

Япония должна принять
дальновидную политическую
стратегию...и провести
необходимые реформы, чтобы
приспособиться к меняющимся
мировым условиям.
Ясуси Сато и Татео Аримото



ASIMO – кульминация двадцатилетних исследований в области антропоморфной робототехники, проводившихся инженерами компании «Хонда». Запечатленный на этой фотографии в 2007 г., ASIMO может бегать, ходить по неровным склонам и поверхностям, плавно поворачиваться, подниматься по лестнице и доставать и брать предметы. ASIMO также понимает и откликается на простые голосовые команды. ASIMO способен узнавать лицо в выбранной группе людей. Используя свои глаза-камеры, ASIMO может распознавать окружающую его обстановку и фиксировать неподвижные объекты. Он также способен избегать препятствия при передвижении.
Фото: © <http://aismo.honda.com>

24. Япония

Ясуси Сато и Татео Аримото

ВВЕДЕНИЕ

Две переломных момента в японской политике

За последние десять лет Япония пережила два поворотных политических момента. Первый произошел в августе 2009 г. после поражения на выборах Либерально-демократической партии (ЛДП), которая господствовала в японской политике более полувека. Разочарованные неспособностью ЛДП вывести Японию из двадцатилетнего экономического спада, японские избиратели возложили свои надежды на Демократическую партию Японии (ДПЯ). Три премьер-министра быстро сменили друг друга, но не одному из них не удалось перезагрузить экономику. Через двадцать один месяц после того, как Великое восточно-японское землетрясение вызвало цунами и катастрофу на атомной станции «Фукусима» в марте 2011 г., разочаровавшиеся избиратели вернули ЛДП к власти на всеобщих выборах в декабре 2012 г.

Новый премьер-министр Синдзо Абэ ввел ряд исключительно активных финансовых и экономических политических мер, которые получили название «абэномики». После сообщений о том, что Япония официально сползла в рецессию после повышения налогов на потребление, премьер-министр объявил досрочные выборы в декабре 2014 г., чтобы посоветоваться с обществом, стоит ли продолжать «абэномику». Его партия одержала полную победу.

Долгосрочные проблемы: стареющее общество и стагнация экономики

Хотя «абэномика» помогла Японии восстановиться после рецессии, наступившей в результате мирового финансового кризиса 2008 г., глубинные проблемы страны сохранились. Население Японии достигло максимальной численности в 2008 г., после чего начало постепенно сокращаться. Так как доля пожилых людей в населении страны увеличилась, Япония стала самым старым обществом мира, хотя коэффициент рождаемости в период с 2005 по 2013 гг. несколько увеличился – с 1,26 до 1,43 ребенка на женщину. Сочетание застойной экономики и стареющего населения требовало мобилизации все более значительных государственных расходов, особенно в области социального обеспечения. Доля накопленного совокупного государственного долга превысила 200% от ВВП в 2011 г. и с тех пор продолжала расти (таблица 24.1). Чтобы помочь обслуживанию этого долга, японское правительство повысило налог на потребление с 5% до 8% в апреле 2014 г. Кабинет Абэ принял решение отложить повышение этого налога до 10% до апреля 2017 г., ссылаясь на низкие показатели экономики Японии.

Текущая финансовая ситуация явно неустойчива. Тогда как государственные расходы на социальное обеспечение стабильно росли с 2008 по 2013 гг. в среднем на 6% в год, совокупные государственные доходы едва ли увеличились. В мае 2014 г. Международный валютный фонд (МВФ) рекомендовал, чтобы Япония повысила налог на потребление по меньшей мере до 15%. Эта цифра по-прежнему намного ниже, чем в большинстве европейских стран, но рекомендацию МВФ будет очень сложно претворить в жизнь в Японии, где подавляющее большинство граждан, особенно старшего возраста, проголосует против любой партии, принявшей такое решение. В то же время японцы будут также сопротивляться любому снижению текущего уровня общественных услуг, для которого характерно экономически эффективное, доброжелательное и общедоступное медицинское обслуживание, всеобъемлющее и заслуживающее доверия государственное образование и надежные полиция и юридическая система. Поэтому политики мало что могли сделать с растущим разрывом между доходами и расходами.

В условиях исключительных финансовых затруднений правительство действительно старалось максимально рационализировать государственные расходы. Оборонный бюджет с 2008 по 2013 гг. оставался примерно постоянным, затем он несколько увеличился, когда того потребовало изменение геополитической обстановки в Азии. Расходы на общественные работы были радикально урезаны администрацией ДПЯ, но выросли после Великого восточно-японского землетрясения, особенно при администрации Абэ. Бюджет образования постоянно сокращался в 2008–2013 гг., за исключением амбициозной стратегии ДПЯ сделать обучение в средней школе бесплатным, предложенной в 2010 г. После постоянного роста в течение многих лет, бюджет поддержки науки и техники (НиТ) начал снижаться. Хотя правительство по-прежнему рассматривает НиТ как важнейший фактор инноваций и экономического роста, сочетание ограниченных доходов и растущих расходов на социальное обеспечение не сулит ничего хорошего государственной поддержке НиТ в Японии.

В частном секторе инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) также сократились после мирового финансового кризиса 2008 г., наряду с капитальными вложениями. Вместо того, чтобы инвестировать свои средства, компании накапливали прибыль, чтобы создать внутренние резервы, которые в настоящее время составляют примерно 70% ВВП Японии. Это происходит потому, что они все сильнее ощущают потребность

Таблица 24.1: Социально-экономические показатели Японии, 2008 и 2013 гг.

Год	Рост ВВП, объем (%)	Население (млн)	Доля населения в возрасте 65 лет и старше (%)	Государственный долг в % от ВВП*
2008 г.	-1,0	127,3	21,6	171,1
2013 г.	1,5	127,1	25,1	224,2

* Валовые государственные финансовые обязательства.

Источник: ОЭСР (2014) Экономические перспективы № 96; База данных МВФ «Перспективы мировой экономики», октябрь 2014 г.; данные о населении: Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

быть готовыми к значительным социально-экономическим изменениям, хотя эти последние и трудно предсказать. Снижение ставки корпоративного налога на 4,5% в 2012 г. в ответ на сходные мировые тенденции помогло японским компаниям накопить внутренние резервы, хотя и в ущерб повышению зарплат работникам. Действительно, японские фирмы последовательно сокращали управленческие расходы в течение последних 20 лет, заменяя постоянных сотрудников работниками по контракту, чтобы конкурировать на мировом рынке. Достигнув максимума в 1997 г., средняя зарплата в частном секторе снизилась на 8% к 2008 г. и на 11,5% к 2013 г., при этом неравенство в доходах возросло. Кроме того, как и во многих развитых странах, молодые люди все чаще оказываются на временных рабочих местах или работают по контракту. Это усложняет им приобретение необходимых навыков и не способствует карьере.

«Япония возвращается!»

Вот в таких бедственных финансовых и экономических обстоятельствах премьер-министр Абэ приступил к исполнению своих обязанностей в декабре 2012 г. Он обещал сделать экономическое восстановление Японии своим основным приоритетом путем преодоления дефляции, которая терзала японскую экономику почти два десятилетия. Вскоре после инаугурации, в феврале 2013 г., он произнес речь под названием «Япония возвращается» во время визита в США. «Абэномика» состоит из «трех стрел», а именно – монетарного стимулирования, налогово-бюджетного стимулирования и стратегии роста. Инвесторы всего мира были заинтригованы и начали уделять Японии особое внимание в 2013 г., что привело к повышению курса акций на 57% за год. В то же самое время чрезмерному укреплению иены, явлению, досаждавшему японским производителям, пришел конец. Премьер-министр даже призвал частный сектор повысить зарплаты служащих, что и было сделано.

Однако в полной мере последствия «абэномики» для японской экономики еще предстоит оценить. Хотя обесценивание иены помогло японской экспортной промышленности, масштабы, в которых японские фирмы станут возвращать свои заграничные заводы и центры НИОКР назад в Японию, остаются неясными. Более слабая иена также повысила стоимость импортируемых товаров и материалов, в том числе нефти и других природных ресурсов, что ухудшает торговый баланс Японии.

Представляется, что в конечном счете долгосрочное экономическое здоровье Японии будет зависеть от третьей стрелы «абэномики», а именно – стратегии роста, важнейшими элементами которой являются участие женщин в социально-экономической жизни, стимулирование медицинской промышленности и других растущих отраслей и поддержка науки, технологии и инноваций (НТИ). Успех или неудача в достижении этих целей коренным образом повлияют на будущее японского общества.

ТЕНДЕНЦИИ В УПРАВЛЕНИИ НТИ

Радикальный разрыв с прошлым

Основной закон о науке и технологии (1995 г.) впервые уполномочил японское правительство сформулиро-

вать План основных мероприятий в области науки и технологии, важнейший документ в этой политической области. С тех пор план основных мероприятий пересматривался каждые пять лет. Первый план основных мероприятий (1996 г.) призвал к резкому повышению государственных расходов на НИОКР, созданию более широкого спектра фондов, предоставляющих финансирование на конкурсной основе, и надлежащему вниманию к научно-исследовательской инфраструктуре. Второй и третий планы основных мероприятий назвали науки о жизни, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), охрану окружающей среды и науку о материалах/нанотехнологии четырьмя приоритетными областями для выделения средств, подчеркивая также важность фундаментальной науки. Тогда как стимулирование конкурентной исследовательской среды и сотрудничества между университетами и промышленностью оставались важным пунктом политической повестки дня, все большее значение приобретало установление связей между наукой и обществом. Инновации впервые стали ключевым словом в Третьем плане основных мероприятий, опубликованном в 2006 г. Обзор выполнения Третьего плана основных мероприятий, проведенный Советом по научно-технической политике, показал растущую поддержку молодых ученых, увеличение доли женщин-исследователей и расширение сотрудничества между университетами и промышленностью, но отметил, что потребуются дополнительные усилия в этих областях. В обзоре также была подчеркнута важность эффективного механизма «планирование – исполнение – проверка – принятие мер».

В тот самый момент, когда Совет по научно-технической политике наносил последние поправки в Четвертый план основных мероприятий, 11 марта 2011 г. произошло Великое восточно-японское землетрясение. Тройная катастрофа – землетрясение вызвало цунами и ядерную катастрофу на «Фукусиме» – оказала огромное воздействие на японское общество. Около 20 000 человек погибли или пропали без вести, 400 000 зданий и сооружений было повреждено, а собственность, стоимость которой составляет сотни миллиардов долларов, была уничтожена. Обширную территорию, включающую в себя города и фермы, пришлось эвакуировать в результате загрязнения радиоактивными веществами, шесть атомных реакторов вышли из строя; все оставшиеся реакторы в стране были остановлены, хотя некоторые из них возобновили работу позднее. По всей стране летом 2011 г. выполнялся широко-масштабный план экономики электроэнергетики.

Обнародование Четвертого плана основных мероприятий было отложено до августа 2011 г., чтобы учесть эти изменения. Новый план радикальным образом отличался от своих предшественников. Он больше не определял приоритетные области для НИОКР, а выдвинул три важнейших проблемных области, требующие решения: восстановление после катастрофы, «экологически чистые инновации» и «жизненные инновации». План также определил другие приоритетные проблемы, такие как безопасное, изобильное и более высокое качество жизни для населения, высокая конкурентоспособность промышленности, вклад Японии в решение общемировых проблем и поддержка нацио-

нальных фондов. Таким образом, Четвертый план основных мероприятий сделал резкий переход от дисциплинарного подхода к проблемному в политике в области НТИ.

В июне 2013 г., всего через несколько месяцев после обещания правительства Абэ быстро оживить экономику, правительство приняло политический документ нового типа, Комплексную стратегию в области НТИ, представляющую собой сочетание долгосрочной перспективы и действий, рассчитанных на один год. Комплексная стратегия перечисляла конкретные темы НИОКР в таких областях как энергосистемы, здравоохранение, инфраструктура нового поколения и региональное развитие, в то же самое время предлагая пути совершенствования национальной инновационной системы. План также определил три основных направления политики в области НТИ: «интеллектуализацию»¹, «систематизацию» и «глобализацию». В июне 2014 г. правительство пересмотрело Комплексную стратегию, назвав важные комплексные технологические области для реализации перспективных целей стратегии: ИКТ, нанотехнологии и технологии охраны окружающей среды.

Университеты должны играть более активную роль в инновационном процессе

В последние два десятилетия в Японии любой документ общего характера, имеющий отношение к политике в области НТИ, подчеркивал особое значение инноваций и сотрудничества между университетами и промышленностью. Это часто обосновывают тем, что Япония достигла высоких результатов в области научных исследований и развития технологий, но уступает с точки зрения создания добавленной стоимости и конкуренции на мировой арене. Политики, правительственные чиновники и лидеры промышленности считают, что инновации – ключ к выздоровлению Японии от хронической экономической стагнации. Они также сходятся во мнении, что университеты должны играть более активную роль в этом начинании.

К 2010 г. уже были приняты важные законы, призванные стимулировать сотрудничество между университетами и промышленностью. Японская версия «акта Бея-Доула»², предоставившая права на интеллектуальную собственность, полученную в результате финансируемых государством НИОКР, научно-исследовательским институтам, а не государству, была впервые законодательно закреплена в

1. Интеллектуализация – термин, лежащий в основе таких понятий как «интеллектуальные энергосистемы» и «умный город».

2. Акт Бея-Доула (официально «Акт о внесении поправок в законы о патентах и товарных знаках») 1980 г. позволил университетам США и коммерческим предприятиям вводить в коммерческий оборот свои изобретения, сделанные с помощью федерального финансирования.

специальном документе, принятом в 1999 г., а затем стала постоянной благодаря Закону о совершенствовании промышленных технологий, в который в 2007 г. были внесены поправки. Тем временем, в 2003 г. вступил в силу Основной закон об интеллектуальной собственности; это был год, когда была проведена масштабная реформа, освобождавшая от налогов расходы компаний на НИОКР, в частности расходы, связанные с их сотрудничеством с университетами и национальными научно-исследовательскими институтами. В 2006 г. был официально дополнен Основной закон об образовании, расширивший миссию университетов за пределы образования и научных исследований, поставив перед ними задачу вносить свой вклад в развитие общества, который неявным образом охватывал промышленное и региональное развитие.

В рамках этой нормативной базы были разработаны многочисленные программы стимулирования сотрудничества между университетами и промышленностью. Целью некоторых было создание крупных центров для сотрудничества между университетами и промышленностью по различным тематикам, тогда как другие поддерживали создание университетских стартапов. Существовали также программы по укреплению существующих между университетских центров для поддержания связей с промышленностью, поддержке университетских исследований, удовлетворяющих конкретные нужды промышленности, и стимулированию и внедрению координаторов в университетах. Правительство также создало в 2000 г. ряд региональных объединений, хотя многие из них были ликвидированы в период с 2009 по 2012 гг., после того как правительство решило завершить избыточные программы в стремлении урезать государственные расходы.

Столь широкий спектр возможностей государственной поддержки привел к устойчивому росту сотрудничества между университетами и промышленностью в последние пять лет. Однако в сравнении с предыдущими пятью годами рост замедлился. В частности, количество новых университетских стартапов резко сократилось с максимального количества 252 в 2004 г. до всего лишь 52 в 2013 г. (таблица 24.2). Эта тенденция отчасти отражает тот факт, что взаимоотношения между университетами и промышленностью достигли поры зрелости, но также может означать потерю темпа со стороны государственных политических инициатив в последние годы.

Поддержка рискованных прорывных НИОКР

Тем не менее, японское правительство по-прежнему убеждено, что поддержка инноваций при посредстве со-

Таблица 24.2: Сотрудничество между университетами и промышленностью в Японии, 2008 и 2013 гг.

Год	Количество совместных исследовательских проектов (млн иен)	Сумма денег, полученных университетами в рамках совместных научно-исследовательских проектов (млн иен)	Кол-во контрактов на проведение научно-исследовательских работ	Сумма, полученная университетами в рамках контрактов на выполнение научно-исследовательских работ (млн иен)	Количество новых университетских стартапов
2008 г.	17 638	43 824	19 201	170 019	90
2013 г.	21 336	51 666	22 212	169 071	52

Примечание: в данной таблице в число университетов включены технические колледжи и межуниверситетские научно-исследовательские институты.

Источник: Статистический институт ЮНЕСКО, апрель 2015 г.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

трудности между университетами и промышленностью жизненно важна для стратегии роста страны. Недавно оно запустило ряд новых программ. В 2012 г. правительство решило инвестировать в четыре крупных университета, которые затем создадут свои собственные фонды для инвестиций в новые университетские стартапы совместно с финансовыми организациями, частными компаниями и другими партнерами. Когда эти усилия принесут прибыль, часть этой прибыли вернется в национальную казну.

В 2014 г. была создана новая большая программа для поддержки рискованных прорывных НИОКР под названием «Смена парадигмы мотивации с помощью прорывных технологий» (ImPACT). Она во многом сходна с программой Агентства передовых оборонных исследовательских проектов США. Руководителям программы была предоставлена значительная свобода действий и широкие возможности для формирования рабочих групп и управления их деятельностью.

Еще одной крупной программой, стартовавшей в 2014 г., стала Межминистерская программа поддержки стратегических инноваций (ПСИ). Чтобы преодолеть межминистерские барьеры, Совет по науке, технологиям и инновациям³ управляет этой программой напрямую, поддерживая все этапы НИОКР, решающих важнейшие социально-экономические проблемы Японии, такие как управление инфраструктурой, надежное предотвращение катастроф и сельское хозяйство.

Эти новые схемы финансирования отражают растущее признание со стороны японских политиков необходимости финансировать все этапы производственного цикла создания добавленной стоимости. Японское правительство надеется, что эти новые схемы вызовут к жизни революционные инновации, которые разрешат социальные проблемы и, в то же самое время, помогут японской экономике подняться так, как это представляется кабинету Абэ.

Подъем в области возобновляемых источников энергии и экологически чистых технологий

Япония традиционно инвестировала большие средства в энергетику и природоохранные технологии. Располагая незначительными природными ресурсами, она с 1970-х гг. осуществляла множество национальных проектов по разработке как возобновляемой, так и атомной энергии. Япония занимала первое место по производству электроэнергии из энергии Солнца до середины 2000-х гг., когда ее быстро обогнали Германия и Китай.

После Великого восточно-японского землетрясения в марте 2011 г. Япония решила уделять основное внимание разработке и использованию возобновляемых источников энергии, в частности потому, что вся сеть атомных реакторов страны бездействовала к маю 2012 г., не имея четкой перспективы, будут ли они запущены вновь. В июле 2012 г. правительство ввело стимулирующий тариф – систему, предписывающую коммунальным предприятиям закупать электричество у производителей энергии из возобновляемых источников по фиксированной цене. Соответствующая отмена регулирования, снижение налогов и финансовая по-

мощь также способствовали частным инвестициям в возобновляемую энергетику. В результате рынок солнечной энергии быстро расширился, тогда как стоимость электричества, полученного из энергии солнца, стабильно снижалась. Доля возобновляемой энергии (за исключением гидроэлектроэнергии) в общем объеме производства электроэнергии в Японии выросла с 1,0% в 2008 г. до 2,2% в 2013 г. Ожидается, что существующая государственная политика будет и дальше расширять рынок возобновляемой энергии.

К авиации японская промышленность большого интереса не проявляла, но с 2003 г. Министерство экономики, торговли и промышленности субсидировало работы компании «Мицубиси Хэви Индастриз» по созданию реактивного авиалайнера, который, как она надеется, займет мировой рынок благодаря своей топливной экономичности, слабому воздействию на окружающую среду и минимальному шуму (вставка 24.1).

Неудовлетворенность научной карьерой

Как и во многих других странах, молодым японским обладателям докторских степеней оказывается непросто получить постоянную работу в университетах или научно-исследовательских институтах. Число докторантов сокращается, так как многие выпускники магистратуры не решаются выбрать исследовательскую карьеру, которая представляется им неблагоприятной.

В ответ японское правительство с 2006 г. предпринимает ряд мер с тем, чтобы разнообразить карьерные возможности для молодых исследователей. Это были программы обмена между университетами и промышленностью, субсидии для стажеров и разработка учебных программ, которые должны дать соискателям докторской степени более широкие перспективы и навыки. Правительство также содействовало реформе учебных программ докторантуры, направленной на то, чтобы выпускники с большей легкостью приспосабливались к ненаучной среде. В 2011 г. Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологии (МEXT) инициировало крупномасштабную Программу для ведущих магистратур; эта программа профинансировала амбициозную реформу магистерских программ, предпринятую университетами для стимулирования творческого подхода и развития у учащихся универсальных навыков, чтобы вырастить из них мировых лидеров для промышленности, науки и правительства.

Одновременно правительство предприняло шаги по реформированию университетской кадровой системы. В 2006 г. правительство начало субсидировать введение в университетах системы кандидатских должностей, предшествующих заключению постоянного контракта, которая традиционно отсутствовала в японском научном сообществе. Эти дотации были увеличены в 2011 г. Концепция должности научного администратора университета (НАУ) была официально предложена в 2011 г. НАУ выполняют широкий круг обязанностей, таких как анализ возможностей учреждений, выработка стратегии получения финансирования НИОКР, управление финансированием НИОКР, решение проблем, связанных с правами на интеллектуальную собственность, и поддержание внешних связей. Однако в некоторых уни-

3. Ранее называвшийся Советом по научно-технической политике, он был усилен и переименован в 2014 г.

Вставка 24.1: «Мицубиси Риджионал Джет»

«Мицубиси Риджионал Джет» – первый реактивный авиалайнер, разработанный и произведенный в Японии. Его официальная демонстрация состоялась 18 октября 2014 г., а первый полет запланирован на 2015 г. Первые поставки должны начаться в 2017 г. От внутренних и иностранных авиакомпаний уже получены сотни заказов.

Главными производителями самолета являются «Мицубиси Хэви Индастриз» и его дочерняя компания «Мицубиси Эйркрафт Корпорейшн», учрежденная в 2008 г. Различные модели самолета будут перевозить 70-90 пассажиров на расстояния от 1 500 до 3 400 км.

Японская аэрокосмическая отрасль медленно развивалась в области авиационной промышленности. Производство самолетов было запрещено в Японии в течение семи лет после окончания Второй мировой войны. После того как запрет был отменен, постепенно начались исследования в области аэрокосмических технологий, благодаря предпринимательской активности группы исследователей в Токийском универси-

тете и других научных, промышленных и правительственных учреждениях.

В течение последующих десятилетий планы по разработке и производству самолетов неоднократно расстраивались. Полугосударственная корпорация, созданная в 1959 г., начала разработку авиалайнера среднего размера YS-11 с турбовинтовыми двигателями и фактически успела произвести 182 корпуса самолетов до того как была расформирована и поглощена «Мицубиси Хэви Индастриз» в 1982 г., получив слишком много убытков. Корпорации, обильно субсидируемой и контролируемой министерством международной торговли и промышленности (переименованным в министерство экономики, торговли и промышленности в 2001 г.), не хватало необходимой гибкости, чтобы приспособиться к меняющемуся международному рынку.

Хотя министерство последовательно старалось поддерживать японскую аэрокосмическую промышленность начиная с 1970-х гг., японским производителям было сложно претворить в жизнь свои планы по разработке нового

самолета. В течение долгого времени они оставались субподрядчиками американских и европейских компаний. Только в 2003 г. «Мицубиси Хэви Индастриз» начала разработку реактивного самолета среднего размера, через год после того, как министерство объявило о своей готовности субсидировать подобное предприятие. В соответствии с первоначальным планом первый полет должен был состояться в 2007 г., но эта дата оказалась излишне оптимистичной.

Начальный бюджет в 50 млрд иен с тех пор вырос до 200 млрд иен, но, благодаря настойчивым усилиям «Мицубиси» и других производителей, «Мицубиси Риджионал Джет» может похвастаться топливной экономичностью, слабым воздействием на окружающую среду и минимальным шумом. Традиционно сильной стороной Японии является углеродное волокно, которое широко применяется в самолетах во всем мире, и оно было в полной мере использовано в новом самолете. Остается надеяться, что эти технические достоинства найдут отклик у потребителей на мировом рынке.

Источник: составлено авторами

верситетах НАУ по-прежнему считают всего лишь обслуживающим персоналом для исследователей. Может потребоваться некоторое время, прежде чем специфика НАУ будет должным образом признана в японских университетах.

Сокращение контингента студентов может подтолкнуть к радикальной реформе

Важной тенденцией в высшем образовании в последние годы был акцент на глобальные человеческие ресурсы, другими словами, на людей, готовых работать в других странах. Традиционно японцы сознавали, что международное взаимодействие не является их сильной стороной, в значительной степени из-за плохого знания ими английского языка. Однако на рубеже веков практически всем коммерческим компаниям становилось все труднее работать на закрытом рынке Японии. В ответ МЭХТ в 2012 г. инициировало крупный Проект поддержки развития глобальных человеческих ресурсов, который в 2014 г. был расширен до Проекта ведущих мировых университетов. Эти проекты предоставляли университетам щедрые субсидии для подготовки специалистов, которые спокойно смогли бы работать на международной арене. Помимо подобных государственных проектов, японские университеты и сами отдают приоритет подготовке студентов в современном мировом контексте и приему иностранных студентов. К 2013 г. 15,5% всех студентов магистратуры (255 386) были иностранного происхождения (39 641). Подавляющее большинство (88%) иностран-

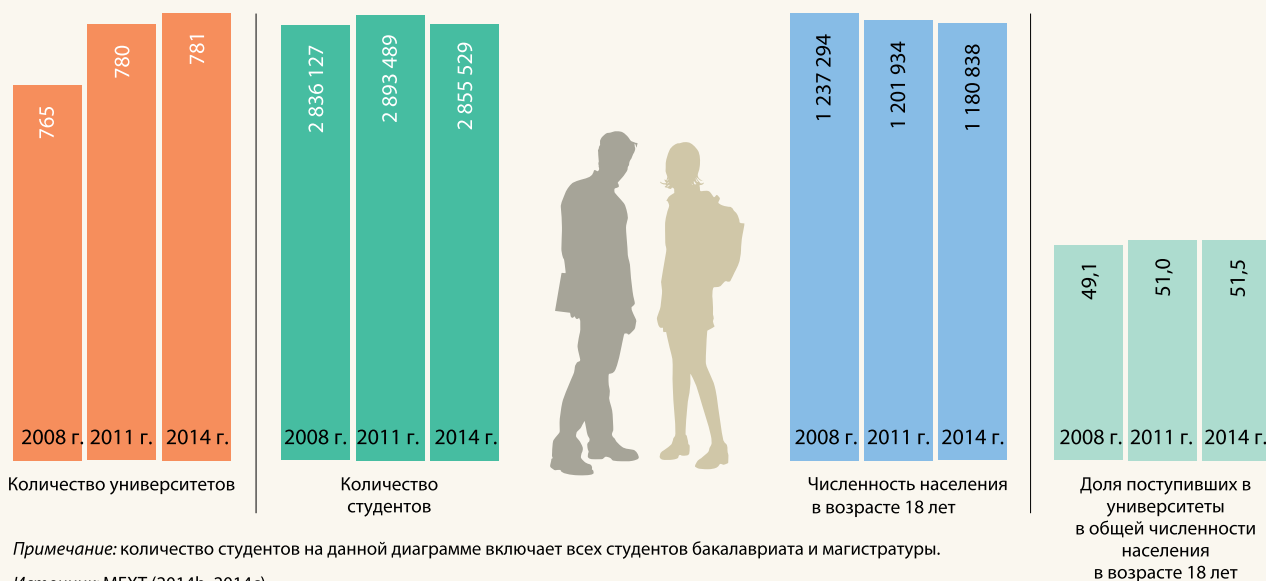
ных выпускников⁴ были из Азии (34 840), в том числе 22 701 человек из Китая и 2 853 – из Республики Корея.

Возможно, самая существенная проблема, с которой сталкиваются японские университеты – это сокращение численности населения в возрасте 18 лет. Достигнув максимального значения 2 049 741 человек в 1992 г., численность 18-летних сократилась почти в два раза до 1 180 838 (2014 г.). Тем не менее, количество поступивших в университеты увеличилось в результате повышения доли молодых японцев, обучающихся в университетах: 26,4% в 1992 г. и 51,5% в 2014 г. (диаграмма 24.1). Однако большинство заинтересованных сторон видят признаки насыщения; они сходятся во мнении, что радикальная реформа университетской системы страны неизбежна.

Количество университетов в Японии стабильно повышалось вплоть до недавнего времени. По состоянию на 2014 г. в Японии было 86 национальных университетов, 92 других государственных университета и 603 частных университета. Общее количество (781) довольно велико по международным меркам. Около половины частных университетов в настоящее время не способны укомплектовать контингент студентов, что говорит о том, что в

4. Остальные прибыли из Вьетнама (1 333) и Малайзии (685). Среди неазиатских студентов 1 959 были европейцами, 872 – африканцами, 747 – с Ближнего Востока, 649 – из Латинской Америки и 424 – из Северной Америки.

Диаграмма 24.1: Количество университетов и студентов университетов в Японии, 2008, 2011 и 2014 гг.



ближайшем будущем могут произойти масштабные объединения и слияния.

Историческая реформа, которая дифференцирует университеты

Проводимая правительством структурная реформа национальных университетов идет полным ходом. С тех пор как они были наполовину приватизированы в 2004 г. и переименованы в национальные университетские корпорации, их регулярное государственное финансирование сокращалось примерно на 1% каждый год. Ожидается, что национальные университеты помогут себе, получая больше грантов на исследования, больше финансирования со стороны частного сектора и больше пожертвований. Однако не все из них смогли приспособиться к этим новым условиям; лишь небольшая горстка по-прежнему процветала, а остальные страдали от сокращения финансирования. В свете этой ситуации правительство с 2012 г. побуждает университеты начать реформы и заново определить свои задачи, чтобы оптимальным образом использовать свои уникальные сильные стороны. В качестве стимула правительство предоставляет ряд субсидий университетам, желающим провести реформы.

Однако усилий одних университетов было недостаточно. В ноябре 2013 г. МЕХТ обнародовало План реформы национальных университетов, в котором министерство предлагало, чтобы каждый национальный университет выбрал одно из трех направлений; он может стать центром образования и исследований мирового класса, национальным центром образования и исследований или ведущим центром региональной модернизации. В июле 2014 г. МЕХТ пояснило, что финансирование национальных университетов также будет реформировано; в соответствии с новой схемой, три типа университетов будут оцениваться в соответствии с разными критериями и возможностями финансирования. Это эпохальное решение, так как все национальные университеты в Японии до сих пор имели одинаковый организационный статус. Отныне среди них произойдет официальное расслоение.

Научно-исследовательские учреждения, финансируемые государством, также претерпевают реформы. Раньше такие учреждения как Японское агентство аэрокосмических исследований, Японское агентство международного сотрудничества и Агентство городского возрождения относились к одной и той же категории независимых административных агентств. В июне 2014 г. был принят закон, который придал особый статус национальному агентству НИОКР 31 из 98 агентств. Национальные агентства НИОКР будут оценены на относительно долгосрочной (5–7 лет) по сравнению с другими агентствами (преимущественно 3–5 лет) основе, чтобы максимизировать их научно-исследовательскую результативность.

Хотя Институт физических и химических исследований (РИКЕН) и Национальный институт передовой промышленной науки и технологий (AIST) в настоящее время относят к независимыми административным агентствам, правительство намерено сделать их особыми национальными агентствами НИОКР; этот статус придаст им значительную самостоятельность во внедрении уникальных систем оценки и даст им право платить крайне высокие зарплаты выдающимся ученым. Однако эти планы были отложены после широко освещенного в прессе случая нарушения научной этики со стороны исследователя из РИКЕН, о котором речь еще пойдет ниже.

Создание площадок, где могли бы встретиться ученые и общественность

В 2001 г. второй План основных мероприятий в области науки и технологии признал растущую взаимозависимость между наукой и обществом. Он подчеркнул необходимость двустороннего общения между наукой и обществом, побуждая ученых, занимающихся социальными и гуманитарными науками, сыграть свою роль. С тех пор были созданы разнообразные программы, связанные с передачей научной информации, научными кафе, пропагандой научных идей, повышением научной грамотности и оповещением о рисках. В некоторых университетах были внедрены магистерские программы по передаче научной информации и научной журналистике, и число популяризаторов науки заметно

выросло. С 2006 г. Японское агентство по науке и технологии проводит ежегодный фестиваль «Агора науки», чтобы предоставить ученым и широкой общественности возможность встретиться. Полномочия «Агоры науки» были расширены в 2014 г. путем включения дискуссий по важнейшим социальным проблемам, связанным с наукой и технологиями.

Научные рекомендации вышли на первый план после тройной катастрофы

В последнее время была признана важность поддержания диалога между учеными и политиками. Проблема научного консультирования вышла на первый план после Великого восточно-японского землетрясения в марте 2011 г. Многие считали, что правительство не смогло мобилизовать научные знания, чтобы справиться с тройной катастрофой. Был проведен ряд симпозиумов для обсуждения роли научных рекомендаций в принятии политических решений, и на обсуждение была вынесена идея назначения научных советников премьер-министра и других министров, хотя эта идея пока еще не материализовалась. Тем временем Научный совет Японии (Японская академия наук) пересмотрел свой Кодекс поведения ученых в январе 2013 г., добавив новый раздел о научном консультировании. Японии потребуются более глубокое участие политиков в решении этой проблемы, чтобы активно участвовать в быстро развивающейся международной дискуссии по этой теме.

В 2011 г. правительство запустило программу под названием «Наука для модернизации научно-технической и инновационной политики» (SciREX). Ее целью является создание системы, более полно отражающей научные данные⁵ в политике в области НТИ. Программа «SciREX» поддерживает несколько научно-исследовательских и образовательных центров в университетах, выдает гранты исследователям в соответствующих областях и содействует созданию научной доказательной базы. Многие исследователи в области социальных и гуманитарных наук, участвующие в этой программе, готовят специалистов в этих новых областях и публикуют результаты своих исследований по таким темам, как наукоемкие инновации, НТИ и экономический рост, процессы осуществления политики, социальные последствия НТИ и оценка НИОКР.

Тогда как «SciREX» посвящена, главным образом, научно обоснованной политике в области НТИ, наука и технологии могут также обеспечивать информацией другие области политики, такие как политика в области охраны окружающей среды или здравоохранения («наука для политики», в противоположность «политике для науки»). В этих областях политики сильно зависят от рекомендаций, предложенных учеными в различных форматах, в силу того, что принятие серьезных политических решений невозможно без специализированных знаний о соответствующих явлениях.

Несмотря на очевидные плюсы научного консультирования в ходе осуществления политики, взаимодействие между ними не всегда однозначно. Научные рекомендации могут отражать неуверенность, а ученые могут высказывать разнящиеся мнения. На научных консультантов может вли-

ять конфликт интересов, на них могут оказывать давление политики. Со своей стороны, политики могут произвольно отбирать научных консультантов или тенденциозно интерпретировать их научные рекомендации. Поэтому проблема научного консультирования стала важной темой дискуссий для таких международных организаций, как ОЭСР.

Нарушение норм научной этики подорвало доверие общества

Добросовестность исследований лежит в основе доверия общества к науке. В Японии количество случаев нарушения норм научной этики, освещавшихся в СМИ, заметно выросло в 2000-х гг., параллельно сокращению регулярного финансирования университетов и росту количества грантов, выделяемых по конкурсу. В 2006 г. правительство и Научный совет Японии по отдельности составили руководства по нарушению норм научной этики, но они не переломили тенденцию. С 2010 г. наблюдается всплеск зарегистрированных случаев масштабных нарушений в ходе исследований и злоупотребления финансированием исследований.

В 2014 г. в Японии был разоблачен крайне серьезный, вопиющий случай нарушения норм научной работы. 28 января 30-летняя женщина-исследователь и ее старшие коллеги провели сенсационную пресс-конференцию, на которой объявили, что на следующий день в «Nature» будут опубликованы их статьи о получении плюрипотентных клеток в результате воздействия раздражителей (STAP-клеток). Этот поразительный научный прорыв широко освещался в СМИ, и молодая исследовательница, что называется, проснулась знаменитой. Однако вскоре после этого в виртуальном пространстве заговорили о том, что цифры в ее статьях подтасованы, а тексты являются плагиатом. Позднее, 1 апреля, ее работодатель, РИКЕН, подтвердил ее недобросовестное поведение. Хотя она долго сопротивлялась и так и не призналась публично в своей недобросовестности, она уволилась из РИКЕН после того, как институтская комиссия по расследованию окончательно признала недостоверность ее статей 26 декабря, заявив, что эти STAP-клетки на самом деле являются другим хорошо известным типом плюрипотентных клеток, а именно, эмбриональными стволовыми клетками.

Население Японии пристально следило за этой эпопеей, серьезно ухудшившей отношение общественности к надежности науки в Японии. Она также вызвала новый раунд споров о научно-технической политике в целом. Например, после того как возникли вопросы относительно докторской диссертации молодой исследовательницы, ее альма-матер, Университет Васэда, провел расследование и принял решение аннулировать ее степень с отсрочкой на год, чтобы дать ей время на внесение необходимых исправлений. Одновременно университет начал проверку других диссертаций отдела, в котором она работала. Помимо проблемы обеспечения качества присуждаемых степеней, на первый план вышли многие другие вопросы, такие как жесткая конкуренция между исследователями и учреждениями и недостаточная подготовка молодых исследователей. В качестве ответной меры на этот серьезный, получивший широкую огласку случай МЕХТ пересмотрело свое руководство по нарушению научной этики в

5. Понимаемое как не только информация и знания из естественных наук, но также из экономики, политологии и других социальных наук, равно как и гуманитарных наук.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

2014 г. Однако одного такого руководства недостаточно для разрешения этих фундаментальных проблем.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ НИОКР

Низкое государственное финансирование НИОКР

Валовые внутренние расходы на НИОКР (ВРНИОКР) последовательно росли до 2007 г., после чего резко снизились почти на 10% вследствие кризиса ипотечного кредитования в США. ВРНИОКР повысились только в 2013 г. благодаря восстановлению мировой экономики (таблица 24.3). ВРНИОКР Японии тесно связаны с ее ВВП, поэтому снижение ВВП в последние годы позволило соотношению ВРНИОКР/ВВП в Японии оставаться высоким по международным меркам.

Государственные расходы на НИОКР повысились за тот же период, но видимость может быть обманчивой. Бюджет НИОКР Японии меняется каждый год в результате нерегулярного, но частого одобрения дополнительных бюджетов, особенно после Великого восточно-японского землетрясения. Если рассматривать долгосрочную тенденцию, стагнирующие правительственные расходы на НИОКР отражают крайне стесненную финансовую ситуацию. Тем не менее, при любом раскладе отношение расходов правительства на НИОКР к ВВП оставалось низким по международным меркам; Четвертый план основных мероприятий (2011 г.) установил цель повысить это соотношение до более 1% ВВП к 2015 г. В плане содержится вторая масштабная задача – повысить ВРНИОКР до 4% от ВВП к 2020 г.

Общая структура расходов японского правительства на НИОКР постепенно менялась. Как мы указывали раньше, регулярное финансирование национальных университетов последовательно снижалось в течение более чем 10 лет примерно на 1% в год. Одновременно повысился объем финансирования конкурсных грантов и проектов. В частности, в последнее время распространились многоцелевые крупномасштабные гранты, предназначенные не отдельным исследователям, а самим университетам; эти гранты не предназначены исключительно для финансирования научной или образовательной деятельности университета как таковой; они также предписывают университетам проведение системных реформ, таких как пересмотр учебных программ, введение системы кандидатских контрактов, расширение карьерных возможностей для молодых ученых, поддержка женщин-исследователей, интернационализация

образовательной и/или научно-исследовательской деятельности и меры по улучшению управления университетом.

Так как многие университеты испытывают сегодня серьезную нужду в деньгах, они тратят чрезвычайно много времени и сил на подачу заявок на эти крупные организационные гранты. Однако растет осознание побочных эффектов подобных затрат времени на подачу заявок, управление проектами и их оценку: это большая нагрузка как на научный, так и на административный персонал; короткий цикл оценки может лишить исследования и образование мотивации с более долгосрочной точки зрения; зачастую сложно поддерживать проектную деятельность, рабочую группу и инфраструктуру, после того как проекты заканчиваются. Поэтому достижение наибольшего равновесия между постоянным и проектным финансированием становится важной политической задачей в Японии.

Наиболее примечательной тенденцией в промышленном финансировании НИОКР стало его существенное сокращение в сфере ИКТ (диаграмма 24.2). Даже Японская телеграфная и телефонная корпорация, традиционно игравшая ключевую роль как некогда государственная организация, была вынуждена уменьшить свои затраты на НИОКР. Большинство других отраслей поддерживали более или менее одинаковый уровень расходов на НИОКР в период с 2008 по 2013 гг. К примеру, производители автомобилей справлялись относительно неплохо. «Тойота» даже вышла на первое место в мире по продаже автомобилей в 2012–2014 гг. Больше всего от мировой рецессии 2008–2009 гг. пострадали японские производители электротоваров, в том числе такие крупные компании как «Панасоник», «Сони» и «NEC», которые радикально сократили расходы на НИОКР перед лицом серьезных финансовых трудностей; по сравнению с производителями в других областях, их восстановление было медленным и нестабильным. Пока еще не ясно, смогут ли экономические стимулы, предложенные в рамках «абэ-номики» с 2013 г., переломить эту тенденцию.

Сокращения в промышленности сказались на научно-исследовательском персонале

Количество исследователей в Японии стабильно росло до 2009 г., когда частные предприятия начали сокращать свои расходы на исследования⁶. К 2013 г. в Японии, по данным

6. Некоторые предприятия прекратили наем персонала, другие увольняли сотрудников или переводили их на должности, не связанные с исследованиями.

Таблица 24.3: Тенденции в области ВРНИОКР в Японии, 2008–2013 гг.

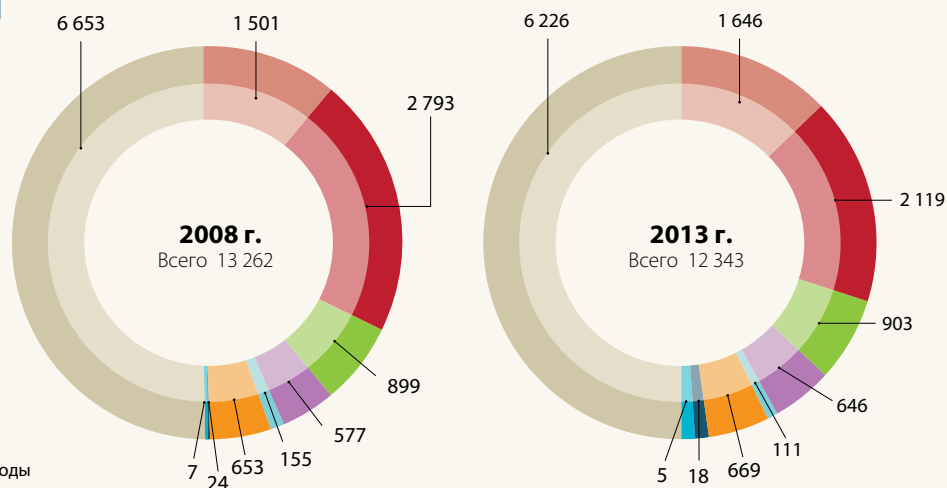
Год	ВРНИОКР (млрд иен)	Соотношение ВРНИОКР/ВВП (%)	Государственные расходы на НИОКР (ГРНИОКР) (млрд иен)	Соотношение ГРНИОКР/ВВП (%)	Соотношение ГРНИОКР плюс расходы высшего образования на НИОКР/ВВП (%)
2008 г.	17 377	3,47	1 447	0,29	0,69
2009 г.	15 818	3,36	1 458	0,31	0,76
2010 г.	15 696	3,25	1 417	0,29	0,71
2011 г.	15 945	3,38	1 335	0,28	0,73
2012 г.	15 884	3,35	1 369	0,29	0,74
2013 г.	16 680	3,49	1 529	0,32	0,79

Источник: Статистический институт ЮНЕСКО, апрель 2015 г.

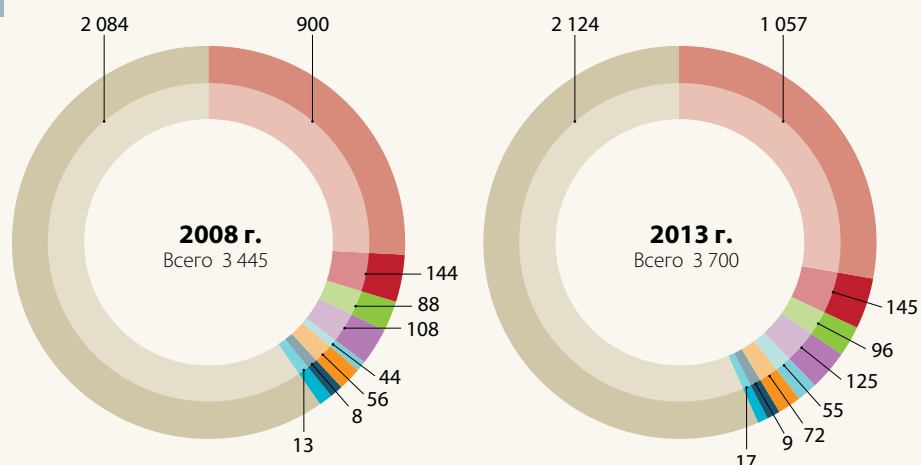
Диаграмма 24.2: Расходы на НИОКР в Японии по областям науки, 2008 и 2013 гг.
В млрд иен

Промышленный сектор*

- Науки о жизни
- ИКТ
- НИТ в области охраны окружающей среды
- Материалы
- Нанотехнологии
- Энергетика
- Исследование космоса
- Освоение океана
- Неспециализированные расходы



Университетский сектор



Некоммерческий и государственный сектор

Некоммерческий и государственный сектор
*Коммерческие предприятия с капиталом 100 млн иен или более

Примечание: автомобильная промышленность подпадает под неспециализированные расходы, а электроника и электрические компоненты частично покрываются ИКТ.

Источник: Statistics Bureau (2009, 2014) Survey of Research and Development [Обзор НИОКР]

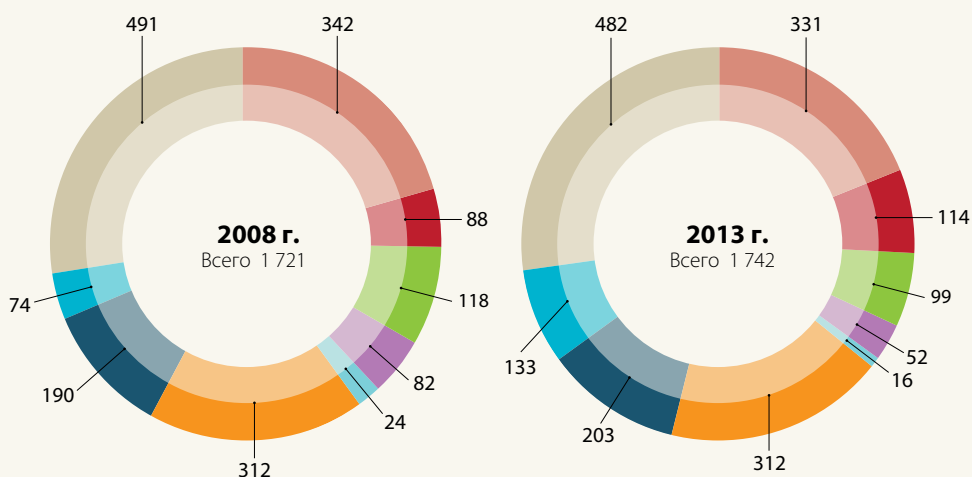
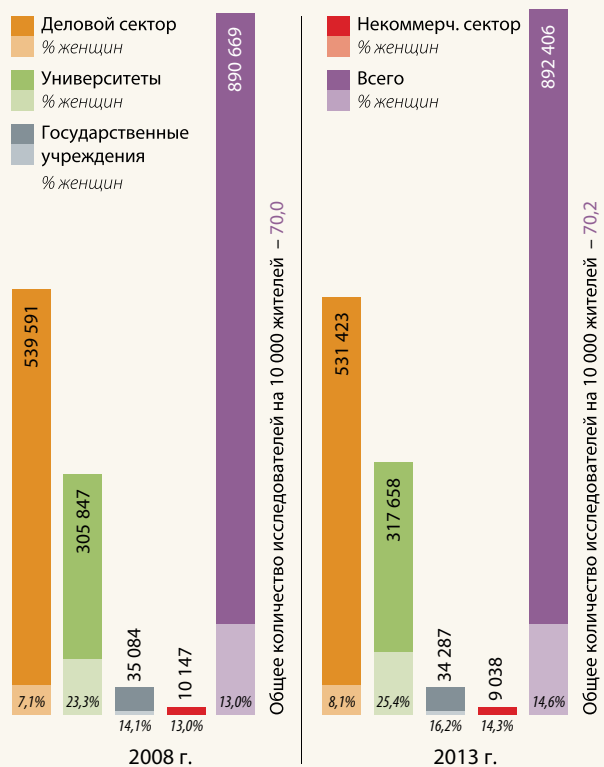


Диаграмма 24,3: Количество исследователей (ПК) в Японии, 2008 и 2013 гг.



Источник: Statistics Bureau (2009, 2014) Survey of Research and Development [Обзор НИОКР]

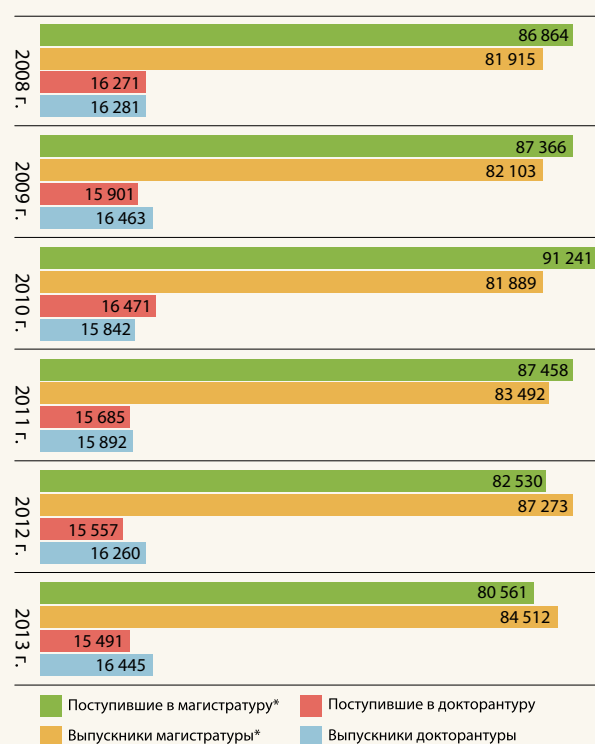
ОЭСР, было 892 406 исследователей (при подсчете по количеству), которые соответствуют 660 489 в эквиваленте полной занятости (ЭПЗ). Несмотря на сокращение с 2009 г., количество исследователей на 10 000 жителей остается одним из самых больших в мире (диаграмма 24.3).

Количество студентов магистратуры стабильно росло до 2010 г., а затем начало снижаться (диаграмма 24.4). Повышение в значительной степени можно связать с финансовым кризисом начиная с 2008 г., когда выпускники, только что вышедшие из стен университета, поступали в магистратуру, потеряв надежду найти работу. Снижение набора в магистратуру может быть отчасти объяснено растущим разочарованием в юридических школах, которые были впервые учреждены в 2004 г., чтобы подготовить множество юристов с различной специализацией, но которые фактически подготовили массу безработных юристов. Оно также может отражать общий скептицизм студентов университетов по отношению к практической пользе степени магистра. Многих студентов магистратуры, по-видимому, также отвратили от докторантуры неясные карьерные перспективы. Количество новых докторантов также снижается после достигнутого в 2003 г. максимального значения 18 232 человека.

Исследования: больше женщин и иностранцев

В 2013 г. каждый седьмой японский исследователь был женского пола (14,6%). Хотя это представляет собой улуч-

Диаграмма 24,4: Тенденции в области магистерских и докторских программ в Японии, 2008-2013 гг.



* включает в себя программы по подготовке специалистов
Источник: MEXT (2013, 2014c) Statistical Abstract of Education, Science and Culture [Краткий статистический обзор по образованию, науке и культуре]

шение по сравнению с 2008 г. (13,0%), доля женщин-исследователей в Японии по-прежнему остается самой низкой среди членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Японское правительство намерено улучшить это соотношение. Третий (2006) и Четвертый планы основных мероприятий в области науки и технологии поставили целью достижение 25%-ной доли женщин: 20% всех исследователей в естественных науках, 15% - в инженерных науках и 30% - в медицинских, стоматологических и фармацевтических исследованиях (диаграмма 24.5). Эти процентные доли основаны на текущей доле докторантов в этих областях. В 2006 г. была создана программа стипендий для женщин-исследователей, возвращающихся к работе после отпуска по беременности и родам. Кроме того, принимая во внимание, что доля женщин-исследователей была включена в критерии оценки различных экспертных обзоров, многие университеты сегодня недвусмысленно отдают предпочтение найму женщин-исследователей. Так как кабинет Абэ активно выступает за увеличение участия женщин в жизни общества, вполне возможно, что рост числа женщин-исследователей ускорится.

Количество иностранных исследователей также постепенно увеличивается. В университетском секторе в 2008 г. было 5 875 штатных иностранных преподавателей (или 3,5% от общего числа) по сравнению с 7 075 (4%) в 2013 г. Так как эта доля остается довольно низкой, правительство предпринимает меры по интернационализации японских

университетов. Критерии отбора для большинства крупных университетских грантов сегодня включают в себя долю иностранцев и женщин среди преподавательского состава и исследователей.

Научная продуктивность – жертва многозадачности

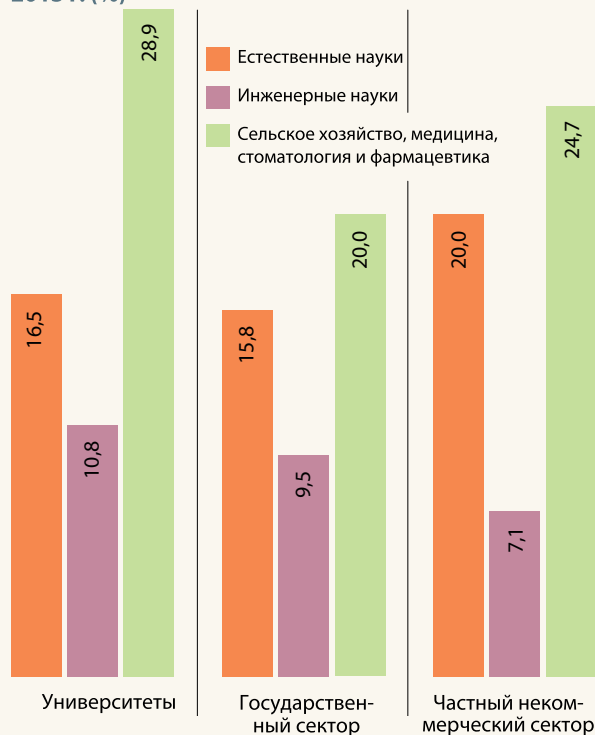
Доля японских публикаций в общемировом объеме достигла максимального значения в конце 1990-х гг. и с тех пор плавно снижалась. Страна по-прежнему создавала 7,9% мировых научных статей в 2007 г., согласно данным базы «Web of Science», но ее доля сократилась до 5,8% к 2014 г. Хотя это отчасти вызвано продолжающимся ростом Китая, низкая продуктивность Японии удивительна: в 2014 г. в мире вышло на 31,6% больше статей, чем в 2007 г., но продуктивность Японии сократилась на 3,5% за тот же период.

Одно из объяснений может заключаться в недостаточном росте расходов японских университетов на НИОКР за тот же период – всего лишь 1,3% в постоянных ценах, по данным Статистического института ЮНЕСКО. В этом может быть виновато и сокращение количества часов, которые университетские ученые уделяют исследованиям. Как мы уже видели, количество исследователей в университетах в последние годы выросло незначительно, но использование их времени существенно изменилось: каждый исследователь посвящал исследованиям в среднем 1 142 часа в 2008 г. и всего лишь 900 часов в 2013 г. (диаграмма 24.6). Это вызывающее тревогу сокращение на 21% можно отчасти отнести на счет уменьшения среднего количества рабочих часов университетских исследователей с 2 920 до 2 573 за тот же период. Несомненно одно – время, уделяемое исследованиям, сократилось намного более резко, чем время, посвящаемое преподаванию или другим видам деятельности; исследователи сегодня сталкиваются с множеством задач, требующих обязательного исполнения: подготовка занятий как на английском, так и на японском языке, написание конспектов для всех занятий, консультирование студентов во внеурочное время, привлечение перспективных студентов, обеспечение в высшей степени разностороннего и сложного процесса набора студентов, приспособление ко все более строгим экологическим требованиям и правилам безопасности.

Сокращение числа публикаций японских ученых может также быть связано с характером государственного финансирования НИОКР. Все большее количество грантов, предоставляемых отдельным исследователям, равно как и университетам, оказывается ориентировано на инновации, и простое написание статей уже считается недостаточным. Несмотря на то, что научно-исследовательская деятельность, ориентированная на инновации, также приводит к появлению научных статей, японские ученые меньше внимания уделяют написанию статей как таковому. В то же время наблюдаются признаки того, что сокращение частного финансирования НИОКР вызвало сокращение публикаций исследователей частного сектора.

Тенденция к сокращению числа японских публикаций очевидна во всех областях науки (диаграмма 24.7). Даже в химии, науке и материалах и физике – областях, в которых Япония раньше имела некоторый вес – доля в общемиро-

Диаграмма 24.5: Доля женщин-исследователей в Японии по областям знаний и сектору занятости, 2013 г. (%)



Примечание: данные по коммерческим предприятиям отсутствуют.
Источник: Statistics Bureau (2014) Survey of Research and Development [Обзор НИОКР]

Диаграмма 24.6: Анализ рабочего времени исследователей в японских университетах, 2008 и 2013 гг.



* Время, затраченное на административную работу, оказание услуг обществу, таких как клиническая деятельность и т.д.

Источник: MEXT (2009, 2014d) Survey on FTE data for Researchers in Higher Education Institutions. [Обзор данных по ЭПЗ для исследователей в учреждениях высшего образования]

Диаграмма 24.7: Тенденции в области научных публикаций в Японии, 2005-2014 гг.

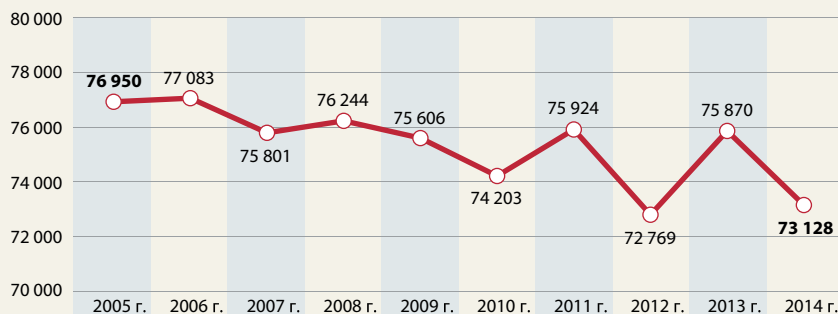
С 2005 г. количество японских публикаций уменьшилось

606

Публикаций на 1 млн жителей в 2005 г.

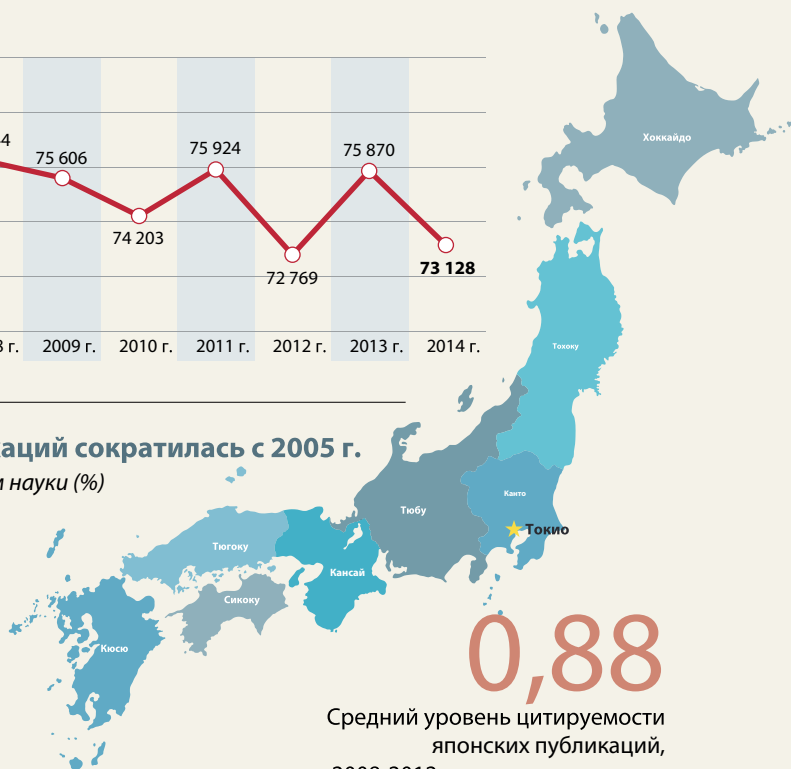
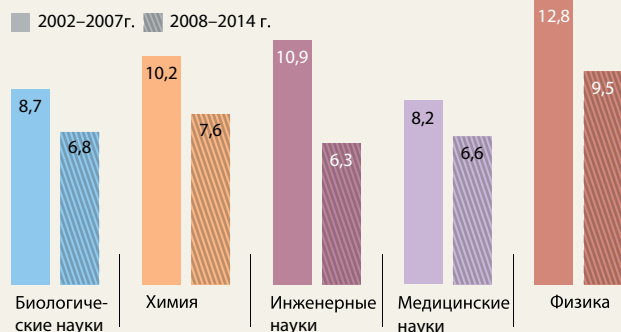
576

Публикаций на 1 млн жителей в 2014 г.



Доля Японии в общемировом объеме публикаций сократилась с 2005 г.

Доля японских статей в общемировом объеме по областям науки (%)

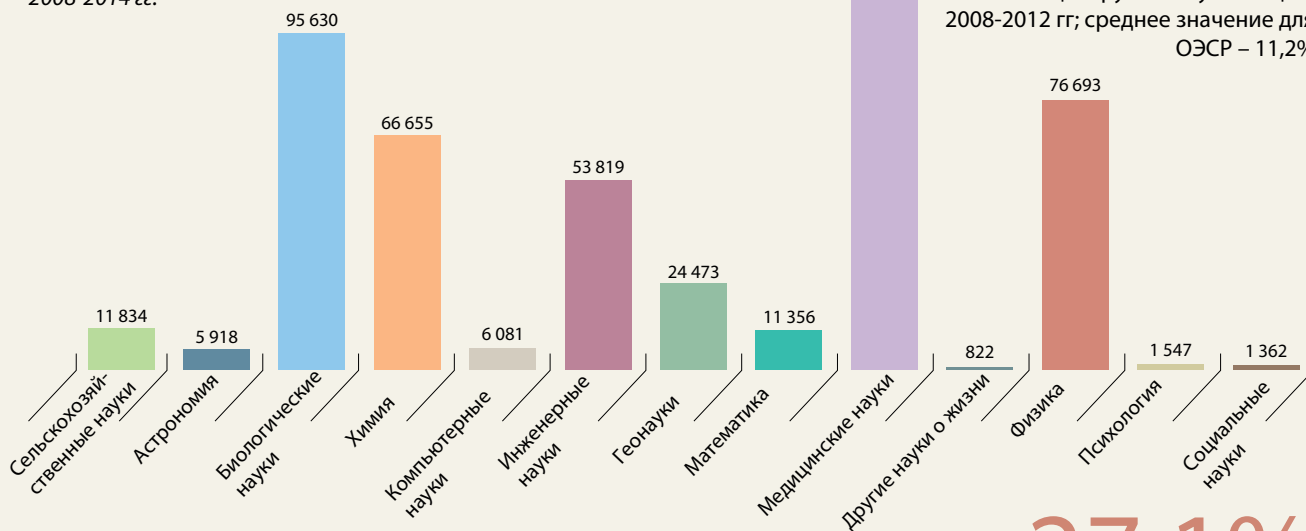


0,88

Средний уровень цитируемости японских публикаций, 2008-2012 гг.; среднее значение для ОЭСР составляет 1,08

Большинство публикаций Японии относятся к области наук о жизни

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



7,8%

Доля японских статей среди 10% наиболее цитируемых публикаций, 2008-2012 гг.; среднее значение для ОЭСР – 11,2%

Примечание: из общего числа исключены 45 647 статей, не отнесенные ни к одной из категорий.

27,1%

Основные партнеры Японии – США и Китай

Основные иностранные партнеры, 2008-2014 гг. (количество статей)

Доля японских статей с иностранными соавторами, 2008-2014 гг.; среднее значение для ОЭСР – 29,0%

	1-й соавтор	2-й соавтор	3-й соавтор	4-й соавтор	5-й соавтор
Япония	США (50 506)	Китай (26 053)	Германия (15 943)	Соед. Королевство (14 796)	Респ. Корея (12 108)

Источник: база данных Web of Science компании «Томсон Рейтерс», Расширенный указатель цитирования по наукам, данные обработаны компанией «Сайенс-Метрикс», ноябрь 2014 г.; данные о доле японских публикаций: NISTEP (2009, 2014) Indicators of Science and Technology [Научно-технические показатели]

Вставка 24.2: Каковы причины увеличения числа Нобелевских лауреатов из Японии после 2000 года?

Каждый год японский народ с волнением ожидает сообщений из Швеции о Нобелевских лауреатах года. Если называют японских ученых, начинается широкое празднование в средствах массовой информации и в обществе.

С 1901 по 1999 гг. общественности пришлось проявить исключительное терпение: всего пять японских ученых получили престижную награду за весь этот период. С другой стороны, с 2000 г. были отмечены 16 японских ученых, в том числе двое, ставшие гражданами США.

Это не обязательно означает, что научная среда в Японии внезапно улучшилась, так как большая часть работы лауреатов была проделана до 1980-х гг. Однако в некоторых случаях государственное и частное финансирование НИОКР оказало положительное влияние. Например, работа Синъя Яманакэ получила в 2000-е гг. обильное фи-

нансирование от Японского общества содействия науке и Японского агентства по науке и технологии. Яманакэ получил награду (Нобелевская премия по психологии или медицине, 2012 г.) за открытие индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. Что касается Сюдзи Накамуры (Нобелевская премия по физике, 2014 г.), то он изобрел эффективные синие светодиоды (LED) в 1990-е гг. благодаря щедрой поддержке своей компании «Нитиа Корпорейшн».

Какие еще факторы могут объяснить рост числа японских лауреатов Нобелевской премии? По-видимому, изменились приоритеты премии. Хотя процесс отбора не раскрывается, по всей видимости, в последние годы влияние исследований на общество имеет больший вес. Все восемь Нобелевских премий, присужденных японским ученым с 2010 г., отданы открытиям, оказавшим наглядное воздействие на общество, хотя три японских физика (Йоитиро Намбу,

Тосихидэ Маскава и Макото Кобаяси) получили премию в 2008 г. за чисто теоретическую работу в области физики элементарных частиц.

Если Нобелевский комитет сегодня в большей степени признает воздействие науки на общество, это вполне может быть отражением меняющегося образа мыслей мирового научного сообщества. Декларация о науке и использовании научных знаний и «Повестка дня в области науки – рамки действий», принятые на Всемирной конференции по науке в 1999 г., вполне могут быть предвестниками этих изменений. Организованная ЮНЕСКО и Международным советом по науке в Будапеште (Венгрия), Всемирная конференция по науке выработала документы, которые недвусмысленно подчеркивают важность «науки в обществе и науки для общества», равно как «науки для знаний».

Источник: составлено авторами

вом объеме значительно сократилась. В этом есть определенная ирония, принимая во внимание то, что все большее число японских ученых получает в последние годы мировое признание за их поистине выдающиеся труды. С начала века 15 японских ученых (двое из которых стали гражданами США) получили Нобелевскую премию (вставка 24.2). На самом деле, многие из их достижений были сделаны несколько десятилетий назад. Напрашивается вопрос, сможет ли Япония сохранить институциональную и культурную среду, порождающую подобные творческие результаты. В нынешней обстановке реализация поставленной в Четвертом плане основных мероприятий цели

вывести 50 учреждений в число 100 ведущих организаций мира по цитированию научных статей в определенных областях к 2015 г. станет проблематичной.

Патенты: цель не в количестве, а в качестве

Количество патентных заявок, поданных в Японское патентное ведомство (ЯПВ), сокращается с 2001 г. Этому явлению, по-видимому, способствовали многие факторы. За последнее десятилетие многие компании воздерживались от регистрации большого количества патентов, сосредоточив усилия на получении патентов высокого качества. Это происходит отчасти из-за чрезмерного увеличения по-

Диаграмма 24.8: Заграничное производство японских предприятий, 2000-2012 гг.



Источник: Секретариат Кабинета министров (2008-2013), Ежегодный обзор корпоративного поведения

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Таблица 24.4: Патентная деятельность в Японии, 2008 и 2013 гг.

	Патентные заявки	Выданные патенты	Время экспертизы (месяц)	Международные заявки РСТ
2008 г.	391 002	159 961	29	28 027
2013 г.	328 436	260 046	11	43 075

РСТ = Договор о патентной кооперации
 Источник: Japan Patent Office (2013, 2014) Annual Report of Patent Administration [Ежегодный отчет об управлении патентами]

шлины за проведение экспертизы, взимаемой ЯПВ с 2004 г. Японские фирмы, в особенности после мирового кризиса, не могли себе позволить тратить столько же, как раньше, на патентные заявки. Они также стали уделять больше внимания подаче заявок в иностранные патентные ведомства, снижая относительную значимость внутренних патентов. Кроме того, годы переоцененной иены и сокращение японского рынка побудили многие компании перенести свои научно-исследовательские и производственные центры за границу, в результате их патенты реже регистрируются в Японии (диаграмма 24.8).

В действительности, ЯПВ и намеревалось снизить число патентных заявок в Японии, чтобы разрешить хроническую проблему долгого ожидания экспертизы патентной заявки. В 2004 г. была создана первая Программа поддержки интеллектуальной собственности, направленная на снижение времени ожидания с 26 до 11 месяцев к 2013 г. ЯПВ поощряло частные компании отбирать только лучших кандидатов для подачи патентных заявок; оно также увеличило число патентных экспертов на 50%, главным образом путем найма сотрудников по срочному контракту, и в то же время повысило их производительность. В конечном итоге, ЯПВ достигло своей цели в срок (таблица 24.2).

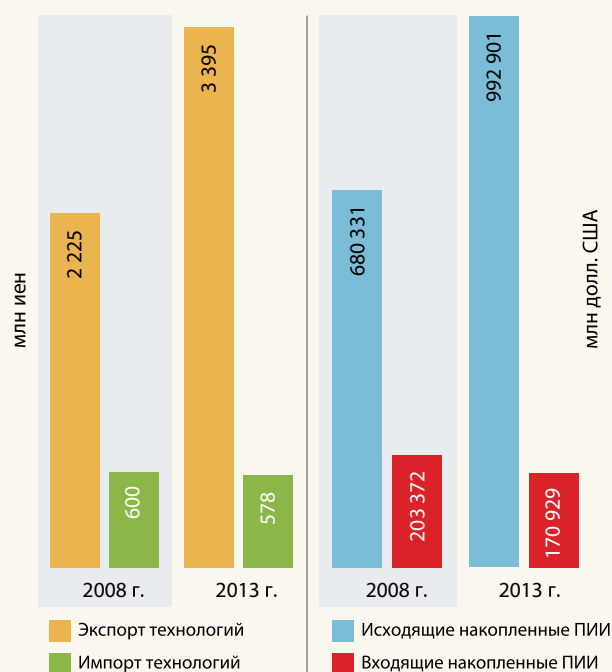
Возможно и другое объяснение снижения числа патентных заявок: это может быть симптомом ослабления инновационных возможностей Японии. Так как патентная статистика отражает много различных факторов, ее пригодность в качестве показателя НИОКР представляется менее очевидной, чем ранее. В сегодняшнем как никогда глобализованном мире меняется само значение национальной патентной системы.

ТЕНДЕНЦИИ В ГЛОБАЛЬНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

Сильна в технологиях, но менее конкурентоспособна, чем раньше

В последние годы взаимодействие японской экономики с миром коренным образом изменилось. В 2011 г. страна впервые с 1980 г. зафиксировала торговый дефицит. Это было отчасти вызвано сокращением экспорта, в сочетании с увеличением импорта нефти и природного газа после тройной катастрофы в регионе Тохоку и последующей остановки атомных электростанций. Однако торговый дефицит не был временным явлением, он стал хроническим, подпитываемый низкой конкурентоспособностью японских производителей на мировом рынке, переносом их заводов за границу и высокими ценами на нефть и другое

Диаграмма 24.9: Японская торговля технологиями и накопленные ПИИ, 2008 и 2013 гг.



природное сырье. Хотя текущий счет Японии по-прежнему имеет положительное сальдо, ее промышленность определенно менее конкурентоспособна, чем была прежде.

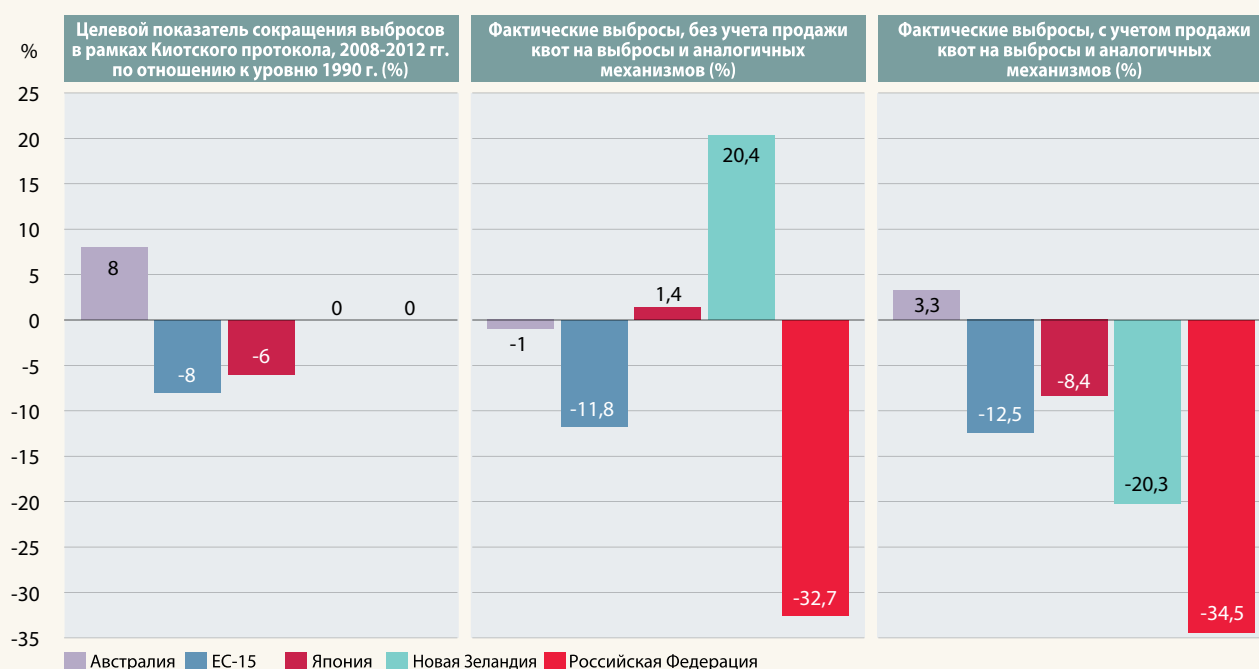
Нельзя сказать, чтобы технологическая мощь Японии пошла на убыль. Например, экспорт технологий вырос более чем на 53% с 2008 по 2013 гг., тогда как импорт технологий оставался примерно постоянным в течение того же периода. Исходящие накопленные ПИИ Японии разрослись на 46%, хотя входящие накопленные ПИИ сократились на 16%. Таким образом, Япония становилась все более активной в передаче технологий и инвестировании за границей. Однако тот факт, что приток ПИИ остается низким по сравнению с другими странами, стал источником беспокойства, ибо он означает, что Японии не удастся привлечь иностранных инвесторов и использовать ресурсы иностранного бизнеса. Японское правительство рассматривает ПИИ как в целом полезные, так как они создают рабочие места и подстегивают производительность, в то же самое время способствуя открытым инновациям и возрождая региональную экономику, которая в течение долгого времени страдала от сокращения численности и старения населения.

Стимулы для привлечения ПИИ

Недавно японское правительство предприняло шаги по стимуляции притока ПИИ (диаграмма 24.9). Закон, принятый в ноябре 2012 г. создает для глобальных корпораций стимулы для перемещения их научно-исследовательских центров и азиатских отделений в Японию, например, снижение корпоративного налога и другие привилегии. Всего несколько месяцев спустя, в июне 2013 г., «Стратегия возрождения Японии – Япония возвращается» кабинета Абэ поставила цель удвоить приток ПИИ к 2020 г. С этой целью правительство определило шесть национальных стратегических специальных зон, которые, как ожидается,

Диаграмма 24.10: Прогресс Японии в достижении целей Киотского протокола, 2012 г.

Другие страны приведены для сравнения



Источник: Японское ведомство по учету парниковых газов, Национальный институт изучения окружающей среды

станут международными центрами для бизнеса и инноваций благодаря отмене государственного регулирования. В основе этих мер лежит предчувствие кризиса, опасение, что Япония может потерять свою привлекательность как центра делового притяжения по сравнению с другими азиатскими странами.

К счастью, в настоящее время среда для бизнеса плодородна. Резкая девальвация иены в последние несколько лет побудила многих японских производителей вернуть свои заводы в Японию, постоянно создавая, таким образом, рабочие места. Снижение цен на нефть и ставки корпоративного налога также стимулировали среди японских компаний тенденцию к возвращению производства из-за рубежа. Хотя сейчас неясно, как долго сохранятся эти благоприятные условия, есть признаки того, что японские корпорации также заново оценивают уникальные достоинства деловой среды в Японии, которые включают в себя социальную стабильность, надежную производственную инфраструктуру и квалифицированную рабочую силу.

Ориентация на международные цели

Стремясь к конкурентоспособности, Япония также демонстрировала глубокую приверженность международной программе устойчивого развития. В рамках Киотского протокола Япония согласилась снизить свои выбросы парниковых газов на 6% за 2008-2012 гг. по сравнению с уровнем 1990 г. Если принять во внимание продажу квот на выбросы и сходные механизмы, Япония достигла этой цели (диаграмма 24.10). По иронии судьбы, этого достижения Японии помог добиться ущерб, причиненный мировым финансовым кризисом. Однако Япония с большой неохотой участвовала в любых новых программах, поскольку такие крупные производители выбросов, как Китай, США и Индия не взяли на

себя сколько ни будь значительных обязательств⁷. На самом деле, японские компании были недовольны Киотским протоколом, так как они считали, что выбросы Японии были уже достаточно низки к 1990-м гг., и они понимали, что стране будет сложнее, чем другим, добиться подобных целей.

Совсем недавно Япония приняла активное участие во всемирных рамочных мероприятиях по устойчивому развитию. Япония была активным участником Бельмонтского форума, ассоциации финансирующих организаций, поддерживающих исследования изменений окружающей среды Земли, с самого ее создания в 2009 г. Она также была одним из ведущих участников масштабной программы «Будущее Земли», выполнение которой началось в 2015 г. Эта программа включает в себя несколько всемирных научно-исследовательских рамочных соглашений по изменениям мировой окружающей среды и, как ожидается, продлится 10 лет. Япония также принимала 10-ю Конференцию сторон конвенции по биологическому разнообразию в октябре 2010 г. Нагойский протокол, принятый на этой конференции, создает правовые рамки для справедливого, беспристрастного разделения доходов от использования генетических ресурсов. Конференция также приняла «Цели биологического разнообразия Айти» для мирового сообщества на 2015 и 2020 гг. В соответствии с этими международными соглашениями японское правительство пересмотрело свою Национальную стратегию в области биологического разнообразия в 2012 г., установив подробные цели, планы действий и показатели для оценки⁸.

7. Китай и Индия не имеют определенных целевых показателей в рамках Киотского протокола, а США его не подписали.

8. Правовые рамки Японии в этой области составляют Основной закон о биологическом разнообразии (2008 г.) и Закон о содействии региональному сотрудничеству в области биологического разнообразия (2010 г.).

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Активная позиция Японии по отношению к глобальному взаимодействию основана на ее представлении о научной дипломатии. Япония считает, что ее участие в программах сотрудничества в области науки и технологии укрепляет ее дипломатические отношения и, следовательно, способствует национальным интересам. В 2008 г. МEXT и министерство иностранных дел запустили совместную Программу научно- и технологического партнерства в области устойчивого развития (SATREPS) с развивающимися странами; совместные научно-исследовательские проекты ищут решение проблем в таких областях как охрана окружающей среды, энергетика, природные бедствия и инфекционные заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность в дальновидной политике и новом мышлении

Япония испытывает несколько неблагоприятных тенденций с 2010 г.: государственное и частное финансирование НИОКР практически не менялось, меньше студентов поступает в докторантуру, а количество научных публикаций сокращается. Эти тенденции сформировались в результате текущих макроэкономических условий: старения населения, демографического спада, вялого экономического роста и бремени разрастающегося государственного долга.

В тот же период наука и технологии в Японии, по-видимому, испытали глубокое воздействие национальной трагедии, Великого восточно-японского землетрясения 2011 года. Другие вехи также войдут в историю: возвращение ЛДП к власти в декабре 2012 года, возвестившее о начале «абэномики», и конфликт из-за STAP-клеток в 2014 году, потрясший научное сообщество и подорвавший доверие общества к науке.

Недавние события и макротенденции породили фундаментальные проблемы для научного, правительственного и промышленного сектора. Что касается научного сектора, в течение некоторого времени центральной проблемой, очевидно, была реформа университетов. Продолжающаяся реформа представляет собой многогранную задачу, предполагающую объединение и слияние университетов ввиду сокращения численности молодого населения, повышение интернационализации и поощрение женщин-исследователей, укрепление сотрудничества с промышленностью, развитие благотворной научной среды и улучшение карьерных перспектив для молодых исследователей. Главной задачей станет повышение узнаваемости японских университетов в мире. Возможно, самым сложным для японских университетов станет проведение этого комплекса реформ при сокращающемся регулярном бюджете. Это потребует крайне экономного расходования государственного финансирования университетов; важно, чтобы правительство работало во взаимодействии с научным и производственным секторами, чтобы обеспечить наиболее эффективное использование государственной казны при финансировании университетов.

В апреле 2016 г. вступит в силу Пятый план основных мероприятий в области науки и технологии одновременно с началом третьего шестилетнего планового периода для национальных университетов. В этой ситуации продолжающаяся реформа университетского сектора и системы его финансирования вынуждена будет набрать обороты, если она планирует повысить

продуктивность исследований и сделать университетское образование более разнообразным и вывести его на международный уровень. Научному сообществу, в свою очередь, нужно будет поделиться своим видением университета будущего и укрепить внутренние механизмы управления.

Важной дополнительной задачей для научного сообщества – и для правительства – станет восстановление доверия общества. Официальная статистика говорит о том, что тройная катастрофа 2011 г. подорвала доверие общественности не только к атомным технологиям, но и к науке и технологии в целом. Более того, когда доверие общества начало восстанавливаться, разразился скандал со STAP-клетками. Научное сообщество и правительство не должны удовлетворяться мерами по предотвращению нарушений научной этики в исследованиях; они должны повторно исследовать системные аспекты проблемы, такие как чрезмерное сосредоточение финансирования НИОКР в небольшой группе учреждений и лабораторий, резкое падение регулярного финансирования и числа постоянных должностей и оценка исследователей на основе краткосрочных результатов.

Научному сообществу в Японии также придется оправдывать растущие ожидания общества. Помимо создания выдающихся научных результатов, университеты будут должны готовить высококвалифицированных выпускников, которые смогут стать лидерами в сегодняшнем стремительном, глобализованном мире, полном неопределенности. Ожидается также, что японские университеты будут с интересом сотрудничать с промышленностью для создания социальных и экономических преимуществ на местном, национальном, региональном и мировом уровне. В этом отношении роль государственных научно-исследовательских институтов, таких как RIKEN и AIST, станет особенно важной, так как они могут служить площадкой, где научные, промышленные и иные партнеры смогут без труда взаимодействовать. Возможности для инноваций создает также новое Японское агентство медицинских исследований, созданное в апреле 2015 г. по образцу Национальных институтов здоровья США для реализации идеи премьер-министра Абэ о механизме поддержки японской медицинской промышленности.

Свои проблемы есть и у промышленного сектора Японии. К 2014 г. «абэномика» и другие факторы, в том числе восстановление экономики других государств, помогли крупным японским компаниям восстановиться после мирового кризиса, но их финансовое положение по-прежнему зависит от относительно стабильного курса акций. Влияние последних нескольких лет на доверие инвесторов по-прежнему проявляется в нежелании японских компаний повысить расходы на НИОКР или зарплаты сотрудников и их неприятии рисков, необходимых для того, чтобы запустить новый цикл роста. Такая позиция не может обеспечить японской экономике долгосрочную стабильность, так как положительное воздействие «абэномики» не может длиться вечно.

Одним из возможных направлений для японской промышленности может стать разработка макростратегии на основе ряда базовых идей, предложенных японским правительством в Комплексной стратегии в области НТИ: интеллектуализации, систематизации и глобализации. Японским производителям стало сложно конкурировать на мировом рынке в производстве независимых товаров. Однако японская промышленность может использовать свой технологический потенциал для удовлетво-

рения мирового спроса на системно-ориентированные, сетевые инновации при поддержке ИКТ. В таких областях как здравоохранение, градостроительство, мобильность, энергетика, сельское хозяйство и предотвращение стихийных действий во всем мире для инновационных компаний существуют широкие возможности для предложения ориентированных на услуги комплексных систем. Японской промышленности необходимо будет сочетать свои традиционно сильные стороны с идеями, ориентированными на будущее. Подобный подход может быть применен при подготовке Олимпийский/Паралимпийских игр 2020 г. в Токио; с этой целью японское правительство в настоящее время поддерживает НТИ с помощью грантов и других программ в широком спектре научных областей, включая охрану окружающей среды, инфраструктуру, мобильность, ИКТ и робототехнику, используя такие ключевые слова как «устойчивый», «безопасность и надежность», «комфортный для пожилых людей и инвалидов», «гостеприимный» и «захватывающий».

Другой возможностью для Японии станет поддержка творческой индустрии в таких областях, как цифровой контент, онлайн-услуги, туризм и японская кухня. Министерство экономики, торговли и промышленности (METI) уже в течение нескольких лет содействует инициативе «Cool Japan», увенчавшейся созданием фонда «Cool Japan Fund Inc.», учрежденного специальным законом в ноябре 2013 г., чтобы помочь творческой индустрии Японии распространить свое влияние за границу. Подобные начинания должны быть более тесно связаны с общей политикой Японии в области НТИ.

Почти четверть века прошла с тех пор как японская экономика впала в депрессию в начале 1990-х гг. В течение этого затянувшегося экономического спада все сектора – промышленный, научный и государственный – претерпели реформы. Многие компании по производству электроэнергии, стали и фармацевтических препаратов подверглись слиянию или реструктуризации, равно как и финансовые организации; национальные университеты и национальные научно-исследовательские институты были наполовину приватизированы; правительственные министерства подверглись всеобъемлющей реорганизации.

ВАЖНЕЙШИЕ ЦЕЛИ ЯПОНИИ

- Повысить соотношение ВРНИОКР/ВВП до 4% к 2020 г.
- Повысить государственные расходы на НИОКР до 1% от ВВП или более к 2015 г.
- Вывести 50 учреждений в число 100 ведущих организаций мира по цитированию научных статей в определенных областях к 2015 г.
- Повысить долю женщин, занимающих руководящие посты, как в государственном, так и в частном секторе до 30% к 2020 г.
- Повысить долю женщин-исследователей к 2015 г. до 20% в естественных науках, 15% - в инженерных науках и 30% – в сельскохозяйственных, медицинских, стоматологических и фармацевтических исследованиях.
- Привлечь 300 000 иностранных студентов в Японию к 2020 г.
- Удвоить объем входящих ПИИ (171 млрд долл. США в 2013 г.) к 2020 г.

Эти реформы, несомненно, укрепили фундамент для НИОКР в промышленном, научном и государственном секторе Японии. Сегодня Японии необходимо с доверием относиться к своей национальной инновационной системе. Она должна принять дальновидную политическую стратегию и набраться смелости для проведения необходимых реформ, чтобы приспособиться к меняющимся мировым условиям.

ЛИТЕРАТУРА

- Govt of Japan (2014) *Comprehensive Strategy on STI*. Tokyo.
- Govt of Japan (2011) *Fourth Basic Plan for Science and Technology*. Tokyo.
- Japan Patent Office (2014) *Annual Report of Patent Administration 2014*. Tokyo.
- MEXT (2014a) *The Status of University–Industry Collaboration in Universities in Financial Year 2013*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- MEXT (2014b) *School Basic Survey*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- MEXT (2014c) *Statistical Abstract of Education, Science and Culture*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- MEXT (2014d) *White Paper on Science and Technology*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- MEXT (2014e) *Survey on FTE Data for Researchers in Higher Education Institutions*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- METI (2014f) *White Paper on Manufacturing*. Ministry of Economics, Trade and Industry: Tokyo.
- NISTEP (2014) *Indicators of Science and Technology*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.
- Science Council of Japan (2013) *Statement: Code of Conduct for Scientists. Revised Edition*. Tokyo.
- Statistics Bureau (2014) *Survey of Research and Development*. Ministry of Internal Affairs and Communication: Tokyo.

Ясуи Сато родился в 1972 г. в Японии, научный сотрудник Центра стратегии научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Японского агентства по науке и технике. Ранее был доцентом Национального института политических исследований в Токио. Доктор Сато получил степень в области истории и социологии науки в 2005 г. в Пенсильванском университете (США).

Татео Аримото родился в 1948 г. в Японии, руководитель программы политики в области науки, технологии и инноваций в Национальном институте политических исследований в Токио, профессором которого он является с 2012 г. Является главным научным сотрудником Центра стратегии научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Японского агентства по науке и технике, ранее работал генеральным директором Бюро научно-технической политики в министерстве образования и науки. Получил степень магистра в области физической химии в Киотском университете в 1974 г.