



УДК 001(54)

Современная политика научно-технологических исследований в Индии*

Н. В. Литвак

*Московский государственный институт
международных отношений (университет), г. Москва*

Л. И. Толпыгин

Государственный океанографический институт имени Н. Н. Зубова, г. Москва

Аннотация. Статья посвящена введению в качественное исследование состояния индийской научно-технологической сферы, политики в этой сфере и ее результатов с позиции системного подхода. Некоторые показатели приведены в сравнении с таковыми в Китае и Пакистане – странами, военно-политическое противостояние с которыми самым существенным образом влияет на научную политику Индии. Главной движущей силой индийской науки было и пока остается государство. В связи с задачами противостояния с другими, прежде всего региональными силами, основным направлением научно-технической политики было ракетно-ядерное. Поскольку это направление находится под международным контролем, получение большого количества технологий было невозможно. Это предопределило опору на собственные силы в исследованиях, длительный период развития индийских научных исследований и разработок (НИР) в условиях существенной изоляции. Недостаток ресурсов, тем более отвлекаемых из экономики на военные цели, потребовал жесткой экономии и постоянного сильного государственного контроля. В основном задачи, поставленные в оборонной области, были решены, однако отдача науки для экономики пока невелика. Ситуация изменилась в 1990-е гг. с началом масштабной либерализации, и этот рост может ускориться в случае реализации научной политики нового политического руководства Индии.

Ключевые слова: Индия, наука, индийские научные исследования и разработки.

Развитие науки в каждой стране имеет свои особенности в силу уже только того, что у каждой страны своя история, география, ресурсный и человеческий потенциал. Однако и в этом смысле наука в Индии имеет свою специфику, отличающую ее от других стран с похожими показателями. Это связано прежде всего с политическими взглядами индийского руководства.

* Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 12-06-33034.

Вторая в современном мире, но всегда многонаселенная страна – Индия, как и многие другие, неоднократно в своей длительной истории подвергалась иностранной агрессии, последний раз вновь обретая независимость в 1947 г. Основатель всеиндийского движения за освобождение от британских колонизаторов Махатма Ганди опирался в своей борьбе на индийскую самобытность, причем не только на национальный характер и общественные традиции, но также и на экономические и научные достижения. Очевидно, что отрицание «цивилизаторской» роли западного человека было перенесено таким образом и на весь западный образ жизни, и на западный тип рациональности, включая современную промышленность и науку. Позиция понятная, но во многом идеалистическая. Зато первый глава независимого индийского правительства – Джавахарлал Неру, конечно, отдавал себе отчет в том, что без современной экономики, ключевым компонентом которой является современная же наука, страна очень легко может снова потерять независимость или части территории и, во всяком случае, поддерживать лишь очень низкий уровень жизни своего населения. Разумеется, он, как и все его преемники, подчеркивал потенциал многотысячелетней индийской традиционной культуры, в том числе науки. Но в новых, современных, условиях нужны были другие технологические решения, в частности соответствующие новым типам войн. По этой же причине необходимо было использовать уже накопленный другими странами, прежде всего великими державами, не только технологический опыт, но и примеры организации науки и промышленности. Собственно, именно научные и промышленные успехи и позволили нескольким небольшим территориально и с точки зрения количества населения странам колонизовать, поработить весь остальной мир и наоборот – Советскому Союзу выстоять перед лицом такой же угрозы.

Поэтому после обретения независимости научная отрасль в Индии стала создаваться по примеру уже существовавших аналогов. Уже тогда было ясно, что современная наука не только более не является уделом одиночек или даже небольших коллективов энтузиастов, но нуждается в огромных ресурсах, плановом, масштабном, промышленном подходе, конечно, в соответствии с целями, которые предполагается достичь. В условиях любой слаборазвитой во всех отношениях колонии такую роль могло сыграть только *государство*, способное аккумулировать соответствующие ресурсы. Цели же, поставленные государством перед индийской наукой, были максимальные – обеспечить безопасность страны от какой-либо новой колонизации, а также и от поражения в локальных войнах, поскольку, как и во всех остальных колониях, колонизаторы, уходя, прочертили хорошо просчитанные границы – линии новых фронтов между странами и народами. Кроме того, во второй половине XX в. речь шла сразу о самом современном оружии – оружии массового уничтожения и средствах его доставки.

Конечно, во всех политических заявлениях, программах и планах научных исследований говорилось прежде всего о вкладе науки и технологий в социально-экономическое развитие страны. Тем не менее реальное распределение ресурсов и отдача от них свидетельствуют о безусловном приоритете

оборонной сферы, в пользу чего Индия имела, конечно, весомые аргументы: она граничила и граничит с двумя государствами, теперь обладающими и ядерным оружием. С Китаем была пусть короткая и пограничная, но все же война в относительно далеком уже 1962 г., а с Пакистаном таких войн состоялось уже две, и пограничные же перестрелки и боестолкновения происходят весьма регулярно. Поэтому понимание, что научное, технологическое и промышленное отставание чревато, прежде всего, проблемами в области безопасности (уже теряли независимость, а сегодня – пограничные конфликты), сыграло ключевую роль в определении научных приоритетов.

Развитие науки в Индии определялось несколькими последовательно выпущенными официальными документами: Резолюция по научной политике 1958 г., Меморандум по технологической политике 1983 г., Научная и технологическая политика 2003 и 2013 гг. [2]. Понятно, что сразу начинать со строительства атомных реакторов невозможно – такой сложный конечный продукт требует многочисленных цепочек производства оборудования, материалов и отдельных компонентов и узлов, что потребовало создания широкой сети научно-исследовательских групп, лабораторий и институтов, имеющих соответствующее оснащение и кадры. Учитывая пристальное отношение членов Совета Безопасности ООН к ракетно-ядерной тематике, к тому же оформленное целым рядом конвенций и договоров, опираться в такой работе приходилось почти исключительно на собственные силы. Тем более что сотрудничество с Великобританией, Канадой и США, в частности в сфере мирного освоения атома – энергетической, показало, что западные партнеры всячески затягивали исполнение своих обязательств, стоимость проектов постоянно росла. Тем не менее ценой огромных усилий Индия за несколько десятилетий в целом достигла поставленных целей: в 1974 г. неофициально, а в 1998 г. уже открыто индийцы провели испытания ядерного боеприпаса (китайцы – еще в 1964 г., правда, с помощью СССР). В 2010 г. индийцы запустили ракету с дальностью полета 2000 км, а в 2012 г. объявили об успешном испытании собственной баллистической ракеты с радиусом действия 5000 км. В комментариях американской CNN, британской BBC и китайской CCTV было отмечено, что таким образом Индия присоединилась к клубу держав, обладающих баллистическими средствами доставки, которые до сих пор были только у постоянных членов Совета Безопасности ООН. А западные эксперты кроме того отметили, что теперь в пределах досягаемости индийского ядерного оружия оказываются все основные города Китая [4]. Также в 2001 г. взлетел собственный современный (4-го поколения) индийский истребитель Tejas (китайский J-10 – в 1998 г.), кроме достроенного советского авианосца «Адмирал Горшков» («Викрамадитья»), строится собственный авианосец (китайцы лишь достроили советский «Варяг» – теперь «Ляонин») и уже построена первая собственная атомная подводная лодка Arihant (т. е. Индия смогла разработать и построить и соответствующий ядерный реактор, став также шестой способной на такое страной, кроме постоянных членов СБ ООН).

В настоящее время научная инфраструктура в Индии включает в себя организации центрального (федерального) подчинения и правительств штатов, а

также государственных и частных предприятий, работающих практически во всех областях экономики. Общую государственную политику в правительстве определяют Министерство науки и технологий (DST), Департамент научных и технологических исследований (DSIR), Департамент по атомной энергии (DAE), Департамент по делам космоса (DoS), Департамент биотехнологий (DBT) и Департамент по использованию океана (DOD).

В рамках Департамента научных и технологических исследований действует Совет по научным и промышленным исследованиям (CSIR), представляющий собой как координирующий орган, так и собственно сетевой центр НИОКР, имеющий более 100 лабораторий по приоритетным направлениям исследований. Кроме этого, другими важнейшими задачами этого департамента являются поддержка отраслевых НИР, осуществление программ технологической самодостаточности, передача технологий для их внедрения и поддержка Национальной информационной системы по науке и технике (NISSAT). Остальные департаменты ведут фундаментальные исследования в соответствии со своими названиями. Исследования военного характера ведутся специализированной Организацией оборонных исследований и развития (DRDO) при Министерстве обороны. Департамент по делам космоса руководит работой Индийской организации космических исследований ISRO (Indian Space Research Organization), занимающейся разработкой и запуском спутников, ракет, предоставлением космических услуг в области связи, метеорологии, поиска ресурсов и др. 2010–20-е гг. были объявлены «Десятилетием инноваций», для чего был создан еще один – специальный Национальный совет по инновациям (National Innovation Council (NInC)). Наиболее похожим на отечественную РАН является Научно-промышленный исследовательский совет (CSIR). Также есть еще целый ряд общественных и государственных организаций с похожими целями и функциями. Это Индийская национальная академия наук [9] – научное общество, существующее на взносы своих членов; Индийская академия наук [7] и Ассоциация индийского научного конгресса [8] – интеграторы информационной, дискуссионной и публикационной активности. Действуют также отраслевые советы (академии) по гуманитарным, сельскохозяйственным, инженерным и прочим наукам и исследованиям.

Кроме этого, индийские администраторы сочли наиболее продуктивным комплексный подход к проблеме и сегодня определяют ситуацию в научной сфере в своей стране как *систему*, содержащую следующие компоненты (см. рис. 1).

По официальной статистике, сегодня в Индии работает примерно по 200 фундаментальных и прикладных лабораторий федерального уровня и уровня штатов и около 1300 научно-исследовательских организаций в промышленном секторе с общим числом специалистов около 300 тыс. [2]. Согласно официальному же перечню 2010 г. в Индии действовали 4288 НТИ-организаций различных типов, из которых 14,2 % были федеральными, 21,4 % – в ведении правительств штатов, 6,6 % – университетов и 53,7 % – частного сектора.

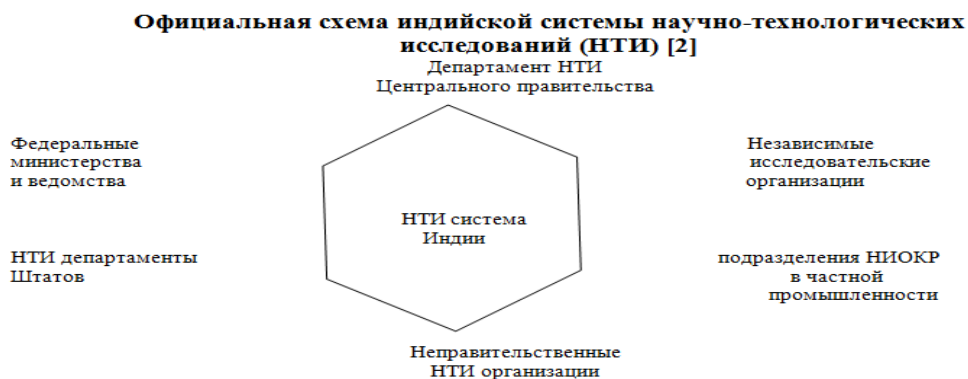


Рис. 1

Поскольку научные и прикладные исследования должен кто-то выполнять, одного политического решения и даже финансирования для создания национальной науки недостаточно. Нужны кадры, что потребовало в свою очередь создания и развития соответствующей системы сначала школьного (начального и среднего), а затем высшего образования и аспирантур для подготовки собственно научных сотрудников. При этом пришлось преодолевать типичные «детские» болезни этого процесса – нехватку преподавателей, которых также нужно было готовить, структурные диспропорции по специализациям, строительство и оснащение учебных заведений, составление программ и контроль учебного процесса. И процесс этот далек от завершения. Согласно государственной классификации, сегодня действуют 162 классических университета, 32 института, также считающихся университетами, и 10 университетов общегосударственного значения. Все вместе они выпускают ежегодно около 200 тыс. специалистов-исследователей. Официальная статистика приводит общее количество исследователей (правда, только за 1990 г.) в, примерно, 4 млн человек [2]. Однако из этого количества вузов высокую репутацию вследствие качества образования имеют немногим более 10 индийских технологических институтов (Indian Institutes of Technology, ИТ) и примерно столько же индийских институтов менеджмента (Indian Institutes of Management, ИМ). Несколько из них, созданные еще в 1950–60-е гг. и даже в колониальную эпоху, к 1990-м гг. произвели значительную массу хорошо подготовленных англоговорящих кадров, которые, особенно после либерализации начала 1990-х гг., осуществили быстрый рост индийского сектора программирования и ИКТ, самым тесным образом интегрированного в мировой. Вторая волна организации высококачественных технологических вузов пришла на 2000-е гг. Сегодня они также крупные участники научно-технологических исследований в Индии. Однако остальные, за исключением таких как Делийский, Пенджабский, Манипальский и некоторые другие университеты, тем более свыше 20 тыс. колледжей, выпускают специалистов недостаточно высокого уровня подготовки. И, по оценке международных экспертов, только 25 % из них готовы к работе в транснациональных корпораци-

ях [3]. Это важно, поскольку именно ТНК обеспечивают более половины мировых расходов на НИОКР. В Индии в 2006 г. было более 250 таких иностранных лабораторий (сейчас – более 700, где заняты 150 тыс. ученых и инженеров). Их тематика, так же как и тематика исследований национальных частных компаний, была сконцентрирована на таких секторах, как фармацевтика, ИКТ, электронные и автомобильные компоненты. По первым двум направлениям подается и более 70 % всех индийских заявок на патенты. Кроме этого, поощрение иностранных компаний вести исследования в Индии осуществлялось и посредством создания сети научно-промышленных комплексов – специальных экономических зон на основе особой программы «Парк научно-технических предприятий» (STEP), разработанной Национальным бюро развития научно-технических предприятий (NSTEED) при Департаменте науки и техники правительства. Организуемые с 1984 г. эти зоны-технопарки стали местом создания сотен высокотехнологичных предприятий и лабораторий. Сегодня 35 государственных и 25 частных технопарков производят 80 % экспортируемой продукции информационной отрасли. Центром этой сети – индийской «Кремниевой долиной» стал г. Бангалор, где работает более 250 тыс. специалистов инфокоммуникационной отрасли. Это больше, чем специалистов в самой американской «Кремниевой долине», где 40 % работников – те же индийцы или все чаще их потомки.

Но, направив и относительно, и абсолютно огромные ресурсы прежде всего на ядерную и ракетно-космическую программы, Индия не смогла одновременно решить (частично и до сих пор) такие вопросы жизни общества, как равноправие, причем не только между женщинами и мужчинами, но и между кастами, доступ ко всеобщему образованию и здравоохранению, уровень жизни. Однако все эти темы нашли отражение в документах по научной политике. Можно расценить как положительный тот факт, что индийские власти, в том числе руководящие наукой, отдают себе в этом отчет [2] и, как следствие, особенно с 2000 г., прилагают усиленное внимание продвижению целого ряда результатов фундаментальных и военных исследований в гражданские отрасли. Оказалось, что этот процесс также не прост, в том числе по тем же причинам, что и создание научной отрасли вообще. Для создания прикладных разработок в гражданских отраслях нужны все те же кадры и ресурсы.

Несмотря на стремление к системному подходу, под которым в данном случае подразумевается получение новых качеств целого, не сводимых к свойствам частей системы, то очевидно, что речь идет о плане получения такого эффекта. А кроме того, о поиске обратных связей между частями системы и ею как целым. Исходя из общей оценки индийской науки, можно заключить, что основным компонентом в этой системе является государство в лице соответствующего департамента правительства. Дело в том, что все остальные компоненты (прикладные исследования в частном секторе промышленности, неправительственные и некоммерческие исследовательские организации и др.) существуют сами по себе в силу естественных факторов рыночной и производственной необходимости, человеческого любопытства и т. п. Но самоорганизация столь разнообразных по качеству и целям элементов для со-

вместной деятельности столь маловероятна, что, пожалуй, не имеет примеров и в самых развитых странах.

Основная тенденция последнего десятилетия – задача ускоренного перехода к отдаче от вложений в фундаментальные исследования в гражданские сектора в целях социально-экономического развития страны и, прежде всего, широких народных масс. То есть, продолжая оборонные исследования, но считая основную задачу – достижение силового паритета с потенциальными региональными противниками – достигнутой, центральные власти спешат компенсировать огромные ресурсы, до сих пор изымавшиеся из национального хозяйства. Провозглашена политика: «В научных исследованиях деньги используются для производства знаний, а решения и инновации на их основе конвертируют эти знания в богатство и/или новую стоимость». Вновь и вновь подтверждается такой целевой показатель, как процент ВВП, инвестируемый в НИР – задача, поставленная правительством, заключается в повышении расходов на НТИ с менее чем 1 % сегодня и в последние десятилетия до 2 % ВВП в ближайшие 5 лет (эти данные носят во многом оценочный характер. Тем не менее с начала 1990-х гг. в течение 20 лет Индия тратила на эти цели в среднем 0,88 %, доведя этот показатель до 1,1 % в 2005 г. [10]. Однако, согласно данным Всемирного банка, если, несмотря на кризис 2008–2009 гг., в 2011 г. Китай все же достиг цели в 2 % от ВВП, то показатель Индии составил 0,81 % (а Пакистана – 0,33 %).

Несмотря на некоторый перевес в количестве НТИ-организаций частного сектора, государство финансирует 74 % всех научно-технологических исследований страны. То есть для достижения поставленной цели потребуются и изменение соотношения расходов государства и частного сектора в сторону последнего. С целью поощрения частных инвестиций государство принимает целый ряд мер. В том числе планируется создание специального фонда для инвестирования НТИ-проектов на условиях частно-государственного партнерства (ЧГП), оказывается содействие инвестициям частного сектора в НТИ не только в Индии, но и за рубежом, помощь при реализации крупных НТИ-проектов с совместным использованием их результатов, формулируется новая политика в области прав на интеллектуальную собственность и др.

Наконец, важнейшим направлением государственной деятельности является создание и поддержание работоспособности специальной информационной системы по сбору, обобщению, анализу и распространению информации об НТИ-ресурсах страны – Системы управления информацией о национальной науке и технологиях (NSTMIS) [2]. Роль государства в этом процессе определена как *каталитическая*.

Пока же в современной Индии наличествует существенный разрыв между высокотехнологичным, в значительной степени оригинальным по техническим решениям сектором военных разработок и промышленности и относительно весьма скромным по результатам сектором гражданских отраслей с точки зрения применения в них научных достижений и тем более специально создаваемых для них продуктов. При этом внимание этому сектору оказывается вполне достаточное – отраслевые НИИ, лаборатории, научные группы

существуют практически при всех министерствах. В отличие от опыта СССР, в данном случае был сделан справедливый вывод о том, что в условиях свободы частной инициативы прикладные разработки, а тем более их внедрение, не только по силам частному сектору, но и вообще являются его сферой ответственности. Предприниматели лучше знают свои проблемы, более чем чиновники заинтересованы в их решении и в первую очередь нуждаются в информационной и методологической, но также и юридической и финансовой поддержке, которую и оказывают государственные структуры, в том числе осуществляющие фундаментальные исследования и адаптацию их результатов для практического применения.

В целом влияние научной политики, науки на социально-экономические показатели развития страны пока скромны (табл. 1).

Таблица 1 [1]

Основные экономические показатели Индии, Китая и Пакистана
по данным Всемирного банка

Показатели	Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ВНП на душу населения, долл.	Китай	4920	5710	6690	7470	8110	9000	9940	10 920	11 850
	Индия	2940	3260	3640	3800	4100	4500	4840	5080	5350
	Пакистан	3550	3810	4020	4100	4200	4290	4450	4640	4840
Население, млн чел.	Китай	1303	1311	1317	1324	1331	1337	1344	1350	1357
	Индия	1127	1143	1159	1174	1190	1205	1221	1236	1252
	Пакистан	157	160	163	167	170	173	176	179	182
ВВП, млрд долл.	Китай	2256	2712	3494	4521	4990	5930	7321	8229	9240
	Индия	834	949	1238	1224	1365	1708	1880	1858	1876
	Пакистан	109	137	152	170	167	177	213	224	232
Рост ВВП, %	Китай	11	13	14	10	9	10	9	8	8
	Индия	9	9	10	4	8	10	7	5	5
	Пакистан	8	6	5	2	3	2	3	4	4

В еще более продолжительном временном масштабе разница в изменении, например, подушевого дохода выглядит еще более существенной (рис. 2).

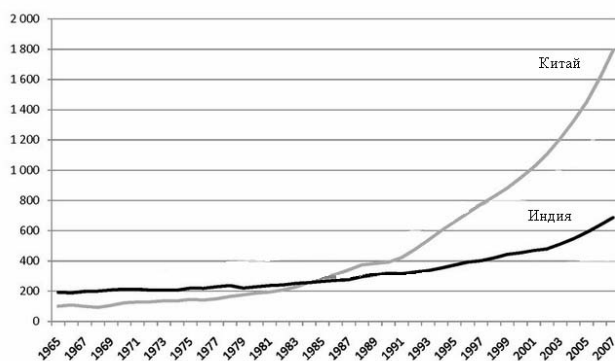


Рис. 2

Что касается высокотехнологичных секторов, то их динамику можно видеть в табл. 2–5.

Таблица 2 [11]

Количество поданных патентных заявок (резидентами)

Страна	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Китай	293 066	415 829	535 313
Индия	8853	8841	9553
Пакистан	114	92	96

Таблица 3 [11]

Платежи за использование иностранной интеллектуальной собственности, долл.

Страна	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Китай	13 039 546 459	14 706 108 691	17 748 983 437
Индия	2 438 302 981	2 819 291 079	3 990 055 617
Пакистан	123 000 000	127 170 000	161 410 000

Таблица 4 [11]

Платежи, получаемые за использование своей интеллектуальной собственности, долл.

Страна	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Китай	830 483 814	743 301 698	1 044 102 041
Индия	127 378 163	302 615 975	321 445 174
Пакистан	4 000 000	7 160 000	7 540 000

Таблица 5 [11]

Экспорт наукоемкой высокотехнологичной продукции, долл.

Страна	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Китай	406 089 687 684	457 106 558 431	505 645 680,350
Индия	10 086 626 314	12 870 672 544	12 434 267 043
Пакистан	262 070 065	316 365 305	309 016 315

При этом доля такой продукции в общем промышленном экспорте составляет 26 % у Китая и только 7 % у Индии.

И здесь, очевидно, можно сделать вывод о корреляции между экономическим развитием и возможностями инвестирования в науку, которая в свою очередь способствует либо не способствует этому самому экономическому развитию. Последнее исследование эффективности развития национальных научно-технологических исследований в странах БРИКС, проведенное экс-

пертами ОЭСР и Всемирного банка в 2009 г., установило ее зависимость от качества политики адаптации глобального знания к местным условиям посредством соответствующих инвестиций и образования, увеличения человеческого капитала, а также работы с научными диаспорами и использованием информационно-коммуникационных технологий [10]. Что касается Индии, то она была охарактеризована как страна с низким доходом, следовавшая в течение 40 лет после получения независимости в 1947 г. курсом на автаркию и переживающая теперь взрывной рост благодаря либерализации экономики (в том числе разрешению создания крупных частных промышленных предприятий) и интенсивному экспорту услуг (более 30 % всего индийского экспорта) на основе и с использованием ИКТ. Происходит постепенный разворот и в сторону индийской диаспоры за рубежом. Первенство в такой работе принадлежит Китаю, глядя на пример которого, Индия все отчетливее понимает, насколько более быстрым может быть рост ее программного и ИКТ-секторов, а также качества системы высшего образования и работы научных коллективов. А кроме того, любая собственно научная и даже внедренческая (экономическая) деятельность согласно тем же экспертам зависит от макроэкономической и политической стабильности в каждой стране, качества ее институтов. По мнению экспертов ОЭСР, политика развития собственных промышленности и технологий с целью импортозамещения посредством протекционизма существенно замедлила темпы по сравнению с Китаем, где государство ограничило финансовой и экономической поддержкой. То есть отсутствие конкуренции с внешним рынком в этом смысле влияет отрицательно. Однако следует заметить, что возможно также учитывать различия в стартовых условиях и компенсировать их на определенный срок, что, тем не менее, на практике не всегда соблюдается.

Несмотря на существенные достижения, можно отметить и некоторые проблемы качественного состояния самой индийской науки. Конечно, основные – это нехватка ресурсов в связи с непростым общим экономическим положением, что не позволяет вести масштабные исследования по широкому спектру проблем, мотивировать молодых ученых и даже готовить их должным образом. Но также, например, с позиции наукометрии можно предположить, что целый ряд претензий к китайской публикационной практике можно отнести и к индийской ситуации в этой сфере. Сегодня Индия формально занимает 9-е место в мире по числу научных публикаций (табл. 6).

Таблица 6 [10; 11]

Количество статей в естественнонаучных и технических журналах

Страна	1995 г.	2005 г.	2011 г.	2012 г.
Китай	9261	41 596	79 991	89 894
Индия	9591	14 608	20 882	22 481
Пакистан	-	-	1110	1268

При этом у таких стран, как Франция, Германия и Япония, эти показатели сегодня находятся соответственно в районе 31, 46 и 47 тыс. статей. Однако в случае с Индией такие цифры пока явно не коррелируют ни с патентами, ни с производством наукоемкой продукции. Об этой проблеме свидетельствует и такой показатель, как доля индийских публикаций в научных журналах с наивысшим импакт-фактором (т. е. в 1 % из всех рецензируемых журналов). Она составляет только 2,5 %, и поставлена задача удвоить этот показатель к 2020 г.

Кроме уже упоминавшейся значительной диспропорции между государственным и частным секторами в финансировании НИО, велика разница в развитии системы научных и прикладных исследований между штатами. Основные научные силы сконцентрированы всего в нескольких: в Махараштре – 846 НИО-организаций (19,7 %), Тамил Наду, Карнатаке и Гуджарате – соответственно 437 (10,2 %), 404 (9,4 %) и 375 (8,7 %). Такая же высокая концентрация и фундаментальных лабораторий федерального значения – 75 (12,3 %) в штате Дели, 68 (11,1 %) и 57 (9,3 %) соответственно в Махараштре и Карнатаке.

Есть диспропорции и по отраслевому признаку: из ежегодных примерно 2,5 млн выпускников индийских вузов (университетов и колледжей) только 300 тыс. – инженеры и 150 тыс. – специалисты в области ИКТ. Хотя эти цифры – рекордные в абсолютном выражении и превышают даже показатели Китая, в науку приходит лишь небольшая доля из них. Поэтому из расчета на миллион жителей профессиональных ученых в Индии насчитывается 160 человек (2010 г.) против 890 в Китае (а в 2012 г. – уже 1020 чел.) и 149 в Пакистане (2011 г.).

Таким образом, совокупность достигнутых политических, социально-экономических и научных результатов можно охарактеризовать как положительную, но в то же время и противоречивую:

- кроме уже упоминавшихся успехов в военной области, индийцам удалось продвинуться и в смежных гражданских отраслях. Создана собственная атомная промышленность практически полного цикла (от добычи и обогащения сырья до производства не только ядерных боеприпасов, но и реакторов и топлива для них). Ввиду скудных запасов урановых руд, но больших залежей ториевых, индийцы создали и соответствующую технологию, планируя через пару лет начать строительство первого ториевого реактора. В 1980 г. с помощью собственной ракеты-носителя был запущен первый индийский спутник. С 2001 г. Индия начала самостоятельный запуск своих спутников связи (до этого – в сотрудничестве с другими странами, в том числе Россией), в 2008 г. был осуществлен успешный полет автоматической станции к Луне, а в 2014 г. – к Марсу. Идет работа по программе пилотируемых полетов и отправке в 2017 г. индийского лунохода. В то же время Индия продолжает закупать коммерческие реакторы за рубежом (в том числе в России) ввиду недостаточной эффективности собственных. Космическая программа пока далека от существенной экономической отдачи (хотя стремится к этому) и открыто преследует политические цели, прежде всего, в соревновании с Китаем. Прогноз запуска индийского пилотируемого космического корабля перенесен с 2014 г. на 2020 г., который в начале всей программы назывался годом высадки

индийских космонавтов на Луну (первый китайский тайконавт Ян Ливэй слетал в космос в 2003 г., и теперь Китай готовится создать на орбите постоянную космическую станцию). Зато успех марсианского проекта отразили все индийские СМИ – как «Индия побила Китай, став первой азиатской нацией, достигшей Марса» [5] (китайский аппарат для исследования Марса был уничтожен вместе с российской станцией «Фобос-грунт» в 2012 г. из-за аварии российской ракеты). Наконец, при всем при этом Индия также соперничает с Китаем в объемах закупок иностранных вооружений;

– есть понимание необходимости системного характера научных исследований и их интеграции с прикладными исследованиями и экономикой. Однако слабость ресурсной базы при сохранении приоритета за государством и военными задачами приводит к необходимости не тотального, а секторального подхода. Очевидно, до сих пор, исходя из реалий – невозможности сегодня вести (т. е. выделять необходимые ресурсы) по всем направлениям НТП, индийские политики в своих программах и планах выделяли некоторые приоритетные направления (ИКТ-технологии, исследования Мирового океана, медицина и др.). В общем, так поступают и большинство стран мира, в том числе самых высокоразвитых. Однако, учитывая стратегическую задачу противостояния с соседним Китаем, такой курс недостаточно эффективен;

– наряду со сложными разработанными и реализованными технологиями в области обороны огромное количество экономически активного населения использует не просто устарелые, а архаичные методы хозяйствования. В связи с чем министерство науки занимается распространением среди них простейших технологий, даже минимальных улучшений ручного труда и т. п. Объективно это объясняется и федеральным устройством этой страны, где отдельные территории, штаты обладают большими полномочиями и, как следствие, разным уровнем развития, структуры экономики и общества, экономических укладов. Индия остается очень бедной страной с огромной и растущей численностью населения (до 80 % которого живет на 2 долл. в день и менее, испытывает проблемы доступа к качественной воде, пище, медицине) с низкой степенью даже телефонизации, не говоря о компьютерах и интернете. Возможно, что у индийских политиков, а также и соответствующих специалистов до сих пор нет уверенного подхода к управлению социальными последствиями внедрения новых научных достижений. В стране, где более половины рабочей силы занято в сельском хозяйстве, массовое применение биотехнологий и даже уже осуществленной во многих государствах механизации и тем более автоматизации производства требует планового переобучения тех, кто может высвободиться в результате такого процесса, и подготовки молодежи по другим специальностям. При этом в стране уровень неграмотности составляет примерно 35 % (в 2006 г. 51 % среди женщин и 26 % среди мужчин [10]). То есть хотя Индия – очень населенная страна как абсолютно, так и относительно, речь идет не только и не столько о, например, излишне популярном сегодня планировании семьи, но об образовании и социально-экономическом развитии, учитывающем фактор высокой численности и плотности населения. В то же время у Индии есть чрезвычайно успешный опыт развития отрасли про-

граммного обеспечения и аутсорсинга услуг, которые, несмотря на довольно быструю автоматизацию самого процесса программирования, тем не менее пока нуждаются во все растущем количестве специалистов. Кроме этого, сама наука, научные фундаментальные и прикладные исследования и подготовка кадров с этой точки зрения также представляют собой перспективное направление.

В 2014 г. в Индии произошла смена власти, которая стала результатом комплекса факторов, в том числе недовольства большинства избирателей многими экономическими проблемами, коррупцией, непрофессионализмом в государственном управлении, что, конечно, оказывало влияние и на научную сферу. С одной стороны, критикуя недостаточно жесткий внешнеполитический курс Индии в последнее десятилетие, новый премьер – лидер победившей на выборах националистической Бхарата Джаната Парти (БДП) Нарендра Моди обещал сделать свою страну великой державой. А для этого необходимо как раз внимание ко все тем же ядерным и космическим технологиям. С другой стороны, сделанные им заявления и его предыдущая практическая деятельность, возможно, позволяют индийским ученым более оптимистично смотреть в будущее. Уже его предшественник, выступая в 2013 г. на юбилейной 100-й сессии Ассоциации индийского научного конгресса (Indian Science Congress Association, ISCA), прошедшей под лозунгом «Наука для формирования будущего Индии», говорил о науке как об одном из главных факторов и объявил о подготовке нового документа по научной и технологической политике страны. В свою очередь новый премьер Н. Моди 3 января 2015 г. в речи на 102-й ежегодной сессии Ассоциации индийского научного конгресса определил как актуальные проблемы, стоящие перед индийской наукой, так и пути их решения. В частности, он заявил: «Мы хотим, чтобы наши ученые открывали тайны науки, а не государственных процедур»; «Наши университеты должны иметь больше академической свободы и автономии»; «Как главный источник (ресурсов для развития) науки и технологий... государство должно делать свою часть работы. Когда я говорю о необходимости легко делать бизнес в Индии, я также хочу, чтобы такое же внимание было уделено легкости вести исследования в Индии»; «Наши дети должны увидеть в ученых такие примеры для подражания, какие они (сейчас видят) в спортсменах»; «Рост Китая до второй по величине экономики мира пропорционален тому, что делает эта страна в области науки и технологии»; «Нам нужно сделать науку, технологии и инновации главными национальными приоритетами... Прежде всего, мы должны восстановить гордость и престиж науки и ученых в нашей стране»; «Вы не будете иметь лучшего сторонника, чем я. В свою очередь, я ищу вашей помощи для преобразования Индии», а достижения научного общества будут отмечаться так же сильно, «как мы радуемся нашим успехам в других областях» [6].

Все это, по убеждению премьера, должно сделать Индию *ведущей производственной нацией и центром знаний и наукоемкой промышленности*.

Возможно, что еще одним перспективным направлением развития индийской науки может стать обращение новых властей – победивших весной 2014 г. националистов, к традиционной, а в отношении Индии можно сказать

античной науке, прежде всего аюрведе. Конечно, речь не идет о буквальной интеграции ее текстов в научные, тем более что от современности их отделяют тысячелетия сложных исторических перипетий с неизбежными потерями знаний и их интерпретаций. Но именно от властей зависит обращение внимания к этому безусловно мощному и пока неисследованному пласту информации, финансирование исследований современного уровня, которые могли бы реанимировать эти знания, возможно, очистить их от исторических наслоений, специфических форм передачи и шифрования и в любом случае включить в научный оборот как минимум с точки зрения истории науки. И, судя по заявлениям и даже первым шагам в этом направлении, такой вариант вполне возможен: осенью 2014 г. Департамент аюрведы, йоги, унани, сиддхи и гомеопатии (AYUSH) Министерства здравоохранения Индии был преобразован в новое соответствующее *министерство*. Новый премьер-министр Индии Нарендра Моди сам является практикующим йогом и выступает за создание комплексной системы массового лечения на основе методов традиционной индийской медицины.

Список литературы

1. DataBank [Electronic resource]. – URL: <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx> (mode of access: 12.10.2014).
2. Department of Science&Technology, Government of India [Electronic resource]. – URL: <http://www.dst.gov.in> (mode of access: 30.09.2014).
3. Farrell D. M. A. Laiboissiere and J. Rosenfeld. Seizing the Emerging Global Labour Market / D. Farrell // The McKinsey Quarterly. – 2005. – N 3. – P. 93–103.
4. Singh Sh. India says long-range missile test was a success. CNN, April 19, 2012 [Electronic resource] / Sh. Singh. – URL: <http://edition.cnn.com/2012/04/18/world/asia/india-missile/index.html> (mode of access: 30.09.2014).
5. The Economic Times of India, 24 Sep, 2014 [Electronic resource]. – URL: <http://economictimes.indiatimes.com/news/science/isros-mom-india-beats-china-becomes-first-asian-nation-to-reach-mars/articleshow/43320055.cms> (mode of access: 29.10.2014).
6. The Economic Times of India, Jan 3, 2015 [Electronic resource]. – URL: http://articles.economictimes.indiatimes.com/2015-01-03/news/57633856_1_prime-minister-narendra-modi-102nd-indian-science-congress-science-and-technology (mode of access: 12.02.2015).
7. The Indian Academy of Sciences, Bangalore [Electronic resource]. – URL: www.ias.ac.in (mode of access: 18.10.2014).
8. The Indian Science Congress Association (ISCA) [Electronic resource]. – URL: www.sciencecongress.nic.in (mode of access: 19.10.2014).
9. The National Academy of Sciences, India [Electronic resource]. – URL: www.nasi.nic.in (mode of access: 30.09.2014).
10. The World Bank/OECD. *Innovation and Growth: Chasing a Moving Frontier*, OECD Publishing, 2009 [Electronic resource]. – URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/innovation-and-growth/different-innovation-strategies-different-results_9789264073975-9-en (mode of access: 30.09.2014).
11. The World Bank [Electronic resource]. – URL: <http://data.worldbank.org/indicator/BM.GSR.ROYL.CD/countries/IN-PK?display=default> (mode of access: 12.10.2014).

Modern Science and Technology Research Policy in India

N. V. Litvak

Moscow State Institute of International Relations (University), Moscow

L. I. Tolpygin

N. N. Zubov State Oceanographic Institute, Moscow

Abstract. The article presents introduction into qualitative study of the state of the Indian scientific and technological sphere, of the policy in this area and its results from the position of system approach. Some indicators are compared with those in China and Pakistan – countries, the military-political confrontation with which has the most significant influence on the science policy of India. The state has been and still remains the main driving force for the Indian science. The main direction of science and technology policy were nuclear and missiles, because of the confrontation with the other forces, primarily regional ones. As this area is under the international control, obtaining a wide range of technologies was not possible. This predetermined self-reliance in research, and a long period of development of Indian research and development (R & D) in international isolation. Lack of resources, especially when these are taken from the civil economy to military purposes, required austerity and continued strong state control. In the course of time the main defense tasks were solved, but the back effect of science for the economy is still low. The situation changed in the 1990s with the beginning of a large-scale liberalization and this prospective growth may accelerate in the case of implementation a new science policy by the new political leadership of India.

Keywords: India, science, Indian research and development.

Литвак Николай Витальевич

*кандидат социологических наук, доцент,
кафедра философии,
международно-правовой факультет
Московский государственный институт
международных отношений
(университет) Министерства
иностраннных дел Российской Федерации
119454, г. Москва, пр. Вернадского, д. 76
тел.: 8(495)4349435
e-mail: jourfr@mail.ru*

Litvak Nikolay Vitalievich

*Candidate of Sciences (Sociology),
Associate Professor, the Department of
Philosophy, the Faculty of International
Law
Moscow State Institute of International
Relations (University) of the Ministry of
Foreign Affairs of the Russian Federation
76, Vernadsky pr., Moscow, 119454
tel.: 8(495)4349435
e-mail: jourfr@mail.ru*

Толпыгин Леонид Игоревич

*исследователь, лаборатория мониторинга
загрязнения морской среды,
Государственный океанографический
институт имени Н. Н. Зубова
119034, г. Москва, Кропоткинский пер.,
д. 6
тел.: 8(926)4256457
e-mail: leont_mipt_post@mail.ru*

Tolpygin Leonid Igorevich

*Researcher, Laboratory for Monitoring of
Sea Pollution
N. N. Zubov State Oceanographic Institute
6, Kropotkinsky pereulok, Moscow, 119034
tel.: 8(926) 4256457
e-mail: leont_mipt_post@mail.ru*