открытых экономик по количеству исследова-

Вставка 7.1: «Тенарис»: корпоративный университет готовит промышленных специалистов своими силами

Привлечение и удержание талантливых ученых и инженеров остается важной задачей для промышленного сектора в Латинской Америке. За последние двадцать лет ведущие компании – «Моторола», «Мастеркард», «Тойота», «Сиско» и т.д. – вкладывали средства в развитие корпоративных университетов во всем мире.

В 2005 г. «Тенарис» – компания аргентинского происхождения – создала корпоративный университет в Латинской Америке. «Тенарис» – ведущий производитель бесшовных стальных труб для мировой нефтегазовой про-

мышленности, имеющий предприятия в девяти странах*, на которых занято 27 000 человек.

Университет Тенарис расположил свой международный университетский городок в Кампане (2008 г.), в Аргентине, и располагает еще тремя учебными центрами в Бразилии, Италии и Мексике. Университет предлагает сотрудникам выбор между 450 курсами дистанционного и 750 курсами очного обучения в своих промышленных школах (для инженеров компании), школах финансов и управления, коммерческого менеджмента, информационных тех-

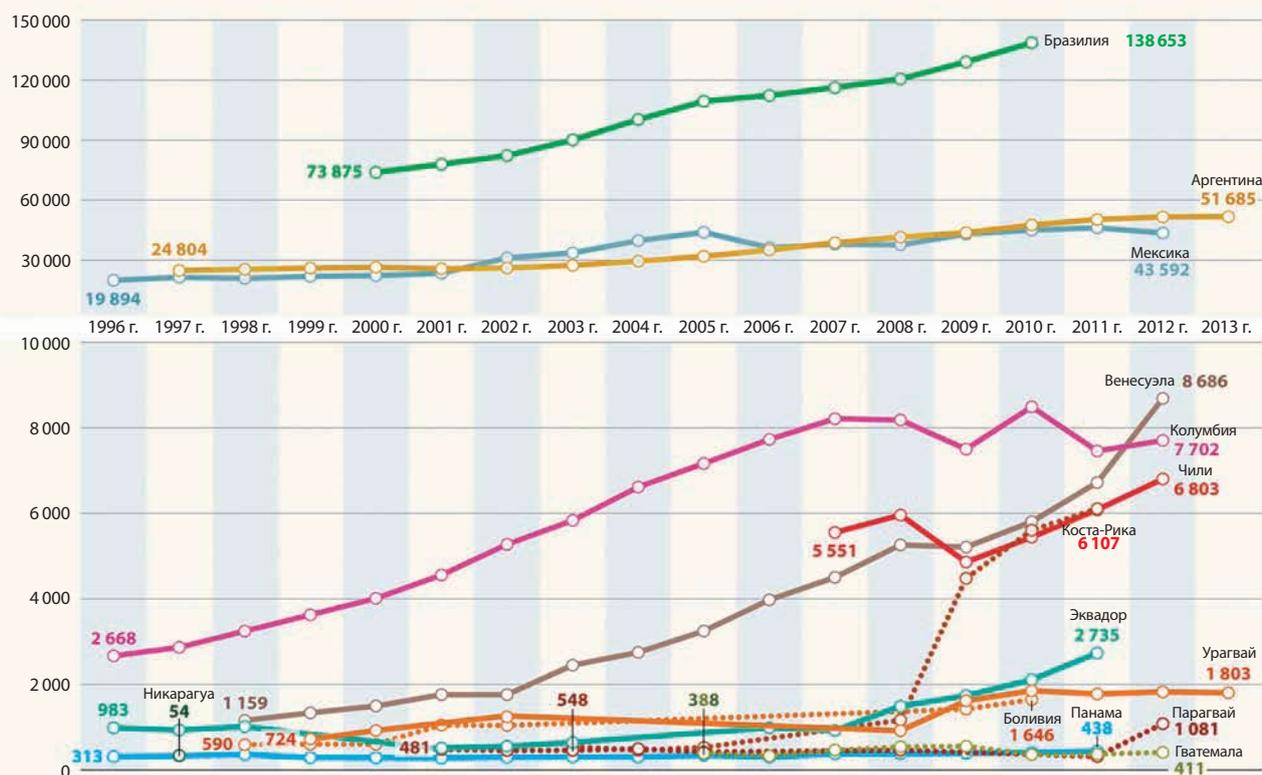
нологий и технических школах. Специалисты из числа сотрудников компании составляют костяк преподавателей.

Компания компенсировала недавнее падение мирового спроса на ее продукцию, увеличив количество часов, которые сотрудники проводят за обучением. Таким образом, сотрудники вернутся в цеха с более полными знаниями, когда производство восстановится.

* Аргентина, Бразилия, Канада, Колумбия, Италия, Япония, Мексика, Румыния и США.

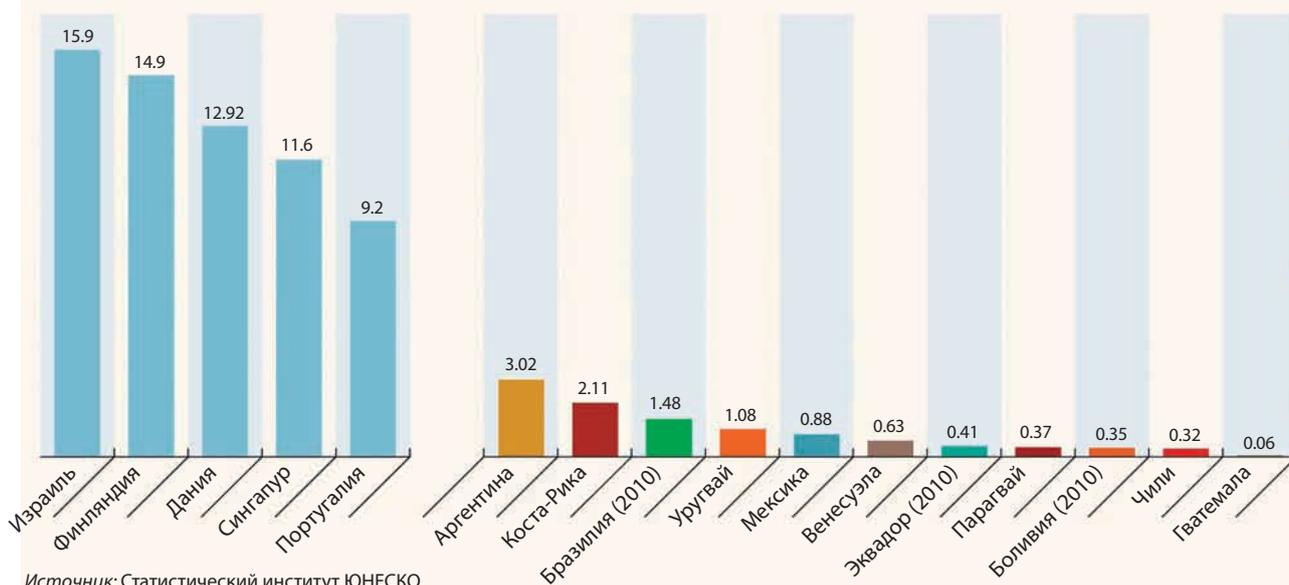
Источник: составлено автором

Диаграмма 7.5: Исследователи (ЭПЗ) в Латинской Америке, 1996-2013 гг.



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО

Диаграмма 7.6: Исследователи (ЭПЗ) в Латинской Америке на тысячу человек рабочей силы, 2012 г. Страны за пределами Латинской Америки приведены для сравнения



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО

телей на 1 млн. жителей, хотя две ведущие страны – Аргентина (1 256) и Коста-Рика (1 289) – имеют показатель выше среднемирового: 1 083 (см. таблицу 1.3).

Аргентина по-прежнему имеет больше всего исследователей в эквиваленте полной занятости (ЭПЗ) на тысячу занятых. Показатель Аргентины вдвое превышает показатель Бразилии, в 3,4 раза – Мексики, и почти в десять раз – Чили. При этом самой Аргентине еще далеко до показателей развитых стран (диаграмма 7.6).

Тем не менее, Латинская Америка как регион выделяется по другим показателям, таким как участие в исследованиях женщин (Lemarchand, 2010, стр. 56-61). В недавнем исследовании было показано, что Латинская Америка имеет наивысшие показатели участия женщин в предпринимательстве и меньшее гендерное неравенство в исследованиях по сравнению с другими регионами (IDB, 2015; см. также главу 3). Это вряд ли может удивить, принимая во внимание ярко выраженные политические механизмы, поощряющие участие женщин в науке и технике в Латинской Америке. Наиболее наглядными примерами являются программа «Женщины в науке» в Бразилии и Программа стипендий для получения последипломного образования женщинами из коренного населения в Мексике.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ РАСХОДОВ НА НИОКР

Страны могут вкладывать в НИОКР больше

В 2012 г. валовые внутренние расходы на НИОКР (ВРНИОКР) в Латинской Америке и Карибском бассейне превысили 54 млрд долл. ППС (в постоянных ценах 2012 г.)¹¹, что представляет собой повышение на 1,70% по сравнению с 2003 г. При этом на три страны – Аргентину, Бразилию и Мексику приходится 91% ВРНИОКР. Бразилия – един-

ственная страна с объемом НИОКР более 1% от ВВП (см. главу 8 и диаграмму 7.7).

В течение последних нескольких десятилетий ВРНИОКР в Латинской Америке оставались относительно постоянными (Lemarchand, 2010, стр. 35-37). С 2006 г. расходы на НИОКР умеренно выросли в Аргентине, Бразилии и Мексике, но нет никаких оснований предполагать, что Чили или Колумбия предпринимают решительные меры, чтобы повысить интенсивность своих НИОКР. Среди стран с меньшим объемом экономики больше всех вкладывают в НИОКР Коста-Рика и Уругвай, тогда как в Боливии, на Кубе, в Эквадоре и Панаме ВРНИОКР выглядят неустойчивыми.

Государственный сектор остается главным источником финансирования, в особенности в Аргентине, на Кубе, в Мексике и Парагвае. Деловой сектор региона в среднем вкладывает около 40% финансирования НИОКР (диаграмма 7.7), причем в Бразилии его доля чуть выше (см. главу 8). Основной объем исследований выполняет также государственный сектор. Шесть стран получают значительную долю финансирования исследований из-за границы: Чили, Сальвадор, Гватемала, Панама, Парагвай и Уругвай (диаграмма 7.7). В случае Чили высокая доля ВРНИОКР, финансируемых из-за границы (18%), связана с деятельностью группы европейских и североамериканских астрономических обсерваторий; в Панаме высокая доля (21%) вызвана присутствием Смитсоновского института.

Разбивка затрат на НИОКР по социально-экономическим целям имеется только для небольшой группы стран. В 2012 г. Аргентина и Чили выделяли треть своих расходов на инженерные науки и технологии, порядочная доля для стран с формирующейся рыночной экономикой. Обе страны отдавали приоритет промышленному и сельскохозяйственному производству и технологиям. Страны поменьше отдавали приоритет сельскохозяйственному производству (Гватемала и Парагвай), здравоохранению (Сальвадор, Гватемала и Парагвай), социальным структурам (Эквадор), инфраструктуре, энергетике и охране окружающей среды (Панама).

11. Исходные оценки RICYT были рассчитаны с использованием ППС в международных долларах в текущих ценах. Чтобы не допустить искажений, вызванных инфляцией, мы скорректировали эти значения в долларах по ППС в постоянных ценах (2012 г.).

Диаграмма 7.7: Тенденции в области ВРНИОКР в Латинской Америке и Карибском бассейне, 2006-2014 гг. (%)

Лишь в немногих латиноамериканских странах в последние десять лет наблюдался стабильный рост интенсивности НИОКР

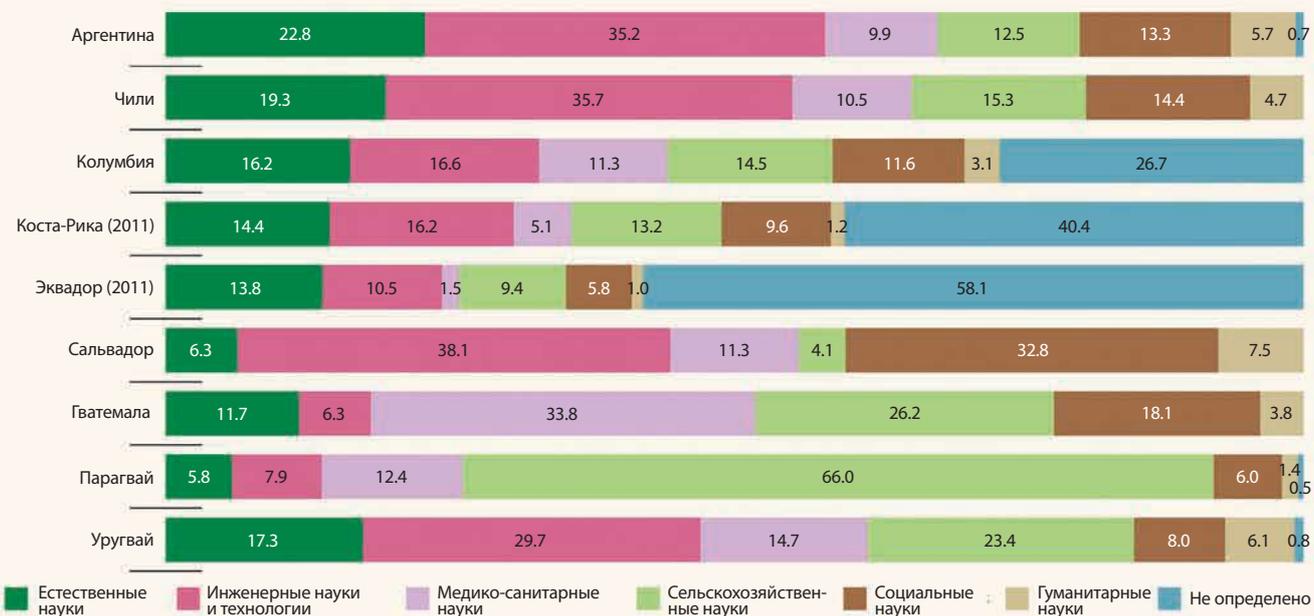
ВРНИОКР в процентах от ВВП, 2006-2014 гг.



Примечание: для Гондураса, Никарагуа, Перу и Венесуэлы данные отсутствуют. Для Боливии данные доступны только за 2009 г. (0,15%)

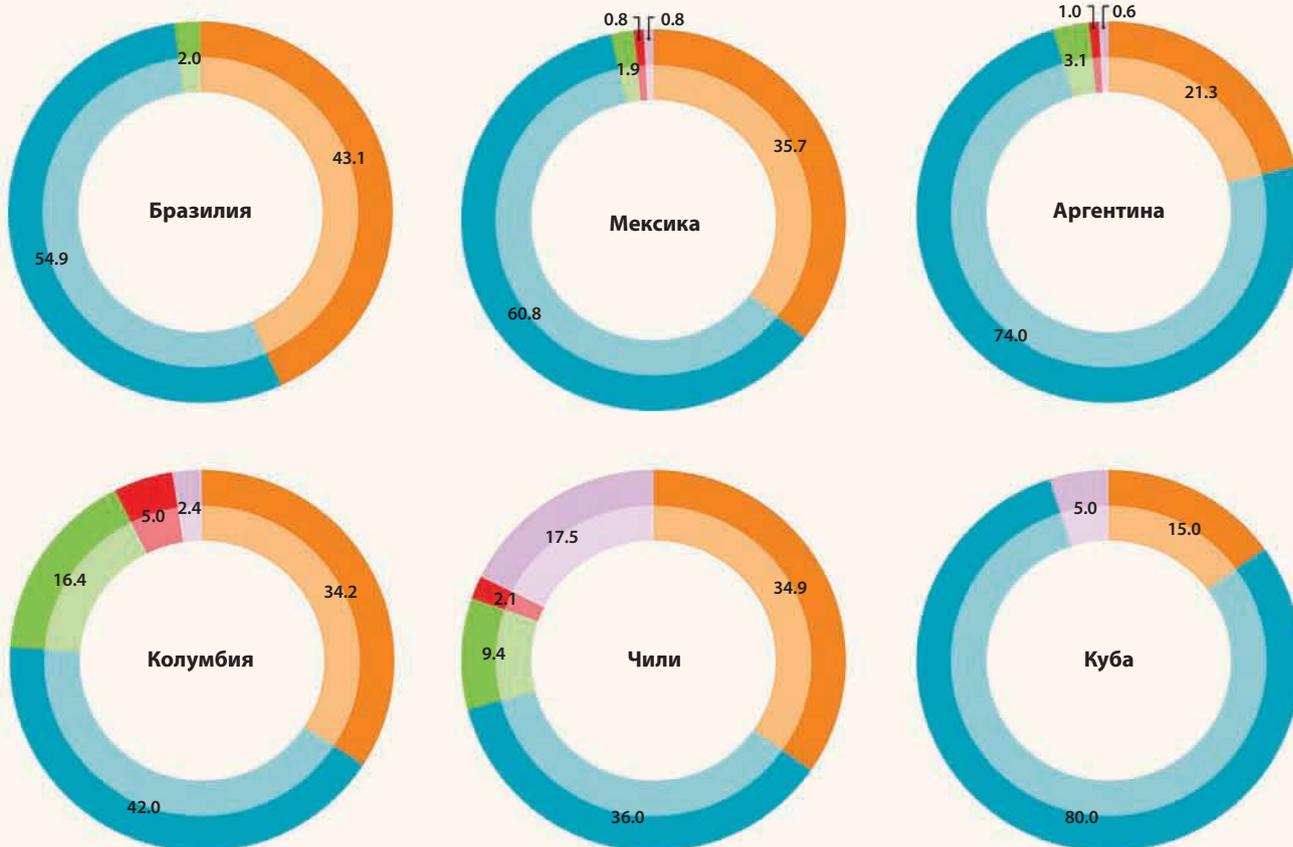
На сельскохозяйственные науки приходится две трети расходов Парагвая на НИОКР

Распределение ВРНИОКР по областям науки, 2012 г. (%)

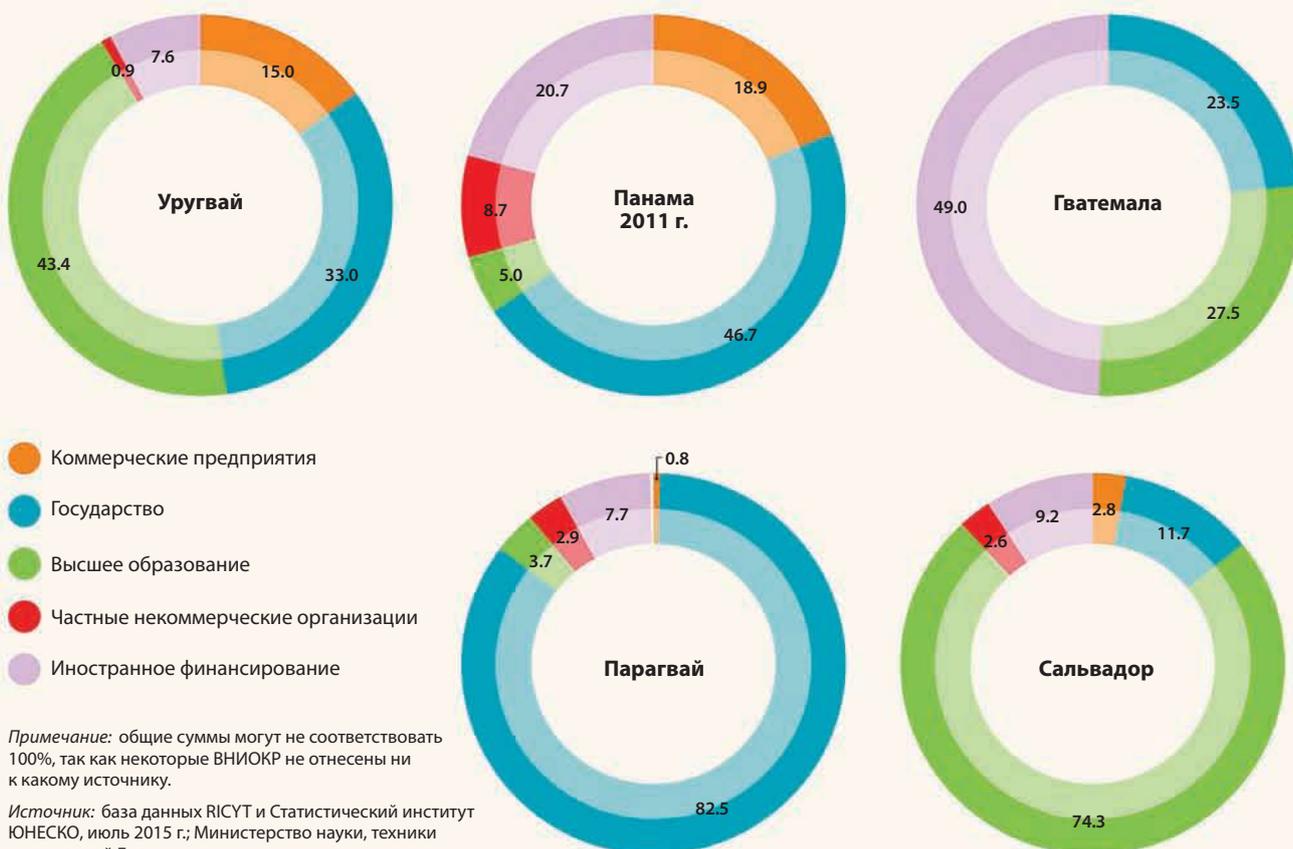


Бразилия и Мексика – страны с наибольшей долей НИОКР, финансируемых деловым сектором, в Латинской Америке

ВРНИОКР, по источнику финансирования, 2012 г. (%), страны расположены в порядке убывания по объёму ВРНИОКР (в долл. ППС)



Панама – страна с наибольшей долей НИОКР, финансируемых частными некоммерческими организациями, во многом благодаря присутствию Смитсоновского института



Примечание: общие суммы могут не соответствовать 100%, так как некоторые ВНИОКР не отнесены ни к какому источнику.

Источник: база данных RICYT и Статистический институт ЮНЕСКО, июль 2015 г.; Министерство науки, техники и инноваций Бразилии

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОДУКЦИИ НИОКР

Растет количество публикаций, в том числе в соавторстве с иностранными партнерами

Количество статей, опубликованных латиноамериканскими авторами в ведущих научных журналах, включенных в Расширенный указатель цитирования по наукам, повысилось на 90% в период с 2005 по 2014 г., повысив долю региона в общемировом объеме с 4,0% до 5,2%. Наивысшие темпы роста наблюдались в Колумбии (244%), Эквадоре (152%), Перу (134%) и Бразилии (118%), а более умеренные – в Аргентине и Мексике (соответственно, 34% и 28%). Общий объем венесуэльских публикаций фактически снизился на 28% (диаграмма 7.8).

С 2008 по 2014 гг. четверть (25%) публикаций региона была посвящена биологическим наукам, одна пятая (22%) – медицинским наукам, 10% – физике, 9% – химии, и по 8% – сельскохозяйственным наукам, инженерным наукам и геонаукам. Следует отметить относительно большую долю чилийских статей по астрономии: 13% (диаграмма 7.8).

Несмотря на увеличение объема латиноамериканских публикаций, их влияние на передовую международную науку остается скромным. Центральноеамериканские статьи цитируются больше, чем южноамериканские, но это может происходить потому, что абсолютный объем научной продукции Южной Америки подавляет эти «актуальные темы».

Оценка импакт-фактора публикаций по десятилетиям, а не по годам, представляется более наглядной. Хирш (Hirsch, 2005) предложил так называемый *h*-индекс, или индекс Хирша, который показывает количество статей (*h*) из данной страны, процитированных как минимум *h* раз. За период с 1996 по 2014 гг. наивысший индекс Хирша получили Бразилия (379), Мексика (289), Аргентина

(273), Чили (233) и Колумбия (169). Принимая во внимание общий объем научной продукции за этот период, все латиноамериканские страны (за исключением Бразилии, Сальвадора и Мексики) занимают более высокие места в мировом рейтинге по индексу Хирша, чем по количеству статей. Панама доводит эту тенденцию до крайности: она занимает 103-е место по количеству статей и 63-е – по индексу Хирша¹².

С начала 1980-х гг. научное соавторство между странами определялось желанием отдельных ученых сделать свою работу более заметной (Lemarchand, 2012). Это привело их к сотрудничеству с более обширным научным сообществом (США, ЕС и т.д.) Официальные соглашения о сотрудничестве между странами, по-видимому, слабо влияют на динамику соавторства.

Большинство латиноамериканских стран заключило массу двусторонних соглашений или договоров с другими странами в регионе или за его пределами. Тем не менее, когда речь заходит о совместных исследованиях, партнеры, как правило, оказываются из Северной Америки и Западной Европы. Сотрудничество с ЕС даже расширилось с 2010 г. после подписания Мадридской декларации (вставка 7.2).

Тогда как доля совместных публикаций в Бразилии (28%) близка к среднему значению для стран Группы двадцати, и чуть меньше половины мексиканских (45%) и аргентинских (46%) статей имеют иностранных соавторов, в небольших странах этот показатель доходит до более чем 90% (диаграмма 7.8); последние стали настолько зависимы от совместных публикаций, что в некоторых случаях наиболее представительное учреждение оказывается расположено за границей.

12. На долю Смитсоновского института тропических исследований в Панаме приходилось 63% научных статей в период с 1970 по 2014 гг. Это может объяснить, почему Панама занимает столь высокое место.

Вставка 7.2: Навстречу общей территории знаний для Европы и Латинской Америки

Межрегиональное научное сотрудничество между Европой и Латинской Америкой и странами Карибского бассейна восходит к началу 1980-х гг., когда бывшая Комиссия европейских сообществ и Секретариат Андской группы подписали соглашение о сотрудничестве и создали совместную комиссию для наблюдения за его выполнением. Впоследствии Европа заключила подобные соглашения со странами Центральной Америки и МЕРКОСУР.

Шестая встреча на высшем уровне между Европейским союзом (ЕС) и Латинской Америкой и Карибским бассейном в 2010 г. определила новые направления сотрудничества между регионами в Мадридской декларации, которая

придала особое значение сотрудничеству в области инноваций и технологий для устойчивого развития и социальной интеграции.

Во время встречи на высшем уровне была сформулирована долгосрочная цель, касающаяся достижения общей «территории знаний» и подписано соглашение о Совместной инициативе в области исследований и инноваций. В рамках этой инициативы 17 стран участвуют в важном проекте под названием «ALCUE Net», рассчитанном на 2013-2017 гг.; этот проект создал совместную площадку для разработчиков политики, научно-исследовательских организаций и частного сектора из обоих регионов в четырех тематических областях: ИКТ; биоэкономика;

биологическое разнообразие и изменение климата; возобновляемые источники энергии. Второй проект с совместными конкурсами (ЭРАНет-ЛАК) выполняет проекты в этих четырех областях. На первый конкурс заявок (2014-2015 гг.) было выделено 11 млн евро, и столько же – на второй (2015-2016 гг.).

Партнеры также выполняют работы по прогнозированию, которые должны быть завершены к ноябрю 2015 г., для выработки долгосрочной концепции сотрудничества между регионами.

Источник: Карлос Агирре-Бастос, Национальный секретариат по науке, технологиям и инновациям (SENACYT), Панама

Диаграмма 7.8: Тенденции в области научных публикаций в Латинской Америке и Карибском бассейне, 2005–2014 гг.

Во многих странах наблюдается устойчивый рост
Рост объёма публикаций в Бразилии см. на диаграмме 8.9

4,0%

Доля Латинской Америки и Карибского бассейна в мировом объёме публикаций в 2005 г.

5,2%

Доля Латинской Америки и Карибского бассейна в мировом объёме публикаций в 2014 г.

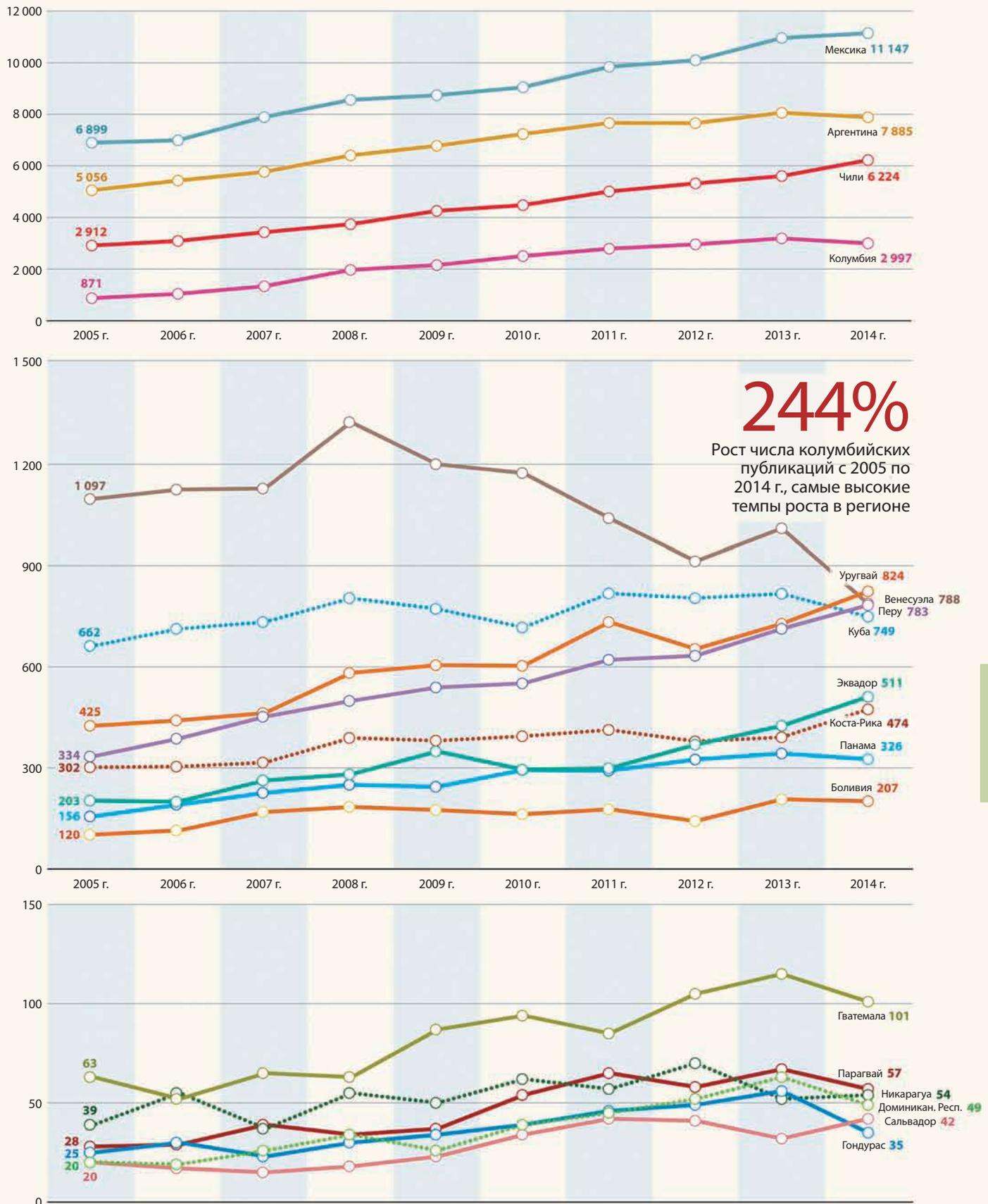
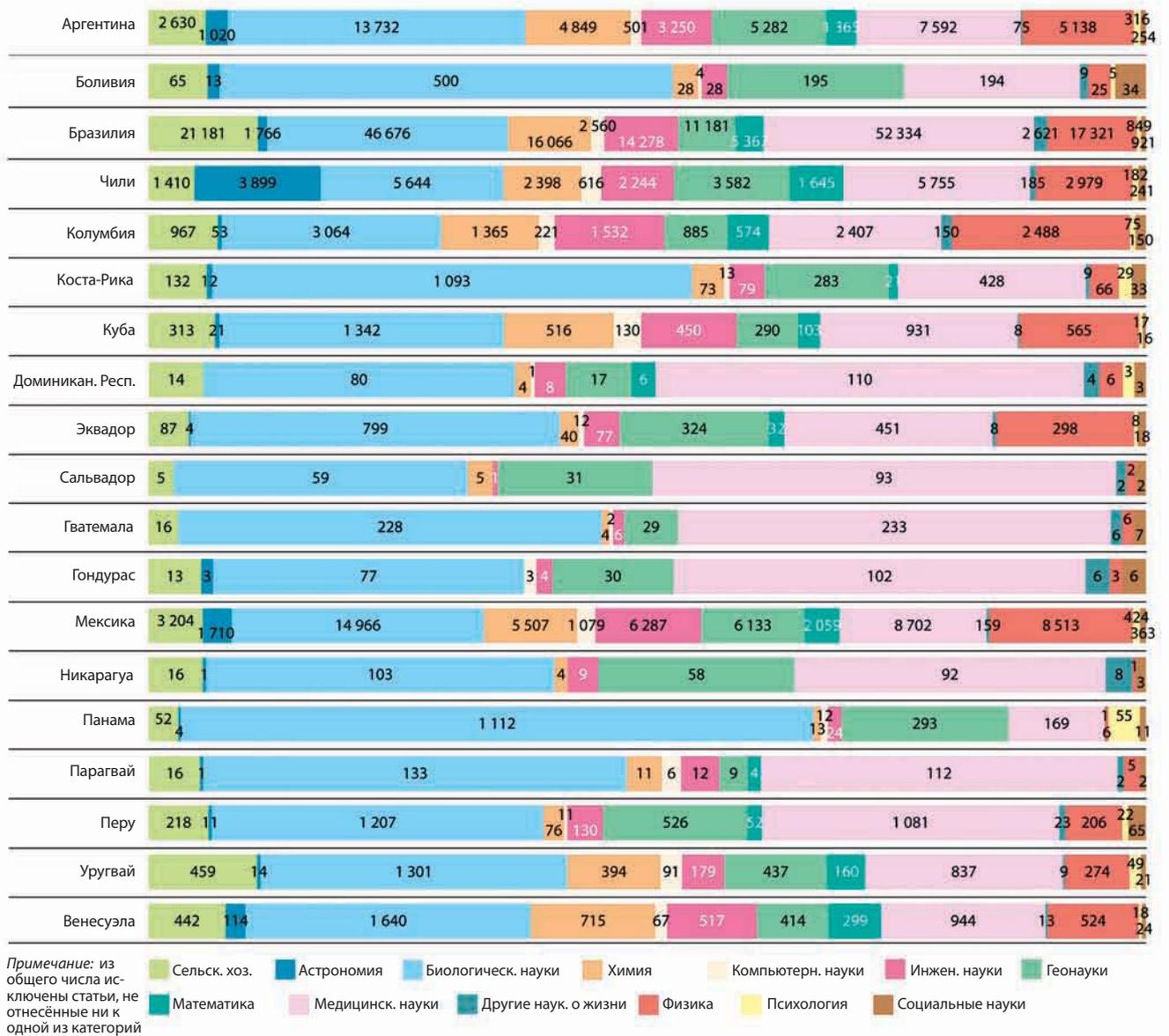


Диаграмма 7.8: (продолжение)

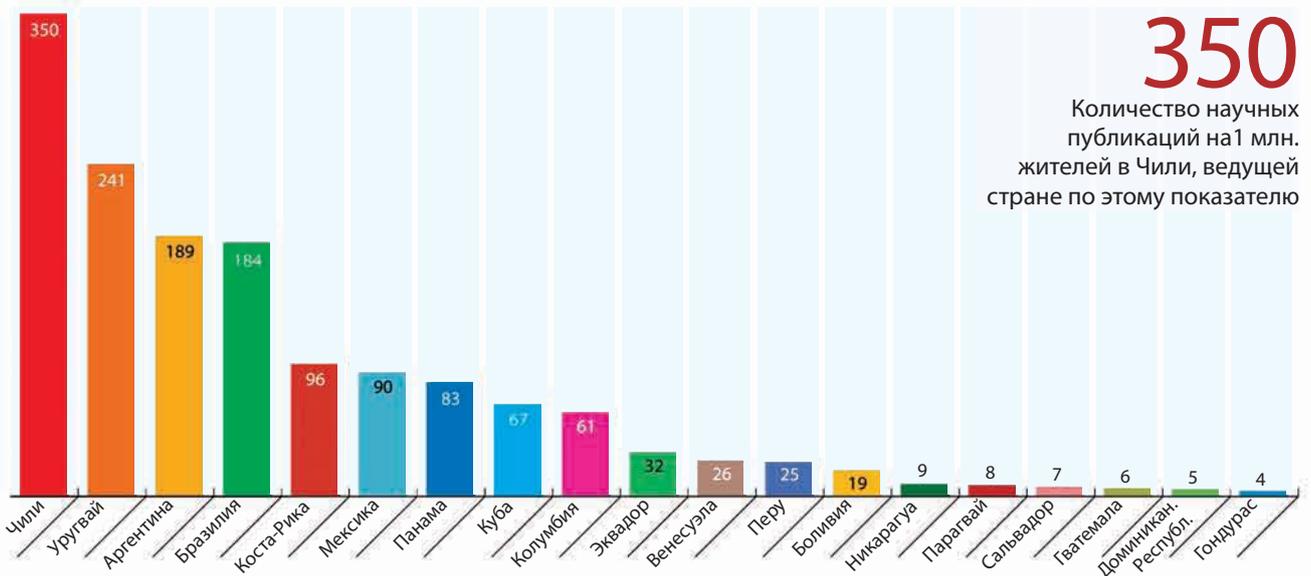
Науки о жизни доминируют в исследованиях в Латинской Америке и Карибском бассейне

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



Наивысшая интенсивность публикаций наблюдается в Чили, второе место занимает Уругвай

Публикации на миллион жителей в 2014 г.



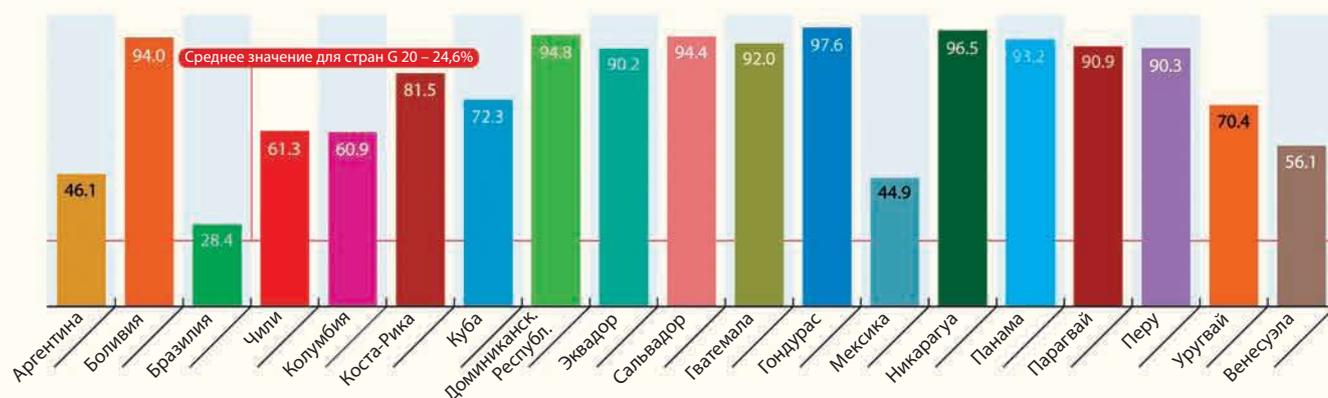
Страны с умеренной продуктивностью имеют наивысший средний уровень цитируемости

Средний уровень цитируемости публикаций, 2008–2012 гг.



Во всех странах, кроме Аргентины, Бразилии и Мексики, у большинства статей есть иностр. соавторы

Доля статей с иностранными соавторами, 2008–2014 гг.



Ведущим партнёром для всех стран, кроме Кубы, являются США; Бразилия – важнейший партнёр большинства из них

Основные иностранные партнёры, 2008–2014 гг.

	1-й соавтор	2-й соавтор	3-й соавтор	4-й соавтор	5-й соавтор
Аргентина	США (8 000)	Испания (5 246)	Бразилия (4 237)	Германия (3 285)	Франция (7 3 093)
Боливия	США (425)	Бразилия (193)	Франция (192)	Испания (187)	Соед. Королевств. (144)
Бразилия	США (24 964)	Франция (8 938)	Соед. Королевств. (8 784)	Германия (8 054)	Испания (7 268)
Чили	США (7 850)	Испания (4 475)	Германия (3 879)	Франция (3 562)	Соед. Королевств. (3 443)
Колумбия	США (4 386)	Испания (3 220)	Бразилия (2 555)	Соед. Королевств. (1 943)	Франция (1 854)
Коста-Рика	США (1 169)	Испания (365)	Бразилия (295)	Мексика (272)	Франция (260)
Куба	Испания (1 235)	Мексика (806)	Бразилия (771)	США (412)	Германия (392)
Доминикан. Респ.	США (168)	Соед. Королевств. (52)	Мексика (49)	Испания (45)	Бразилия (38)
Эквадор	США (1 070)	Испания (492)	Бразилия (490)	Соед. Королевств. (475)	Франция (468)
Сальвадор	США (108)	Мексика (45)	Испания (38)	Гватемала (34)	Гондурас (34)
Гватемала	США (388)	Мексика (116)	Бразилия (74)	Соед. Королевств. (63)	Коста-Рика (54)
Гондурас	США (179)	Мексика (58)	Бразилия (42)	Аргентина (41)	Колумбия (40)
Мексика	США (12 873)	Испания (6 793)	Франция (3 818)	Соед. Королевств. (3 525)	Германия (3 345)
Никарагуа	США (157)	Швеция (86)	Мексика (52)	Коста-Рика (51)	Испания (48)
Панама	США (1 155)	Германия (311)	Соед. Королевств. (241)	Канада (195)	Бразилия (188)
Парагвай	США (142)	Бразилия (113)	Аргентина (88)	Испания (62)	Уругвай/Перу (36)
Перу	США (2 035)	Бразилия (719)	Соед. Королевств. (646)	Испания (593)	Франция (527)
Уругвай	США (854)	Бразилия (740)	Аргентина (722)	Испания (630)	Франция (365)
Венесуэла	США (1 417)	Испания (1 093)	Франция (525)	Мексика (519)	Бразилия (506)

Примечание: Белиз, Гайана и Суринам рассмотрены в главе 6, посвященной странам КАРИКОМ. См. также диаграмму 8.9, посвященную исключительно Бразилии.

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

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Например, 50% статей, опубликованных по меньшей мере одним автором из Парагвая в период с 2010 по 2014 гг. и включенных в Расширенный указатель цитирования по наукам, были опубликованы совместно с Университетом Буэнос-Айреса, а 31% – с КОНИСЕТ; обе эти организации находятся в Аргентине.

Важнейшим «центром» совместных публикаций для большинства латиноамериканских стран являются США, за ними следуют Испания, Германия, Соединенное Королевство и Франция по абсолютному количеству совместных статей (диаграмма 7.8). С середины 1990-х гг. соавторство внутри региона увеличилось в четыре раза (Lemarchand, 2010, 2012). За последние пять лет все страны публиковали больше, чем раньше, с латиноамериканскими партнерами, причем Бразилия и Мексика часто фигурируют в качестве ближайших соавторов (диаграмма 7.8).

С точки зрения количества публикаций на 1 млн. жителей, наивысший показатель у Чили, Уругвая и Аргентины но когда речь заходит о количестве публикаций на одного исследователя в эквиваленте полной занятости (ЭПЗ),

лидерство захватывает Панама (1,02), опережая Чили (0,93), Уругвай (0,38), Бразилию (0,26), Мексику (0,26) и Аргентину (0,19). Высокие показатели Панамы и Чили, возможно, отражают присутствие Смитсоновского института тропических исследований (США) в Панаме и европейских и североамериканских астрономических обсерваторий в Чили. В обоих случаях некоторые статьи, приписываемые авторам, проживающим в Чили и Панаме, на самом деле были написаны иностранными исследователями, которые не учитываются как местный исследовательский персонал.

Рост политического интереса к системам знаний коренного населения

Первые научные статьи, исследующие связь между академической наукой и системами знаний коренного населения, появились в начале 1990-х гг., за несколько лет до того, как Всемирная конференция по науке (1999 г.) поддержала это взаимодействие в своей «Повестке дня науки». Однако в Расширенный указатель цитирования по наукам и в Указатель цитирования по общественным наукам в период с 1990 по 2014 гг. было внесено всего 4 380 статей по знаниям коренных народов. Основной вклад внесли США, Австралия, Соединенное Королевство и Канада (таблица 7.2). Таким образом, в мировом масштабе знания коренных народов, по всей видимости, играют незначительную роль в мировой научной повестке дня, хотя некоторые латиноамериканские страны и повысили свою долю с 2010 г.

Таблица 7.2: Научные статьи о системах знаний коренных народов, 1990–2014 гг.

Статьи, зарегистрированные в Расширенном указателе цитирования по наукам и Указателе цитирования по социальным наукам

Страна	1990–2014 гг.		2010–2014 гг.	
	Статьи о знаниях коренных народов	Доля от национальной научной продукции (%)	Статьи о знаниях коренных народов	Доля от национальной научной продукции (%)
США	1 008	0,02	482	0,03
Австралия	571	0,08	397	0,17
Канада	428	0,04	246	0,08
Соед. Корол.	425	0,02	196	0,04
Латинская Америка				
Бразилия	101	0,02	65	0,04
Мексика	98	0,05	42	0,06
Аргентина	39	0,03	26	0,06
Чили	33	0,05	14	0,05
Колумбия	32	0,10	19	0,12
Боливия	26	0,80	17	1,40
Перу	22	0,23	11	0,29
Венесуэла	19	0,08	4	0,08
Коста-Рика	12	0,18	7	0,31
Эквадор	7	0,14	6	0,28
Гватемала	6	0,36	4	0,66
Панама	5	0,09	2	0,09
Куба	5	0,03	3	0,07
Гондурас	4	0,55	–	–
Уругвай	3	0,03	2	0,05
Никарагуа	–	–	2	0,60

Источник: оценка автора на основе необработанных данных из базы данных Web of Science

Боливия имеет одну из самых больших долей статей о знаниях коренного населения (1,4%) в регионе и, возможно, в мире. После избрания президентом Эво Моралеса в 2006 г. Боливия попыталась основать всю инновационную систему страны на туземной концепции *хорошей жизни*. Программа правительства Моралеса по «защите, восстановлению и систематизации местных знаний предков для плодотворного развития общества» подготовила проект «Закона о защите знаний коренных народов». Среди других проектов этой программы – национальная стратегия в отношении интеллектуальной собственности; запись накопленных знаний; восстановление и распространение местных знаний и этнических знаний с помощью ИКТ и вышеупомянутого закона (UNESCO, 2010). «Восстановление, защита и использование местных знаний и технических знаний предков» – приоритет заместителя министра науки и технологий. В Национальном плане по науке и технологиям (2013 г.) местные знания и знания предков рассматриваются как важнейший элемент формирования политики в области НТИ. В рамках этой стратегии был реализован ряд политических инструментов, в том числе Закон о боливийской народной медицине предков (2013 г.).

В последние годы другие латиноамериканские страны разработали политические инструменты для защиты систем знаний коренного населения и используют их при разработке политики в области НТИ (вставка 7.3). Сам УНАСУР считает поддержку систем знаний коренных народов одним из своих приоритетов с 2010 г.

Относительно скромное патентование

Патентование в Латинской Америке находится на относительно скромном уровне. В любой латиноамериканской стране патент имеют от одной до пяти из каждых 100 компаний, по сравнению с 15-30 в европейских странах (WIPO, 2015). Также на низком уровне находится патентование латиноамериканцами на рынках основных развитых стран, что свидетельствует об отсутствии международной конкурентоспособности, основанной на технологиях.

Удобнее всего сравнивать уровень патентования, используя данные Договора о патентной кооперации (РСТ)¹³. Эта система позволяет добиваться патентной охраны изобретения одновременно во множестве стран, подав одну-единственную заявку на международный

патент. В Латинской Америке находятся два из десяти ведущих патентных ведомств мира, а именно – патентные бюро Бразилии и Мексики. Наибольшее количество патентов на 1 млн. жителей (187) в Латинской Америке насчитывается в Чили, что хорошо согласуется с инновационной политикой, проводимой Чилийской корпорацией развития производства (КОРФО) в последнее десятилетие (Navarro, 2014). На Бразилию, Мексику, Чили и Аргентину приходится больше всего патентных заявок и выданных патентов (диаграмма 7.9).

Пятью основными категориями международных патентных заявок, подаваемых в рамках РСТ, являются: электротехническое оборудование и энергетика; цифровая связь; компьютерные технологии; методы измерения; медицинские технологии. В 2013 г., патенты, выданные в этих категориях в Латинской Америке, составили 1% от патентов, выданных странам с высоким уровнем доходов.

13. К 2014 г. участниками РСТ были 148 стран. Аргентина, Боливия, Парагвай, Уругвай и Венесуэла его участниками не являются.

Вставка 7.3: Возрастание интереса к знаниям коренного населения в Латинской Америке при разработке политики

Боливия – не единственная латиноамериканская страна, демонстрирующая интерес к широкому применению знаний коренного населения к политике в области НТИ. Перу одной из первых привлекла внимание к важности знаний коренных народов и защитила их законодательно на основе Режима охраны традиционных знаний (2002). С тех пор было начато выполнение ряда проектов, способствующих передаче технологий сельским общинам и общинам коренного населения, таких как проекты передачи и распространения технологий (ПРОТЕК) в 2010 г. или конкурс, объявленный Национальным советом по науке, технике и технологическим инновациям (КОНСИТЕК) в 2012 г., под названием «Перу – миру: кино, пища будущего».

Конституция Эквадора 2008 г. дает Национальной системе науки, техники, инноваций и знаний предков полномочия «восстанавливать, укреплять и оказывать поддержку знаниям предков», чтобы сделать Эквадор единственной страной в регионе, законодательно закрепившей ссылку на знания предков и НТИ на высшем государственном уровне. Поэтому регистрация и популяризация знаний предков отражены в программах, выполняемых министерством высшего

образования, науки и техники, включая Программу исследований и инноваций в диалоге знаний (2013 г.) и программу «Традиционные знания и изменение климата».

Среди основных задач Колсьенсиас в Колумбии фигурируют поддержка и укрепление «межкультурных исследований в согласии с коренными народами, их властями и старейшинами, направленных на защиту культурного разнообразия, биологического разнообразия, традиционных знаний и генетических ресурсов». С этой целью были разработаны различные инструменты, такие как «Верная наука» (2013 г.) и «Идеи для перемен» (2012 г.).

В 2013 г. мексиканский Национальный совет по науке и технике (КОНАСИТ) заявил, что в рамках его стратегических областей роста «инновации должны быть направлены на благо наиболее обездоленных, при уделении особого внимания группам коренного населения». Впоследствии КОНАСИТ объявил конкурс исследований в области туземного и межкультурного образования и программу «Наращивание научного потенциала для коренных народов: дополнительная поддержка для коренных женщин-стипендиатов». Третья программа предоставляет коренным народам стипендии для обучения в докторантуре за границей.

Хотя в аргентинском национальном плане по НТИ под названием «Инновационная Аргентина – 2020» знаниям коренных народов не уделяется особого внимания, был осуществлен ряд инициатив по включению систем знаний коренных народов в инновационный процесс. Дважды примерами могут послужить проекты «Восстановление технологий предков для воды, земли и сохранение крестьянского хозяйства коренных народов как способ адаптации к изменению климата» (2009 г.) и «Промышленное использование тонких волокон шерсти верблюдовых для социальной интеграции» (2013 г.).

И последнее, но от этого не менее важное: бразильское министерство науки и технологии планирует разработать методы записи, защиты, поддержки, распространения и приумножения традиционных знаний, которые будут относиться не только к патентованию. Параллельно «Программа традиционных общин – наука и техника» обеспечивает сельское коренное население и сообщества технологиями, которые облегчают им жизнь.

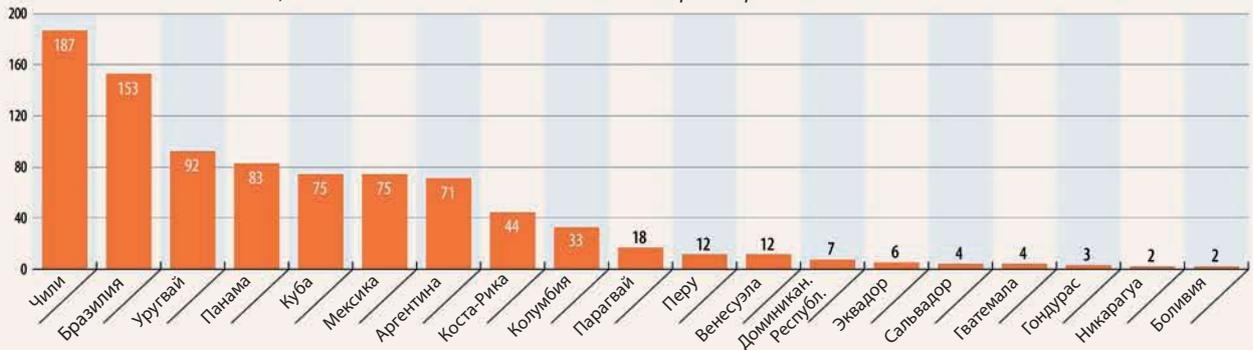
Источник: Эрнесто Фернандес Полкуч и Алессандро Бельо, ЮНЕСКО

Диаграмма 7.9: Патентные заявки и выданные патенты в Латинской Америке, 2009–2013 гг.

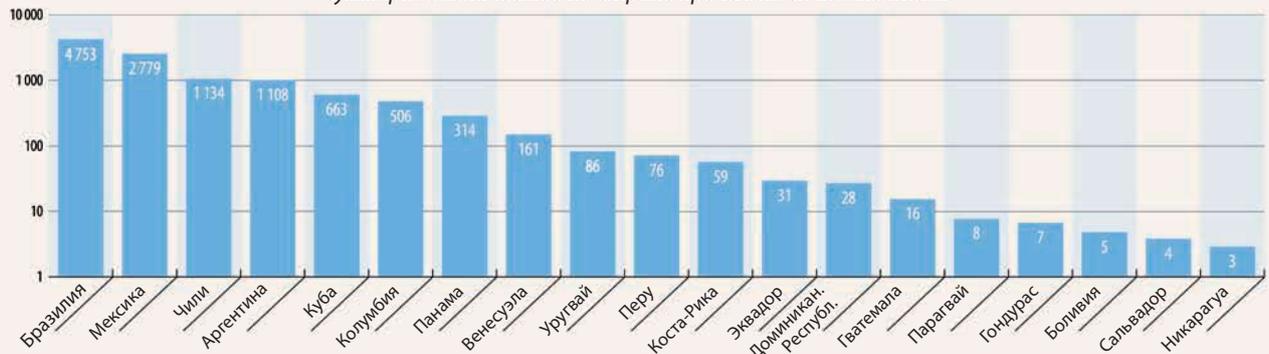
Общее количество патентных заявок, прямых и переводов на национальную фазу в соответствии с договором о патентной кооперации
Суммарное количество по стране происхождения заявок



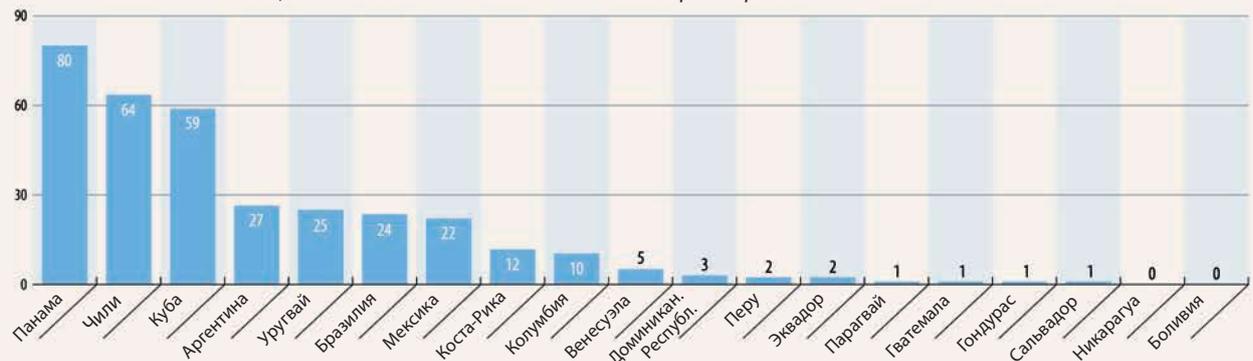
Общее количество на 1 млн жителей по стране происхождения заявителя



Общее количество патентных заявок, прямых и переводов на национальную фазу в соответствии с договором о патентной кооперации
Суммарное количество по стране происхождения заявителя



Общее количество на 1 млн жителей по стране происхождения заявителя



Источник: WIPO (2015г.) [Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС)]

В государственных научно-исследовательских учреждениях нарастает тенденция получения патентов в областях, связанных с природными ресурсами, таких как горнодобывающая промышленность и, прежде всего, сельское хозяйство. Это происходит, к примеру, в Бразильской компании сельскохозяйственных исследований («Эмбрапа»), в Национальном институте сельскохозяйственных технологий (ИНТА) в Аргентине и в Национальном институте сельскохозяйственных исследований (ИНИА) в Уругвае.

Четыре ведущих заявителя в Латинской Америке в период с 1995 по 2014 гг. представляли Бразилию: «Вирпул SA», дочерняя компания «Вирпул Корпорейшн» в США (моторы, насосы, турбины) с 304 заявками; «Петробрас» (химия сырьевых материалов) со 131 заявкой; Федеральный университет Минас-Жерайс в Бразилии (фармацевтика) со 115 заявками и «Эмбрако» (двигатели, насосы, турбины) со 115 заявками (WIPO, 2015).

Поиск эффективной инновационной политики

Обзоры инноваций становятся стандартной практикой в нескольких латиноамериканских странах. С середины 1990-х гг. было проведено не менее 60 обзоров инноваций в 16 странах (таблица 7.3). К примеру, Аргентина провела девять исследований, Чили – восемь, Мексика – семь, а Бразилия и Колумбия – по пять каждая (см. главу 8 о результатах последнего на сегодняшний день бразильского обзора инноваций). Малые и средние предприятия (МСП) составляют в регионе 99% всех компаний и создают 40-80% рабочих мест (ECLAC, 2015a).

Что бы компании ни указывали в инновационных обследованиях, деловой сектор мало вкладывает в НИОКР. Это вызывает сожаление, так как местная промышленность должна использовать спрос на инновации и укреплять свою собственную конкурентоспособность. Инновационный капитал служит мерой способности компании внедрять и распространять инновации. В Латинской Америке основной капитал составляет в среднем всего 13% экономики,

менее половины среднего значения по ОЭСР (30%). Более 40% латиноамериканского основного капитала, основанного на знаниях, исходит из сектора высшего образования (5,6% ВВП), по сравнению со всего лишь 10% (1,3% от ВВП) от НИОКР, являющихся ключевым фактором инноваций.

Норма доходности инноваций в Латинской Америке зависит от типа инноваций (Crespi et al., 2014): для продуктовых инноваций она выше, чем для процессных инноваций (см. также главу 2). То же верно и для излишков, и это значит, что связь между доходностью и общественной эффективностью инноваций может быть больше в случае продуктовых инноваций, и это может ориентировать политику на этот тип инноваций. Исследование также показывает, что транснациональные компании, работающие в Латинской Америке, в среднем меньше склонны вкладывать в местные НИОКР и, следовательно, в меньшей степени склонны к внедрению инноваций. Обнаружено (Crespi, Zuniga, 2010), что в Аргентине, Чили, Колумбии, Коста-Рике, Панаме и Уругвае компании, инвестирующие в знания, способны к внедрению новых технологий. Компании, внедрявшие инновации, имели более высокую производительность труда, чем те, которые этого не делали. Часто наблюдается (Crespi et al., 2014), что компании в развивающихся странах редко предпринимают формальные НИОКР на переднем крае технического прогресса. Они предпочитают посвятить себя сложному процессу приобретения и эффективного освоения новых технологий. Другие национальные и региональные исследования говорят о том, что главной проблемой, стоящей перед регионом, является преодоление организационной слабости учреждений, отвечающих за координацию исследований и инновационной политики¹⁴.

14. См., например, обзоры ОЭСР по инновационной политике Панамы (2015 г.), Колумбии (2014 г.) и Перу (2013 г.), а также региональные исследования ОЭСР по Чили и Мексике (OECD, 2013a, 2013 b) или исследования ЮНКТАД по Сальвадору и Доминиканской Республике (UNCTAD, 2011, 2012), региональные обзоры (Crespi, Dutrénit, 2014; IDB, 2014), данные о Центральной Америке в целом (Pérez et al., 2014).

Таблица 7.3: Процент производственных фирм в Латинской Америке, занимающихся инновациями
Избранные страны

Страна	Год/период	Доля производственных фирм, проводящих внутренние НИОКР (%)	Доля производственных фирм, передающих НИОКР внешним исполнителям (%)	Доля производственных фирм, приобретающих машины, оборудование и ПО (%)	Доля производственных фирм, приобретающих внешние знания (%)	Доля производственных фирм, занимающихся обучением (%)	Доля производственных фирм, внедряющих маркетинговые инновации (%)	Общее количество обзоров инноваций, проведенных в стране
Аргентина	2007 г.	71,9	19,3	80,4	15,1	52,3	–	9
Бразилия	2009–2011 гг.	17,3	7,1	84,9	15,6	62,8	33,7	5
Колумбия	2009–2010 гг.	22,4	5,8	68,6	34,6	11,8	21,4	5
Коста-Рика	2010–2011 гг.	76,2	28,3	82,6	38,9	81,2	–	4
Куба	2003–2005 гг.	9,8	41,3	90,2	36,6	22,1	83,8	2
Эквадор	2009–2011 гг.	34,8	10,6	74,5	27,0	33,7	10,6	1
Сальвадор	2010–2012 гг.	41,6	6,7	–	–	–	82,7	1
Мексика	2010–2011 гг.	42,9	14,5	35,4	2,6	12,5	11,4	7
Панама	2006–2008 гг.	11,4	4,7	32,2	8,5	10,0	–	3
Уругвай	2007–2009 гг.	38,7	4,3	78,2	14,5	50,2	–	5

Примечание: следующие страны региона также провели ряд исследований инновационной деятельности: Чили (8), Доминиканская Республика (2), Гватемала (1), Парагвай (2), Перу (3) и Венесуэла (2).

Источник: Статистический институт ЮНЕСКО; см. также главу 2 настоящего доклада

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Бразилия и в меньшей степени Аргентина, Чили и Мексика добились успехов в разработке всеобъемлющей государственной инновационной политики, создав отраслевые фонды и связав промышленную политику с целями фонда в отношении инноваций. Однако в большинстве латиноамериканских стран политика в области НТИ редко увязывается с образовательной и промышленной политикой и обычно остается ограниченной и узковедомственной (CEPAL, 2014; Crespi, Dutrénit, 2014).

В Колумбии правительство использует три основных механизма для поддержки инвестиций делового сектора в НИОКР. Во-первых, Национальный банк развития, под руководством Колсьенсиас и других заинтересованных правительственных органов, предоставляет льготные кредиты со ставкой ниже рыночной под проекты, связанные с инновациями. Во-вторых, программа налоговых стимулов предлагает вычет до 175% инвестиций в НИОКР, произведенных в течение периода налогообложения. В-третьих, различные государственные ведомства предоставляют компаниям субсидии для осуществления деятельности, связанной с научными исследованиями и инновациями.

Перуанский Национальный совет по науке, технике и технологическим инновациям (КОНСИТЕК) напрямую подчинен председателю Совета министров с 2011 г.; его бюджет разросся с 6,3 млн. долл. США до примерно 43 млн. долл. США в период с 2012 по 2014 гг. Параллельно были внедрены новые политические инструменты, призванные сгладить узкие места в инновационной системе и повысить долю НИОКР делового сектора, в том числе 30%-ный налоговый вычет на соответствующие виды деятельности с 2013 г., фонд для финансирования кредитных гарантий и механизмы разделения риска для бизнеса с помощью финансовой системы.

Мексика внедрила в 2009 г. программу стимулирования инноваций, состоящую из трех элементов: ИННОВАПИМЕ (для малых и средних предприятий), ПРОИННОВА (для новых и потенциальных технологий) и ИННОВАТЕК (для крупных компаний). Последняя представляет собой программу грантов со встречным финансированием; в 2014 г. государственное финансирование составило 295 млн. долл. США. Эту стимулирующую программу дополняет Фонд содействия науке, технике и инновациям на региональном уровне (ФОРДЕСИТ); этот фонд уделяет основное внимание проектам по решению конкретных проблем в различных регионах путем стимулирования научных исследований, технологического развития и эффективных инновационных решений, а также подготовки специалистов.

Другие программы ориентированы на сектора, в которых страны имеют конкурентные преимущества, но все еще имеют потенциал для более эффективного их использования. Примерами могут служить Фонд сельскохозяйственных технологий в Перу (ИНАГРО-ФТА), а в Чили – Фонд исследований в области рыболовства (ФИР) и Фонд сельскохозяйственных исследований (ФСИ).

Принятая в 2012 г. программа «*Инновационная Аргентина – 2020*» поощряет согласованное взаимодействие в рамках национальной инновационной системы путем создания объединений в «стратегических социально-производственных центрах», оказывающих высокое социально-экономическое и технологическое воздействие. Одним

из примеров может служить новый кластер в области получения энергии из биомассы; он объединяет исследования в области биоэнергетики, полимеров и химических соединений. В рамках соглашений между государственными научно-исследовательскими и образовательными учреждениями в производственном секторе было создано четыре экспериментальных завода. На этих заводах будут проводиться прикладные исследования и обучение специалистов в данной области. Данная модель опирается на истории успеха 1970-х гг., такие как создание Экспериментального завода химической технологии (ПЛАПИКИ) в рамках консорциума с участием Южного национального университета, Национального совета научных и технических исследований (КОНИСЕТ) и Нефтехимического комплекса Баия-Бланка. В настоящее время на ПЛАПИКИ создается множество патентов, научных статей и докторских диссертаций.

Частный сектор стал более инициативен в продвижении инноваций в приоритеты государственной политики. Существует ряд советов деловых кругов, в том числе Совет по конкурентоспособности и инновациям в Чили (основан в 2006 г.) и Совет по частной конкурентоспособности в Колумбии (создан в 2007 г.). Частные компании также активно участвуют в подготовке программы повышения конкурентоспособности Перу. Кроме того, частный сектор участвует в работе многих советов, таких как Научно-технический консультационный форум в Мексике (создан в 2002 г.) или Консультативная комиссия при Фонде высоких технологий (КААТЕК) в Коста-Рике.

Параллельно ряд латиноамериканских городов вводит налоговые стимулы и другие механизмы, желая прерваться в инновационные центры, и начинает активно инвестировать в технологии и инновации. Примерами могут служить Буэнос-Айрес и Барилоче (Аргентина), Белу-Оризонти и Ресифи (Бразилия), Сантьяго (Чили), Медельин (Колумбия), Гвадалахара и Монтеррей (Мексика) и Монтевидео (Уругвай).

Сознательное использование инноваций для социальной интеграции

Научные исследования и инновации для социальной интеграции можно определить как процесс и результат, которые создают преимущества для маргинализированных слоев населения. В последние годы в этой области появилось множество теоретических и эмпирических исследований и политических инструментов (таблица 7.1, пункт h) [Thomas et al., 2012; Crespi, Dutrénit, 2014; Dutrénit, Sutz, 2014]. Большая часть этих исследований обнаружила неспособность местных программ НТИ удовлетворить потребности населения и определила эффект от использования имеющихся технологий для содействия социальной интеграции.

В 2010 г. Уругвай одобрил первый Национальный стратегический план в области науки, техники и инноваций (ПЕНСИТ), признав важность социальной интеграции. В Боливии, Колумбии, Эквадоре и Перу диагностика насущных проблем была согласована с национальными, региональными и/или отраслевыми нуждами. В частности, было высказано пожелание переориентировать НТИ, традиционные знания и ноу-хау на поиск решений национальных и местных проблем, связанных с производством, социальными болезнями или проблемами окружающей среды (см. статью Bortagaray, Gras в книге Crespi, Dutrénit, 2014).

В Колумбии программа Колсьенсиас «Идеи для перемен» превращает инновационное мышление в источник практических решений для бедняков и изгоев. Это дает свежий взгляд на вещи и помогает распространить мысль, что технологии и инновации важны не только для компаний и научно-исследовательских учреждений, но и для общества в целом (IDB, 2014). Подобные политические механизмы были внедрены в Бразилии Агентством по финансированию инновационных исследований и проектов (ФИНЕП), а именно «Развитие и распространение технологий с высоким воздействием на общество» (Прососьяль) и «Технологии жилищного строительства» (Абитаре). В Мексике двумя примерами могут служить Отраслевой фонд научных исследований, связанных с водой и Отраслевой научно-исследовательский фонд социального развития. В Уругвае проект «Образование и связь: базовые компьютерные системы для онлайн-обучения» (СЭИБАЛ) породил удивительно большое количество инновационных технических и социальных решений, выходящих за рамки изначальной программы «ноутбук каждому ученику».

Тем временем Перу включил передачу технологий в программу снижения бедности; эти программы достигли некоторого успеха в укреплении производственных цепочек и конгломератов. Примерами могут служить Программа инноваций и конкурентоспособности для перуанского сельского хозяйства, проект ИНКАГРО, и сеть Технологических инновационных центров (ТИЦ) под руководством Министерства промышленности. Последние два проекта были осуществлены независимо от национальной инновационной системы: в то время как ИНКАГРО продемонстрировала впечатляющие результаты, ТИЦ потребовали увеличить финансирование, чтобы расширить охват и обновить услуги и предложения.

ОБЛАСТИ РОСТА ДЛЯ НИОКР

Аргентина и Бразилия стремятся к независимости в космосе

Несколько стран Латинской Америки имеют специализированные космические агентства (таблица 7.4). Вместе взятые, они вкладывают в космические программы более 500 000 млн. долл. США в год. В конце 1980-х и в 1990-е гг. Бразилия инвестировала почти 1 млрд долл. США в разработку космической инфраструктуры на основе Национального института космических исследований (INPE), что привело в 1993 г. к запуску первого научного спутника, полностью построенного в Бразилии (SCD-1). Первый научный спутник Аргентины (SAC-B) был запущен в 1996 г. для развития исследований в области солнечной физики и астрофизики. В настоящее время обе страны набрали критическую массу профессиональных знаний и инфраструктуры, необходимых для того, чтобы играть ведущую роль в некоторых космических технологиях. Обе демонстрируют готовность овладеть всей цепочкой космических технологий, от науки о материалах, конструирования, удаленного зондирования, радиотелескопов апертурного синтеза, телекоммуникаций и обработки изображений до технологий космических двигателей.

ARSAT-1, первый спутник связи, целиком построенный в Латинской Америке, был выведен на геостационарную орбиту вокруг Земли в октябре 2014 г. Он был построен «ИНБАП», государственной аргентинской компанией, за

250 000 млн. долл. США. Благодаря этому достижению Аргентина стала одной из всего лишь десяти стран, обладающих этой технологией. Это первый из комплекса из трех геосинхронных спутников, которые будут обслуживать Аргентину и другие страны региона. ARSAT-2 был запущен в сентябре 2015 г. из Французской Гвианы, а ARSAT-3 должен быть выведен на орбиту в 2017 г.

К запуску готово новое поколение научных спутников. Серия спутников SAOCOM 1 и 2 для наблюдений за Землей будут использовать данные удаленных измерений, которые включают в себя радиотелескоп апертурного синтеза, разработанный и построенный в Аргентине. Совместный аргентинско-бразильский проект SABIA-MAR будет изучать экосистемы океана, углеродный цикл, определение ареалов обитания морской фауны, побережье и прибрежные источники опасности, внутренние воды и рыбные ресурсы. Кроме того, в разработке находится новая серия SARE, предназначенная для расширения активного удаленного наблюдения за Землей с помощью радиолокаторов микроволнового и оптического диапазона. Аргентина также разрабатывает новые технологии запуска на основе проектов ТРОНАДОП I и II.

Время для науки об устойчивости в Латинской Америке

В 2009 г. устойчивое развитие было признано приоритетом рядом региональных форумов с участием министров и других представителей высших эшелонов власти в Латинской Америке (UNESCO, 2010). Люди, ответственные за принятие решений, признали, что Латинская Америка имеет некоторые особенности, которые требуют особой повестки дня научных исследований для регионального сотрудничества с акцентом на науку об устойчивости.

В Латинской Америке находятся многие «горячие точки» мирового биологического разнообразия, и она же является крупнейшим мировым стоком углерода. На регион приходится треть мировых запасов пресной воды и 12% пахотных земель. Некоторые страны имеют высокий потенциал для использования и разработки экологически чистых и возобновляемых источников энергии.

На субконтиненте также наблюдаются наивысшие темпы утраты биологического разнообразия в результате преобразования экосистем; сохранению и устойчивому управлению природными экосистемами также препятствует расширение сельскохозяйственных угодий и проблемы, связанные с землепользованием и подтверждением прав сельских владений. Карибский бассейн и Центральная Америка также в высшей степени подвержены воздействию тропических циклонов. Прибрежные экосистемы и экосистемы водосборов разрушаются, так как бесконтрольный рост городов повышает уровень загрязнения и увеличивает спрос на ресурсы и энергию (UNESCO, 2010).

Ученые обеспокоены тем, как повлияют на окружающую среду планы Никарагуа прорыть канал, который свяжет Атлантический и Тихий океаны и пройдет через озеро Никарагуа, основной резервуар пресной воды в Центральной Америке. В июне 2013 г. Национальная Ассамблея Никарагуа приняла закон, предоставивший 50-летнюю концессию частной компании, расположенной в Гонконге (Китай). По состоянию на август 2015 г. строительство

Таблица 7.4: **Национальные космические агентства и основные национальные поставщики космических технологий в Латинской Америке**

Страна	Учреждение	Название на русском языке	Год основания	Специализация
Аргентина	Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE)	Национальная комиссия по исследованию космоса	1960-1991 гг.	Разработка двигательных установок и ракет; проекты КОНДОП I и II; наращивание потенциала
Аргентина	Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)	Национальная комиссия по космической деятельности	1991 г.	Разработка и планирование космической программы, управление Кордовской наземной станцией, наращивание возможностей. Проектирование спутников SAC-A, SAC-B, SAC-C, SAC-D/Aquarius, SAOCOM 1 & 2, SABIA-MAR, SARE и двигательных установок ТРОНАДОП I и II
Аргентина	INVAP	Государственная компания в области ядерных и космических технологий	1976 г.	Технологическое проектирование и строительство спутников SAC-A, SAC-B, SAC-C, SAC-D/Aquarius, SAOCOM 1 & 2, SABIA-MAR, SARE, ARSAT I, II & III
Боливия	Agencia Boliviana Espacial (ABE)	Боливийское космическое агентство	2012 г.	«Тупак Катари» (2013), спутник связи, разработанный в Китае
Бразилия	Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE)	Национальная комиссия по космической деятельности	1963-1971 гг.	Исследование двигателей для космических аппаратов, несколько запусков ракет, анализ данных дистанционного зондирования, наращивание потенциала
Бразилия	Agência Espacial Brasileira (AEB)	Бразильское космическое агентство	1994 г.	Разработка и проектирование спутников CBERS (китайско-бразильский спутник для исследования ресурсов Земли), «Амазония-1» (2015), EQUARS, MIRAX, SCD1, SCD2
Бразилия	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Национальный институт космических исследований	1971 г.	Строительство и технологическое проектирование спутников SCD-1, CBERS (см. AEB), «Амазония-1» (2015), EQUARS, MIRAX, научного спутника «Латтес», спутника GMP-Brasil, SARE, SABIA-MAIS
Колумбия	Comisión Colombiana del Espacio (CCE)	Колумбийская космическая комиссия	2006 г.	Планирование использования космического пространства
Коста-Рика	Asociación Centroamericana de Aeronáutica y el Espacio (ACAEE)	Центральноамериканская ассоциация авиации и космических исследований	2010 г.	Планирование использования космического пространства; разработка проекта пикоспутника (2016)
Мексика*	Agencia Espacial Mexicana (AEM)	Мексиканское космическое агентство	2010 г.	Планирование исследований и использования космического пространства
Перу	Agencia Espacial del Perú (CONIDA)	Космическое агентство Перу	1974 г.	Планирование исследований и использования космического пространства
Уругвай	Centro de Investigación y Difusión Aeronáutico-Espacial (CIDA-E)	Центр исследования и популяризации авиации и космического пространства	1975 г.	Исследование космического пространства и популяризация научных знаний
Венесуэла	Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE)	Боливарианское агентство по космической деятельности	2008 г.	Планирование космических исследований и популяризация

* В 1991 г. Национальный автономный университет Мексики (UNAM) начал строительство научных спутников. Первый из них (UNAMSAT-1) разрушился при запуске в 1996 г.; UNAMSAT-B работал на орбите в течение года.

Примечание: подробности о программе CBERS см. в главе о Бразилии в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год.

Источник: составлено автором

спорного судоходного пути еще не было начато. Сложная природа устойчивого развития, в котором биогеофизические, экономические и социальные процессы, как правило, пересекаются, требует междисциплинарного подхода и региональной программы исследований (Lemarchand, 2010), в сочетании с новыми финансовыми схемами поддержки соответствующих НИОКР на региональном уровне и наращиванием потенциала в области науки об устойчивости (Komiyama et al., 2011).

За последние два десятилетия количество научных статей по темам, связанным с устойчивым развитием, росло в Латинской Америке на 30% быстрее, чем в остальном мире. Эта тенденция подчеркивает растущий интерес к науке об устойчивости в Латинской Америке. Однако в настоящее время в Латинской Америке (и в других регионах) наблюдается нехватка последипломных программ по науке об устойчивом развитии. В 2015 г. Университет ООН в Токио открыл первую в мире докторскую программу в области

науки об устойчивости. Университеты Латинской Америки также должны разработать докторские программы в этой новой междисциплинарной области.

Возобновляемые источники энергии могли бы иметь блестящее будущее

К началу 2014 г. по меньшей мере 19 латиноамериканских стран разработали политику в области возобновляемых источников энергии, и как минимум 14 приняли соответствующие целевые показатели, в основном относящиеся к производству электроэнергии. Уругвай планирует производить 90% электричества из возобновляемых источников к 2015 г. Несмотря на то, что средний уровень электрификации составляет 95%, один из самых высоких показателей среди развивающихся регионов, доступ к энергии остается проблемой: согласно оценкам, 24 млн. человек, живущие преимущественно в сельских и отдаленных областях, по-прежнему не имеют доступа к электричеству в Латинской Америке.

Большинство латиноамериканских стран приняло политические меры регулирования и налоговые стимулы (таблица 7.5) для поощрения использования возобновляемых источников энергии. В последние годы набирает обороты использование государственных конкурсных торгов, причем Бразилия, Сальвадор, Перу и Уругвай вместе взятые в 2013 г. объявили тендеры на более чем 6,6 ГВт возобновляемой электроэнергии. Более мягкая среда для возобновляемых источников энергии привлекает новых национальных и международных инвесторов.

Тем не менее, Бразилия урезала свои ассигнования на исследования в области энергетики с 2,1% (2000 г.) до 0,3% (2012 г.). Первой жертвой этого сокращения стали возобновляемые источники энергии, в том числе производство биоэтанола, так как государственные инвестиции все в большей степени уделялись добыче глубоководной нефти и газа у юго-восточного побережья Бразилии (глава 8).

По всему региону распространяется производство «зеленых» технологий, таких как ветровые энергетические установки. Однако различия в структуре рынка электроэнергии и законодательстве на сегодняшний день препятствуют объединению регионального рынка электроэнергии, а нехватка передающей инфраструктуры вынудила отложить некоторые проекты. Основным препятствием является невозможность компенсировать колебания в поставках возобновляемой энергии в разных странах.

Тем не менее, регион демонстрирует беспрецедентный рост со значительными возможностями для расширения в будущем. В 2014 г. Бразилия занимала второе место в мире по производству гидроэлектроэнергии (89 ГВт) и производству биодизельного топлива/биоэтанола, пятое место по нагреву воды энергией солнца (6,7 ГВт) и десятое – по преобразованию энергии ветра (5,9 ГВт). Мексика – четвертый в мире производитель геотермальной энергии (1 ГВт). И Чили, и Мексика повысили выработку ветровой и солнечной энергии, а Уругвай повысил мощность ветровой энергии на душу населения в большей степени, чем любая другая страна. Распространяются и другие инновационные применения, такие как солнечные сушилки для пищевых продуктов в Мексике и Перу для обработки фруктов и кофе. Чтобы гарантировать, что эти программы будут полностью претворены в жизнь, потребуются долгосрочные стимулы для промышленности и технологического развития.

Стабильный рост использования ИКТ...

Регион использует 5% услуг мировой общественной «облачной» среды, меньше, чем его доля в мировом ВВП (8,3% в 2013 г., см. таблицу 1.1). Тем не менее, расчетный ежегодный прирост на 26,4% означает, что эти услуги будут освоены намного быстрее, чем в Западной Европе. Прогнозы стабильного роста «облачных» вычислений в Латинской Америке подтверждаются распределением рабочей нагрузки между центрами «облачных» данных в регионе,

Таблица 7.5: Существующие политические меры регулирования и налоговые стимулы в области возобновляемых источников энергии в Латинской Америке, 2015 г.

Страна	Меры регулирования					Налоговые стимулы и государственное финансирование						
	Стимулирующий тариф/выплата премий	Лимитные обязательства / стандарт портфеля возобновляемых источников энергии	Система чистого измерения	Обязательства/предписания в отношении биотоплива	Обязательства/предписания в отношении тепловой энергии	Тендер	Капитальные субсидии, дотации или вычеты	Инвестиции или налоговые льготы на производство	Снижение налога с оборота, на энергию, на выбросы CO ₂ , НДС или другие налоги	Гарантии покупки произведенной энергии	Государственное финансирование, займы или гранты	
Аргентина	•		•	•		•	+	+	+	+	+	
Бразилия			•	•	•	•		+	+		+	
Чили		•	•			•	+	+	+		+	
Колумбия			•	•				+	+		+	
Коста-Рика	•		•	•		•			+			
Доминикан. Респ.	•		•			•	+	+	+		+	
Эквадор	•			•		•			+		+	
Сальвадор						•		+	+	+	+	
Гватемала			•	•		•		+	+			
Гондурас	•		•			•		+	+			
Мексика			•			•		+			+	
Никарагуа	•								+			
Панама	•		•	•		•		+	+	+		
Парагвай				•					+			
Перу	•	•		•		•			+		+	
Уругвай	•		•	•	•	•	+		+	+	+	

Примечание: для Боливии, Кубы и Венесуэлы данные отсутствуют. НДС означает налог на добавленную стоимость.

Источник: REN21 (2015) Renewables 2015: Global Status Report, pp. 99-101. Renewable Energy Policy Network for 21st Century: Paris. [Сеть политики в области возобновляемой энергии для 21 века, Возобновляемые источники энергии: Доклад о положении дел в мире. Париж, 2015 г.]

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

которая, как ожидается, вырастет с 0,7 млн. до 7,2 млн. рабочих заданий с 2011 по 2016 гг. с совокупным среднесредним темпом роста 60% (ECLAC, 2015c).

Однако компании в Латинской Америке сталкиваются с некоторыми препятствиями в освоении ИКТ. Они несут значительные постоянные расходы, связанные с приобретением и обслуживанием оборудования и программного обеспечения и адаптации его к производственным процессам в силу ограниченной грамотности в области ИКТ в регионе (IDB, 2014). Еще одна важная проблема, влияющая на распространение широкополосных услуг, относится к высоким тарифам, взимаемым за услуги, по отношению к доходу на душу населения. Тогда как в ЕС тарифы на услуги эконом-класса равны примерно 0,1% дохода на душу населения, в Латинской Америке они варьируются от 0,6% в Чили до почти 21% в Боливии (CEPAL, 2015).

За последние двадцать лет технологический сектор Коста-Рики вырос в одну из самых динамичных отраслей в Латинской Америке. Основной акцент более 300 компаний сектора делают на разработку программного обеспечения для местного и международного рынков. Промышленность Коста-Рики также играет важную роль в производстве и высокотехнологичном экспорте, как мы видели ранее, хотя уход компании «Интел» повлияет на рынок.

Для индустрии программного обеспечения были разработаны различные отраслевые фонды и налоговые стимулы, чтобы повысить производительность МСП и их способность к инновациям. Одним из успешных примеров конкурсных фондов являются вышеупомянутый ФОНСОФТ в Аргентине, а другим – ПРОСОФТ в Мексике. Оба фонда располагают набором разнообразных политических инструментов для повышения качества производства программного обеспечения и для поощрения связей между научными кругами и промышленностью. Эти отраслевые фонды уделяют особое внимание сотрудничеству между государственными научно-исследовательскими учреждениями, передаче технологий, службам по распространению опыта и знаний, поддержке экспорта и промышленному развитию.

Исследование, проведенное Межамериканским банком развития (IDB, 2014) прогнозирует, что к 2025 г. Буэнос-Айрес, Монтевидео, Сан-Хосе, Кордова и Сантьяго станут пятью важнейшими центрами развития ИКТ и производства программного обеспечения. К этому времени в аутсорсинге бизнес-процессов, как ожидается, будут заняты 1,2 млн. человек, и он будет создавать продажи на 1,85 млрд долл. США в Латинской Америке.

... и биотехнологии

Воздействие научных исследований и инноваций на биотехнологии в Латинской Америке хорошо освещено в литературе (Sorj et al., 2010; Gutman, Lavarello, 2013; RICYT, 2014). Хотя основной прогресс в области биотехнологий был ограничен несколькими научно-исследовательскими центрами и корпорациями в развитых странах, ряд государственных научно-исследовательских организаций в латиноамериканских странах также вносил свой вклад с середины 1950-х гг. Однако сети и центры этих организаций обычно находятся в развитых странах, а соответствующие

технологии не передаются автоматически. Текущее состояние дел создает широкие возможности для местного развития.

Вплоть до нынешнего времени инвестиции в биотехнологии были направлены больше на образование и подготовку специалистов в государственном секторе, чем на НИОКР. Это создало плодородную почву для частных компаний, желающих нанимать местных сотрудников. Как было показано выше, в нескольких странах основную массу инвестиций потребляют сельское хозяйство и здравоохранение. Около 25% публикаций региона относятся к биологическим наукам, а 22% – к медицинским наукам (диаграмма 7.8). Одним из самых плодотворных учреждений в патентовании в области фармацевтики является Федеральный университет Минас-Жерайса (Бразилия), а в агробизнесе можно назвать компанию «Эмбрапа» (Бразилия), ИНТА (Аргентина) и ИНИА (Уругвай).

Относительно небольшое количество предприятий специализируется на передаче технологий (Gutman, Lavarello, 2013; Bianchi, 2014). Среди наиболее активных в инновационном отношении биотехнологических компаний можно назвать группу «Сидус» («Биосидус» и «Текноплант»), «Биогенезис-Баго», «Биобрас-Ново Нордиск», «Биомм», «ФК Биотехнология», «Биомангинос», «Валье», «Био Инновейшн», «Биос-Чили», «Велкол» и «Ориус».

По мнению Бразильской национальной конфедерации промышленности, основными областями исследований в рамках бразильской системы сельскохозяйственных инноваций являются биотехнологии, биореакторы, размножение растений и животных *in vitro*, лесные биотехнологии, устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессам, генетически модифицированные организмы и биопиратство. Существует также несколько примеров контрактов на НИОКР, заключенных между государственными и частными компаниями. Например, «Эмбрапа» проводит исследования со всеми следующими компаниями: «Монсанто» (США), «БАСФ» (Германия), «Дюпон» (США) и «Сингента» (Швейцария). В Бразилии также существуют контракты на НИОКР в области производства семян, заключенные с некоммерческими организациями, такими как «Унипасту» и «Сул Пасту», и с фондами («Меридионал», «Триангулу», «Серраду», «Баия» и «Гойас»).

Проект «Биотек» – интересный пример субрегионального сотрудничества, направленный на извлечение дополнительных преимуществ из существующих исследовательских возможностей для стимулирования конкурентоспособности производственного сектора в рамках МЕРКОСУР¹⁵. Вторая фаза, «Биотек II» посвящена региональным проектам в области биотехнологических инноваций, связанных со здоровьем человека (диагностика, предотвращение и разработка вакцин против инфекционных заболеваний, рак, диабет 2 типа и аутоиммунные заболевания) и производством биомассы (традиционные и нетрадиционные культуры), процессами разработки биотоплив и оценкой их побочных продуктов. Были введены новые критерии для удовлетворения спроса со стороны консорциумов-участников на большую отдачу от инвестиций и на участие большего количества партнеров, например, из Европы.

15. См.: www.biotecsur.org.

КРАТКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАН

Глобальная обсерватория инструментов политики в области НТИ (GO→SPIN) при ЮНЕСКО дает полное описание национальных инновационных систем всех 34 стран Латинской Америки и Карибского бассейна, которое регулярно обновляется каждые шесть месяцев¹⁶. Учитывая огромные размеры региона, мы кратко резюмируем основные изменения, произошедшие с 2010 г., только для стран с населением более 10 млн. человек. Описание Бразилии см. в главе 8.

АРГЕНТИНА



Инвестиции в НТИ ускорились

Аргентина пережила десятилетие устойчивого роста (около 6% в год до 2013 г.), чему отчасти способствовали высокие цены на сырье. Однако по окончании циклического сырьевого бума рост дотаций и сильная валюта, в сочетании с неразрешенными проблемами, возникшими в результате долгового кризиса страны в 2001 г., начали сказываться на экономике. В 2014 г. аргентинская экономика выросла всего на 0,5%, так как рост общественного потребления (+2,8%) был нейтрализован 12,6%-ным сокращением импорта и 8,1%-ным сокращением экспорта (ECLAC, 2015a). Столкнувшись с уровнем безработицы 7,1% в первом квартале 2015 г., Конгресс принял закон, сокращающий взнос работодателя на социальное страхование для микропредприятий и налог на заработную плату для более крупных предприятий, создающих рабочие места.

В период с 2008 по 2013 гг. научно-исследовательская инфраструктура расширялась в Аргентине как никогда прежде. С 2007 г. правительство построило более 100 000 м² новых лабораторий, и еще 50 000 м² строились по состоянию на сентябрь 2015 г. Расходы на НИОКР с 2008 по 2013 гг. повысились почти вдвое, а число исследователей и публикаций увеличилось на 20% и 30% соответственно (диаграммы 7.5, 7.6 и 7.8).

В 2012 г. Министерство науки, технологии и производственных инноваций (МИНСИТ) провозгласило Национальный план в области науки, технологии и инноваций: «*Инновационная Аргентина – 2020*». Этот план отдает приоритет наименее развитым в научном отношении регионам, выделяя им 25% позиций в Национальном совете по научным и техническим исследованиям (КОНИСЕТ). План выстроен в виде матрицы, состоящей из шести стратегических областей (агроиндустрия; энергетика; охрана окружающей среды и устойчивое развитие; здравоохранение; промышленность; и социальное развитие) и трех технологий широкого применения: биотехнологии, нанотехнологии и ИКТ.

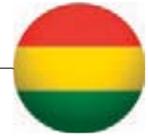
Создание Министерством науки и техники Аргентинского отраслевого фонда (ФОНАРСЕК) в 2009 г. ускорило переход от горизонтальных политических инструментов к вертикальным. Задача фонда состоит в налаживании сотрудничества между государственным и частным сектором для повышения конкурентоспособности следующих отраслей: биотехнологии, нанотехнологии, ИКТ, энергетики, здравоо-

охранения, агробизнеса, социального развития и адаптации к изменению климата.

Создание междисциплинарного Центра изучения науки, технологии и инноваций (СИЕСТИ) в 2015 г. должно придать МИНСИТ огромный импульс, так как отныне при разработке политики на будущее министерство сможет опираться на результаты стратегических исследований и научных прогнозов, подготовленных СИЕСТИ.

В период с 2007 по 2013 г. более одного из десяти исследователей в ЭПЗ в Аргентине участвовали в какой-либо форме международного сотрудничества при посредстве 1 137 научно-исследовательских проектов в других странах. В некоторых случаях сотрудничество предполагало работу аргентинских ученых с иностранцами, прошедшими стажировку в аргентинских организациях в качестве части обучения после защиты докторской диссертации.

БОЛИВИЯ



Особое внимание к коммунитарным и производственным исследованиям

Боливия по-прежнему демонстрирует устойчивый рост: 5,4% в 2014 г. и прогнозируемый рост на 4,5% в 2015 г. (ECLAC, 2015a). Правительство поощряет индустриализацию углеводородной отрасли, а также добычи природного газа и лития, с помощью Закона о поддержке инвестиций (2014 г.) и Закона о горном деле и металлургии (2014 г.). Среди других проектов – стимулирование экспорта электроэнергии в Аргентину и Бразилию (ECLAC, 2015a).

Правительство, избранное в 2005 г., приняло новую коммунитарную модель производства, призванную обеспечить, чтобы производство прибавочного продукта служило общественным нуждам, в качестве части планируемого перехода от капитализма к социализму. В соответствии с этой моделью определены четыре стратегических отрасли, способные создавать для боливийцев добавочный продукт: углеводороды, горнодобывающая промышленность, энергетика и ресурсы окружающей среды; вместо того, чтобы использовать излишки для расширения экспорта, новая модель выступает за использование их для развития отраслей, создающих рабочие места, таких как обрабатывающая промышленность, туризм, промышленность и сельское хозяйство.

С 2010 г. разработка научно-технической политики находится в компетенции Министерства образования. В рамках *Организационного стратегического плана на 2010–2014 годы* был предложен ряд программ, в том числе Боливийская система научно-технической информации (СИБИСИТ) и Боливийская инновационная система. В рамках Программы инноваций, исследований, науки и технологии заложены основы для следующих политических инструментов:

- проведение общественно полезных и продуктивных исследований в государственных технических институтах страны;
- создание центров научных исследований и инноваций в области текстильной, кожевенной, деревообрабатывающей промышленности и изучения семейства верблюдо-

16. См.: <http://spin.unesco.org.uy>.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

вых – считается, что в Боливии обитает наибольшее число лам в мире;

- развитие исследовательских и инновационных сетей в области биологического разнообразия, производства продуктов питания и земле- и водопользования – некоторые из этих сетей включают в себя более 200 исследователей как из государственных, так и из частных учреждений, распределенных по различным региональным и национальным рабочим группам;
- создание фонда НТИ.

ЧИЛИ



Стремление к экономике знаний

В 2014 г. экономика Чили выросла на 1,9%, что представляет собой заметное замедление по сравнению с 4,2% в 2013 г. На 2015 г. прогнозируется рост на 2,5%, вызванный повышением государственных расходов и положительными изменениями во внешнем секторе (ECLAC, 2015a). Чили – основной получатель ПИИ в регионе. Только в 2014 г. страна получила более 22 млрд. долл. США. Доля частного финансирования образования в Чили выше, чем в любой другой из стран ОЭСР – 40,1% расходов на образование исходит из частных источников (в среднем 16,1% в странах ОЭСР). Чили показала наивысшие результаты среди латиноамериканских стран по тестированию PISA по математике, но все еще отстает на 71 балл от среднего значения по ОЭСР.

В Чили национальной инновационной системой управляет администрация Президента Республики под прямым руководством *Национального совета по инновациям* для повышения конкурентоспособности (CNIC). Этот последний предлагает общие принципы разработки Национальной инновационной стратегии. Затем Межминистерский инновационный комитет оценивает эти критерии перед определением кратко-, средне- и долгосрочной политики страны в области НТИ; он также контролирует выполнение Национальной инновационной стратегии.

В Межминистерском инновационном комитете ведущую роль играют министерства образования и экономики; их участие осуществляется через основные государственные учреждения, занятые в НТИ, а именно, Национальную комиссию научно-технических исследований (КОНИСИТ) и отделение *«Инновация Чили»* Корпорации развития производства (КОРФО). Последняя¹⁷ поддерживает отрасли с высоким потенциалом роста, финансируя МСП и содействуя зарождающимся предприятиям, осваивающим начальный капитал.

Правительственная Программа повышения производительности, инноваций и экономического роста на 2014-2015 годы отражает желание перейти от экономики, основанной на природных ресурсах, к экономике, основанной на знаниях, путем ее диверсификации и поддержки отраслей с большим потенциалом роста. КОРФО является ведущим партнером этой инициативы.

К марту 2012 г. правительство уже изменило систему налоговых вычетов на НИОКР, чтобы упростить компаниям

инновационную деятельность. Реформа отменила как отборочные требования для сотрудничества с внешними исследовательскими центрами, так и требование вкладывать по меньшей мере 15% валового годового дохода компании в НИОКР. Лицензионные отчисления, взимаемые со всей добычи полезных ископаемых, были использованы для финансирования развития кластера НИОКР во всех приоритетных областях. К этому решению многие отнеслись с сомнением.

В январе 2015 г. президент Мишель Бачелет создала Президентскую комиссию, состоящую из 35 экспертов и посвященную науке в Чили. Этой комиссии поручено разработать предложения о том, как стимулировать НТИ и общую научную культуру. Комиссия рассматривает возможность создания министерства науки и техники.

КОЛУМБИЯ



Больше внимания уделяется инновациям

В 2014 г. колумбийская экономика выросла на 4,6%. Прогнозы роста на 2015 г. были пересмотрены в сторону уменьшения, хотя и остаются в диапазоне от 3,0% до 3,5% (ECLAC, 2015a). В июне 2015 г. правительство осуществило ряд антициклических политических мер, в совокупности получивших названия *Плана стимулирования производительности труда и занятости*, направленного на поощрение инвестиций и, как следствие, на ограничение замедления экономического роста.

Колумбия готовится вступить в ОЭСР, имея намерение принять, адаптировать и претворить в жизнь передовой опыт в ряде областей, связанных с государственным управлением, торговлей, инвестициями, налоговыми проблемами, НТИ, охраной окружающей среды, образованием и т.д.

Инновационную систему Колумбии координируют Национальный департамент планирования и Колумбийский институт развития науки (Колсьенсиас). В 2009 г. Колсьенсиас был преобразован в Административный департамент науки, техники и инноваций, в сферу полномочий которого входят разработка, координация и исполнение соответствующих мер государственной политики с опорой на планы и программы развития страны.

В 2012 г. правительство вместе с Национальным банком развития создало *«iNNpulsa Colombia»* для содействия инновациям и повышению конкурентоспособности, с бюджетом 138 млн. долл. США на период 2012-2013 гг. С другой стороны, около 70% Программы управления инновациями Колсьенсиас было направлено на микропредприятия и МСП (с бюджетом 20 млн. долл. США в 2013 г.). С 2009 г. Колсьенсиас ежегодно выделяет 0,5 млн. долл. США на поддержку совместных проектов компаний и научного сектора. Общий фонд оплаты за разработку недр также уделяет теперь внимание региональному развитию в отношении НТИ.

С 2010 по 2014 гг. Колсьенсиас разработал ряд стратегий по укреплению политики в области НТИ, таких как «Перспектива – 2025», направленная на то, чтобы сделать Колумбию одной из трех наиболее активных в инноваци-

17. См. www.english.corfo.ci.

онном отношении стран в Латинской Америке к 2025 г. и мировым лидером в области биотехнологий. Колумбия ставит перед собой цель предлагать решения на местном, региональном и мировом уровне для таких проблем, как перенаселение и изменение климата, при посредстве ряда центров передового опыта, работающих в области инфекционных заболеваний, с возможностью взаимодействия с другими отраслями: здравоохранением, косметической промышленностью, энергетикой и сельским хозяйством.

«Перспектива – 2025» предполагает появление 3 000 новых докторов наук, 1 000 патентов в год и работу с 11 000 компаний к 2025 г. В 2011-2014 гг. программа выделит исследователям в государственном и частном секторе 678 млн. долл. США. В 2014 г. правительство приняло Программу по возвращению ученых, чтобы вернуть 500 обладателей докторских степеней из диаспоры за следующие четыре года.

КУБА



Подготовка стимулов для привлечения инвесторов

В 2014 г. кубинская экономика выросла на 1,3%, и ожидается что в 2015 г. она вырастет на 4%. В 2014-2015 гг. были определены 11 приоритетных отраслей для привлечения иностранного капитала, в том числе сельское хозяйство и пищевая промышленность, промышленность в целом, возобновляемые источники энергии, туризм, нефтяная и горнодобывающая промышленность, строительство, фармацевтическая и биотехнологическая промышленность (ECLAC, 2015a).

После нормализации отношений с США в 2015 г. Куба находится в процессе формирования более привлекательного правового режима, предлагающего важные финансовые стимулы и гарантии для инвесторов. Куба уже сейчас является одним из самых популярных направлений среди латиноамериканских студентов (см. стр. 181).

С 2008 по 2013 гг. количество кубинских научных статей выросло на 11%, хотя ВРНИОКР и сократились с 0,50% до 0,41% от ВВП. В 2014 г. правительство создало Финансовый фонд науки и инноваций (ФОНСИ) для повышения воздействия науки на общество, экономику и окружающую среду путем стимулирования инноваций делового сектора. Для Кубы это значительный прорыв, принимая во внимание, что до сих пор основной объем финансирования НИОКР шел из государственной казны.

ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА



Экономические «анклавы» ограничивают рост

Экономический рост в Доминиканской Республике по региональным меркам был высоким – в среднем 5,1% в течение 12 лет до 2013 г. Однако, в отличие от большинства других латиноамериканских стран, этот рост не сопровождался значительным сокращением бедности и неравенства. Кроме того, рост был по большей части сосредоточен в том, что иногда называют экономическими «анклавами»,

например, в организованном туризме, зонах экспортного производства и горнодобывающей промышленности, имеющих слабые связи с экономикой в целом.

Принимая во внимание состав отраслей, вызвавших недавний рост, неудивительно, что традиционные показатели интенсивности промышленных исследований, такие как высокотехнологичный экспорт или патентование, отражают слабую активность (диаграммы 7.3 и 7.9). Инновационные обзоры, представленные ЮНКТАД (UNCTAD, 2012), показывают, что небольшие компании вкладывают в исследования в основном свои собственные средства, что свидетельствует о слабой государственной поддержке и отсутствии связей с участниками из других секторов.

Конституционная реформа, принятая в январе 2010 г., возвела существующий Государственный секретариат по высшему образованию, науке и технике в ранг министерства. Министерству высшего образования, науки и техники (МЕССИТ) была поручена разработка национальных показателей в области науки и техники и выполнение национальной программы по стимулированию предпринимательства. Министерский Стратегический план в области науки, технологии и инноваций на 2008-2018 годы устанавливает научно-исследовательские приоритеты в следующих областях:

- биотехнология;
- фундаментальные исследования;
- энергетика, с акцентом на возобновляемые источники энергии и биологические топлива;
- разработка программного обеспечения и искусственный интеллект;
- инновации в области процессов, производства, товаров и услуг;
- окружающая среда и природные ресурсы;
- здравоохранение и технология продуктов питания.

Ряд важных реформ, рекомендованных в обзоре политики Доминиканской Республики в области НТИ, подготовленном ЮНКТАД, поможет объединить усилия государственного и частного секторов в этих приоритетных областях. Рекомендации включают в себя существенное повышение государственных вложений в НТИ, стимулирование спроса на НТИ с помощью государственных закупок и определение официального статуса исследователя (UNCTAD, 2012).

ЭКВАДОР



Инвестиции в экономику знаний завтрашнего дня

В 2014 г. экономика Эквадора выросла на 3,8%, но прогнозы на 2015 г. были пересмотрены в сторону понижения до 1,9%. Снижение средней цены эквадорской сырой нефти с 96 долл. США в 2013 г. до 84 долл. США в 2014 г. означало, что экспорт нефти потерял 5,7 % своей стоимости, хотя его объем возрос на 7% (ECLAC, 2015a).

С 2008 по 2013 гг. ВРНИОКР выросли в три раза в долларах ППС, количество исследователей удвоилось (диаграмма 7.6), а научная результативность выросла на 50% (диаграмма 7.8). За последние десять лет государственные инвести-

Вставка 7.4: Икиам: университет в сердце Амазонии

В городах Кито и Гуаякиль сосредоточилось более половины эквадорских университетов и политехнических институтов. Университет Икиам («икиам» означает «лес» на языке шуар) открыл свои двери в октябре 2014 г. в самом сердце Амазонии. Первый набор из 150 студентов поселился в университетском городке, окруженном 93 гектарами исключительного биологического разнообразия: эта охраняемая территория послужит лабораторией под открытым небом для студентов и исследователей из Икиама, которые

будут изучать преимущественно фармакологию и устойчивое использование природных ресурсов.

Задача состоит в том, чтобы превратить Икиам в университет мирового класса для обучения и научных исследований. Все преподаватели имеют степень доктора наук, и половина из них – иностранцы. Университет предлагает первокурсникам программы по выравниванию уровня, чтобы преодолеть недочеты в их образовании на момент зачисления.

В декабре 2013 г. в Мисауальи (Напо) был организован международный семинар для анализа будущей учебной программы Икиама, а также организационной структуры университета и его научно-исследовательской стратегии. В нем приняли участие десять эквадорских ученых, а также 53 ученых из Австралии, Бельгии, Бразилии, Канады, Германии, Франции, Нидерландов, Южной Африки, Испании, Соединенного Королевства, США и Венесуэлы.

Источник: www.conocimiento.gob.ec

ции в образование выросли в пять раз, с 0,85% (2001 г.) до 4,36% (2012 г.), и четверть их предназначалась высшему образованию (1,16%). Резкое увеличение финансирования образования – часть более обширной правительственной стратегии развития экономики знаний путем снижения зависимости Эквадора от продажи бананов и нефти. Чтобы возвести два столпа любой экономики знаний – качественное образование и научные исследования, была проведена коренная реформа высшего образования. В 2010 г. в соответствии с Законом о высшем образовании были созданы четыре флагманских университета: Икиам (вставка 7.4), Ячай, Национальный университет образования и Университет искусств. Закон также ввел бесплатное образование и систему студенческих стипендий, чтобы дать большему числу одаренных молодых людей шанс на получение университетского образования. В 2012 г. несколько частных университетов были вынуждены закрыться, так как они не удовлетворяли критериям качества, установленным законом.

Важные программы, разработанные Секретариатом высшего образования, науки, технологии и инноваций (СЕНЕССИТ), включают в себя новую систему стипендий для выпускников, которые позволят им пройти обучение в докторантуре за границей, и строительство «Города знаний», спроектированного по образцу подобных городов в Китае, Франции, Японии, Республике Корея и США. Ячай (это слово означает «знание» на языке кечуа) – это город, спланированный для технологически инновационных наукоемких предприятий, объединяющий идеи, таланты и самую современную инфраструктуру. Вместе взятые, эти ингредиенты смогут создать город, воплощающий местную концепцию *Buen vivir* (хорошей жизни). Город будет выстроен на основе пяти столпов знаний: наук о жизни, ИКТ, нанонауки, энергетики и нефтехимии. В Ячае появится первый эквадорский Университет экспериментальных технологических исследований, который будет связан с государственными и частными научно-исследовательскими институтами, центрами передачи технологий, высокотехнологическими компаниями и сельскохозяйственным и агропромышленным сообществом Эквадора, став, таким образом, первым латиноамериканским центром знаний.

В 2013 г. были приняты законодательные акты, утверждающие статус научного работника и создающие различные категории исследователей. Эти нормативные акты делают возможным создание специальных ставок оплаты труда исследователей в зависимости от их квалификационной категории.

ГВАТЕМАЛА



Необходимость выращивания человеческого капитала

Экономика Гватемалы выросла на 4,2% в реальном исчислении в 2014 г., что больше 3,7% в 2013 г. Рост был вызван резким повышением внутреннего спроса среди частных потребителей, и в особенности, наряду с низкой инфляцией, повышением реальных зарплат и более высоким уровнем банковского кредитования частного сектора (ECLAC, 2015a).

Государственные расходы на образование оставались стабильными с 2006 г. на уровне примерно 3% от ВВП, но лишь восьмая часть этой суммы идет на высшее образование, по данным Статистического института ЮНЕСКО. Кроме того, в период с 2008 по 2013 г. общие расходы на образование снизились с 3,2% до 2,8% от ВВП. За тот же период ВРНИОКР сократились на 40% (в долл. ППС), а число исследователей в ЭПЗ – на 24%. Хотя научная результативность повысилась на 20% (диаграмма 7.8), это довольно скромный прогресс по сравнению с другими странами региона. Если мы сравним Гватемалу с Малави, страной с почти такой же площадью и населением, ВВП Гватемалы в десять раз больше ВВП Малави, но Малави публикует почти в три раза больше научных статей. Это говорит о том, что Гватемала угодила в «ловушку сизифова труда» (см. следующий раздел).

Национальный совет по науке и технике (КОНСИТ) и Государственный секретариат по науке и технике (СЕНАСИТ) в настоящее время координируют НТИ в Гватемале и проводят в жизнь политические решения в этой области. В 2015 г. обсуждался Национальный план по науке, технике и инновациям на период до 2032 г., который должен заменить существующий план. Гватемала располагает широким спектром механизмов финансирования, включая Фонд

поддержки науки и техники (ФАСИТ), Фонд развития науки и техники (ФОДЕСИТ) и Фонд многосторонней поддержки национального плана по науке и технике (МУЛЬТИСИТ). Их дополняют Фонд технологических инноваций (ФОИНТЕК) и Фонд неотложных действий в области науки и техники (АЕСИТ). Грант Межамериканского банка развития на 2012-2013 гг. помог ввести эти фонды в действие.

МЕКСИКА



Целевой показатель 1% от ВВП без конкретных временных рамок

Мексика, вторая по величине экономика Латинской Америки после Бразилии, выросла в 2014 г. на 2,1% и, как ожидается, покажет немного лучший результат в 2015 г. (около 2,4%), согласно ЭКЛАК. В 2014-2015 гг. Мексика вела интенсивные предварительные переговоры со странами ЕС с целью начала официальных переговоров о новом соглашении о свободной торговле. По словам мексиканского правительства, цель состоит в том, чтобы уточнить соглашение, подписанное в 2000 г., чтобы расширить мексиканским товарам и услугам доступ на европейский рынок, укрепить связи и создать трансатлантическую зону свободной торговли (ECLAC, 2015a).

В период с 2008 по 2013 гг. ВРНИОКР (в долл. ППС) и научная результативность выросли на 30% (диаграмма 7.8), а количество исследователей в ЭПЗ – на 20% (диаграмма 7.5). Чтобы усовершенствовать управление национальной инновационной системой, правительство создало в 2013 г. в Администрации президента Координационное бюро по науке, технике и инновациям. В том же году Национальный совет по науке и технике (КОНАСИТ) был утвержден в качестве главного руководящего органа НТИ в Мексике.

Национальный план развития на 2013-2018 годы предлагает сделать развитие НТИ основополагающим элементом устойчивого социально-экономического роста. Он также предлагает новую Специальную программу по науке, технологии и инновациям на 2014-2018 годы, направленную на превращение Мексики в экономику знаний, ставя целью достижение соотношения ВРНИОКР/ВВП 1%, но не называет конкретного срока.

Количество докторских программ, принимающих участие в Национальной программе качественного последипломного обучения, повысилось с 427 до 527 с 2011 по 2013 гг. В 2015 г. КОНАСИТ оказал поддержку в виде стипендий примерно 59 000 докторантам. Мексика переориентирует программы высшего образования на поощрение предпринимательских навыков и культуры предпринимательства. В 2014 г. «Профессорская инициатива» КОНАСИТ планировала создать 574 новых рабочих места для молодых ученых на конкурсной основе, а в 2015 г. расширила эту программу еще на 225 дополнительных позиций. Государственная поддержка научно-исследовательской инфраструктуры с 2011 по 2013 гг. повысилась с 37 млн. долл. США до 140 млн. долл. США.

В рамках стимулирования экономики знаний Мексика создает или укрепляет Бюро передачи технологий при поддержке Фонда отраслевых инноваций (ФИННОВА), чтобы

побудить организации, создающие знания, устанавливать связи с частным сектором путем консультирования, лицензирования и создания стартапов. Параллельно КОНАСИТ стимулирует инновации в деловом секторе с помощью Программы стимулирования инноваций, бюджет которой удвоился с 2009 по 2014 г. с 223 млн. долл. США до 500 млн. долл. США.

В 2013 г. Мексика предложила новую Национальную стратегию в области изменения климата, повысив на 5% целевое значение КПД эффективности использования энергии для национальной нефтяной компании «ПЕМЕКС», повысив эффективность линий передач и распределения энергии на 2% и термический КПД теплоэлектростанций, работающих на дизельном топливе, на 2%. Цель состоит в том, чтобы использовать внутренние исследования и новый отраслевой фонд, известный как КОНАСИТ-СЕНЕР, для достижения этих показателей; последний фонд содействует решению проблем в области эффективного использования энергии, возобновляемых источников энергии и экологически чистых технологий.

Для поддержки регионального развития правительство учредило в 2009 г. Институциональный фонд регионального развития науки, технологии и инноваций (ФОРДЕСИТ) в дополнение к существующему Смешанному фонду (ФОМИКС). ФОРДЕСИТ получает финансирование как от правительства страны, так и от штатов, для поддержки НИОКР на муниципальном уровне и на уровне штатов. Новое соотношение вкладов этих двух источников финансирования составляет соответственно 3:1. Привлеченные средства составили 14 млн. долл. США в 2013 г.

ПЕРУ



Новый инновационный фонд

Перуанская экономика выросла в 2014 г. на 2,4% и, как ожидается, вырастет еще на 3,6% в 2015 г. благодаря быстрому росту производительности горнодобывающей промышленности и, в меньшей степени, росту государственных расходов и монетарным стимулам, созданным сниженной процентной ставкой и повышением доступности кредитов (ECLAC, 2015a).

Согласно оценкам, ВРНИОКР составляют всего лишь 0,12% от ВВП (см. статью J. Kuramoto в книге Crespi, Dutrénit, 2014). Политику в области научных исследований и инноваций в Перу координирует Национальный совет по науке, технике и технологическим инновациям (КОНСИТЕК). С 2013 г. КОНСИТЕК работает под эгидой председателя Совета министров. Оперативный бюджет КОНСИТЕК повысился с 2012 по 2014 г. с 6,3 млн. долл. США до 110 млн. долл. США.

Национальный план по науке, технологии и инновациям на 2006-2021 годы посвящен следующим проблемам:

- получение результатов исследований, посвященных нуждам производственного сектора;
- повышение количества квалифицированных исследователей и специалистов;
- повышение качества научно-исследовательских центров;

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

- рациональное использование совместной работы и системной информации НТИ;
- совершенствование управления национальной инновационной системой.

В 2013 г. правительство создало Рамочный фонд инноваций, науки и технологий (ФОМИТЕК), выделяющий около 280 млн. долл. США на разработку и применение финансовых и экономических инструментов, стимулирующих развитие исследований и инноваций для повышения конкурентоспособности. Национальный фонд научно-технических исследований и технологических инноваций (ФОНДЕСИТ) получил 85 млн. долл. США в 2014 г., что больше, чем в предшествующем году.

Правительство приняло программу стипендий для соискателей докторской степени, желающих учиться за границей (около 20 млн. долл. США) и для тех, кто планирует обучаться в местных университетах (10 млн. долл. США),

В 2010 г. обновление нормативного декрета «Органического закона о науке, технологии и инновациях» (ЛОСТИ) постановило, что промышленный и деловой сектора с большим доходом должны платить специальный налог для финансирования лабораторий и научно-исследовательских центров. Правительство выделило ряд приоритетных тематических областей, которым должны быть выделены эти средства: продукты питания и сельское хозяйство, энергетика, общественная безопасность, жилищное строительство и градостроительство, здравоохранение. Были разработаны планы, связанные с проблемами изменения климата и биологическим разнообразием, которыми руководит министерство охраны окружающей среды.

После ряда министерских реформ в 2015 г. министр народной власти в области университетского образования, науки и техники стал ответственным за координацию политики в области НТИ.

ВЕНЕСУЭЛА



Падение научной результативности

В 2014 г. венесуэльская экономика сократилась на 4% с двузначным уровнем инфляции (ECLAC, 2015a). Количество исследователей в ЭПЗ увеличилось на 65% между 2008 и 2013 гг. – наивысший показатель в регионе. Однако научная результативность фактически сократилась на 28% за последние десять лет (диаграмма 7.8).

Онлайновая публикация «*Piel-Latinoamericana*» сообщает, что 1 100 из 1 800 докторов наук, окончивших медицинские школы в Венесуэле в 2013 г., с тех пор покинули страну. Хотя точное число отсутствует, по словам президента Венесуэльской академии физических, математических и естественных наук, многие научные работники эмигрировали за последние десять лет, большинство из них – ученые и инженеры, разочаровавшиеся в политике правительства. Это еще один пример «ловушки сизифова труда» (см. следующий раздел).

Таблица 7.6: Научные учреждения в Латинской Америке и Карибском бассейне, имеющие наибольшее количество публикаций, 2010–2014 гг.

Аргентина	Национальный научно-технический исследовательский совет (CONICET) (51,5%)	Университет Буэнос-Айрес (26,6%) ^а	Национальный университет Ла-Платы (13,1%)	Национальный университет Кордовы (8,3%)	Национальный университет Мар-дель-Плата (4,3%)
Боливия	Главный университет Сан-Андрес (25,2%)	Главный университет Сан-Симон (10,7%)	Автономный университет имени Габриэля Рене Морено (2,6%)	Национальный исторический музей Нозль-Кемпф-Меркадо (2,2%)	Национальный университет Мар-дель-Плата (4,3%)
Чили	Чилийский университет (25,4%)	Папский католический университет Чили (21,9%)	Университет Консепсьон (12,3%)	Папский католический университет Вальпараисо (7,5%)	Южный университет Чили (6%)
Колумбия	Национальный университет Колумбии (26,7%)	Университет Антьокии (14,6%)	Андский университет (11,9%)	Университет Валье (7,8%)	Папский университет Хавериана (4,6%)
Куба	Гаванский университет (23,4%)	Центральный университет Лас-Вильяс «Марта Абреу» (5,5%)	Центр геномной инженерии и биотехнологии (5%)	Университет Орьенте (4,9%)	Институт тропической медицины им. Педро Коури (4%)
Доминикан. Респ.	Национальный университет Педро Энрикес Уренья (8%)	Технологический институт Санто-Доминго (6%)	Министерство сельского хозяйства (4%)	Папский католический университет Мадре-и-Маэстра (3%)	Клиника Пласа-де-ла-Салюд (3%)
Эквадор	Университет Сан-Франсиско де Кито (15,0%)	Папский католический университет Экадора (11%)	Технический университет Лохи (6,0%)	Национальная политехническая школа (5,4%)	Университет Куэнки (3,7%)
Гватемала	Университет Валье (24,4%)	Многопрофильный госпиталь Сан-Хуан-де-Диос (3,0%)	Университет Сан-Карлос (2,5%)	Министерство здравоохранения и социальной помощи (2,0%)	
Мексика	Национальный автономный университет Мексики (17,3%)	Национальный политехнический институт Мексики (17,3%)	Столичный автономный университет Мексики (5%)	Автономный университет Пуэблы (2,1%)	Автономный университет Сан-Луис-Потоси (2,9%)
Перу	Университет Кайетано Эредиа (21,6%)	Национальный университет Сан-Маркос (10,3%)	Папский католический университет Перу (7,5%)	Международный центр картофеля (3,6%)	Национальный аграрный университет Ла-Молина (2,5%)
Венесуэла	Центральный университет Венесуэлы (23%)	ИМС – Венесуэльский институт научных исследований (15,1%)	Университет имени Симона Боливара (14,2%)	Андский университет (13,3%)	Университет Сулия (11,1%)

Источник: составлено автором на основе Расширенного указателя цитирования по наукам базы данных Web of Science компании «Томсон Рейтерс»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Избежать «сизифова труда»

Согласно древнегреческой мифологии, Сизиф был хитрейшим из людей, но его постоянная лживость разъярила богов, которые в конце концов наказали его, навечно приговорив его вкатывать камень вверх по склону, чтобы затем смотреть, как он скатывается вниз снова и снова. Франсиско Сагаста (Sagasti, 2004) ловко использовал метафору Сизифа для описания циклических трудностей, с которыми развивающиеся страны сталкиваются при формировании национальной системы исследований и инноваций.

Историю политики в области НТИ в Латинской Америке можно сравнить с сизифовым трудом. Постоянно повторяющиеся с 1960-х гг. экономические и политические кризисы оказали непосредственное воздействие на разработку и осуществление политики в области НТИ, как со стороны предложения, так и со стороны спроса. Отсутствие преемственности долгосрочной государственной политики и слабое государственное управление в большинстве стран по большей части виновны в отсутствии надлежащей политики в области НТИ в последние десятилетия. Как часто новая партия и группа приходит к власти в латиноамериканской стране и незамедлительно приступает к введению новых правил и политических мер? Как Сизиф, национальная инновационная система смотрит, как прежняя политика катится вниз по склону холма, когда страна выбирает новое политическое направление. «Так как научные и технологические холмы будут множиться – делая задачу Сизифа еще более устрашающей – жизненно необходимо продумать способы удерживать камень на вершине холма...» (Sagasti, 2004).

После структурных преобразований середины 1990-х гг. появилось новое поколение политических механизмов в области НТИ, которые глубоко преобразовали организационную экосистему, законодательство и стимулы для научных исследований и инноваций. В некоторых странах это принесло пользу. Отчего же разрыв между Латинской Америкой и развитым миром не стал уже? Это произошло потому, что региону не удалось преодолеть следующие проблемы.

Во-первых, экономика латиноамериканских стран не проявляет повышенного интереса к тому типу производства, который ориентирован на наукоемкие инновации. Промышленные товары составляют менее 30% экспорта большинства латиноамериканских стран, а высокотехнологичный экспорт, за заметным исключением Коста-Рики и, в меньшей степени, Мексики, составляет всего 10% промышленного экспорта. За исключением Бразилии, ВРНИОКР остаются намного ниже 1%, а бизнес вкладывает в них в лучшем случае треть. Эти соотношения практически не менялись десятилетиями, несмотря на то, что многие развивающиеся страны пошли дальше. В среднем интенсивность НИОКР в секторе частного предпринимательства (выраженная как доля от продаж) меньше 0,4%, что намного ниже среднего значения для Европы (1,61%) или ОЭСР (1,89%) [IDB, 2014]. Недавнее аргентинское исследование показало, что расходы на НИОКР в процентах от продаж за 2010-2012 гг. составили всего 0,16% в неболь-

ших компаниях, 0,15% – в компаниях среднего размера и 0,28% – в крупных компаниях (MINCYT, 2015). Основной инновационный капитал в Латинской Америке (13% от ВВП) намного ниже, чем в странах ОЭСР (30% от ВВП). Кроме того, в Латинской Америке этот капитал в основном относится к высшему образованию по сравнению с расходами на НИОКР в странах ОЭСР (ECLAC, 2015с).

Во-вторых, ничтожные вложения в НИОКР отчасти отражают недостаточное число исследователей. Хотя в Аргентине, Бразилии, Чили, Коста-Рике и Мексике ситуация улучшилась, цифры остаются низкими в относительном отношении. Нехватка квалифицированного персонала ограничивает инновации, особенно в МСП. Около 36% компаний, работающих в официальной экономике, борются, чтобы найти надлежащим образом подготовленную рабочую силу, по сравнению со среднемировым значением 21% на страну и средним значением по ОЭСР 15%. Латиноамериканские компании в три раза чаще, чем жюно-азиатские компании, и в 13 раз чаще, чем страны Азиатско-Тихоокеанского региона, сталкиваются в своей работе с проблемами, связанными с нехваткой человеческого капитала (ECLAC, 2015b).

В-третьих, система образования не приспособлена к решению проблемы нехватки научно-технического персонала. Хотя количество высших учебных заведений и выпускников росло, их по-прежнему мало в относительном исчислении, и они в недостаточной степени уделяют внимание науке и технике. Доли выпускников бакалавриата и докторантуры по шести основным областям знаний (диаграмма 7.4) демонстрируют значительную структурную слабость. Более 60% бакалавров и 45% докторов наук получили степень в области социальных и гуманитарных наук. Кроме того, лишь небольшая часть исследователей работает в деловом секторе в Латинской Америке (24%) по сравнению со средним значением по ОЭСР (59%). В Аргентине, Бразилии, Чили, Колумбии и Мексике ощущается нехватка выпускников в области инженерных наук в частном секторе.

И последнее, но не менее важное: структура патентования подтверждает, что страны Латинской Америки не стремятся к конкурентоспособности, основанной на технологиях. Количество выданных патентов на 1 млн. жителей с 2009 по 2013 гг. было наиболее высоким в Панаме, Чили, Кубе и Аргентине, но в целом очень низким по региону. Патентные заявки латиноамериканцев за тот же период в ведущих технологических областях¹⁸ составили всего 1% от заявок, поданных в странах с высоким уровнем доходов в тех же областях.

За последнее десятилетие Аргентина, Чили, Мексика и Уругвай последовали примеру Бразилии, начав переход от горизонтальных к вертикальным механизмам финансирования, таким как отраслевые фонды. Таким образом они придали стратегический импульс тем секторам экономики, которым для повышения производительности нужны инновации, таким как сельское хозяйство, энергетика и ИКТ.

¹⁸ А именно – электрооборудование, аппаратура, энергетика, цифровая связь, компьютерные технологии, измерения и медицинские технологии.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Совместно они осуществляют конкретные политические меры и внедряют механизмы стимулирования для поддержки стратегических технологий, таких как биотехнологии, нанотехнологии, космические технологии и биотопливо. Эта стратегия начинает окупаться.

Вторая группа стран принимает разнообразные механизмы финансирования, чтобы стимулировать рост внутренних исследований и инноваций: Гватемала, Панама, Парагвай и Перу. Остальные содействуют конкурентоспособности с помощью специальных программ, как Доминиканская Республика и Сальвадор.

Подводя итог, чтобы избежать «ловушки сизифова труда», латиноамериканским странам необходимо решить следующие проблемы:

- улучшить управление: политическая стабильность, эффективность правительства, борьба с коррупцией;
- разработка долгосрочной государственной политики, выходящей за пределы срока полномочий отдельно взятого правительства;
- вовлечь большее число заинтересованных сторон в разработку, координацию и согласование политики в области НТИ, чтобы прочнее соединить стороны спроса и предложения в национальной инновационной системе;
- поддерживать механизмы региональной интеграции для распределения затрат на НИОКР, чтобы иметь возможность решать региональные проблемы науки об устойчивом развитии;
- преобразовать организационную культуру, чтобы усовершенствовать институциональную экосистему, ответственную за формирование, контроль и оценку политики в области НТИ и политических инструментов;
- создать учреждения, проводящие прогнозные исследования, чтобы задать направление процессу принятия решений.

Шаг за шагом Латинская Америка укрепляет систему научных исследований и повышает свою долю в общемировом объеме научных публикаций, которая выросла с 4,9% до 5,2% с 2008 по 2014 г. Были внедрены разнообразные политические механизмы, призванные сделать внутренние НИОКР более чувствительными к нуждам производственной системы и общества в целом. Сегодня это начинает приносить плоды в некоторых странах, но перед Латинской Америкой лежит еще очень долгий путь.

ВАЖНЕЙШИЕ ЦЕЛИ ЛАТИНОАМЕРИКАНСКИХ СТРАН

- Мексиканский Национальный план развития на 2013-2018 годы предлагает повысить ВРНИОКР до 1% от ВВП, но не указывает целевого года.
- Уругвай ставит перед собой цель производить 90% электроэнергии из возобновляемых источников к 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Bianchi, C. (2014) Empresas de biotecnología en Uruguay: caracterización y perspectivas de crecimiento. *INNOTEC Gestión*, 6: 16–29
- BID (2014) *ALC 2025: América Latina y el Caribe en 2025*. Banco Interamericano de Desarrollo (Межамериканский банк развития): Washington, DC.
- CEPAL (2015) *La nueva revolución digital: de la internet del consumo a la internet de la producción*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe: Santiago.
- CEPAL (2014) *Nuevas Instituciones para la Innovación: Prácticas y Experiencias en América Latina*, G. Rivas and S. Rovira (eds.). Comisión Económica para América Latina y el Caribe: Santiago.
- Crespi, G., G. Dutrénit (eds) [2014] *Science, Technology and Innovation Policies for Development: the Latin American Experience*. Springer: New York.
- Crespi, G., P. Zuniga (2010) *Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries*. IDB Working Paper Series no. IDB-WP-218.
- Crespi, G.; Tacsir, E., F. Vargas (2014) *Innovation Dynamics and Productivity: Evidence for Latin America*. UNU-MERIT Working Papers Series, no. 2014–092. Maastricht Economic and Social Research institute on Innovation and Technology: Maastricht (Netherlands).
- Dutrénit, G., J. Sutz (eds) [2014] *National Systems, Social Inclusion and Development: the Latin American Experience*. Edward Elgar Pub. Ltd: Cheltenham (UK).
- ECLAC (2015a) *Economic Survey of Latin America and the Caribbean. Challenges in boosting the investment cycle to reinvigorate growth*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean: Santiago.
- ECLAC (2015b) *Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean: Santiago.
- ECLAC (2015c) *European Union and Latin America and the Caribbean in the New Economic and Social Context*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean: Santiago.
- Gutman, G. E., P. Lavarello (2013) Building capabilities to catch up with the biotechnological paradigm. Evidence from Argentina, Brazil and Chile agro-food systems. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9 (4): 392–412.
- Hirsch, J.E. (2005) An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, 102 (46): 16 569–572.
- IDB (2015) *Gender and Diversity Sector Framework Document*. Inter-American Developing Bank: Washington DC.

- IDB (2014) *Innovation, Science and Technology Sector Framework Document*. Inter-American Development Bank: Washington DC.
- Komiyama, H.; Takeuchi, K.; Shiroshama, H., T. Mino (2011) *Sustainability Science: a Multidisciplinary Approach*. United Nations University Press: Tokyo.
- Lemarchand, G. A. (2015) Scientific productivity and the dynamics of self-organizing networks: Ibero-American and Caribbean Countries (1966–2013). In: M. Heitor, H. Horta and J. Salmi (eds), *Building Capacity in Latin America: Trends and Challenges in Science and Higher Education*. Springer: New York.
- Lemarchand, G. A. (2012) The long-term dynamics of coauthorship scientific networks: Iberoamerican countries (1973–2010), *Research Policy*, 41: 291–305.
- Lemarchand, G. A. (2010) Science, technology and innovation policies in Latin America and the Caribbean during the past six decades. In: G. A. Lemarchand (ed) *National Science, Technology and Innovation Systems in Latin America and the Caribbean*. Science Policy Studies and Documents in LAC, vol. 1, pp. 15–139, UNESCO: Montevideo.
- MINCYT (2015) *Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social: Buenos Aires.
- Moran, T. H. (2014) *Foreign Investment and Supply Chains in Emerging Markets: Recurring Problems and Demonstrated Solutions*. Working Paper Series. Peterson Institute for International Economics: Washington, D.C.
- Navarro, L. (2014) *Entrepreneurship Policy and Firm Performance: Chile's CORFO Seed Capital Program*. Inter-American Development Bank: Washington DC.
- NSB (2014) *Science and Engineering Indicators 2014*. National Science Board. National Science Foundation: Arlington VA (USA).
- OECD (2013a) *OECD Reviews of Innovation Policy: Knowledge-based Start-ups in Mexico*. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris.
- OECD (2013b) *Territorial Reviews: Antofagasta, Chile: 2013*. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris
- Pérez, R. P.; Gaudin, Y., P. Rodríguez (2012) Sistemas Nacionales de Innovación en Centroamérica. *Estudios y Perspectivas*, 140. Comisión Económica para América Latina y el Caribe: Mexico.
- RICYT (2014) *El Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología 2014*. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana: Buenos Aires.
- Sagasti, F. (2004) *Knowledge and Innovation for Development. The Sisyphus Challenge of the 21st Century*. Edward Elgar: Cheltenham (UK).
- Sorj, B.; Cantley, M., K. Simpson (eds) [2010] *Biotechnology in Europe and Latin America: Prospects for Co-operation*. Centro Edelstein de Pesquisas Sociais: Rio de Janeiro (Brazil).
- Thomas, H.; Fressoli, M., L. Becerra (2012) Science and technology policy and social ex/inclusion: Analyzing opportunities and constraints in Brazil and Argentina. *Science and Public Policy*, 39: 579–591.
- Ueki, Y. (2015) Trade costs and exportation: a comparison between enterprises in Southeast Asia and Latin America. *Journal of Business Research*, 68: 888–893.
- UNCTAD (2012) *Science, Technology and Innovation Policy Review: Dominican Republic*. United Nations Conference on Trade and Development: Geneva.
- UNCTAD (2011) *Science, Technology and Innovation Policy Review: El Salvador*. United Nations Conference on Trade and Development: Geneva.
- UNESCO (2010) *National Science, Technology and Innovation Systems in Latin America and the Caribbean*. In G. A. Lemarchand (ed.) Science Policy Studies and Documents in LAC, vol. 1. UNESCO: Montevideo.
- WIPO (2015) *Patent Cooperation Treaty Yearly Review*. World Intellectual Property Organization: Geneva.

Гильермо А. Лемаршан родился в 1963 г. в Аргентине, астрофизик и специалист в области научной политики. В 2000 г. стал действительным членом Международной академии астронавтики (Париж). Был сопредседателем Консультативного комитета Комиссии по науке и технике Аргентинского парламента (2002–2005 гг.). С 2008 г. работает в качестве консультанта по научной политике ЮНЕСКО, для которой он разработал и создал Глобальную обсерваторию инструментов политики в области НТИ (GO→SPIN).

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарю Хулию Тагенья Паргу, заместителя директора по научному развитию Национального совета по науке и технике (КОНАСИТ) в Мексике и Альберто Махо Пинейруа, генерального секретаря Latinoamericana программы по науке и технике для развития (СИТЕД) в Уругвае, за предоставленную для этой статьи информацию, и их ассистента Монику Капдевьелье. Автор также выражает свою признательность Карлосу Агирре Бастосу, Эрнесто Фернандес Полькучу и Алессандро Белью за написанные ими вставки.