

Косвенным образом международные санкции принесли некоторые преимущества науке, технологиям и инновациям в Иране.

Киумарс Аштариан



Профессор Мариам Мирзахани произносит речь на Международном математическом конгрессе в Сеуле (Республика Корея) в 2014 г., на котором она была награждена Филдсовской премией, являющейся аналогом Нобелевской премии в области математики.

Фото: © Международный математический союз

15. Иран

Киумарс Аштариан

ВВЕДЕНИЕ

Санкции изменили государственную политику в Иране

В Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год мы обсуждали, как высокие нефтяные доходы стимулируют потребление, но разобщают науку и общественно-экономические нужды, благоприятствуя расширению научной сети, но не вкладу в технологии. В самые последние годы Иран в меньшей степени мог полагаться на нефтяные доходы, так как эмбарго усилилось: за 2010-2012 годы экспорт нефти сократился на 42%, и его доля в общем экспорте снизилась с 79 до 68%.

Это изменило иранскую государственную политику. Переход от экономики, основанной на природных ресурсах, к экономике знаний был уже запланирован в документе «Концепция развития до 2025 года», принятом в 2005 г. Но произошло ужесточение санкций – и смена правительства – и высшие должностные лица сделали этот переход приоритетным.

Четыре резолюции, принятые Советом Безопасности ООН с 2006 г., включали постоянное усиление санкций. С 2012 г. США и Евросоюз (ЕС) вводили дополнительные ограничения на экспорт иранской нефти и санкции против предприятий и банков, пытавшихся обойти санкции. Санкции были направлены на то, чтобы склонить Иран прекратить обогащение урана, который можно использовать и в мирных, и в военных целях.

Иран всегда настаивал на мирном характере своей ядерной программы¹ и ее соответствии Договору о нераспространении ядерного оружия. Мирная ядерная наука – это источник национальной гордости, иранцы также гордятся своими мощными нанотехнологиями, технологиями использования стволовых клеток и космическими спутниками. В национальной прессе в 2014 г. широко обсуждалось присуждение Мариам Мирзахани, первой женщине и первому гражданину Ирана, Филдсовской премии, эквивалента Нобелевской премии по математике.

Президент Хасан Рухани занял свой пост в 2013 г. с намерением вести диалог с Западом. Он быстро инициировал новый раунд переговоров с контактной группой, состоящей из пяти постоянных членов Совета Безопасности плюс Германия (известной как «P5+1»). Первый конкретный признак ослабления напряженности появился в ноябре 2013 г. – заключение временного соглашения с «P5+1». Вскоре после этого Европейский суд общей юрисдикции объявил, что снимет санкции с Центрального банка Ирана. Еще одно временное соглашение, принятое в середине 2014 г., позволило постепенно вернуть экспорт нефти на уровень 1,65 млн баррелей в день. Окончательное соглашение было подписано 14 июля 2015 г. и сразу получило одобрение Совета Безопасности ООН, проложив путь к снятию санкций.

1. Сейчас Иран имеет единственный ядерный реактор, расположенный в Бушере.

Иран торгует с Востоком...

Между 2010 и 2012 гг. не-нефтяной экспорт вырос на 12%, так как Иран искал возможности сглаживать экономические последствия от санкций, ограничивая торговлю за деньги. Иран мог импортировать из других стран золото, например, в обмен за экспортные товары. Китай – один из крупнейших потребителей иранских товаров, но, по оценкам, 22 млрд долл. США за нефть и газ не могли быть заплачены из-за банковских санкций. В конце 2014 г. Китай планировал инвестировать эквивалентную сумму в электроэнергетические и водные проекты, чтобы обойти санкции.

Как и Китай, Российская Федерация – один из главных торговых партнеров Ирана. В октябре 2014 г. иранский министр сельского хозяйства встретился с российским коллегой во время встречи Шанхайской организации сотрудничества в Москве, чтобы обсудить новые торговые сделки, по которым Иран будет экспортировать овощи, белок и продукты садоводства в Российскую Федерацию в обмен на импорт некоторых инженерных и технических услуг, пищевого растительного масла и продуктов переработки зерна. В сентябре 2014 г. иранское агентство новостей Мехр сообщило, что Иран подписал в России соглашение на 10 млрд долл. США по проектированию и строительству четырех новых тепловых² электростанций, а также объектов для передачи электроэнергии.

Санкции привели к существенному изменению торговых партнеров с западных на восточных. С 2001 г. экспорт из Китая в Иран увеличился почти в шесть раз. Евросоюз, занимавший 50% иранского рынка в 1990 г., напротив, сегодня обеспечивает лишь 21% иранского импорта и менее 5% экспорта.

... но проводит научные исследования и с Востоком, и с Западом

С другой стороны, научное сотрудничество по-прежнему ориентировано главным образом на Запад. С 2008 по 2014 гг. основными четырьмя партнерами по научному соавторству были, в нисходящем порядке, США, Канада, Соединенное Королевство и Германия (диаграмма 15.1). В 2012 г. исследователи из Ирана начали участвовать в проекте по строительству Международного экспериментального термоядерного реактора³ во Франции к 2018 г., который развивает технологии ядерного синтеза. Параллельно Иран расширяет сотрудничество с развивающимися странами. Малайзия – пятый крупнейший соавтор Ирана в науке, Индия – десятый после Австралии, Франции, Италии и Японии.

В общем, почти четверть иранских статей написана в соавторстве с иностранными соавторами. Имеются широкие возможности для развития связей между университетами в области обучения и исследований, а также студенческого

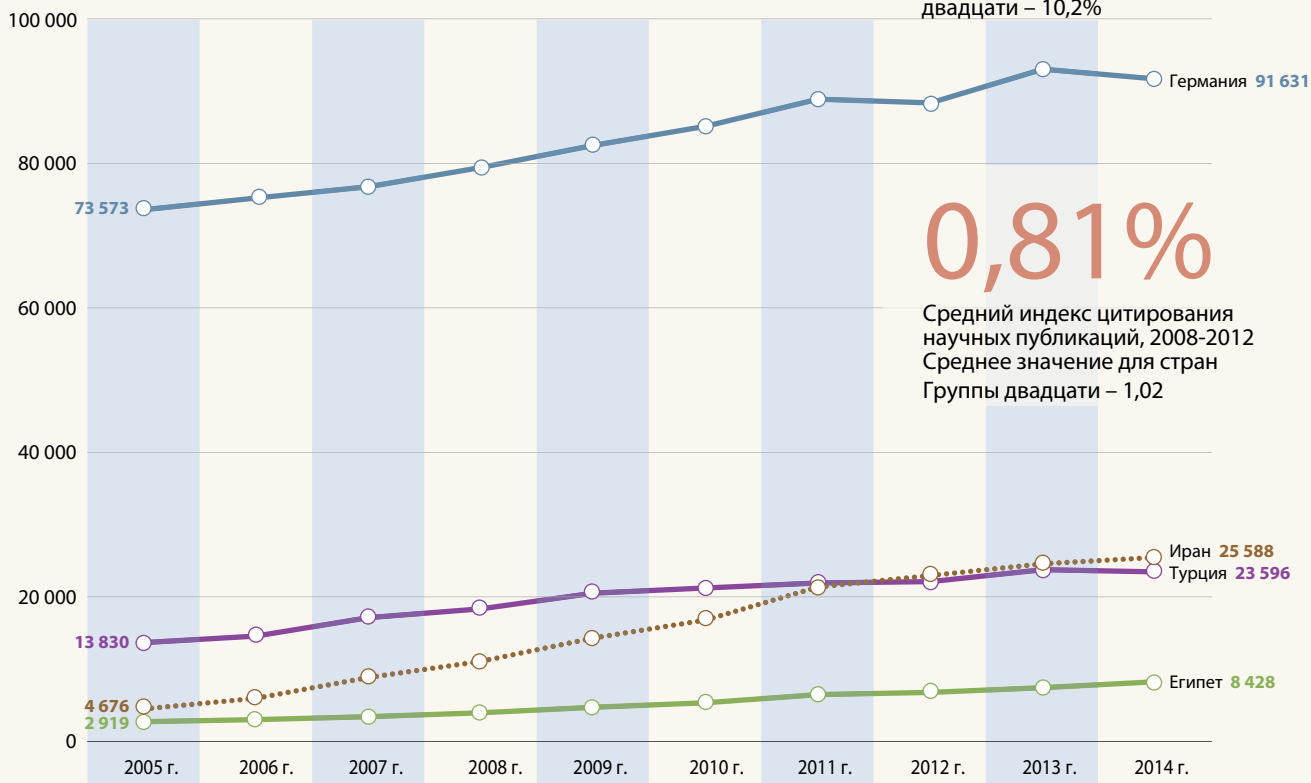
2. Существуют разные типы тепловых электростанций: ядерные, геотермальные, угольные, на основе сжигания биомассы и т. д.

3. Этот проект финансируется ЕС (около 45% бюджета), Китаем, Индией, Японией, Республикой Корея и США.

Диаграмма 15.1: Тенденции в области научных публикаций в Иране, 2005-2014 гг.

Мощный рост иранских публикаций

Для сравнения взяты страны со сходной численностью населения



7,4%

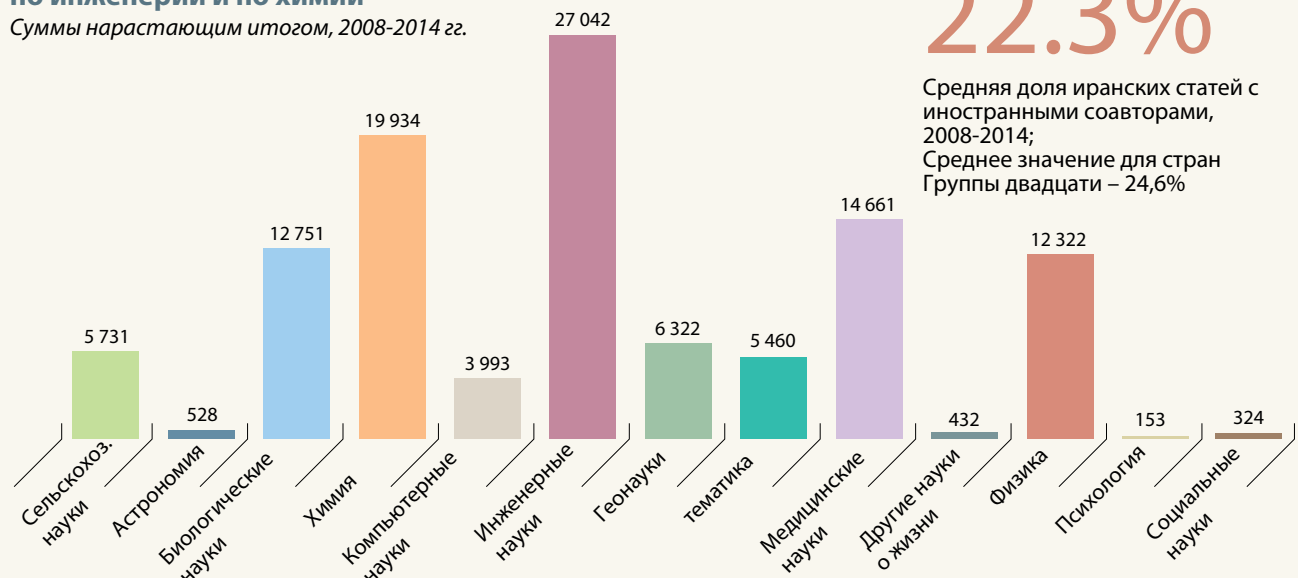
Средняя доля иранских статей среди 10% наиболее цитируемых публикаций, 2008-2012 гг.
Среднее значение для стран Группы двадцати – 10,2%

0,81%

Средний индекс цитирования научных публикаций, 2008-2012
Среднее значение для стран Группы двадцати – 1,02

Иранцы сейчас публикуют больше всего статей по инженерии и по химии

Суммы нарастающим итогом, 2008-2014 гг.



22.3%

Средняя доля иранских статей с иностранными соавторами, 2008-2014;
Среднее значение для стран Группы двадцати – 24,6%

Примечание: в общее количество не включены статьи, не отнесенные ни к одной из категорий

США – основной соавтор Ирана

Основные иностранные партнеры за 2008-2014 гг. (число публикаций)

	1-й соавтор	2-й соавтор	3-й соавтор	4-й соавтор	5-й соавтор
Иран	США (6 377)	Канада (3 433)	Соед. Королевство (3 318)	Германия (2 761)	Малайзия (2 402)

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

обмена (Hariri, Riahi, 2014). Связи с Малайзией уже прочны. В 2012 г. каждый седьмой иностранный студент в Малайзии был иранского происхождения (диаграмма 26.9). Кроме того, что Малайзия – одна из немногих стран, имеющих безвизовый режим с Ираном, это еще и мусульманская страна со сходным уровнем доходов. В иранских университетах в 2013 г. училось 14000 иностранных студентов, большинство приехали из Афганистана, Ирака, Пакистана, Сирии и Турции. Пятый пятилетний план экономического развития поставил цель привлечь 25000 иностранных студентов к 2015 г. (Tehran Times, 2013). В речи⁴, посвященной Тегеранскому университету, в октябре 2014 г. президент Рухани рекомендовал организовать университет с преподаванием на английском языке, чтобы привлечь больше иностранцев.

Иран участвует в международных проектах чрез Постоянный комитет по научно-техническому сотрудничеству Организации исламского сотрудничества (КОМСТЕХ). Кроме того, в 2008 г. Иранский инициативный совет по нанотехнологии организовал сеть «Эконано»⁵ для продвижения научных и промышленных разработок по нанотехнологиям среди членов Организации экономического сотрудничества (см. Приложение I, стр. 736).

В Иране расположены несколько международных исследовательских центров, включая ниже перечисленные, организованные за последние пять лет под эгидой ООН: Региональный центр по развитию научных парков и технологических инкубаторов (ЮНЕСКО, основан в 2010 г.), Международный центр по нанотехнологиям очистки воды (ЮНИДО, основан в 2012 г.) и Региональный учебно-научный центр Западной Азии по океанографии (ЮНЕСКО, основан в 2014 г.).

Экономика под прессом

Санкции замедлили промышленный и экономический рост Ирана, значительно сократили иностранные инвестиции и вызвали девальвацию национальной валюты, гиперинфляцию, сокращение ВВП и, кроме того, падение добычи и экспорта нефти и газа (Misavian, 2012). Санкции ударили особенно сильно по частному сектору, увеличили стоимость финансирования для компаний и кредитные риски для банков, сократили запасы иностранной валюты и ограничили доступ к иностранным активам и экспортным рынкам. Научно-технические предприятия также имели ограниченный доступ к высококачественному оборудованию, инструментам для исследования, сырью и научно-техническому обмену (Fakhari et al., 2013).

На иранскую экономику влияли еще два фактора: популистская политика, усилившая инфляцию, и реформа субсидирования энергии и продуктов питания. Некоторые аналитики утверждают⁶, что такая комбинация нанесла больше вреда экономике, чем санкции и мировой финан-

совый кризис вместе взятые (см., например, Habibi, 2013). Они полагают, что популистская политика проводилась вопреки мнению специалистов, ссылаясь на решение президента Махмуда Ахмадинежада взять в 2007 г. под личный контроль⁷ Организацию по управлению и планированию. Этот авторитетный институт, работающий с 1948 г., отвечал за подготовку средне- и долгосрочных планов развития и политики, наряду с оценкой их исполнения.

В январе 2010 г. парламент начал реформу по прекращению предоставления субсидий на энергию, которые начали выдаваться во время ирано-иракской войны в 1980-х гг. Эти субсидии составляли ежегодно около 20% ВВП и сделали Иран одной из наиболее энергопотребляющих стран в мире. Международный валютный фонд (МВФ) охарактеризовал эти реформы как "один из самых смелых ходов по реформе субсидий в странах, экспортирующих энергию" (IMF, 2014).

Чтобы смягчить воздействие реформы на домохозяйства, субсидии заменили адресной социальной поддержкой в эквиваленте около 15 долл. США в месяц, которую получают более 95% иранцев. Предпринимателям обещали субсидировать займы, чтобы помочь им приспособиться к новым энергосберегающим технологиям, и кредитные линии, чтобы сгладить влияние дорогой энергии на цену их продукции (IMF, 2014). В конце концов большая часть этих займов не осуществилась⁸.

По данным Иранского статистического центра, инфляция в 2010-2013 гг. выросла с 10,1% до 39,3%. К 2013 г. экономика скатилась в рецессию (-5,8%) после роста в 3% в 2011 и 2012 гг. Безработица оставалась высокой, но стабильной, на уровне 13,2% трудоспособного населения в 2013 г.

Новая команда для оздоровления экономики

Президент Рухани считается умеренным. Вскоре после своего избрания он заявил в парламенте, что "у женщин должны быть равные возможности", после чего назначил вице-президентами двух женщин и первую женщину – пресс-секретаря в министерство иностранных дел. Он также обещал расширить доступ в интернет (26% в 2012 г.). В своем интервью агентству Эн-би-си⁹ в сентябре 2013 г. он сказал, что "мы хотим, чтобы люди в своей частной жизни были полностью свободными. В современном мире доступ к информации и право вести свободный диалог и право мыслить свободно – права всех людей, включая иранцев. Люди должны иметь полный доступ ко всей информации по всему миру". В ноябре он восстановил права Организации по управлению и планированию.

Приоритеты президента Рухани внутри страны – создать более благоприятные условия для бизнеса и взяться за решение острой проблемы высокой безработицы, гиперинфляции и низкой покупательной способности: ВВП на душу населе-

4. Президент Рухани сказал, что «научная эволюция будет достигаться путем критики [...] и выражения разных идей. [...] Прогресс в науке будет достигнут, если мы связаны со всем миром. [...] Мы связаны со всем миром не только в международной политике, но также посредством экономики, науки и технологии. [...] Я полагаю, что нужно приглашать зарубежных профессоров в Иран и нашим профессорам ездить за границу и даже создать университет на английском языке, чтобы привлечь иностранных студентов».

5. См.: <http://econano.ir>.

6. См., например: <http://fararu.com/fa/news/213322>.

7. Организация по управлению и планированию была переименована в Президентский совет по стратегическому мониторингу.

8. В то же время Фонд высокотехнологического развития помогает некоторым предприятиям применять энергосберегающие технологии. См. (на фарси): www.hitechfund.ir.

9. См.: <http://english.al-akhbar.com/node/17069>.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

ния составил в 2012 г. 15586 долл. США по ППС (в текущих ценах) – меньше, чем в предыдущем году (16517 долл.).

В 2014 г. президент утвердил два основных проекта: вторую фазу реформы субсидий, начатой его предшественником, которая предусматривала увеличение цен на бензин на 30%, и План совершенствования здравоохранения, по которому цена лечения пациентов в государственных больницах уменьшается с 70% до 5% в сельской местности и 10% в городах. После принятия плана в государственные больницы обратилось 1,4 млн пациентов. Министерство приняло около 3000 специалистов на работу в наиболее неблагополучные регионы, из них 1400 занимали свои должности до конца 2014 г. По словам министра здравоохранения Ирана, план не встретил финансовых трудностей в первые два года работы, но некоторые эксперты по политике здравоохранения опасаются, что правительство не сможет долго проводить такую политику из-за ее высокой цены. Шесть миллионов людей получили медицинские страховки с начала действия плана, по данным министра здравоохранения, большинство из них из бедных слоев общества.

По словам иранского журналиста-экономиста Саида Лейлаза, "состояние экономики страны было непредсказуемым при прошлом правительстве, но нынешнее правительство смогло стабилизировать экономику. Это помогло людям отказаться от покупки долларов в целях создания сбережений. Правительство также ослабило политическое давление и воздерживается от необдуманных действий в экономике" (Leylaz, 2014).

Иранская экономика выглядит обнадеживающе, частично благодаря возобновлению переговоров с «П5+1». Иранский Центробанк сообщил о росте на 3,7% в 2014 г., инфляция снизилась до 14,8%, а уровень безработицы – до 10,5%. Растет не-нефтяной экспорт. Тем не менее, Иран по-прежнему очень сильно зависит от нефти. «Уолл-стрит джорнал» подсчитал, что для сбалансированного бюджета в 2014 г. Ирану нужна цена на сырую нефть марки «Брент» 140 долл. США за баррель, в то время как в этом году с июня по декабрь цены упали с 115 до 55 долл. США (диаграмма 17.2).

Колеблющиеся цены на нефть привели с собой новые проблемы. Иран в последние годы начал использовать новые технологии на нефтеперерабатывающих заводах, например, гидропереработку, в целях диверсификации нефтепродуктов. Резкое понижение цен на сырую нефть с 2014 года может помешать правительству инвестировать достаточно средств в исследования и разработку (НИОКР) передовых технологий добычи нефти. Альтернативой для Ирана может стать развитие этих технологий совместно с азиатскими нефтяными компаниями.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ НТИ

Санкции стимулируют переход к экономике знаний
Говорят, что нет худа без добра. Косвенным образом международные санкции дали некоторые преимущества для науки, технологии и инноваций (НТИ):

- Во-первых, они ускорили переход от ресурсной экономики к наукоемкой экономике. Между нефтяной промышленностью и другими общественно-экономическими секторами связь обычно слабая. Компании, у которых нет нефтяных и газовых доходов, склонны экспортировать в соседние страны технические и инженерные продукты. По сообщению агентства новостей Мехр от ноября 2014 г., ссылавшегося на слова заместителя министра иностранных дел по энергетике, Иран в настоящее время экспортирует воду и технологические энергетические услуги на сумму более 4 млрд долл. США более чем в 20 стран¹⁰.
- Во-вторых, санкции помогли привести НИОКР в соответствие с решением назревших проблем и общественными интересами, после того, как доходы от нефти разобщили науку и заботу о социально-экономическом состоянии.
- В-третьих, санкции помогли малым и средним предприятиям (МСП) развивать свой бизнес путем создания препятствий для импорта и помогли основанным на науке предприятиям локализовать свою продукцию. При высокой безработице и хорошем уровне образования иранцев у предприятий не было трудностей в поисках квалифицированного персонала.
- В-четвертых, после изоляции иранских компаний от внешнего мира санкции заставили их заниматься инновациями.
- И последнее, санкции убедили высших должностных лиц в необходимости выбирать наукоемкую экономику.

Политика правительства по развитию экономики знаний отражена в его документе «Концепция развития до 2025 года», принятом в 2005 г., который содержит рецепты превращения Ирана в экономику номер один в регионе¹¹ и в одну из 12 сильнейших экономик мира к 2015 г.

«Концепция развития до 2025 года» предполагает инвестирование до 2025 г. 3,7 трлн долл. США для достижения этой цели, причем около трети должно поступить из зарубежных источников (1,3 трлн долл. США). Большая часть этой суммы должна быть направлена на поддержку инвестиций наукоемких фирм в НИОКР и коммерциализации результатов исследований. В 2010 г. был принят закон, обеспечивающий механизмы финансирования – Фонд инноваций и процветания, который начал функционировать в 2012 г. (см. стр. 394).

При постоянно низком уровне прямых иностранных инвестиций (ПИИ) – только 0,8% от ВВП в 2013 г. – в сочетании с иранскими экономическими проблемами некоторые цели «Концепция развития до 2025 года» кажутся нереалистичными. Классический пример – цель повысить валовые

¹⁰ Включая Афганистан, Азербайджан, Эфиопию, Ирак, Кению, Оман, Пакистан, Шри-Ланку, Сирию, Таджикистан и Туркменистан.

¹¹ «Концепция развития до 2025 года» определяет этот регион следующим образом: Афганистан, Армения, Азербайджан, Бахрейн, Египет, Грузия, Иран, Ирак, Израиль, Иордания, Казахстан, Кувейт, Киргизия, Ливан, Оман, Пакистан, Палестина, Катар, Саудовская Аравия, Сирия, Таджикистан, Турция, Туркменистан, Объединенные Арабские Эмираты, Узбекистан и Йемен.

внутренние расходы на НИОКР (ВРНИОКР) до 4% ВВП к 2015 г. Другие цели кажутся выполнимыми, например, увеличение в три раза числа научных статей до 800 на 1 млн жителей (таблица 15.1).

В 2009 г. правительство приняло Генеральный план по науке и образованию до 2025 года, который повторяет цели «Концепция развития до 2025 года». Он особенно подчеркивает развитие исследований в университетах и усиление связей между университетами и промышленностью в продвижении коммерциализации результатов исследований.

Внимание на усиление инноваций и передовой опыт
Последовательные пятилетние планы развития страны подразумевают коллективную реализацию целей «Концепция развития до 2025 года». Принятые как закон, эти планы также обеспечивают наиболее важную институциональную основу для политики НИТ в Иране. Текущий Пятый пятилетний план экономического развития охватывает период с 2010 по 2015 гг. Разделы, связанные с высшим образованием и политикой НИТ, дополняют Генеральный план по науке и образованию.

В отношении социальных вопросов Пятый пятилетний план экономического развития содержит два основных пункта,

связанных с политикой НИТ. Первый – это "исламизация университетов", которая стала политической темой в Иране. Второй – обеспечить второе место Ирана в регионе по науке и технологии (НиТ) к 2015 г., заняв место после Турции.

Идея исламизации университетов открыта для широкой интерпретации. Цель, видимо, национализировать научные знания в гуманитарных науках и привести их в соответствие с исламскими ценностями, повышая мораль и духовность студентов. Согласно статье 15 Плана, университетские программы в гуманитарных науках нужно изменить как часть этой стратегии, и студентам надо прививать свойства критического мышления, умения строить теории и вести мультисциплинарные исследования. В области гуманитарных наук также надо организовать исследовательские центры.

Для обеспечения Ирану второго места в регионе по НиТ предлагаются следующие стратегии:

- нужно создать всеобъемлющую систему мониторинга, оценки и ранжирования высших учебных заведений и исследовательских институтов. Эту задачу поручили выполнять министерству науки, исследований и технологий и министерству здравоохранения и медицинского образования. Исследователей будут оценивать на основе таких критериев, как научная продуктивность,

Таблица 15.1: Ключевые цели для образования и исследований в Иране до 2025 г.

	Положение в 2013 г.	Цели «Концепции развития до 2025 года»
Доля взрослого населения, имеющего как минимум степень бакалавра	–	30%
Доля докторов философии среди всех исследователей	1,1% ⁻¹	3,5%
Количество исследователей (ЭПЗ) на 1млн жителей	736 ⁻³	3 000
Государственные исследователи (доля от всех исследователей)	33,6% ⁻⁵	10%
Исследователи в секторе частных предприятий (доля от всех исследователей)	15,0% ⁻⁵	40%
Доля исследователей, работающих в университетах*	51,5% ⁻⁵	50%
Число полных ставок профессоров университетов на 1 млн жителей	1 171	2 000
Число научных статей на 1 млн жителей	239	800
Средний индекс цитирования публикаций**	0,61 ⁻²	15
Число иранских журналов с импакт-фактором выше 3	–	160
Число национальных патентов	–	50 000
Число международных патентов	–	10 000
Государственные расходы на образование как доля ВВП	3,7%	7,0%
Государственные расходы на высшее образование как доля ВВП	1,0% ⁻¹	–
Соотношение ВРНИОКР/ВВП	0,31% ⁻³	4,0%
Доля ВРНИОКР, финансируемая сектором частного предпринимательства	30,9% ⁻⁵	50%
Доля статей среди 10% наиболее цитируемых в мире	7,7% ⁻²	–
Число статей среди 10% наиболее цитируемых в мире	1 270 ⁻²	2 250
Число иранских университетов среди 10% лучших в мире	0	5

*Включая религиозные центры

**Средняя относительная цитируемость; среднее значение для стран ОЭСР в 2011 г. составило 1,16.

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

Источник: для целей «Концепции развития до 2025 года»: Правительство Ирана (2005) «Концепция развития до 2025 года»; для текущей ситуации – Статистический центр Ирана и Статистический институт ЮНЕСКО

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

участие в прикладных НИОКР или нацеленность работы на решение проблем;

- в целях обеспечения того, чтобы 50% академических исследований было ориентировано на общественно-экономические нужды, поощрение нужно связать с ориентацией исследовательских проектов. Кроме того, необходимо создать механизмы, чтобы сотрудники высших учебных заведений получали дальнейшее образование, творческие отпуска и использовали новые методы исследования. В кампусах надо создавать исследовательские и технологические центры, университеты надо поощрять в развитии связей с промышленностью;
- следует увеличить число университетских программ по прикладным дисциплинам для студентов;
- в каждом университете надо создать академическую коллегию, которая будет следить за выполнением учебных программ;
- государственные исследовательские институты и их филиалы должны создать и оборудовать лаборатории по прикладным наукам в университетах и других учебных заведениях, в научных и технологических парках и бизнес-инкубаторах;
- соотношение ВРНИОКР/ВВП должно повышаться каждый год на 0,5% и достигнуть 3% к 2015 г.;
- ПИИ должны составлять 3% от ВВП к 2015 г.;
- нужно развивать научные связи с престижными международными учебными и исследовательскими институтами;
- нужно организовать интегрированные системы мониторинга и оценки для НИТ;
- государственное планирование должно учитывать основные показатели НИТ, в том числе объем и доход от экспорта средне- и высокотехнологичных товаров, долю ВВП на душу населения, полученную за счет НИТ, число патентов, долю ПИИ в научную и технологическую деятельность, цену НИТ и число наукоемких компаний.

На распространение технологий и поддержку наукоемких компаний направлены следующие приоритеты:

- В годовых бюджетах министерств на НИТ надо отдать приоритет финансированию исследований, определяемых потребностями, и поддержке развития частных и кооперативных МСП, которые коммерциализируют знания и технологии и превращают их в экспортные продукты; правительство должно поощрять частный сектор в создании бизнес-инкубаторов и научно-технических парков и поощрять иностранных участников инвестировать в перенос технологий и НИОКР, в партнер-

стве с местными компаниями; иностранных инвесторов также надо поощрять в отношении финансирования патентов; правительство должно поддерживать организацию полностью частных наукоемких компаний университетами; инноваторы и ведущие ученые должны получать адресную финансовую и интеллектуальную поддержку от государства на коммерциализацию своих изобретений; правительство должно обеспечить средства для оплаты применения патентов как на национальном, так и на международном уровне, и последнее, правительство должно организовать коммерческий выпуск их продуктов или услуг (статьи 17 и 18).

- Министерство связи и информационных технологий должно создать необходимую инфраструктуру, такую как проведение оптоволоконных кабелей, обеспечить расширение доступа в интернет, обеспечить университеты, исследовательские организации и технологические институты связью и возможностью обмена информацией и данными по вопросам исследовательских проектов, интеллектуальной собственности и т. д. (статья 46).
- Учрежден Национальный фонд развития (статьи 80-84), имеющий следующие функции: финансирование мероприятий по диверсификации экономики; сохранение части доходов от нефти и газа для будущих поколений; увеличение налога на доходы от сбережений. К 2013 г. Фонд получал 26% от доходов на нефть и газ – конечная цель резервировать 32% этих доходов в Фонде (IMF, 2014).
- Государственные и частные иранские и ведущие международные университеты будут открывать новые кампусы в специальных экономических зонах (статья 112).
- Следует устанавливать более тесные связи между малыми, средними и крупными предприятиями и параллельно надо создавать промышленные кластеры. Надо поощрять инвестиции частного сектора в создание цепочек добавленной стоимости во вторичных отраслях (нефтехимия, основные металлы и неметаллические минеральные продукты) с упором на организацию профессиональных промышленных зон и образования более тесных связей между промышленностью и научно-техническими парками для развития мощностей по промышленному проектированию, снабжению, инновациям и т. п. (статья 150).

Ведущая роль Фонда инноваций и процветания

Фонд инноваций и процветания работает под руководством Совета по науке и технологии и был учрежден в 2012 г. для поддержки инвестиций и НИОКР наукоемкими фирмами и коммерциализации результатов исследований. По данным президента Фонда Безада Солтани, 4600 млрд иранских риалов (около 171,4 млн долл. США) было передано 100 наукоемким компаниям в конце 2014 г. Сорена Саттари, вице-президент по науке и технологии, объявил¹² 13 декабря 2014 года, что "несмотря на трудности, с которыми стал-

12. См. (на фарси): www.nsfund.ir/news.

квивается страна, 8000 миллиардов риалов запланировано перевести в Фонд инноваций и процветания на 2015 год¹³.

Фонд инноваций и процветания – основной политический инструмент для обеспечения выполнения статей 17 и 18 Пятилетнего плана экономического развития:

- Национальные организации, желающие вести исследования, направленные на решение проблем, могут обратиться за предоставлением возможностей и партнерством в Секретариат рабочей группы по оценке и выявлению наукоемких компаний и институтов и по контролю за выполнением проектов.
- Университеты, желающие учредить полностью частные компании, могут обратиться в фонд; к декабрю 2014 г. государственные и частные университеты из четырех иранских провинций обратились для организации наукоемких компаний в специальных экономических зонах (статья 112): Тегеран, Исфахан, Йезд и Мешхед. Эти заявления сейчас проходят рецензирование, по данным Высшего совета на науку, исследованиям и технологиям.
- Фонд поддерживает МСП путем предоставления налоговых поощрений и частичной оплаты коммерциализации знаний и технологий; он также частично оплачивает проценты по банковским кредитам, полученным на приобретение оборудования, создания производственных линий, тестирование и маркетинг и т.д.
- Фонд также предлагает финансовую поддержку частным компаниям, желающим организовать бизнес-инкубаторы и научно-технические парки, облегчает организацию этих центров с помощью таких мер, как предоставление помещений без арендной платы и налоговых льгот.

Кроме того, Фонд намерен поощрять иностранных участников инвестировать в перенос технологий и НИОКР, но этим планам мешают международные санкции; однако зарубежные компании могут инвестировать в патенты.

Инноваторы и ведущие ученые получают интеллектуальную и финансовую поддержку из Фонда национальных элит, который был организован¹³ в 1984 г. В декабре 2013 г. в пределах фонда был создан новый отдел, отдел иностранных дел. Его цель – использовать таланты иранцев, проживающих за границей, чтобы усилить внутренние возможности для НИТ и использовать с выгодой опыт диспоры. Фонд распространяет свои услуги на четыре группы: иранских докторов философии из ведущих мировых университетов; иранских профессоров, преподающих в ведущих мировых университетах; иранских специалистов и менеджеров, работающих в ведущих мировых научных центрах и технологических компаниях и, наконец, иностранных иранских инвесторов и предпринимателей, которые преуспели в области технологий. Критерии на

право участия были пересмотрены в 2014 г. с включением групп наравне с индивидуальными участниками, а также учета опыта исследовательской работы наряду с опытом преподавательской деятельности. Отбор элит также предоставлен университетам. Были введены дополнительные меры поощрения, такие как гранты на исследовательские командировки в ведущие университеты за границей и исследовательские гранты для карьеры начинающих преподавателей.

Переход к "экономике сопротивления"

19 февраля 2014 г. верховный лидер аятолла Али Хаменеи опубликовал указ о том, что называют иранской "экономикой сопротивления". Этот экономический план описывает стратегии усиления устойчивости Ирана к санкциям и другим внешним потрясениям. Он в значительной степени перекликается с документом «Концепция развития до 2015 года», поэтому некоторые ключевые положения сходны.

В целом, некоторые аналитики представляют «экономику сопротивления» как одобрение новой правительственной программы всеобъемлющих экономических реформ; при том, что предыдущее руководство было довольно безразлично к «Концепции развития до 2015 года», новая администрация изменила курс. По мнению Хаджепура (Khajepoor, 2014a), управляющего партнера «Atieh», группы фирм стратегического консалтинга в Тегеране, Иран "имеет все ресурсы, чтобы экономика играла более существенную роль на международной арене. Недостающие элементы находятся в области ответственного и просчитанного политического регулирования, прозрачности законов и современных институтов".

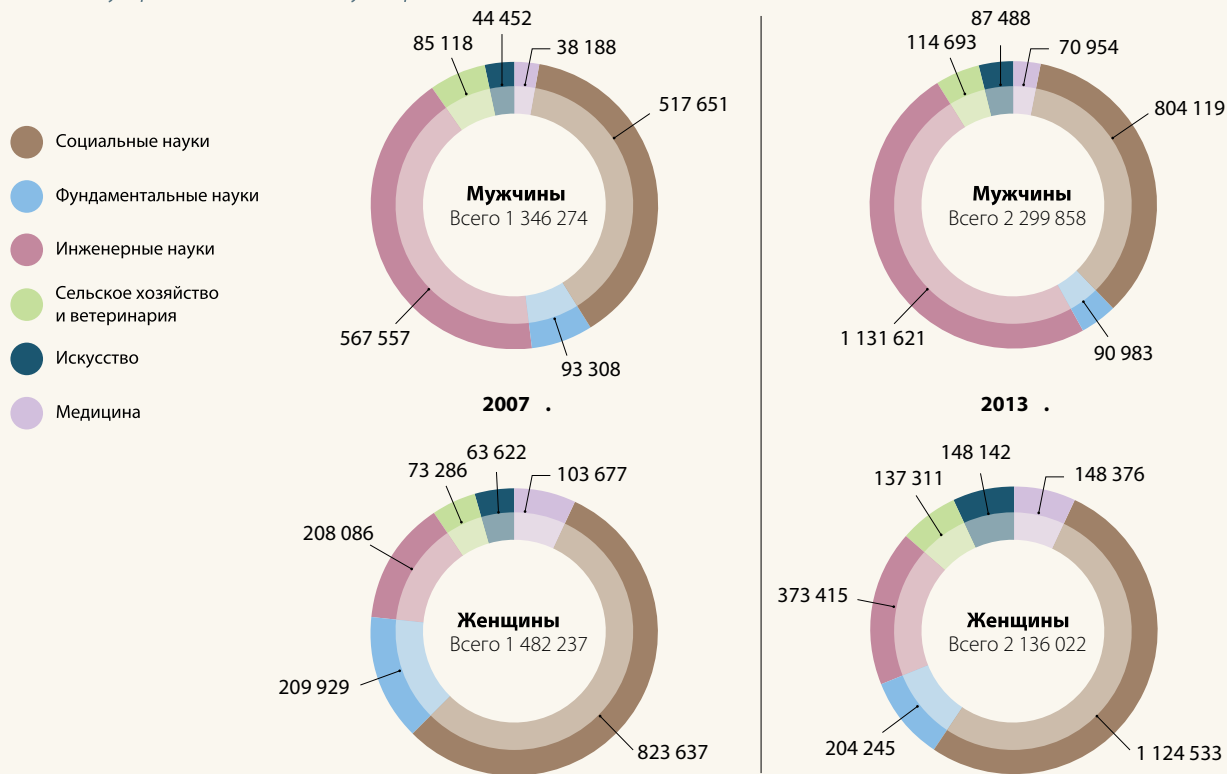
Основные положения "экономики сопротивления" включают в себя (Khajepoor, 2014a):

- продвижение наукоемкой экономики путем разработки и воплощения всеобъемлющего научного плана для своей страны и продвижение инноваций, конечная цель – стать наиболее наукоемкой экономикой в регионе;
- использовать реформу субсидий для оптимизации потребления энергии в стране, увеличения занятости и внутреннего производства и усиления социальной справедливости;
- продвигать внутреннее производство, особенно стратегических продуктов и услуг, уменьшать зависимость от импорта, повышая качество внутреннего производства;
- обеспечить продовольственную и медицинскую безопасность;
- продвигать экспортные товары и услуги путем законодательной и административной реформы, способствовать ПИИ для целей экспорта;
- увеличивать экономическую устойчивость на основе регионального и международного экономического сотрудничества и дипломатии, особенно с соседними странами;

13. См.: <http://en.bmn.ir>.

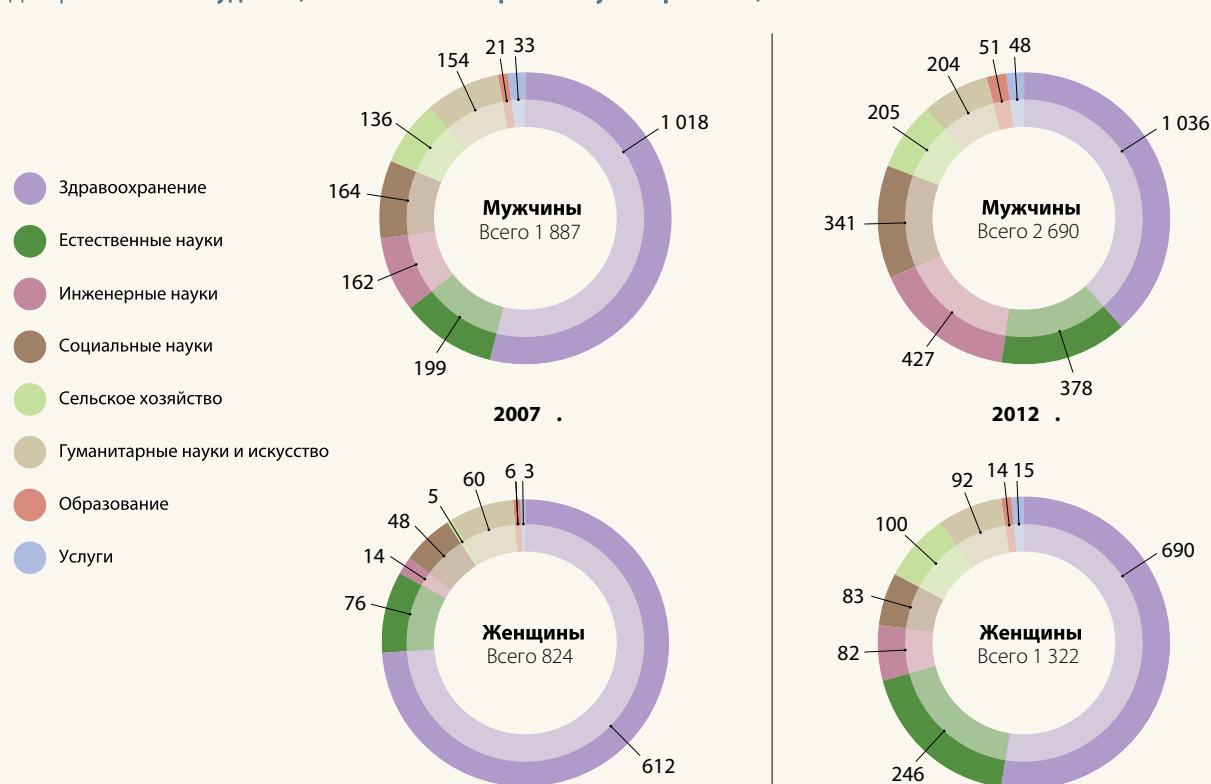
Диаграмма 15.2: Студенты, зачисленные в иранские университеты, 2007 и 2013 гг.

Включая государственные и частные университеты



Источник: Иранский центр статистики (2014) Статистический ежегодник

Диаграмма 15.3: Студенты, зачисленные в иранские университеты, 2007 и 2013 гг.



Источник: Статистический институт ЮНЕСКО

- увеличивать экспорт продуктов нефти и газа с добавленной стоимостью;
- осуществлять реформы в целях рационализации правительственных расходов, увеличения налоговых поступлений и уменьшения зависимости от нефтяных и газовых доходов;
- увеличивать долю отчислений от нефтяных и газовых доходов в Национальный фонд развития;
- увеличивать прозрачность финансовых потоков и избегать деятельности, которая прокладывает путь коррупции.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И НИОКР

Большой прирост количества студентов, но никакого повышения интенсивности НИОКР

Между 2005 и 2010 гг. высшее руководство сосредоточилось на увеличении числа исследователей в учебных заведениях, в духе «Концепции развития до 2015 года». В этом направлении правительство увеличило расходы на высшее образование до 1% ВВП в 2006 г. и с тех пор поддерживало этот уровень, хотя общие расходы на образование понизились с 5,1% (2006) до 3,7% (2013) от ВВП.

Результатом было резкое повышение приема студентов в высшие учебные заведения. Между 2007 и 2013 гг. число студентов увеличилось с 2,8 млн до 4,4 млн в государственных и частных университетах (диаграмма 15.2). В 2007 г. число девушек среди студентов было выше, чем юношей, а затем это соотношение слегка понизилось до 48%. В 2011 г. около 45% студентов учились в частных университетах (UIS, 2014).

Прием студентов увеличился в большинстве областей, за исключением естественных наук, где он остался стабильным. Наиболее популярными были социальные науки (1,9 млн студентов) и инженерные (1,5 млн). Более 1 млн студентов-мужчин изучали инженерные науки, а более 1 млн студентов-женщин – социальные науки. Женщины также составляли до двух третей студентов-медиков.

Число получивших степень доктора философии также росло сходными темпами (диаграмма 15.3). Естественные науки и инженерия становились все более популярными среди обоих полов, хотя в инженерии преобладали мужчины. В 2012 г. женщины составили одну треть получивших ученую степень, занимаясь преимущественно медицинскими науками (40% от общего числа докторантов), естественными науками (39%), сельскохозяйственными науками (33%), гуманитарными науками и искусством (31%). По данным Статистического института ЮНЕСКО, 38% магистрантов и докторантов обучались в области НИТ (UIS, 2014).

Хотя данные по числу докторов философии, пожелавших остаться преподавателями, не очень надежны, относительно низкий уровень ВРНИОКР указывает, что исследования испытывали недостаток финансирования. В исследовании, проведенном Джовкара и др. (Jowkar et al. 2011), проанализирован импакт-индекс 80300 иранских статей, включенных в 2000 – 2009 гг. в Расширенный указатель цитирования по наукам компании «Томсон Рейтерс»; авторы отметили, что около 12,5% статей получали финансирование и что уровень цитирования статей, поддержанных финансированием, был выше почти во всех областях. Наибольшая доля финансируемых статей написана в университетах, подчиненных министерству науки, исследований и технологий.

Даже если из бизнес-сектора¹⁴ поступила треть ВРНИОКР в 2008 г., этот вклад оставался слишком малым, чтобы эффективно обеспечивать инновации – он составляет только 0,08% ВВП. ВРНИОКР даже снизились между 2008 и 2010 гг. с 0,75% до 0,31% от ВВП. В связи с этим цель, поставленная в Пятом пятилетнем плане развития (2010-2015) – выделение 3% ВВП на НИОКР к 2015 г. – кажется по меньшей мере труднодостижимой.

По данным Статистического института ЮНЕСКО, количество исследователей в эквиваленте полной занятости (ЭПЗ) выросло с 711 до 736 на 1 млн жителей населения за 2009-2010 гг. Это соответствует увеличению количества исследователей на 2000 человек, с 52256 до 54813.

Бизнес осуществляет больше НИОКР, чем раньше

В 2008 г. половина исследователей была занята в учебных заведениях (51,5%), одна треть – в государственном секторе (33,6%) и только менее одной седьмой – в секторе частного предпринимательства (15,0%).

Но за 2006-2011 гг. число фирм, сообщивших о деятельности в сфере НИОКР, более чем удвоилось с 30935 до 64642. Когда будут получены более свежие данные, мы сможем увидеть, что сектор частного предпринимательства нанимал на работу больше исследователей, чем раньше. До сих пор мало что изменилось в ориентации промышленных НИОКР, фирмы по-прежнему занимаются главным образом прикладными исследованиями (диаграмма 15.4).

Больше статей, но мало технологических разработок

Одним из приоритетов политики НИТ в последние годы было поощрять ученых публиковаться в международных журналах, что соответствует «Концепции развития до 2025 года». Как мы видели, доля статей с международными соавторами оставалась относительно постоянной с 2002 г. С другой стороны, количество научных статей выросло значительно, почти в четыре раза к 2013 г. (диаграмма 15.1). Иранские ученые теперь широко публикуются в международных журналах по инженерии и химии, а также по наукам о жизни и физике. Этому способствует и тот факт, что программы для докторов философии в Иране теперь требуют от докторантов публикаций в журналах, включенных в «Web of Science». Женщины публикуют только около

14. Данные по современному распределению в пределах сектора отсутствуют.

Диаграмма 15.4: Деятельность иранских фирм по типам исследований, 2006 и 2011 гг. (%)



Источник: Иранский статистический центр

13% статей, в основном по химии, медицинским и общественным наукам (Davaranah, Moghadam, 2012).

Эта продуктивность, однако, мало влияет на технологическую продукцию. В нанотехнологии, например, иранские ученые и инженеры получили только четыре патента из Европейского патентного ведомства в 2008 – 2012 гг. Отсутствие технологического результата связано в основном с тремя недостатками инновационного цикла. Первый из недостатков – отсутствие координации исполнительных и законодательных структур по усилению защиты интеллектуальной собственности и расширению национальной системы инноваций, хотя это ключевой фактор политики уже более десяти лет. В Третьем пятилетнем плане развития на 2000-2004 годы координация всей научной деятельности поручена министерству науки, исследований и технологии, чтобы избежать дублирования с другими министерствами (здравоохранения, энергетики, сельского хозяйства и т. д.). В 2005 г. был учрежден пост советника по науке и технологии¹⁵ в целях централизации бюджета и планирования всей деятельности НИТ. С тех пор, однако, мало что было сделано, чтобы улучшить координацию между административными учреждениями исполнительной власти и исполнением законов.

15. В Иране каждый вице-президент имеет несколько советников. У вице-президента по науке и технологии, например, имеется советник по науке и технологии, советник по управлению развитием и ресурсами и советник по международным делам и технологическому обмену.

Последние годы показали безразличие президента к решению проблем и принятию решений в области защиты интеллектуальной собственности, было предпринято недостаточно усилий по совершенствованию ее слабой системы. Эти два недостатка больше ослабили национальную систему инноваций, чем отсутствие доступного венчурного капитала или международные санкции.

Почему президент безразличен к решению проблем, несмотря на множество документов? Потому что публичная политика в Иране сочетает стратегическое планирование с поэтическим идеализмом. Официальные политические документы представляют собой смесь деклараций о намерениях и многочисленные рекомендации – хотя, когда всё объявлено приоритетным, то приоритетов нет. Требуется более сложная и детальная альтернатива, модель планирования, которая до тех пор не дает рекомендаций, пока темы и вопросы соответствующей политики не будут четко определены, пока не проведен анализ законодательной базы, модель, которая представляет собой план осуществления и прочную систему мониторинга и оценки.

ПРИОРИТЕТНЫЕ ОБЛАСТИ ДЛЯ НИОКР

Большинство высокотехнологичных компаний принадлежат государству

Около 37 предприятий торгуются на тегеранской фондовой бирже. Эти предприятия относятся к нефтехимической, автомобильной, горнодобывающей, сталелитейной, железодобывающей, металлургической, сельскохозяйственной и телекоммуникационной промышленности, что представляет собой уникальную для Среднего Востока ситуацию.

Большинство компаний, осуществляющих высокие технологии, в Иране государственные. Организация промышленного развития и обновления (IDRO) контролирует около 290 из них. IDRO, в свою очередь, организовала специальные компании в каждом высокотехнологичном секторе¹⁶ для координации инвестиций и развития бизнеса. В 2010 г. IDRO учредила фонд капитала для финансирования промежуточных стадий развития бизнеса, основанного на продуктах и технологиях.

Около 80% государственных фирм должно было быть приватизировано к 2014 г., согласно поправке к конституции 2004 г. В мае 2014 г. информационное агентство Тасним привело слова Абдуллаха Поури Хоссейни, главы Иранской организации по приватизации, что Иран будет приватизировать 186 государственных компаний в новом году (начинающемся в Иране 21 марта 2014 г.). Двадцать семь из этих компаний имели рыночную стоимость более 400 млн долл. США, как он сказал. Но некоторые ключевые предприятия останутся в основном государственными, включая автомобильную и фармацевтическую промышленность (вставки 15.1 и 15.2).

Приоритеты Ирана в области НИОКР отражаются в доле правительственных затрат (таблица 15.2). В фундамен-

16. Это «Life Science Development Company», «Information Technology Development Centre», «Iran InfoTech Development Company» и «Emad Semiconductor Company».

тальных и прикладных науках приоритетными областями являются физика твердого тела, стволовые клетки и молекулярная медицина, рекуперация и конверсия энергии, возобновляемые источники энергии, криптография и кодирование. Приоритетные технологические отрасли – аэрокосмическая, ИКТ, ядерные технологии, нанотехнологии и микротехнологии, нефть и газ, биотехнологии и экотехнологии.

Аэрокосмическая промышленность Ирана производит самолеты, вертолеты и беспилотные летательные аппараты. В настоящее время она разрабатывает первый широкофюзеляжный самолет¹⁷, чтобы обеспечить перевозки, так как в стране только девять самолетов на 1 млн жителей. Промышленность планирует изменить ассортимент с 59-местных самолетов на 90-120-местные, как только сможет получить из-за границы соответствующие технические знания.

Одновременно Иранское космическое агентство построило несколько небольших спутников, которые вывело на

17. После покупки в 2000 г. лицензии на производство «Ан-140» у Украины Иран в 2003 г. построил свой первый коммерческий пассажирский самолет «Иран-140».

околоземные орбиты своими ракетами-носителями под названием «Сафир». В феврале 2012 г. «Сафир» поднял самый большой из своих спутников весом 50 кг (Mistry, Gopalaswamy, 2012).

Все более активные исследования в области биотехнологии и стволовых клеток

Иранское биотехнологическое общество с 1997 г. следит за развитием биотехнологии. Иран имеет три важных исследовательских¹⁸ организации в области здравоохранения. Два из них, Пастеровский институт и Национальный исследовательский центр геномной инженерии и биотехнологии, изучают болезни человека. Третий, Институт сывороток и вакцин им. Рази, изучает болезни как человека, так и животных. Институт им. Рази и Пастеровский институт разрабатывают и производят вакцины для человека и домашних животных с 1920-х гг. В области сельскохозяйственной биотехнологии исследования ведутся с целью повысить устойчивость культур к вредителям и болезням. Персидская коллекция типовых культур – отделение Биотехнологического центра в Тегеране, который работает под эгидой Иранской исследовательской организации по науке и

18. См.: www.nti.org/country-profiles/iran/biological.

Вставка 15.1: Автомобили лидируют в иранской промышленности

После нефти и газа самая крупная отрасль промышленности Иране – автомобильная, приносящая около 10% ВВП и использующая около 4% рабочей силы. В 2000 – 2013 гг. наблюдался бум в производстве, обусловленный высокими ввозными пошлинами и растущим средним классом. В июле 2013 г. санкции, навязанные США, лишили иранские компании импорта автомобильных компонентов, от которых зависело производство; это заставило Иран заменить их компонентами из Турции, крупнейшего производителя автомобилей в регионе.

На иранском рынке автомобилей преобладает «Iran Khodro» («IKCO») и «SAIPA», которые являются дочерними компаниями государственной Организации по промышленному развитию и обновлению. Компания «SAIPA» (Société anonyme iranienne de production automobile – Иранское анонимное общество по производству автомобилей) была основана в 1966 г. для сборки французских «ситроенов» по лицензии для иранского рынка. Компания «IKCO» была основана в 1962 г. и, подобно «SAIPA», собирает европейские и азиатские автомобили по лицензиям, а также собственные бренды.

В 2008 и 2009 гг. правительство потратило более 3 млрд долл. США на разработку инфраструктуры, которая позволила использовать сжатый природный газ в автомобилях. Целью было уменьшить импорт дорогого бензина, так как в Иране было недостаточно нефтеперегонных заводов. Имея наибольшие запасы природного газа после Российской Федерации, Иран быстро стал мировым лидером по числу автомобилей, работающих на природном газе: к 2014 г. на дорогах было 3,7 млн таких автомобилей.

В 2010 г. правительство уменьшило свое участие в компаниях примерно на 20%, но сделка была аннулирована Иранской организацией по приватизации.

«IKCO» – крупнейший производитель автомобилей на Среднем Востоке. В 2012 г. компания объявила, что будет с этого времени реинвестировать не менее 3% выручки в НИОКР.

В течение многих лет иранские производители автомобилей использовали нанотехнологии для повышения удобства покупателей и безопасности, обеспечивая автомобили такими удобствами, как непачкающаяся приборная доска, гидрофобные поверхности стекла, краска, не поддающаяся ца-

рапинам. В 2011 г. Инициативный совет по нанотехнологии объявил о планах экспорта в Ливан партию отечественных моторных масел, выпущенных компанией «Pishgaman-Nano-Aria» (PNACO); эти основанные на нанотехнологиях масла уменьшают износ моторов, потребление топлива и температуру мотора. В 2009 г. исследователи из Исфahanского технологического университета разработали прочную и легкую наносталь, такую же устойчивую к коррозии, как и нержавеющая сталь, для использования в автомобилях, но потенциально и в самолетах, солнечных панелях и других изделиях.

Санкции, введенные в 2013 г., сильно ударили по экспорту, который до этого удвоился, составив примерно 50000 автомобилей в 2011 – 2012 гг. «IKCO» объявила о планах в октябре 2013 г. продать 10000 автомобилей в Российскую Федерацию. Традиционные рынки экспорта включают Сирию, Ирак, Алжир, Египет, Судан, Венесуэлу, Пакистан, Камерун, Гану, Сенегал и Азербайджан. В 2014 г. автомобилестроители «Пежо» и «Рено» возобновили традиционное деловое сотрудничество с Ираном.

Источники: <http://irannano.org>; Rezaian (2013); Press TV (2012)

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

Таблица 15.2: Государственные расходы на НИОКР в Иране по основным агентствам, 2011 г.

Центр НИОКР		Бюджет (млн риалов)
Совет по науке и технологии		1 484 125
Поддерживает следующие центры НИОКР	Нанотехнологический инициативный совет	482 459
	Центр для развития наукоемких компаний	110 000
	Боитехнологический исследовательский центр	100 686
	Центр разработки лекарств и традиционной медицины	90 000
	Центр изучения стволовых клеток	75 000
	Центр разработки новых видов энергии	65 000
	Центр по развитию ИКТ и микроэлектроники	60 000
	Центр теории познания	56 274
	Центр по управлению водными ресурсами, засухой, эрозией и окружающей средой	50 000
	Центр технологий программирования	10 000
Министерство науки, исследований и технологий		1 356 166
	Иранское космическое агентство	85 346
	Иранская исследовательская организация по науке и технологии	357 617
Министерство обороны		683 157
Министерство здравоохранения и медицинского образования		656 152
Министерство промышленности		–
	Организация развития и обновления промышленности	536 980
	Иранская организация исследований рыболовства	280 069
	Организация по возобновляемым источникам энергии	156 620
Министерство энергетики		38 950
	Организация по атомной энергии	169 564
	Исследовательский институт нефтяной промышленности	480 000
	Организация по возобновляемым источникам энергии (SUNA)	12 000
Министерство информационных технологий и связи		440 000
Министерство сельского хозяйства		86 104
Другие		33 147 411
	95 университетов и 72 института, связанные с министерством науки, исследований и технологий	
	84 университета и 16 институтов, связанные с министерством здравоохранения и медицинского образования	
	22 университета и института, связанные с министерством обороны	
	32 научно-технических парков	
	184 института, связанные с министерствами промышленности и сельского хозяйства	
	23 института, связанные с президентством	
	63 других организации	
Итого		41 069 680

Примечание: в 2014 г. при Совете по науке и технологии были организованы следующие три центра: Центр исследований нефти, газа и угля; Центр для оптимизации энергетики и окружающей среды; Центр наукоемких морских компаний. Бюджет каждого министерства не включает университеты и другие институты, связанные с министерством.

Источник: www.isti.ir; составлено автором с использованием данных Национального исследовательского института по научной политике

Вставка 15.2: Взлеты и падения иранской фармацевтической промышленности

В настоящее время в Иране 96 предприятий, которые производят около 30 млрд единиц лекарственных препаратов на сумму около 2 млрд долл. США ежегодно. Местное производство покрывает около 92% иранского рынка, но не включает высококачественные препараты, необходимые для лечения диабета, рака и т.п. Эти лекарства нужно импортировать, и стоят они около 1,5 млрд долл. США. Таким образом, объем рынка 3,5 млрд долл. США, и 43% потребностей обеспечивается за счет импорта.

Из 96 местных компаний около 30 контролируют 85% рынка. Четыре крупнейших, в нисходящем порядке – «Daroukhsh», «Jaberebne», «Naayan», «Tehran Shimi» и «Farabi». Только эти четыре компании занимают более 20% рынка. Местные предприятия работают на устаревших производственных линиях, что приводит к более высокой цене производства фармацевтических товаров, и соответственно, к более высокой цене для потребителей.

Иностранные фармацевтические компании работают в Иране или напрямую через офисы своих подразделений, или через сотрудничество с иранскими фармацевтическими компаниями, авторизованными для продажи их продуктов.

В Иране расходы на медицину на душу населения в 2011 г. составили 46 долл. США. Фармацевтическая про-

мышленность имела норму прибыли около 14%. Это в три раза выше, чем норма прибыли в автомобильной промышленности. Большинство фармацевтических компаний – государственные квазиправительственные структуры, хотя некоторые торгуются на тегеранской фондовой бирже. Частный сектор занимает только около 30% рынка. Фармацевтические компании экспортируют лекарства примерно в 30 стран, на сумму 100 млн долл. США в год.

В министерстве здравоохранения и медицинского образования есть департамент продуктов питания и лекарств, который напрямую отвечает за контроль над фармацевтическими компаниями. Правительство старается принимать все стратегические решения и следить за стандартами, качеством и выплатой субсидий компаниям-реципиентам.

В последние годы растущее внимание уделяется местному производству и экспорту на региональные рынки. Экспорт идет в Афганистан, Ирак, Йемен, Объединенные Арабские Эмираты, Украину и др.

Хотя фармацевтический сектор не включен в режим санкций – даже фармацевтические компании США могут легко обратиться за лицензией в Управление по контролю над иностранными активами министерства финансов США для экспорта товаров в Иран – он жестко подорван полными банковскими санкциями. Иранские импортеры жалуются, что западные банки отклоняют транзак-

ции, связанные с импортом лекарств в Иран. Действительно, раздражение иранского бизнеса вызывают именно банковские и страховые санкции.

Некоторые западные компании также сократили сотрудничество с иранскими фармацевтическими компаниями из-за боязни попасть под санкции. Это ограничивает импорт высокотехнологичных машин, медицинского оборудования, включая важные лекарства для лечения таких болезней, как рак, диабет и рассеянный склероз. Импорт из США и Евросоюза уменьшился в 2012 г. на 30%, заставив иранские компании импортировать лекарства более низкого качества из Азии. Дефицит также поднял цены, поскольку замена затруднена в запатентованном мире фармацевтики, и многие лекарства стали недоступны среднему иранцу. Санкции также вызвали недостаток в Иране твердой валюты, необходимой для покупки западных лекарств.

Источник: Khajehpour (2014b); Namazi (2013)

технологии (IROST); она предоставляет услуги как частной промышленности, так и учебным заведениям.

Иранские ученые публикуют меньше работ по сельскохозяйственным наукам, чем по медицинским, но с 2005 г. число статей значительно увеличилось в обоих отраслях. Иран приобретает все большую известность в сфере медицинского туризма на Ближнем Востоке. Например, Роянский институт очень популярен у бесплодных супругов (вставка 15.3).

Иран стал нанотехнологическим центром

Исследования по нанотехнологиям начались в Иране с основания Инициативного совета по нанотехнологии (NIC)¹⁹ в 2002 г. (диаграмма 15.5). Бюджет NIC значительно увеличился с 2008 по 2011 гг. – с 138 до 361 млн риалов; в 2012 г.

NIC получил меньшее финансирование (251 млн риалов), но в 2013 г. оно увеличилось до 350 млн риалов. Задача NIC – определять генеральную политику для развития нанотехнологий в Иране и координировать ее осуществление. Он обеспечивает условия для работы, создает рынки и старается помочь частному сектору развивать деятельность по НИОКР.

В Иране несколько нанотехнологических исследовательских центров:

- Нанотехнологический исследовательский центр в Университете Шарифа (основан в 2005 г.), который организовал первые программы для получения ученой степени доктора философии по нанонаукам и нанотехнологиям;

19. См.: www.irannano.org.

Вставка 15.3: Роянский институт: от лечения бесплодия до исследований стволовых клеток

Роянский институт был основан доктором Каземи Аштиани в 1991 г. как государственный некоммерческий исследовательский институт репродуктивной биомедицины и лечения бесплодия. Он публикует журналы «Cell Journal» и «Iranian Journal of Fertility and Sterility», включенные в «Web of Science». Институт ежегодно присуждает премию, Роянскую международную премию за исследования.

Управление Роянским институтом осуществляет «Джихад Данешгahi» («джихад» здесь обозначает священное служение науке), который, в свою очередь, работает под руководством Совета культурной революции. Институт официально негосударственный, но фактически он входит в систему высшего образования и поэтому финансируется государством.

Институт был создан в 1998 г. министерством здравоохранения как центр исследования клетки. Сейчас в нем работает 46 ученых и 186 лаборантов в трех отдельных институтах: Роянском институте биологии и технологии стволовых клеток, Роянском

институте репродуктивной биомедицины и Роянском институте биотехнологии животных.

Одним из первых достижений института было рождение ребенка на основе оплодотворения *in vitro* в 1993 г. Десятилетием позже институт организовал отдел исследования стволовых клеток. В 2003 г. он впервые разработал линии клеток человеческого эмбриона. В 2004 г. исследователям удалось получить из стволовых клеток человеческого эмбриона клетки, выделяющие инсулин. Стволовые клетки взрослых людей были использованы для лечения повреждений роговицы глаза и инфаркта миокарда у людей.

В 2011 г. Роянский институт создал банк стволовых клеток и догоспитальное отделение клеточной терапии. Годом позже был рожден первый здоровый ребенок после обработки на бета-талассемию – болезнь, вызванную дефектом гена, ответственного за синтез гемоглобина, богатого железом белка, содержащегося в эритроцитах. Около 5% населения Земли – здоровые носители дефектного гена, наиболее часто они встречаются в Азии, на Среднем Востоке и в Средиземноморья.

Среди других достижений можно упомянуть рождение первой в Иране клональной овцы в 2006 г. и первой клональной козы в 2009 г.

В Роянском центре в 2005 г. организован Иранский банк пуповинной крови. В ноябре 2008 г. банк объявил, что в исследования стволовых клеток будет инвестировано 2,5 млрд долл. США в ближайшие пять лет и что центры изучения стволовых клеток будут открыты во всех крупных городах.

Источник: www.royaninstitute.org; PresSTV (2008)

- Нанотехнологический исследовательский центр в Мешхедском университете медицинских наук в составе Мешхедского исследовательского института им. Бу Али (основан в 2009 г.);
- Медицинский исследовательский центр по нанотехнологиям и тканевой инженерии в Университете медицинских наук им. Шахида Бехешти;
- Нанотехнологический исследовательский центр в Университете им. Джонди Сапура (основан в 2010 г.);
- Зенджанский фармацевтический нанотехнологический центр в Зенджанском университете медицинских наук.

Иранская программа по нанотехнологии имеет следующие особенности (Ghazinoory et al., 2012):

- политика определяется сверху вниз под руководством правительства;
- программы футуристические (смотрящие вперед);

- связь с усилиями по продвижению и стимулированию интереса к нанотехнологиям среди высшего руководства, экспертов и широкой публики, включая ежегодный нанотехнологический фестиваль в Тегеране; СНИ создал нано-клуб²⁰ для учащихся школ и проводит нано-олимпиаду;
- уделяется много внимания возданию полной цепочки добавленной стоимости;
- широкое использование стимулирующей финансовой поддержки;
- она основана на возможностях, а не на потребностях, и полагается на иранские внутренние возможности.

В нанотехнологиях количество все еще опережает качество

Одна из миссий NIC – позволить Ирану войти в число 15 стран, лидирующих в этой области. Он весьма преуспел, сейчас Иран занимает седьмое место в мире по числу статей, связанных с нанотехнологиями (диаграмма 15.5). В Иран также быстро растет число статей на 1 млн жителей.

20. См.: nanoclub.ir.

Таблица 15.3: Развитие иранских научно-технологических парков, 2010-2013 гг.

	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Число научно-технологических парков	28	31	33	33
Число бизнес-инкубаторов	98	113	131	146
Патенты, полученные в научно-технологических парках	310	321	340	360
Наукоёмкие компании, организованные в научно-технологических парках	2 169	2 518	3 000	3 400
Исследовательский персонал, работающий в научно-технологических парках	16 139	16 542	19 000	22 000

Источник: автор, в сотрудничестве с министерством науки, исследований и технологий, 2014 г.

За последние десять лет было открыто 143 нанотехнологических компании в восьми отраслях промышленности.

Несмотря на эти цифры, средний уровень цитирования уменьшился с 2009 г., и изобретатели получили совсем немного патентов. Более того, число зарегистрированных патентов в Европейском патентном ведомстве и Ведомстве США по патентам и товарным знакам уменьшилось с 27 до 12 за 2012-2013 гг. после постоянного роста с 2008 г.

Растущая сеть парков и инкубаторов

С 2010 г. было организовано пять научно-технологических парков, а также 48 бизнес-инкубаторов (таблица 15.3). Одни парки были специализированными, другие охватывали широкий спектр компаний. Например, научно-технологический парк Персидского залива (известный также как Научная деревня) был организован в 2008 г.; он поддерживает компании из следующих областей: информация, связь и электронные технологии; нанотехнологии; биотехнологии; нефть, газ и нефтехимия; морская промышленность; сельское хозяйство и индустрия финиковой пальмы; рыбная промышленность и водные виды; пищевая промышленность.

Обзор около 40 фирм, организованных в иранской провинции Восточный Азербайджан в 2010 г., показал корреляцию между уровнем инвестиций в НИОКР и степенью инноваций; также было показано, что чем дольше предприятие работало в парке, тем большую способность к инновациям оно имело. С другой стороны, наиболее динамичные фирмы – не обязательно те, которые имеют наибольшее число исследователей (Fazlzadeh, Moshiri, 2010).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наука может развиваться в условиях эмбарго

Мы утверждали в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год, что иранская политика в области НТИ характеризуется скорее тем, что наука выдает, а не тем, что технология поглощает. Сегодня мы можем сказать, что политика в области НТИ определяется больше влиянием санкций, чем поступлением средств в науку. Все ужесточившийся с 2011

г. режим санкций развернул экономику Ирана к внутреннему рынку. Воздвигнув барьеры на пути иностранного импорта, санкции стимулировали развитие наукоёмких предприятий, чтобы локализовать продукцию.

Иран реагировал на санкции в 2014 г. путем принятия «экономики сопротивления» – термин, указывающий как на экономическую политику, так и на политику в области НТИ. Высшее руководство было вынуждено, кроме горнодобывающей промышленности, обратить внимание на человеческий капитал для обеспечения благосостояния, теперь руководство понимает, что будущее Ирана лежит в переходе к наукоёмкой экономике.

Политика образования основное внимание уделяла сильным фундаментальным наукам в Иране. Это внимание вместе с потоком нефтедолларов оторвали науку от социально-экономических нужд, как мы видели в Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год. Ухудшение экономического положения, а также большое количество выпускников вузов, которым было трудно найти работу, создали плодородную почву для большего внимания к прикладным наукам и технологиям. В этих обстоятельствах ограниченный бюджет правительства был направлен на поддержку малых инновационных предприятий, бизнес-инкубаторов и научно-технологических парков, такого типа предприятий, которые обеспечивают работой выпускников. Параллельно министерство науки, исследований и технологии планирует разрабатывать больше междисциплинарных курсов и программ магистратуры в сфере управления бизнесом (МВА), чтобы сделать программы университетов более соответствующими социально-экономическим нуждам.

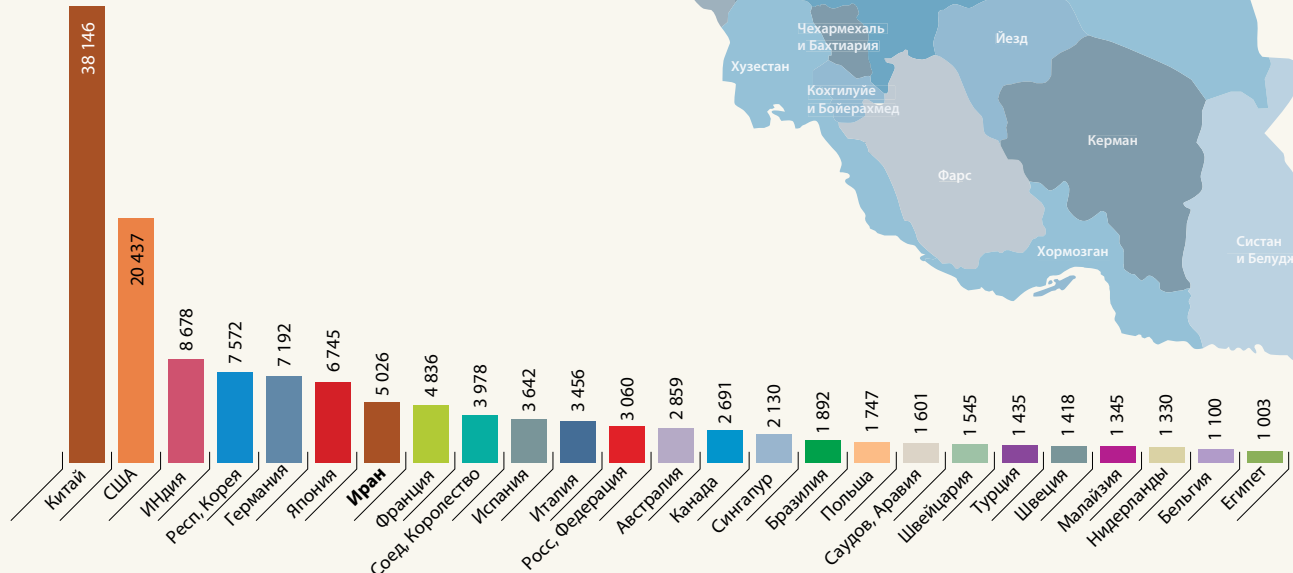
Санкции произвели одно неожиданное, но нужное воздействие. Когда государство не могло более полагаться на нефтедоллары и раздувать администрацию, правительство вступило на путь реформ, чтобы уменьшить административные расходы, упрочить бюджетную дисциплину и улучшить управление наукой.

Иранский опыт предлагает уникальную перспективу. Более чем любой другой фактор, растущее значение политики НТИ в Иране оказалось следствием строгих

Таблица 15.5: Тенденции в области нанотехнологий в Иране

Иран сейчас занимает седьмое место в мире по числу публикаций, связанных с нанотехнологиями

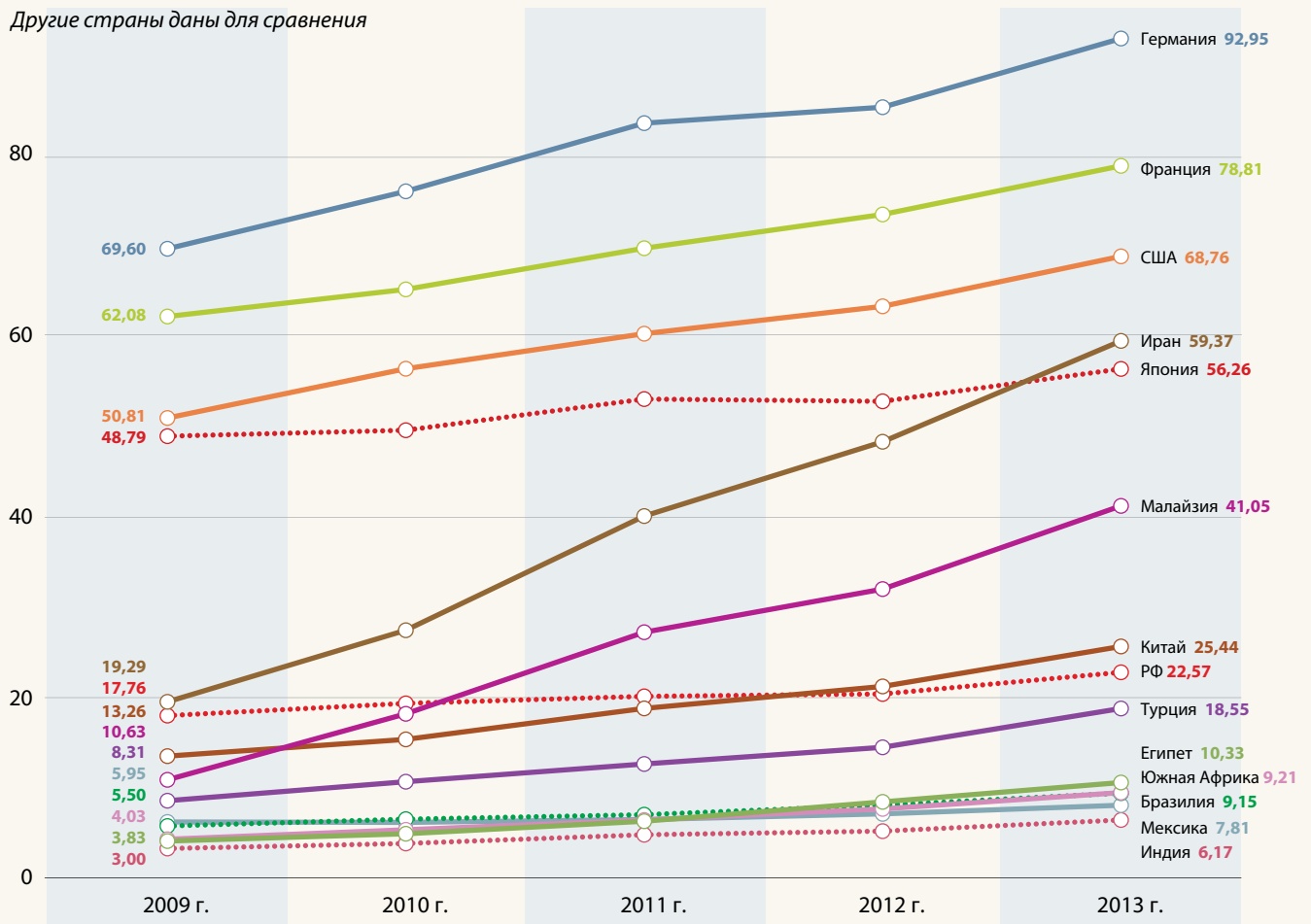
25 стран с наибольшим числом статей, связанных с нанотехнологиями, 2014 г.



Примечание: общая сумма для Китая не включает Тайвань, Китай, для которого в этой базе данных приведено 3139 статей за 2014 г.

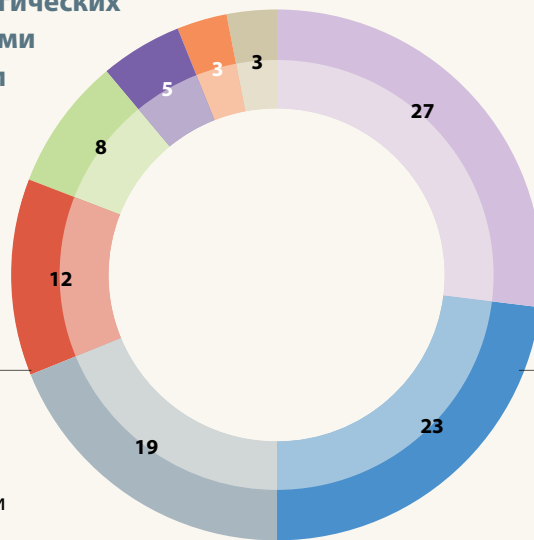
Иран демонстрирует хорошие результаты по числу нанотехнологических статей на 1 млн жителей

Другие страны даны для сравнения



143 иранских нанотехнологических компании работают в восьми отраслях промышленности

- Здравоохранение
- Применение наноматериалов
- Оборудование/обработка
- Строительство



- Сельское хозяйство и упаковка
- Текстильная промышленность
- Энергетика и нефтепродукты
- Автомобильная промышленность

568

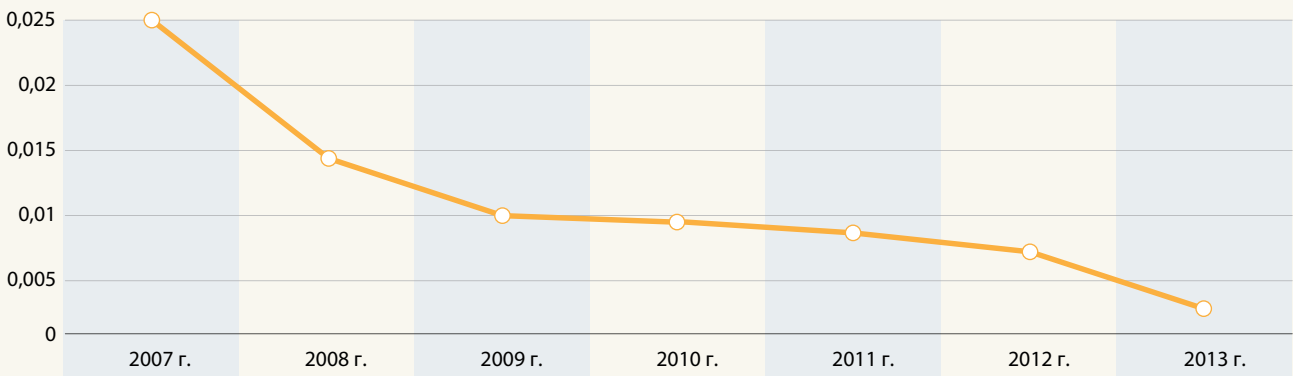
иранских исследователей работали в области нанотехнологий в 2003 г.

20 966

иранских исследователей работали в области нанотехнологий в 2013 г.

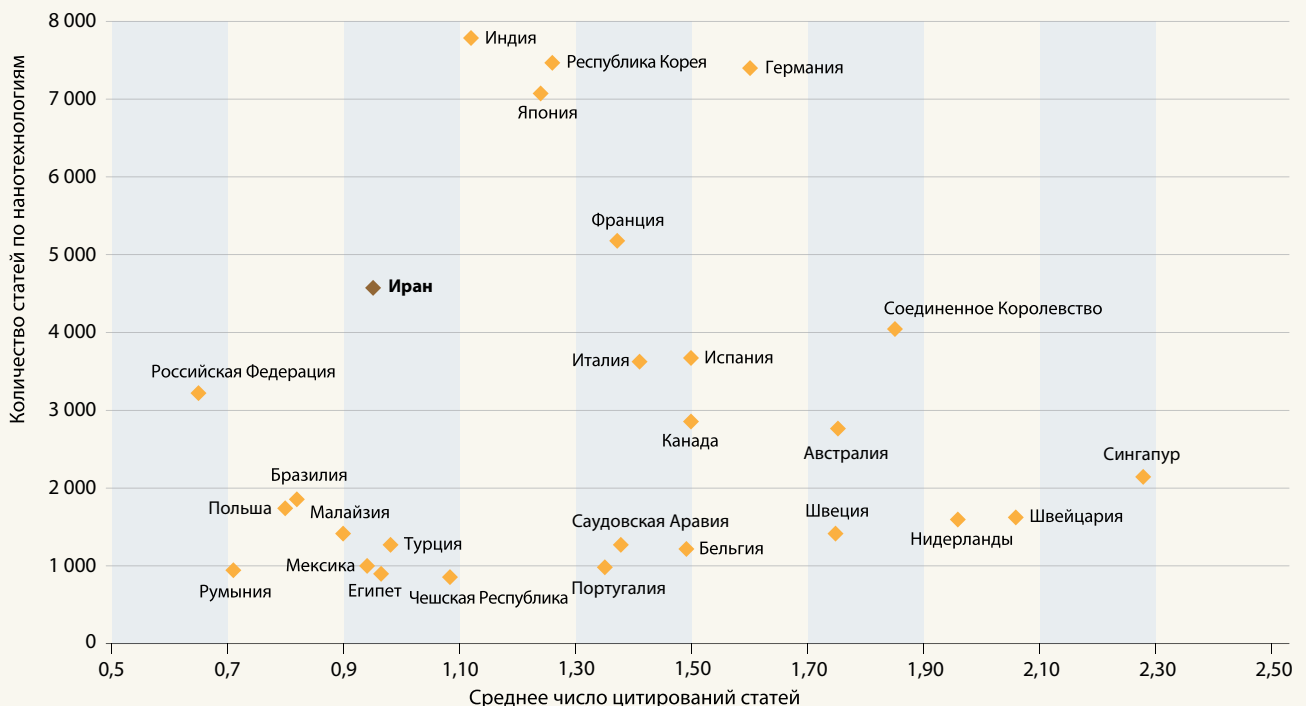
Количество патентов не растет одновременно с числом публикаций,,,

Средний индекс цитирования статей по нанотехнологиям, в сравнении в индексами других лидирующих стран, 2013 г.



...и качество не успевает за количеством в Иране

Средний индекс цитирования статей по нанотехнологиям, в сравнении в индексами других лидирующих стран, 2013 г.



Источник: statnano.com (январь 2015); база данных «Web of Science» компании «Томсон Рейтерс», Расширенный указатель цитирования по наукам, обработка данных компанией «Сайенс-Метрикс»; данные Европейского патентного ведомства и Ведомства по патентам и товарным знакам США

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

международных санкций. Наука может расти в условиях эмбарго. Осознание этого дает надежду на светлое будущее Ирана.

ВАЖНЕЙШИЕ ЦЕЛИ ИРАНА

- Поднять соотношение ВРНИОКР/ВВП до 3% к 2015 г. и до 4% к 2025 г.
- Довести расходы бизнеса на НИОКР до 50% ВРНИОКР к 2025 г.
- Увеличить число исследователей, занятых в секторе честных предприятий, до 40% к 2025 г.
- Увеличить число полных ставок университетских профессоров на 1 млн жителей с 1171 в 2013 г. до 2000 к 2025 г.
- Поднять ПИИ до 3% ВВП к 2015 г.
- Приватизировать 80% государственных фирм с 2004 по 2014 гг.
- Публиковать 800 научных статей на 1 млн жителей в международных журналах к 2025 г. по сравнению с 239 в 2013 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Davarpanah, M. R., H. M. Moghadam (2012) The contribution of women in Iranian scholarly publication. *Library Review*, 61(4): 261–271.
- Dehghan, S. K. (2014) Iranian students blocked from UK STEM courses due to US sanctions. *The Guardian Online*, 26 June.
- Fakhari H.; Soleimani D., F. Darabi (2013) The impact of sanctions on knowledge-based companies. *Journal of Science and Technology Policy* 5(3).
- Fazlzadeh, A., M. Moshiri (2010) An investigation of innovation in small scale industries located in science parks of Iran. *International Journal of Business and Management*, 5(10): 148.
- Ghaneirad, M. A.; Toloo, A., F. Khosrokhavar (2008), Factors Motives and Challenges of Knowledge Production among Scientific Elites. *Journal of Science and Technology Policy* 1(2): 71–86.
- Ghazimi R. (2012) *Iran's Economic Crisis: a Failure of Planning*. See: www.muftah.org
- Ghazinoory, S.; Yazdi, F. S., A.M. Soltani (2012) Iran and nanotechnology: a new experience of on-time entry. In: N. Aydogan-Duda (ed.) *Making It to the Forefront: Nanotechnology – a Developing Country Perspective*. Springer: New York.
- Ghazinoory, S.; Divsalar, A. and A. Soofi (2009) A new definition and framework for the development of a national technology strategy: the case of nanotechnology for Iran. *Technological Forecasting and Social Change* 76(6): 835–848.
- Ghorashi, A. H., A. Rahimi (2011) Renewable and nonrenewable energy status in Iran: art of know-how and technology gaps. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1): 729–736.
- Habibi, N. (2013) *The Economic Legacy of Mahmoud Ahmadinejad*. Middle East Brief, Crown Center for Middle East Studies, June, no.74. See: www.brandeis.edu/crown/publications/meb/MEB74.pdf
- Hariri N., A. Riahi (2014) Scientific Cooperation of Iran and Developing Countries. *Journal of Science and Technology Policy* 3(3).
- IMF (2014) Islamic Republic of Iran: Selected Issues Paper. Country Report 14/94. International Monetary Fund. April.
- Jowkar, A.; Didegah, F., A. Gazni (2011) The effect of funding on academic research impact: a case study of Iranian publications. *Aslib Proceedings*, 63 (6) 593–602.
- Khajehpour, B. (2014a) Decoding Iran's 'resistance economy'. *Al Monitor*, 24 February. See: www.al-monitor.com
- Khajehpour, B. (2014b) *Impact of External Sanctions on the Iranian Pharmaceutical Sector*. Editorial. Hand Research Foundation. See: www.handresearch.org
- Leylaz, S. (2014) Iran gov't economic achievements outlined. *Iranian Republic News Agency* 2 November. See: www.irna.ir/en/News/2783131
- Manteghi, M.; Hasani, A., A.N. Boushehri (2010) Identifying the policy challenges in the national innovation system of Iran. *Journal of Science and Technology Policy* 2 (3).
- Mistry, D., B. Gopalswamy (2012) Ballistic missiles and space launch vehicles in regional powers. *Astropolitics*, 10(2): 126–151.
- Mousavian, S. H. (2012) *The Iranian Nuclear Crisis: a Memoir Paperback*. Carnegie Endowment for International Peace: USA.
- Namazi, S. (2013) Sanctions and medical supply shortages in Iran. *Viewpoints*, 20.
- PressTV (2012) IKCO to allocate 3% of sales to research, 29 January. See: <http://presstv.com/detail/223755.html>
- PressTV (2008) *Iran invests \$2.5b in stem cell research*. 7 November. See: www.presstv.ir
- Rezaian, J. (2013) Iran's automakers stalled by sanctions. *Washington Post*, 14 October 2013.
- Riahi, A; Ghaneei, R.M.A.. E. Ahmadi (2013) Iran's Scientific Interaction and Commutations with the G8 Countries.

Skype Presentation. Proceedings of 9th International Conference on Webometrics Informetrics and Scientometrics and 14th COLLNET Meeting. Tartu, Estonia.

Tehran Times (2013) 14 000 foreign students studying in Iran. *Tehran Times*, 10 July, vol. 122 237.

UIS (2014) *Higher Education in Asia: Expanding Out, Expanding Up*. UNESCO Institute for Statistics: Montreal (Canada).

Williams, A. (2008) Iran opens its first solar power plant. *Clean Technica*. See: www.cleantechnica.com.

Киумарс Аштариан родился в 1963 г. в Иране, получил степень доктора философии в области технологической и государственной политики в Университете Лавалья в Канаде, является доцентом факультета права и политической науки Тегеранского университета. Ранее работал генеральным директором сектора государственных предприятий в Организации Исламской Республики Иран по управлению и планированию (2003–2004) и деканом факультета новостей Иранского агентства новостей (2002–2003). В настоящее время занимает должность секретаря Секретариата кабинета министров по социальным вопросам и электронному управлению.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность следующим лицам из Национального исследовательского института научной политики Ирана за помощь в сборе информации и данных для данной главы: Акрам Хадими, преподаватель, Фариха Никсиар, специалист по международным отношениям, и Азита Манучехри Кашкайе, исследователь. Автор также благодарен Али Хадже Наиини за помощь в составлении таблиц.