

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНДИИ: ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ, ФАКТОРЫ УСПЕХА

© 2018 О. УСТЮЖАНЦЕВА

DOI: 10.31857/S032150750000864-2

Цель статьи - определить факторы, способствующие успеху сферы информационно-коммуникационных технологий Индии, через исторический анализ формирования и развития этой отрасли страны. Помещение предмета исследования в исторический контекст позволяет выявить глубинные причины процессов и дать понимание того, что эффективность государственных программ и инициатив по развитию информационных технологий существенно зависит от специфики политического развития и институциональных практик страны их реализации.

Ключевые слова: информационные технологии Индии, политика в сфере информационных технологий

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN INDIA: HISTORY AND FACTORS OF SUCCESS

Olga V. USTYUZHANTSEVA, PhD (History), Senior Research Fellow, Centre for Policy Analysis and Studies of Technologies, Tomsk State University (olgavust@gmail.com)

Indian IT sector is a world known phenomenon of fast-growing industry with remarkable achievements, which were reached within a relatively short period of time. This industry generates massive employment and contributes sufficiently to the GDP of the country. Technological hubs in Hyderabad, Chennai, Pune, Gurgaon, and especially in Bangalore, are often compared with Silicon Valley. The paper identifies the factors that contribute to the phenomenal development of the sphere of information and communication technologies of India, through the historical analysis of the formation and development of the industry. Existing scientific research is characterized by a certain disciplinary narrowness and a high degree of generalization of the conclusions. Academic papers consider mostly what was done to achieve success, but do not answer the question of how it was implemented. Considering the research subject in the historical context allows us identifying the deeper causes of the processes, and gives an understanding that the effectiveness of many well-known programs and initiatives for the development of information and communication technologies depends significantly on the specifics of the political development and institutional practices of the country of their implementation. The paper explores the origins of the industry from the 1960s and traces its formation and development by shedding light on specific circumstances and obstacles, which the IT sector underwent. This article is of interest both to representatives of the Russian information and communication technology industry, government employees, and experts involved in the developing programs for the advancement of information and communication technologies in Russia.

Keywords: information and telecommunication technologies of India, information technologies policy, ICT India

Сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), включающий услуги, проектирование и дизайн в сфере информационных технологий (ИТ), исследования и разработку электронной продукции, является лидирующей отраслью Индии по всем показателям: прибыли, занятости, экспорта и их темпов роста.

Согласно отчетам Национальной ассоциации компаний по производству программного обеспечения и ИТ-услуг, доходы отрасли в 2017-2018 гг. составили \$126 млрд, темпы роста - 16%, отрасль обеспечила прямой занятостью около 3,97 млн человек, и еще 8,9 млн человек были вовлечены в смежные и сопутствующие отрасли. Если в 1998 г. этот сектор составлял 1,2% ВВП страны, то в 2017 г. - 7,7% [1]. С учетом того, что сама отрасль зародилась в конце 1980-х, ее темпы роста можно назвать феноменальными.

В отношении успеха ИТ-отрасли в Индии среди зарубежных ученых преобладает мнение, что успех случился благодаря уходу из этой отрасли государства (*hands off policy**) [2]. Российские исследователи подчеркивают роль государства, которое осуществляет всестороннюю поддержку развития отрасли через меры поощрения экспорта и привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) [3], а также указывают на человеческий капитал, стартовый капитал и инфраструктуру в качестве основных факторов развития индийских ИКТ [4].

УСТЮЖАНЦЕВА Ольга Валерьевна, кандидат исторических наук, ст.н.с. Центра социально-политических исследований технологий Томского государственного университета. РФ, 634050, Томск, пр-т Ленина, 36 (olgavust@gmail.com)

* Политика минимального вмешательства государства в развитие отрасли (прим. авт.).

Исследования отрасли охватывают, как правило, период, начинающийся с реформ 1991 г. [5; 6; 7; 8]. Тем временем формирование отрасли началось задолго до этого и происходило в период политики протекционизма и всестороннего государственного контроля, что, несомненно, имело большое значение и влияние на развитие отрасли.

В данной статье предлагается посмотреть на причины успеха отрасли через призму исторического, политического и институционального контекста ее становления и развития. Такой подход позволит избежать определенной упрощенности понимания факторов успешности отрасли.

Мы рассмотрим два основных периода: зарождение отрасли (1960-е гг.) и поворотный этап ее развития (конец 1980-х), в рамках которых прослеживаются траектории становления и развития производства электроники, программного обеспечения и телекоммуникаций.

РОЖДЕНИЕ ОТРАСЛИ

Джавахарлал Неру в первые годы своего правления определял приоритетными такие отрасли, как атомная энергетика, промышленное производство, оборона и сельское хозяйство.

Обратить внимание на отрасль телекоммуникаций, по мнению некоторых исследователей [9], вынудил Неру территориальный конфликт с Китаем на гималайской границе в 1962 г. Индийская армия не имела в своем распоряжении необходимого телекоммуникационного оборудования, и этот недостаток оказывал существенное влияние на исход боевых действий. Это указывало на телекоммуникационную сферу как на отрасль, имеющую важное значение для национальной безопасности страны. Для выработки стратегии развития отрасли Неру создал Комитет по электронике под руководством индийского физика Хоми Бхабха, который в то же время занимался созданием атомной энергетики страны.

В 1963 г. по результатам работы комитета был опубликован отчет, который, по сути, стал первым официальным документом, определившим направление развития электроники в Индии [10]. Основной целью провозглашалось обеспечение самодостаточности в сфере электроники и достижение уровня развитых стран в этой сфере. План по реализации поставленной цели заключался в абсорбции опыта и технологий развитых стран с тем, чтобы впоследствии перейти к собственным разработкам.

В 1967 г. была создана государственная компания *Electronics Corporation of India Ltd (ECIL)*, основной деятельностью которой должно было стать производство компонентов и систем электроники. На тот момент местных разработок в этой отрасли практически не существовало, в связи с чем правительство выбрало двух основных иностранных поставщиков компьютеров - британскую компанию *International Computers Ltd* и

американскую *IBM*, продукция которой составляла 70% всего рынка компьютеров Индии.

Проблема заключалась в том, что компьютеры, поставляемые *IBM*, были не новейшими поколениями разработки, а устаревшими. Например, *IBM* продавала в Индии компьютеры модели *IBM 1401*, которые уже были сняты с продаж на Западе, поскольку появилось новое поколение серии *IBM 360* [10, р. 46]. В связи с этим пошаговое технологическое наверстывание становилось практически невыполнимым, а инструментов влияния на *IBM* у правительства не было. Таким образом, явно обозначился пробел в правовом регулировании и институциональном обеспечении развития отрасли, особенно в отношении транснациональных компаний (ТНК).

В 1968 г. была проведена Национальная конференция по электронике, в которой приняли участие более 400 делегатов, включая представителей правительства Индии, государственных предприятий, частного сектора, представителей малого бизнеса, научно-исследовательских организаций и академических институтов. Конференция послужила серьезным толчком к развитию отрасли. В результате была определена институциональная инфраструктура для курирования новой отрасли.

В 1970 г. была создана Комиссия по электронике (заменившая Комитет по электронике), а спустя несколько месяцев был образован Департамент по электронике, который возглавил профессор М.Менон, глава Института фундаментальных исследований Тата (*TIFR*). Таким образом, к управлению развитием отрасли были привлечены ученые. Комиссия по электронике занималась выработкой политики, Департамент был призван осуществлять политику, а также контролировать выдачу лицензий на импорт технологий в области электроники.

Государственное лицензирование (или *license raj*) было частью государственной политики по созданию плановой экономики и защите ее от внешней конкуренции. Лицензия требовалась для запуска новых компаний, для производства новых продуктов или расширения производственных мощностей. Этот же инструмент было решено использовать для «взрачивания» своих технологий в сфере ИКТ и защиты от иностранной конкуренции. Все компьютерные системы и их компоненты должны были разрабатываться в стране, технологический импорт жестко регулировался. Участие иностранных компаний ограничивалось долей в 40%. 100%-ное владение компанией допускалось только при условии 100% экспорта ее продукции [11].

Такая система, призванная регулировать качество взаимоотношений с поставщиками технологий и способствовать развитию местных технологий, на деле привела к появлению коррупции и, скорее, тормозила развитие местных ИТ-компаний, чем способствовала ему.

К негативным результатам проводимой поли-

тики также можно отнести уход *IBM* с рынков Индии в 1978 г. Американский производитель не хотел снижать свою долю до 40%. Это повлекло за собой утрату позитивного опыта для местных предприятий в области идей, производства, продаж и обслуживания разрабатываемых систем. В 1974 и 1976 гг. государственная компания *ECIL* выпустила свои компьютеры со своим очень специфичным и нестандартным программным обеспечением, которое практически не имело спроса на внешних рынках.

Этот период называют «темными веками» [12] развития отрасли, фактическую ее стагнацию. Однако было и другое важное следствие проводимой политики, которое сыграло свою роль в долгосрочной перспективе. Речь идет о начале подготовки мощного кадрового потенциала для отрасли. Индийские технологические институты (ИТИ) - передовые технологические вузы Индии - первыми начали вводить курсы по подготовке специалистов в области компьютеров и электроники.

Эти институты отличались от других более гибкой системой финансирования, наличием современной системы оборудования и сильных зарубежных научно-образовательных связей. Так, ИТИ Канпура осуществлял индийско-американскую программу в области компьютерного образования, в рамках которой американские эксперты проводили образовательные курсы и семинары для индийских студентов. Затем к освоению «компьютерных наук» (термин появился в Индии в 1965 г.) приступили другие вузы системы ИТИ [13].

Когда к концу 1970-х в Индии стали доступны технологии микропроцессоров, они были быстро адаптированы и использованы в вузах ИТИ. В то же время стало понятно, что без обучения этим технологиям профессионально-технического звена местная промышленность в области электроники прогрессировать не будет. Было создано пять региональных центров по подготовке преподавателей. За первые же годы работы более 150 колледжей воспользовались этими программами, причем некоторые из них со временем стали передовыми центрами в разработке микропроцессоров и начали обеспечивать индийскую электронную промышленность новыми дизайнами микропроцессоров [14].

Параллельно начался широкомасштабный процесс компьютеризации образовательных учреждений Индии. Расходы на компьютеризацию учебных заведений и обеспечение их оборудованием и ресурсами для научно-образовательных программ в сфере компьютерных технологий несло государство. Постепенно в Индии стала появляться новая профессия - программист.

Жесткая ограничительная политика в области

импорта компьютеров вынуждала индийских программистов готовить специфические программы под местные компьютеры, максимально эффективные для поставленных задач. Они разрабатывали свои версии оперативных систем и языки программирования. Таким образом был заложен фундамент для будущего отрасли - кадровый потенциал [9].

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ

Принято считать, что толчок к развитию отрасли дали меры по ее либерализации, введенные Радживом Ганди сразу после его прихода к власти в 1984 г. Однако факты указывают на то, что первые шаги в этом направлении были предприняты Индирой Ганди. Так, она утвердила новую политику в области информационных технологий в 1984 г. за четыре дня до своей трагической смерти. Основной разработчик новой политики Н.Сешагири, директор Национального центра информатики, назвал ее «входящий поток, исходящий поток» [15], т.е. увеличение импорта должно было стать причиной увеличения экспорта.

Основным пунктом политики было снижение импортных тарифов на программное обеспечение (ПО) с 100% до 60%. У Сешагири в разработке и осуществлении новой политики был важный союзник - Раджив Ганди, который в то время уже был избран в парламент (*Лок Сабха*) и был впечатлен тем, как Национальный центр информатики компьютеризировал Азиатские игры, прошедшие в 1982 г.*

На момент прихода к власти Раджива Ганди единственной индийской компанией, производящей ПО, была *ECIL*, однако, ввиду нестандартности продукта, оно было не пригодно к экспорту. Экспортировали ПО всего две частные компании - *Tata Consulting Services* и *Tata Berrowes Ltd*, обе - часть группы компаний Тата, промышленного гиганта Индии. Эти две компании обеспечивали 67% индийского экспорта ПО в период с начала 1970-х до конца 1980-х гг. [15].

В 1973-1974 гг. в Мумбаи правительство открыло экспортно-ориентированный парк по разработке ПО (*Santa Cruz Electronics Export Processing Zone*), деятельность которого, однако, была безуспешна ввиду отсутствия всей остальной необходимой инфраструктуры, в особенности телекоммуникаций. Ситуация начала меняться в 1980-е с началом бурного развития телекоммуникационной инфраструктуры страны.

СЭМ ПИТРОДА

Отцом телекоммуникационной революции Индии называют Сэма Питроду (р. 1942 г.). Ученый, миллионер, обладатель более чем 50 патен-

* Называются также «*Asiad*» - спортивное состязание, проводимое каждые четыре года среди атлетов, представляющих азиатские страны (прим. авт.).

тов в области телекоммуникаций, Питрода родился в маленькой деревушке в семье плотника, в школу пошел в 9 лет, впервые увидел телефон в 22 года [16]. Закончив университет в Индии, Питрода получил грант от правительства штата и отправился в Технологический институт Иллинойса (США), который успешно окончил и начал заниматься бизнесом.

К 38 годам Сэм Питрода стал миллионером телекоммуникационного бизнеса в США. В 1981 г. он решил посетить Дели, поскольку никогда не был в столице Индии. Из отеля, где он остановился, Питрода попытался позвонить жене в Чикаго, но связь так и не смогли установить. Он вспоминает: «Я сказал себе: “Я должен это исправить!” Я был так несведущ тогда. Если бы знал, с какой бюрократической машиной мне придется столкнуться, я бы и не начинал ничего предпринимать» [17].

Питрода подготовил проект телефонизации страны и представил его Индире Ганди незадолго до ее трагической смерти в 1984 г. Она поверила и в идею Питроды и в его способность ее реализовать. Раджив Ганди также вдохновился предложенной идеей и продолжал всесторонне поддерживать Питроду, став премьер-министром в 1984 г.

Было решено создать Центр по развитию телематики (*C-DOT*), выделив на него 360 млн рупий (тогда - \$5 млн) [18]. Это был своеобразный научно-исследовательский центр и лаборатория идей - всё в одной организации, финансируемой правительством.

Питроде было дано 36 месяцев для реализации его проекта - обеспечить всю страну телефонной связью. Он подобрал команду молодых ученых, инженеров, средний возраст которых был 23 года, большинство из них были недавними выпускниками вузов и не имели опыта работы.

Чтобы представить масштабность и амбициозность проекта, нужно понимать, что в то время представлял из себя сектор телекоммуникаций Индии. К 1984 г., когда был создан *C-DOT*, в Индии бытовала поговорка: «Половина Индии стоит в очереди за телефоном, а те, у кого он есть, стоят в очереди за телефоном с цифровым набором» [9]. Средний срок ожидания установки телефона составлял 5 лет, особые сложности испытывали сельские районы.

Возможно, благодаря тому, что в поиске идей поставленной задачи участвовали молодые люди без опыта работы, выработанные решения были неожиданны и инновационны. Политика развития телекоммуникаций до Питроды преследовала цель создать в стране высокую плотность телекоммуникаций, что требовало огромных вложений и еще больших временных затрат. Команда Питроды решила сосредоточиться на задаче обеспечения Индии высоким уровнем доступности телекоммуникаций.

Для этих целей командой *C-DOT* были разработаны центральные коммутаторы (*central office*

switches), которые обладали уникальными характеристиками: они могли работать в самых жарких климатических условиях, и работали они на микропроцессорах. Были разработаны, в частности, автоматические телефонные станции для сельской местности и городов мощностью до 40 тыс. линий. Их разработка заняла в совокупности 2,5 тыс. человеко-часов и до сих пор является одной из самых сложных высокотехнологических разработок Индии [18]. В то время Индия стала одной из немногих стран, достигнувших таких высот технологической мысли в этой сфере.

Технология была передана в производство в частные и государственные компании при условии производства только из местных материалов. Благодаря использованию местных рабочих и производственных ресурсов и материалов стоимость одного такого цифрового коммутатора снизилась с 12 тыс. рупий за линию (цена, предлагаемая ТНК) до менее 4 тыс. рупий.

Установка линий коммутаторов проводилась силами Департамента телекоммуникаций. Но и тут команда Питроды предложила уникальное решение для обеспечения доступности телефонной связи для малоимущих слоев населения в самых отдаленных деревнях. Было предложено устанавливать общественные телефоны с определенным лимитом телефонных звонков в месяц по минимальной, доступной цене. Для людей такое решение дешевле, чем установка индивидуального телефона.

Еще одним действительно инновационным нововведением в сфере телекоммуникаций стала установка т.н. будок - станций *STD* автоматического (международного) соединения. Департамент телекоммуникаций обязал стандартизировать оборудование для всех таких станций, а также установил единый тариф - вполне доступный населению.

Будки *STD* получили широчайшее распространение в стране - примерно одна такая станция - на 3 кв. км, число занятых их обслуживанием выросло до 1-1,5 млн человек к концу 1990-х гг. [19], причем занятость создавалась преимущественно в сельских районах. В 1989 г. ежедневно устанавливалось по одной сельской телефонной станции, к 1993 г. - до 25 в день. Таким образом, была достигнута поставленная цель - охватить телефонной связью 600 000 индийских деревень [20].

Неверно будет полагать, что реализация этого масштабного проекта не встречала на своем пути никаких преград. Проблемы начались, когда Раджив Ганди и его партия Индийский национальный конгресс (ИНК) потерпели поражение на выборах 1989 г. и к власти пришло оппозиционное правительство В.П.Сингха. Новый министр по телекоммуникациям К.Р.Унникришнан назначил комитет по расследованию деятельности *C-DOT*. Новое правительство было крайне враждебно настроено к Сэму Питроде и его Центру, поскольку это был проект Раджива Ганди, а сам Питрода довольно близко общался с бывшим премьер-мини-

стром. Но не только политические интересы сыграли роль [21].

В 1987 г. на телекоммуникационный рынок Индии попыталась зайти крупная ТНК *Sony Ericsson*. Тогда Департамент по телекоммуникациям Индии объявил о начале пилотного проекта, финансируемого Всемирным банком по введению сотовой связи в Бомбее. Для осуществления этого проекта была выбрана компания *Sony Ericsson*. С-ДОТ и Питрода выступили с контрпредложением: взять на себя реализацию этого проекта, обосновав это тем, что технологический и организационный опыт, полученный в ходе его выполнения, станет национальным капиталом и позволит масштабировать проект в других городах Индии.

Не обладая на тот момент никакими официальными полномочиями и возможностями влиять на принятие решений, Питрода обратился в средства массовой информации, написав, кроме прочего, статью в крупную индийскую газету *Times of India*, в которой назвал бесстыдством проект по внедрению «роскошных автомобильных телефонов» в стране, где «люди умирают от голода». Он заявил, что реализуемая данным проектом стратегия преследует единственную цель - открыть «заднюю дверь» для ТНК на индийский рынок телекома [22]. Тогда, в 1987 г., поднятый шум в медиа дошел до премьер-министра Раджива Ганди, который приостановил этот проект. Таким образом, Сэм Питрода нажил серьезных врагов, которые не преминули воспользоваться возможностью взять реванш, придя к власти.

Травля Питроды и С-ДОТ длилась почти 6 месяцев, пока за них не вступилось сообщество ученых и технократов. Профессор Индийского технологического института в Дели (бывший директор ИТИ Мадраса) Павагуда Индиресан выступил с инициативой созвать всеиндийский симпозиум ведущих технократов страны на базе ИТИ Дели.

Собравшиеся эксперты проанализировали деятельность С-ДОТ и пришли к заключению, что технологические решения, предложенные и реализуемые Центром, эффективны и жизнеспособны, и рекомендовали правительству поддержать деятельность Центра и прекратить «охоту на ведьм». Аудит финансовой деятельности С-ДОТ нарушений не выявил.

Все происходящее получило широкую огласку в прессе: 13 ведущих национальных газет Индии призвали правительство и министра Унникришнана остановить преследования Центра и команды Сэма Питроды. Министр по телекоммуникациям был отправлен в отставку. История с расследованием деятельности С-ДОТ была окончена.

Результатом произошедшего стало продолжение работы Центра и сердечный приступ Сэма Питроды. Задача по телефонизации страны была выполнена, а использование местных ресурсов, как материальных, так и человеческих, способствовало созданию новой отрасли ИКТ.

Что касается отрасли ПО, то в 1984 г. она была признана «делицензируемой», что дало возможность компаниям-производителям ПО кредитоваться в банках, было разрешено открытие компаний с 100%-ным иностранным капиталом. С 1985 г. все экспортные прибыли (включая экспорт ПО) освобождались полностью от подоходного налога.

Новая политика правительства привлекла ТНК в Индию, а вместе с ТНК пришли новые бизнес-модели. Некоторые ТНК начали осуществлять НИОКР и создавать ПО, используя международные команды разработчиков, другие использовали такие же модели работы для разработки ПО для местных нужд. Местные компании восприняли эти модели, начав предоставлять услуги, например, офшорного программирования. Таким образом, в отрасль стали приходить мелкие компании (35 - в 1984 г., 700 - в 1990 г.) [23].

Другими поворотными моментами, изменившими ситуацию в сфере производства программного обеспечения Индии, стали следующие:

- открытие в Бангалоре офиса крупной американской компании *Texas Instruments* в 1985 г. Офис был подключен напрямую к американскому спутнику. Это позволило начать офшорную разработку программного обеспечения для крупной ТНК, выведя индийское программирование на мировой рынок;

- в 1989 г. государственная телекоммуникационная компания *Videsh Sanchar Nigam Ltd* установила спутниковую связь с восточным побережьем США. Ширина канала составляла 64 килобита в секунду. Такая высокая скорость означала качественный рывок в развитии отрасли ПО;

- в начале 1980-х *Юникс* был выбран официальной оперативной системой для компьютеров всей государственной банковской системы Индии, а поскольку импорт в этой сфере все еще был ограничен, *Юникс*-системы разрабатывались в Индии местными программистами. Это привело к формированию мощных кадров, специализирующихся на оперативных системах, ставших впоследствии универсальными для всего мира после появления и распространения Интернета.

Немаловажную роль в бурном развитии ИКТ Индии сыграло и то, что тысячи индийских программистов отправлялись в США либо как студенты, либо как специалисты для работы в американских компаниях. Это, в т.ч., связано с тем, что до 1979 г. индийским компаниям было запрещено открывать офисы продаж за рубежом. Такая политика привела, кроме прочего, к тому, что индийцы стали самостоятельно и индивидуально уезжать за рубеж для работы на иностранные компании. Это имело свой плюс - они получали непосредственный опыт работы не только в сфере программирования, но и в том, как организуются продажи, управление и маркетинг компании. Многие из них достигли высоких постов в этих компаниях, многие вернулись и начали вести свой бизнес в Индии. Именно в 1980-х в Ин-

дии были основаны будущие гиганты - *Infosys*, *Wipro* и *Satyam*.

Стали появляться исследовательские центры ТНК, образовываться кластеры - сначала в Бангалоре, затем в Нью-Дели, Мумбаи, Ченнаи и Хайдерабаде. Почти все крупные софтверные компании открыли свои лаборатории в Индии. Этому способствовали реформы 1991 г., начатые правительством Нрисимхи Рао. Импортные барьеры были снижены практически до нуля, правительство стандартизировало правовые процедуры деятельности иностранных компаний в Индии, т.е. обеспечило макроэкономическое поле для эффективного развития отрасли. Однако новая среда породила новые сложности и нужды отрасли.

Увеличение присутствия иностранных компаний неизбежно привело к увеличению конкуренции на рынке. А при условии небольших финансовых ресурсов и опыта работы у местных компаний, по сравнению с зарубежными (и тем более с ТНК), индийская отрасль ИКТ рисковала проиграть в этой конкуренции. Выходом из сложившейся ситуации стал курс на усиленное ориентирование отрасли на экспорт. В этой связи правительство приняло ряд мер.

СОЗДАНИЕ ЭКСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТРАСЛИ

В 1990 г. правительство Индии приступило к созданию Парков программного обеспечения (ППО). Программа ППО объединяла в себе концепции экспортно ориентированных предприятий, экспортно ориентированных зон и научных / технологических парков. До Индии в мировой практике каждая концепция практиковалась по отдельности, и никогда вместе.

Согласно программе ППО, компании могли импортировать оборудование без импортной лицензии и без уплаты пошлин. Полностью иностранные компании могли открываться в рамках Парков и свободно выводить основные инвестиции, роялти и дивиденды после уплаты необходимых налогов.

На первых порах Парки создавались государством, поскольку стоимость телекоммуникаций была высока. После развития телекоммуникаций и, соответственно, их удешевления парки стали создаваться в частном секторе. Первые ППО были открыты в Пуне, Бангалоре и Бхубанешваре в 1990 г. К 1994 г. их стало уже семь. На 2013 г. в стране действовало 27 государственных ППО и 17 частных [25].

Серьезным проводником интересов отрасли стала Национальная ассоциация компаний производителей ППО и услуг (*National Association of Software and Services Companies, NASSCOM*), которая постоянно взаимодействовала с правительством для выработки программ и инициатив и принятия необходимых для развития отрасли законов. Созданная в 1988 г., *NASSCOM* является некоммерческой организацией. Она объединила бо-

лее 1200 членов, из которых более 250 - это мировые компании из США, Англии, Евросоюза, Японии и Китая. Ассоциация занималась представлением и продвижением интересов ИТ-компаний Индии, участвовала в работе различных правительственных структур [26].

Начиная с 1996 г., правительства штатов активно включились в процессы развития ИТ. Первым программу по развитию ИТ приняло правительство штата Карнатака, за ним последовали правительства многих других штатов. К 1998 г. правительствами штатов были открыты 25 ППО - в дополнение к тем, что открывались Департаментом электроники федерального правительства [27]. Интересной особенностью деятельности правительств штатов в этой области было их тесное взаимодействие с частным бизнесом. Например, Парк ИТ в Бангалоре возник в результате партнерства правительства штата Карнатака, компании *Tata Industries* и консорциума Сингапурских компаний.

Со временем образовалось несколько мест, где концентрация промышленности была достаточно высокой, чтобы говорить о возникновении промышленных кластеров, подобных американской Кремниевой долине, Бостону, Далласу. В Индии такими кластерами стали Бангалор, Ченнаи, Хайдерабад и Пуна.

К концу марта 2001 г. экспорт ПО достиг \$5,7 млрд, 380 транснациональных компаний стали работать в Индии, выбрав основной сферой деятельности технологические услуги [28]. Все больше индийских компаний стали регистрировать права интеллектуальной собственности и получать роялти от мировых участников рынка ИТ. В период с 1995 по 2003 гг. Индия достигла 2-го места после Китая по заявкам на патенты в Европейский патентный офис по показателям ежегодного роста.

* * *

Анализ истории формирования и развития ИКТ Индии показывает, что успех отрасли - это не результат только лишь какой-то определенной политики государства, а следствие комплекса различных факторов, действующих в довольно продолжительном временном периоде.

Несомненно, определяющую роль в успехе отрасли сыграло государство, которое сумело сделать главное - создать институциональную и телекоммуникационную инфраструктуру для отрасли и обеспечить ее кадрами. Однако, как показывает история, за инфраструктурой и институтами стоит череда непростых решений руководства страны, активная деятельность профессионального сообщества, инновационные решения молодых технократов и предпринимательская активность людей.

К моменту, когда глобальное развитие ИКТ получило мощный толчок за счет распространения новых технологий (интернет), Индия была готова извлечь пользу из сложившейся ситуации - в стране уже существовали институты, правовое

поле, инфраструктура, кадры и частные компании, часть основателей которых, к тому же, получила опыт ведения бизнеса в США. Все это необ-

ходимо учитывать при попытке «перенять опыт» развития ИКТ.

Список литературы / References

1. India Trends 2018: Trends Shaping Digital India // KPMG Report. May 2018 - <http://www.nasscom.in/knowledge-center/publications/india-trends-2018-trends-shaping-digital-india> (accessed 01.03.2018)
2. Подробнее см.: Ramkishan S., Sen R. 2008. Trade reforms in India ten years on: how has it fares compared to its East Asian neighbors? // Institute of Southeast Asian Studies - <http://www.iseas.edu.sg/documents/publication/vr12002.pdf> (accessed 29.06.2011)
3. Лунев С.И. Роль государства в достижениях в сфере информационных технологий в Индии: опыт для России // Вопросы государственного и муниципального управления. 2008, № 1, с. 38-51. (Lunev S.I. 2008. Role of the state in achievement of information technology of India: experience for Russia // Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya. № 1) (In Russ.)
4. Ашмянская И.С. Развитие сектора информационных технологий в Индии: роль государства // Вестник МГИМО. 2014, № 6. (Ashmyanskaya I.S. 2014. Development of the information technology sector in India: the role of the state // Vestnik MGIMO, № 6) (In Russ.)
5. Подробнее см.: Дубинина М.Г. Сектор информационно-коммуникационных технологий в Индии: особенности развития и основные показатели // Теория и практика институциональных преобразований в России / Сборник научных трудов под ред. Б.А.Ерзнкяна. Вып. 29. М., ЦЭМИ РАН, 2014, с. 121-137. (Dubinina M.G. 2014. Sector of Information and Communication Technologies in India: Developmental Features and Main Indicators // Theory and Practice of Institutional Transformations in Russia / ed. Erznkian. Issue 29. M.) (In Russ.)
6. Подробнее см.: Белоусова Т.В. Отрасль информационных технологий как локомотив развития экономики Индии // Инновации. 2007, № 10, с. 91-93. (Belousova T.V. 2007. Branch of information technologies as a locomotive of development of Indian economy // Innovations. № 10) (In Russ.)
7. Подробнее см.: Балашова С.А., Лазанюк И.В. Развитие отрасли информационных технологий Индии // Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2004, № 1, с. 69-81. (Balashova S.A., Lazanyuk I.V. 2004. Development of the information technology industry in India // Bulletin of the Russian University of Peoples' Friendship. Series: The Economy, № 1) (In Russ.)
8. Подробнее см.: Ткачева Н.В. Индийская ИТ-революция и индустрия аутсорсинга // Медиаскоп. 2009, № 4. (Tkacheva N.V. 2009. Indian IT revolution and outsourcing industry // Mediascope. № 4) (In Russ.)
9. Subramanian R. 2006. India and Information Technology: A Historical & Critical Perspective // Journal of Global Information Technology Management. 9(4). DOI:10.1080/1097198x.2006.10856431
10. Parthasarathi A. 2007. Technology at the core: Science & technology with Indira Gandhi. New Delhi: Published by Dorling Kindersley (India), licensees of Pearson Education in South Asia, p. 5.
11. Malik Y.K., Vajpeyi D.K. 1988. India: The years of Indira Gandhi // Leiden: E.J. Brill, p. 20.
12. Цит. по: Chowdary. 2012. ICT Development in India // Digital Knowledge Centre. Delhi - <http://digitalknowledgecentre.in/files/2012/02/ICT-Development-in-India.pdf> (accessed 09.02.2012)
13. Bhatnagar S. 2006. India's Software Industry, Technology, Adaptation and Exports: How Some Countries Got It Right / ed. by Vandana Chandra. World Bank, p. 120.
14. Banerjee U. 1996. Computer Education in India: Past, Present and Future // Concept Publishing Company, p. 213.
15. Цит. по: Report on ITC in Education // Ministry of Human Resource Development. 2012 - <http://mhrd.gov.in> (accessed 12.02.2012)
16. Pitroda S., Chanoff D. 2015. Dreaming big: My journey to connect India // Penguin Books Limited, p. 304.
17. Цит. по: Sam Pitroda Interview // Dreams Project. 2012 - <http://www.youtube.com/watch?v=ZKsf2JZujkU> (accessed 12.02.2012)
18. Pitroda S. Behind India's Rise as IT Power Lies 25 Years of C-DOT // Boloji. 14.08.2009 - <http://www.boloji.com/index.cfm?md=Content&sd=Articles&ArticleID=4368#sthash.cPV7gqcf.dpuf> (accessed 12.02.2012)
19. Patnik I. Creative Destruction // Rediff News. 2003. 16 of July - <http://www.rediff.com/money/2003/jul/16spec.htm> (accessed 15.01.2012)
20. Subir R. 2005. Made in India: A Study of Emerging Competitiveness // Tata McGraw-Hill Education, p. 102.
21. Chakravartty P. 2004. Telecom, national development and the Indian state: a postcolonial critique // Media, Culture & Society. SAGE Publications. London; Thousand Oaks; New Delhi. Vol. 26(2), pp. 227-249.
22. Цит. по: Panagariya A. India: the emergent giant // The Economic Times. 27.12.2007 - <http://www.columbia.edu/cu/news/clips/foreign/2008/01/24/AtriumphTHEECONOMICTIMES.pdf> (accessed 12.02.2012)
23. Gupta M.R. The story of India's telecom revolution // Live Mint & The Wallstreet Journal. 8.01.2013 - <http://www.livemint.com/Opinion/biNfQImaobXxOPV6pFqxI/The-story-of-Indias-telecom-revolution.html> (accessed 12.02.2012)
24. Saint-Dizier P. 1991. The Knowledge-Based Computer System Development Program of India: A Review // AI Magazine. Vol. 12, No. 2, p. 34.
25. Подробнее см.: Y2K bug // Encyclopædia Britannica, inc. 2018 - <https://www.britannica.com/technology/Y2K-bug> (accessed 12.07.2018)
26. Kanavi S. Power Lobbying // Business India. 2001. 19 February - 4 March, pp. 50-56.
27. Performance Analysis // Ministry of Communication and Information Technology. Government of India. 2010 - <http://www.stpi.in/11010120001301690140464> (accessed 28.09.2011)
28. Kobayashi-Hillary M. 2005. Outsourcing to India: The Offshore Advantage // Springer, p. 201.