

Ван Син, Михаил Ковалев

КИТАЙ СТРОИТ ЭКОНОМИКУ ЗНАНИЙ

Китай, который еще недавно был одной из самых бедных и отсталых стран мира, к началу XXI века осуществил комплекс мер по созданию условий к переходу на новую стадию развития – он перешел к строительству экономики знаний, под которой понимает экономику, постоянно генерирующую инновации, т.е. обеспечивающую непрерывный процесс превращения нового знания в новые технологии, товары и услуги.

Согласно М.Портеру, страна не может перескочить инвестиционную стадию развития и сразу перейти к инновационной. Однако Китай сумел параллельно реализовать инвестиционное и инновационное развитие.

Темпы развития науки и внедрения технологий КНР признаны беспрецедентными в истории – за 35 лет Китай сделал головокружительный рывок в сфере НИОКР и инноваций, развивая те направления, благодаря которым можно создавать современные товары, способные завоевывать рынки. Шесть факторов благоприятствовали тому, что сегодня Китай – основной мировой производитель науки и технологий: большое население и стремительно растущее, благодаря реформированной системе образования, качество человеческого капитала; эффективный рынок труда, особенно специалистов высшей квалификации; эффективная система финансирования НИОКР, в первую очередь бизнесом и государством; разумно выстроенная система стимулов (взрывной рост зарплат для ученых мирового уровня – 65-150 тыс. долл. в год); эффективно построенная система трансфера знаний в технологии (триада Ицковича: университет, государство, бизнес); большая мировая диаспора ученых китайского происхождения, значительная часть которых возвратилась домой, а оставшаяся по мере возможностей помогает своей стране.

В первые пятнадцать лет XXI века Китай по развитию науки и технологий приблизился к мировому уровню. Страна занимает ведущее место в мире по выпуску компьютерной техники и степени информатизации образования, здравоохранения, органов власти (электронное правительство). В Китае бурно развивается интернет-экономика при законодательно утвержденной доктрине информационной безопасности.

Беспрецедентный научно-технологический прорыв Китая демонстрирует преимущества китайской модели инновационной системы. Прорыв Китая, именуемый аналитиками как «китайское инновационное чудо», является серьезным достижением, обусловленным трудолюбием, энергией, динамичностью китайской нации, а также реализацией тщательно проработанных стратегий инновационного развития страны. Изучение опыта Китая, как второй по величине экономики мира, а по паритету покупательной способности – первой (данные МВФ), и перспектив развития является важной задачей для ученых всего мира. Ключевая особенность экономики Китая, определившая ее высокую динамику – наличие сравнительно дешевых трудовых ресурсов – исчезает (средняя зарплата в стране выросла с 115 долл. в 2008 г. до 320 долл. в 2014 г.) и заменяется другой – высоким уровнем инновационного развития.

Изучение инновационной системы страны, за столь короткий срок ставшей мировым лидером, кроме теоретического, имеет сугубо практическое значение с целью заимствования прогрессивного опыта. Сегодня модернизация экономик стран ЕАЭС означает: догонять не только США, но и Китай.

Нет сомнений, что к 2020 г. благодаря молодости основных научных кадров КНР расширит свое лидерство в науке и инновациях и, как запланировано, по 11 направлениям выйдет на мировой уровень, а в 2030-40-е годы станет безусловным мировым лидером не только по размерам экономики, но и по научно-технологическому развитию. К 2050 г. Китай рассчитывает построить экономику знаний.

В 1979 г. был отменен запрет на привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) и введена первая редакция инвестиционного законодательства, разрешающая и гарантирующая от национализации совместные проекты с иностранным участием. Предлагались сделки с иностранными компаниями по схеме: современные технологии в обмен на часть полученной с их помощью прибыли.

Весной 1980 г. в приморских провинциях были образованы четыре СЭЗ, которые начали абсорбировать значительные объемы ПИИ, поступающие из Сянгана, Аомыня, а также Тайваня, Сингапура, Малайзии, Филиппин. Большая часть первых инвесторов принадлежала к 60-миллионной диаспоре хуацяо (этнических китайцев, проживающих за рубежом). Их личные связи позитивно влияли на процесс принятия инвестиционных проектов местными властями. ПИИ намного опередили по освоению другие заимствования; их доля в общем объеме иностранных капитальных вложений за 1979-2003 гг. составила 71,6%.

Предприятия с иностранными инвестициями создавались по схеме «трех капиталов»: «первый капитал» – это предприятия, работающие на началах кооперативного хозяйствования с иностранными предпринимателями (контрактные кооперационные предприятия); «второй капитал» – совместные предприятия, основанные на китайском и зарубежном капитале; «третий капитал» – предприятия со стопроцентным иностранным участием (как правило, это зарубежные филиалы ТНК).

В 1984 г. были открыты еще 14 прибрежных городов с большим количеством рабочей силы, квалифицированным техническим персоналом и развитой инфраструктурой. ПИИ перестали использоваться для организации импортозамещающих производств и стали ориентироваться на выпуск экспортной продукции. Начиная с 1985 года основной формой привлечения иностранных инвестиций стали совместные предприятия (СП). Их доля в общем объеме инвестиционного капитала выросла с 13% в 1979-1982 гг. до 50% в 1985-1989 гг. Будучи акционерными или паевыми, СП создавались на основе инвестиционных проектов иностранных участников и китайских предприятий и получали статус юридического лица.



В 1986 г. Госсовет КНР принял новое Положение о поощрении иностранных инвестиций, согласно которому иностранный инвестор получал право самостоятельно управлять предприятием. Были открыты специальные обменные центры для репатриации полученной инвесторами прибыли. Нормативные акты по налоговой реформе и реформе валютного регулирования 1993 г. разрешали предприятиям с иностранными инвестициями, занятым в приоритетных секторах, иметь особые льготы, касающиеся импорта высокотехнологичного оборудования, необходимого для производства экспортной продукции. При этом сохранялись многочисленные преференции при инвестировании в наукоемкие производства, особые льготы предоставлялись иностранцам в СЭЗ.

К 2002 г. страна стала ведущим реципиентом иностранных инвестиций. На территории Китая было зарегистрировано более полумиллиона предприятий с участием иностранного капитала, сделавших ставку на экспорт продукции, позволяющей эффективно использовать главное сравнительное преимущество того времени – дешевую рабочую силу.

В инвестиционном развитии КНР роль государства была определяющей: 1) были созданы благоприятные условия для привлечения иностранного капитала; 2) отраслевая и региональная структура ПИИ жестко регулировалась; 3) происходил постепенный переход от импортозамещения к экспортной стратегии (экспорт рассматривался как источник валюты для финансирования технологической модернизации); 4) стимулировалась переориентация экспорта с трудоемкой на высокотехнологичную продукцию с высокой долей добавленной стоимости.

Заемствование передовых технологий с помощью инвестиций осуществлялось также через акционирование предприятий и продажу акций иностранным инвесторам.

В 2002 г., освоив иностранных инвестиций в объеме 52,7 млрд. долл., КНР опередила США – мирового лидера в этом сегменте капиталовложений. По результатам за 2004 г. суммарный объем инвестиций по соглашениям, заключенным с СП (предприятия «второго капитала»), составил только 17,5 млрд. долл., в то время как ИП (предприятия «третьего капитала») освоили инвестиций на сумму 43 млрд. долл. Доля ПИИ на предприятиях «третьего капитала» составила две трети от общего объема иностранного капитала.

Экспорт продукции, произведенной ИП, вырос с 17 млрд. долл. в 1992 г. до 75 млрд. долл. в 2004 г., при этом экспорт высокотехнологичной продукции рос особенно быстро. Если в 2001 г. экспорт высокотехнологичной продукции достиг 45 млрд. долл., а удельный ее вес составил 17% промышленного экспорта, то к 2006 г. экспорт высокотехнологичной продукции достиг 29% от экспорта. Наиболее успешно КНР заняла ниши на мировых рынках компьютерно-информационных продуктов. Так, к 2005 г. экспорт продукции бытовой электроники и информатики составил более 200 млрд. долл., или треть от общего объема экспорта страны. Такая динамика обеспечивалась в том числе заемствованием технологий как с помощью контрактов, так и посредством СП в ЗВТ. В 2001 г. объем технологических контрактов Китая достиг примерно 10 млрд. долл., общий доход ЗВТ от торговли высокотехнологичными товарами составил около 15 млрд. долл.

В 1995 г. был принят китайский закон о холдингах, который дал возможность ТНК управлять своими филиалами, действующими на территории КНР. Согласно закону, условиями их создания являются следующие: наличие консолидированного капитала не менее 400 млн. долл., из них в КНР – не менее 10 млн. долл., и разрешение от властей на осуществление не менее трех инвестиционных проектов в стране. В случае крупных проектов лицензия выдается после предварительной экспертизы и одобрения. Предприятия со стопроцентным иностранным участием гарантированы от национализации, если их деятельность не наносит вреда безопасности КНР.

Инновационная политика китайского руководства, предпринятые меры в области защиты интеллектуальной собственности заслужили широкое признание ТНК. В результате ряд из них, таких как IBM, Intel, Motorola, General Motors, General Electric, Nokia, Microsoft, Dupon, Ericson, Sysk, Hewlett-Packard и др., создали в Китае филиалы. По опросу консалтинговой компании Эй Ти Керни, 1000 руководителей ведущих ТНК мира в 2004 г. признали Китай наиболее привлекательной страной для инвестирования в наукоемкие производства. Сравнительно низкая себестоимость научных исследований, человеческие ресурсы и высокое качество научных разработок, улучшившаяся охрана интеллектуальной собственности – таковы три фактора, определяющие выбор ТНК местонахождения их научно-исследовательских центров.

К началу 2004 г. в Китае существовало 110 научно-исследовательских учреждений, созданных известными мировыми компаниями. В результате в высокотехнологичных отраслях 64% продукции выпускается иностранными компаниями, доля таких предприятий в экспорте высокотехнологичной продукции составляет 84%, 2/3 патентов в области высоких технологий зарегистрировали иностранные предприятия. При этом Китаю удалось, благодаря жесткой конкуренции ТНК между собой за китайский рынок, заставить привезти самые передовые изделия и технологии.

Заемствование технологий с иностранным капиталом

Необходимым компонентом китайской инновационной системы является привлечение вместе с иностранными инвестициями инноваций и их эффективное использование. Руководство КНР понимало, что импорт капитала способствует притоку высоких технологий, которые в условиях глобализации мирового хозяйства являются важнейшим из факторов получения конкурентных преимуществ. Понятно, что объемы иностранных капиталовложений напрямую зависят от того, насколько благоприятен инвестиционный климат, созданный страной-реципиентом.

Одна из причин стремительного инновационного развития – жесткое регулирование иностранных инвестиций с целью их направления в секторы новых и высоких технологий. Государство, во-первых, ставило барьеры на пути

импорта в страну устаревших или второстепенных технологий, а во-вторых – всячески стимулировало привлечение иностранными инвесторами передовых технологий.

В политике «*модернизации четырех*» – *промышленности, сельского хозяйства, науки и технологий, вооруженных сил* – еще Дэн Сяопин подчеркивал, что наука и техника служат первой производственной силой. Инновационное развитие Китая на стадии догоняющей модернизации осуществлялось согласно политике «открытости» по следующему сценарию: передовые технологии с инвестициями привлекались из-за рубежа в СЭЗ и технопарки восточных провинций, а затем распространялись в центральные и западные регионы страны.

Целевой ориентир догоняющей модернизации – достижение в исторически сжатые сроки технологического уровня развитых стран. Сохранение Китаем своей идентичности выгодно отличает его от многих других государств, вставших на путь догоняющей модернизации. Дело в том, что КНР, проводя догоняющую модернизацию, одновременно делала ставку на инновационное развитие, т.е. на опережающее развитие электронных и компьютерно-информационных технологий, и эта особенность составляет **китайскую специфику совмещения инвестиционной и инновационной стадий (по Портеру) и параллельный переход к опережающей модернизации.**

Еще одна причина китайского феномена параллельной реализации инвестиционного и инновационного развития – использование значительной части валютной экспортной выручки для приобретения современного оборудования и технологий. В китайском импорте доля станков и оборудования неуклонно повышалась при снижении доли закупок сырья и полуфабрикатов. Приобретение оборудования и технологий дало возможность Китаю на базе реконструируемых предприятий наладить собственное производство современной продукции и в конечном итоге выйти на более высокий инновационный уровень развития.

«Наукоемкость» импорта закладывалась с начала реформ. Уже в первой половине 1980-х гг. руководство КНР старалось отказаться от импорта «под ключ» в пользу закупок технологических ноу-хау, лицензий и технической документации, необходимой для проведения самостоятельной реконструкции и обновления производственной базы. По оценкам экспертов, за счет импорта новых технологий в 1980-2000 гг. было обеспечено до двух третей прироста промышленного производства и выпущено свыше 6 тысяч новых видов продукции.

Один из приемов привлечения иностранных инвестиций в форме передовых технологий – создание ЗВТ в двух формах: зон технико-экономического освоения (государственного значения – 54) и зон развития высокотехнологичных производств (государственного значения – 53).

В 1982 г. была принята программа развития ЗВТ. Механизмом ее реализации были технопарки, деятельность в которых могли осуществлять предприятия, не только обладавшие новыми технологиями, но и занимавшие определенную рыночную нишу на внутреннем и внешнем рынках. Деятельность предприятий – резидентов технопарков обеспечивалась стандартным набором мер стимулирования производства: государственные преференции, налоговые льготы, кредиты под более низкий процент и т.д. В результате, например, за 10 лет работы технопарка «Шэньчжэнь» было разработано более 90 новых технологий и товаров. Положительный опыт работы и позитивное влияние на экономику страны способствовали созданию в Китае в общей сложности 120 ЗВТ, занятых разработкой и внедрением инноваций, 53 из них имели государственное значение. Основная их задача состоит в поиске, поддержке и реализации инновационных проектов посредством создания высокотехнологичных предприятий. В ЗВТ функционирует свыше 16,5 тыс. предприятий. С целью повышения эффективности взаимодействия технопарков с зарубежными предприятиями и улучшения научно-технического обмена технопарки имеют соответствующую организационную структуру.

Обязательным условием предоставления льгот в ЗВТ как для национальных предприятий, так и для предприятий с иностранным участием, является получение статуса высокотехнологичного предприятия. Он устанавливается на 5 лет, а для технологий с длительным периодом освоения – на 7 лет. Налогообложение высокотехнологичных предприятий в ЗВТ, экспортирующих не менее 70% продукции, составляет не 15%, как в других СЭЗ (или 33% – как по стране), а всего 10%. Кроме того, если СП или ИП предоставили передовые технологии на сумму не менее 5 млн. долл., то они могут получить полное освобождение от местных налогов. Для наукоемких производств предусмотрены «налоговые каникулы»: для китайских производителей – на 1 год, для предприятий с иностранным участием, созданных на срок не менее 10 лет, – на 2 года.

Предоставлялись и таможенные льготы – от импортных пошлин освобождаются приборы и оборудование, которые не могут быть закуплены на внутреннем рынке, а также импортируемые сырье и материалы, необходимые для производства экспортной продукции. Если прибыль реинвестируется в экспортно-ориентированные или наукоемкие производства, то налог на прибыль возмещается в полном объеме.

Можно выделить четыре основных следствия, которые имела для экономики КНР абсорбция высоких технологий посредством ПИИ:

- 1) переход от трудоемких к капиталоемким и наукоемким производствам;
- 2) в то время как законодательство о ПИИ других стран БРИКС – Бразилии, Индии, России – основывалось на концепции импортозамещения, Китай выбрал экспортно-ориентированную модель, которая ранее успешно была использована Южной Кореей и Японией;
- 3) с конца 1990-х гг. Китай перешел от закупок комплектного оборудования к закупкам ключевого оборудования и неовещественной технологии (патенты, лицензии и т.д.). Отметим, что свыше 70% закупок технологий и 90% технической документации и «ноу-хау» приходилось на долю Японии, США и ЕС, причем на долю Японии – до половины закупок машин и оборудования;
- 4) резкий рост продаж продукции электронно-компьютерного комплекса, в том числе на внешнем рынке;
- 5) увеличение объемов собираемых налогов и золотовалютных резервов.



Реформирование образования

Особое внимание Китай уделяет кадровому обеспечению инновационной деятельности. За 60 лет (после создания КНР) страна сотворила чудо в развитии образования: затратив неполные 2% от общемировых расходов на образование, решила проблему обязательного девятилетнего образования среди населения, составляющего 20% населения всего земного шара; 91% граждан Китая грамотны, а более 15% населения в возрасте от 18 до 23 лет учатся в вузах. Общее среднее образование распространено практически повсеместно, причем все дети с первого класса учат английский язык, а на 1 учителя в старших классах приходится не более 20 учеников.

Реформирование вузов началось в 1985 г. с децентрализации и учета потребностей рынка труда. Реформа высшего образования продолжена в 1993 г. отменой распределения и постепенной отменой бесплатного образования. С 1997 г. высшее образование стало платным для всех: плата составляет 15-20% себестоимости обучения, часто предприятие, на котором работал или будет работать студент, оплачивает учебу. Селективность системы высшего образования проявляется в том, что вузы страны делятся на несколько категорий. В зависимости от числа баллов, полученных на выпускном школьном экзамене (проводимом в Китае, как и в Беларуси, одновременно по всей стране), будущий абитуриент может претендовать на допуск к вступительным экзаменам лишь в вуз, соответствующий набранным баллам. Сейчас рассматривается проект реформы, позволяющий подавать документы в два вуза на три факультета в каждом. Еще одна реформа китайских вузов – упразднение советской системы узких отраслевых специальностей (в Беларуси сохраняется и сегодня) и внедрение западной системы бакалавров широкого профиля.

Если в 1965 г. в КНР насчитывалось 434 института и университета, в 1998 г. – 1022, то в 2011 г. действовало 2358 вузов, из которых 75 подчиняются министерству образования, 38 – другим центральным органам управления, 1569 – местным властям, а 676 принадлежат частным собственникам. Следует отметить, что начался процесс укрупнения университетов, и число их стало сокращаться.

В настоящее время в Китае действуют около 1,5 тыс. вузов, где обучаются более 23 млн. чел. По этому показателю КНР занимает первое место в мире.

С 1995 г. по Проекту 211 Китай приступил к созданию группы из 100 элитарных вузов международного уровня в целях превращения их в источники инноваций и высоких технологий. Перед выделенными вузами ставилась задача: за следующие 10-20 лет достичь уровня лучших университетов мира.

В 1998 г. наряду с Проектом 211 был принят Проект 985, в соответствии с которым сначала было отобрано 10 «лучших из лучших» вузов, а затем еще 36. Цель проекта – ускорить процесс создания университетов мирового уровня. С 1998-го по 2005 г. государство выделило на нужды их инновационного развития 6,2 млрд. долл. Пекинский университет и Университет Цинхуа с 1999 г. ежегодно получали от центрального правительства по 225 млн. долл. Эти средства шли на оплату оборудования, проведение международных конференций, привлечение зарубежных ученых. В итоге Пекинский, Шанхайский, Нанкийский и Чжэцзянский университеты, университеты Цинхуа, Фудань, Сиань Цзяотун, Китайский и Харбинский университеты науки и технологий вошли в 400 ведущих вузов мира.

Вузы КНР теснят в мировых рейтингах старые известные университеты. Так, в британском рейтинге THES (Times Higher Education Supplement) за 2014-2015 гг. Пекинскому университету отведено 48-е место, Университету Цинхуа – 49-е. В рейтинге QS World University Ranking (2014) присутствуют несколько десятков китайских университетов (без учета вузов Гонконга): три университета (Цинхуа, Пекинский, Фудань) вошли в первую сотню лучших в мире, 20 – в первые пятьсот. В рейтинг QS для стран БРИКС за 2014 г. вошли 40 вузов Китая, 20 – России, 19 – Бразилии, 15 – Индии и 8 – Южной Африки. В этом рейтинге Университет Цинхуа и Пекинский университет сохранили первые и вторые места, МГУ – третий.

С 1981 г. введена система степеней – бакалавр, магистр и доктор наук. Срок обучения на 1-й ступени составляет 3 года, в магистратуре – 2-3 года. Общая численность учащихся бакалавриата приближается к 15 млн. В магистратуре обучается около 300 тыс. чел. Еще одна особенность вузов КНР – значительное преобладание естественно-технических специальностей (порядка 60% студенческих мест против 14% в США, 18% в Голландии, 22% в Таиланде, 26% в Японии, 30% в Малайзии). Выпуск бакалавров инженерных и естественно-научных специальностей составляет около 650 тыс. чел. (220 тыс. в США и 100 тыс. в ЕС). Доля историков не превышает 0,5% всех студентов, филологов – 0,1%. Значительна доля медиков (около 1 млн. чел.), управленцев-менеджеров (2,3 млн. чел., или 17% всех студентов 1-й ступени), экономистов в три раза меньше. В 2005 г. общее число выпускников вузов достигло 4,4 млн чел., тогда как во всех странах ЕС вместе взятых – 2,5 млн.

Таким образом, гуманитарии (за исключением экономистов, менеджеров и социологов) – относительно малая часть студенчества, если сравнивать Китай с развитыми странами или азиатскими соседями.

По оценкам международной образовательной организации PISA, китайские школьники и студенты занимают первое место в мире по навыкам в чтении и математике, а также по знаниям в других науках, у китайцев пятое в мире качественные результаты стандартизованного теста GMAT для определения способности обучаться в бизнес-школах. Все это в дальнейшем станет источником повышения качества человеческого капитала.

Планы КНР по увеличению доли поступающих в вузы выпускников школ следующие: 40% – 2020 г., 55% – 2050 г. (для сравнения: 2010 г. – 23%). Доля специалистов с высшим образованием в занятом населении должна достигнуть 44% к 2050 г.

Одной из стратегических мер, принятых руководством КНР для инновационного развития, является привлечение на работу специалистов, прошедших обучение за границей, а также массовое обучение студенческой молодежи

за рубежом и командирование талантливых ученых и перспективных менеджеров для стажировок и получения образования (эффект «хайгуи»).

Первые 860 студентов выехали из страны на зарубежную учебу еще в 1978 г., в 1984-м таких насчитывалось уже 3400. Сегодня за рубеж уезжает более 25 тыс. студентов. С 1985 г. за границу выехало более 1,4 млн. китайских студентов. Китай занял первое место в мире по числу обучающихся за рубежом. В течение последних 10 лет более 50% обладателей степени доктора технических наук обучались за границей. Свыше 100 тыс. обучавшихся за рубежом вернулись на родину докторами наук.

Параллельно Китай открывал и свою систему образования для иностранных студентов и специалистов. Если в 1978 г. всего 78 университетов могли принимать иностранных студентов, чье общее число составило 469 человек, то в 2010 г. 620 вузов страны приняли 265 тыс. иностранцев. По числу иностранных студентов Китай уступает только США и Великобритании. К 2020 г. поставлена цель – привлечь полмиллиона иностранных студентов. Наибольшее число иностранных студентов в Китае из Южной Кореи, США, Японии, Таиланда, России.

Динамичное развитие страны стало привлекать из-за рубежа образованных этнических китайцев. Число «вернувшихся из-за моря», как называют их в Китае, непрерывно растет, а возвращаться есть кому: по данным Национального научного фонда США (NSF), из 276 тыс. иностранцев – обладателей докторских степеней, работающих в США, 22% – выходцы из Китая. КНР активно привлекает их в университеты и технопарки, предоставляя особые условия (зарплата, собственная лаборатория и т.д.).

В 1978 г. в китайских вузах работали 102 профессора и преподавателя из других стран, в 1989-м – 686, а в 2009 г. – более 11000. За тот же период число иностранных ученых, работающих в китайских исследовательских центрах, выросло с 2500 до 480 тыс. В специально построенных в Китае начиная с 2006 г. 126 наукоградах на постоянной или временной основе работают тысячи иностранных специалистов, включая 39 лауреатов Нобелевской премии. К 2009 г. Китай заключил партнерские соглашения по сотрудничеству в научной сфере со 152 странами и с 97 из них подписал 103 межправительственных договора в этой области.

О гиперактивности китайской высшей школы свидетельствует и такой факт: 79% и 46% преподавателей соответственно – моложе 45 и 35 лет, и они активно публикуются в ведущих мировых журналах (в базе данных SCOPUS профессора университетов Цинхуа и Пекина имеют существенно больше публикаций, чем МГУ).

Реформирование науки

К 2010 году 90% всех обладателей степени PhD будут проживать в Азии.

Р.Смолли, Нобелевский лауреат по химии

Реформа китайской науки была радикальной и инновационной. Созданная в 1998 г. Комиссия по науке и технологиям Госсовета КНР сразу приступила к реформам. Китайские академики, в отличие от российских или белорусских, взяли на себя роль лидеров и сами предложили Комиссии программу реформ академической науки, получившую название Knowledge Innovation Program, которая была запущена в 1998 г. В числе ее целей – мировое признание к 2010 г. 30 НИИ, 5 из которых должны стать глобальными лидерами в своих областях знаний. В результате реформ с 1998 по 2005 г. число институтов Китайской Академии наук (КАН) было сокращено до 89 – часть прикладных НИИ была переориентирована на коммерческую деятельность, часть закрыта.

Коммерциализация КАН всячески поддерживается государством – в КАН также осознали, что **позиционировать себя как научно-инновационную организацию гораздо выгоднее, чем как фундаментальную.**

Проблему квалифицированных кадров удалось отчасти решить с помощью масштабного возвращения «утекших мозгов». Только по программе «1000 талантов» в 1998-2004 гг. было возвращено из-за рубежа 778 таких специалистов в возрасте до 45 лет, которым предоставили высокие зарплаты и ответственные должности. В Китай из США вернулись: сделавший суперуспешную карьеру в Принстоне биолог Игун Ши; из Гарварда – известный нейробиолог Рао И; медицинский институт Говарда Хьюза покинул авторитетный специалист Сяодун Ван. По программе «1000 талантов» привлекаются также иностранные ученые на срок не менее 3 лет с получением субсидии на переезд, гранта и достаточно высокой зарплаты (от 20000 долларов в месяц). Стоит отметить, что президент и все пять вице-президентов КАН имеют большой опыт работы за рубежом (Caltech, HP, Cornell University). Министр науки и технологий профессор Вань Чан десять лет работал в компании «Ауди».

Была значительно расширена аспирантура, число обучающихся в НИИ и специальном академическом университете достигло 33 тыс. человек. В результате средний возраст директоров и их заместителей снизился с 56 лет в 1991 г. до 47 лет в 2003 г. Отметим, что **государство жестко контролирует возраст директоров НИИ, который не может превышать 55 лет.** В стране происходит регулярное обновление руководителей науки на всех уровнях. Руководящие должности в науке в Китае достаются молодым, талантливым, энергичным и, как правило, имеющим опыт работы в развитых странах. Кроме того, появилось требование аттестации сотрудников, а зарплата была привязана к научным достижениям, в основном к публикациям в рейтинговых зарубежных журналах, что привело к взрывному росту доходов отдельных ученых. Сегодня ученые с мировым именем получают в Китае 120-150 тыс. долл. в год.

В результате в мировых базах публикаций Китай стремительно поднимается вверх благодаря зарубежным англоязычным журналам и «англизации» внутреннего научного мира и достиг сегодня второго места в мире после США.



Из 45 000 научных институтов и центров, работающих ныне в КНР, 82,1% НИИ специализируются на инженерно-технических исследованиях и только 3,9% – на гуманитарных и философских.

По числу исследователей Китай приближается к США. На долю КНР приходится 14,7% научных сотрудников мира, на долю США – 22,8%, Японии – 11,7%, России – 8,9%. Число дипломированных специалистов в области информационных технологий ежегодно прирастает на 200 тыс. чел., что в 5 раз быстрее, чем в США. В итоге в научно-технической сфере КНР сосредоточено около 40 млн. человек, из них 1,1 млн. (в США – 1,3 млн.) занимаются непосредственно НИОКР в реформированных структурах КАН.

Реформированию подверглась также громоздкая структура отраслевой науки, которая досталась Китаю в наследство от дореформенных времен. Из 242 отраслевых НИИ осталось чуть более половины (131), которые функционируют в настоящее время в статусе научно-производственных объединений (НПО). НИОКР в этих организациях нацелены на повышение конкурентоспособности китайской промышленности.

Научные исследования подкрепляются развитием обмена информацией между исследователями. Если в 1978 г. в Китае выпускалось около 780 научных журналов, то в 2009 г. – 4926 журналов по естественным и техническим наукам и 2456 изданий обществоведческой тематики.

Важна также социальная и общественная поддержка науки и ученых. С 2006 г. реализуется План действий по увеличению понимания науки населением.

Если в 1991 г. 28,5% всех ассигнований на НИОКР осуществлялись за счет бизнеса, то в 2009 г. эта доля выросла до 71,7%. В среднем начиная с 1990 г. ежегодный рост расходов на НИОКР составил 22%. Абсолютные цифры впечатляют еще больше: в том же 2009 году только малые и средние негосударственные предприятия выделили на эти цели 43,2 млрд. долл.

Основной исследовательский состав НИОКР сосредоточен в бизнесе. В 2006 г. на его долю приходилось уже 65,7% всех занятых НИОКР. Как следствие, значительная часть ассигнований на НИОКР финансируется частным сектором. Доля бюджетных вливаний уменьшается, а инвестиции от предприятий, банков, а также от ТНК (General Electric, Microsoft, Siemens, ABB), которые открыли в Китае свои исследовательские центры, постоянно растут. По итогам 2005 г. всего четверть ассигнований на НИОКР приходилась на бюджет, две трети – на китайский бизнес и приблизительно 10% – на иностранные инвестиции. Последний показатель даже выше, чем в ЕС, где доля внешних источников финансирования НИОКР составляет около 5%. Намечено поэтапное повышение доли в ВВП бюджетных затрат на НИОКР: до 2,5% в 2015 г. и до 2,8% в 2020 г. В отличие от советской структуры с ее преимущественным финансированием отраслевой науки, КНР идет в русле мировых тенденций: главными потребителями общего финансирования НИОКР являются крупные многоотраслевые госкорпорации (около 70%); на втором месте – отраслевые НИИ и КБ (почти 20%); на вузовский сектор приходится 10%.

В структуре НИОКР разработки значительно преобладают над теоретическими исследованиями. Порядка 70% расходов приходится на разработки, 6% – на фундаментальные и 24% – на прикладные исследования. У Японии и Южной Кореи расходы на фундаментальные исследования в два раза превосходят показатели Китая.

Подтверждением научных достижений китайцев стал рост публикаций. Число научных публикаций китайских исследователей возросло с 1989 по 2013 г. более чем в 50 раз. Наибольший рост наблюдается в физических и химических науках. Мировая доля китайских публикаций в международных научно-технических журналах, согласно SCOPUS, выросла более чем в пять раз (с 7 до 15%) – впереди только США с 20%. Данные SCOPUS показывают, что к 2014 г. Китай вышел на второе место по количеству опубликованных научных работ. Этот показатель Китая вырос на 29,9% по сравнению с 2000 г., или на 24,7% по сравнению с общим ростом количества научных трудов в мире. По публикациям в области химии, материаловедения, нанотехнологий Китай вышел на первое место в мире, второе место у него (после США) по публикациям в области машиностроения, математики, физики. Если в 1990 г. китайские ученые опубликовали 6104 научные статьи, то в 2013 г. – более 122 тыс. Более детальный анализ публикаций дан в таблице 1.

Таблица 1

Страновой рейтинг научных публикаций за 1996–2013 гг.

Место	Страна	Документов	Цитируемых документов	Цитирований	Цитирований 1 документа	h-индекс
1	США	7 846 972	7 281 575	152 984 430	22,02	1518
2	Китай	3 129 719	3 095 159	14 752 062	6,81	436
13	Россия	639 598	629 671	3 664 726	6,00	355
60	Беларусь	26 920	26 525	148 685	5,64	114
77	Армения	10 511	10 264	92 664	9,76	116
91	Казахстан	7 423	7 274	26 836	5,03	59

Источник: www.scimagojr.com.

Интеллектуальная собственность

На инвестиционной стадии копирование зарубежных высокотехнологичных товаров, принявшее в Китае массовый характер, как правило, не соблюдало законы «копирайта» в западном понимании. В КНР в этот период было популярно слово «шаньчжай», которому придан не точный смысл – «имитация», а расплывчатый – «имитационное копирование», когда в процессе воспроизведения в оригинал внедряется некоторая добавленная стоимость, чаще всего за счет интеграции. Китайские мастера шаньчжая пытались улучшать иностранные разработки: шаньчжайные сотовые телефоны работали с двумя сим-картами, китайский i-Phone был снабжен сменным элементом питания и слотом для карты памяти. Особенно распространен китайский шаньчжай в военной технике, в которой интегрируется имитация советских, американских и европейских образцов.

Только после вступления КНР в ВТО ситуация с интеллектуальной собственностью заметно улучшилась. В 1980 г. в Китае был создан Комитет по патентам, который с 1998 г. находится в прямом подчинении Госсовета.

Патентование стабильно растет, в том числе и за счет triadic patents (патентная защита в ЕС, США и Японии). Согласно статистике ВОИС, в Китае в 1991 г. были поданы 7372 патентные заявки, из которых 1311 удовлетворены; в 2009 г. эти показатели составили уже 229,1 тыс. и 65,4 тыс. Резко выросло и число китайских заявок на получение международных патентов: в 2009 г. оно составило 11200, из которых 2900 были удовлетворены. Если до 2006 г. число патентов, получаемых китайскими учеными, росло ежегодно на 13-25%, то в 2007 г. оно увеличилось сразу на 31,3%. Быстрее всего растет число патентов, получаемых вузами: за 2002-2006 гг. доля последних увеличилась с 22 до 30%, тогда как доля сотрудников НИИ в патентовании упала вдвое – с 29 до 14%, но повысилась с 46 до 50% доля бизнеса.

Значителен удельный вес бизнеса в поданных заявках и полученных патентах: на долю НИИ приходится 10-15% поданных заявок и ежегодно регистрируется 2000-2500 патентов, что составляет 16-20% общего объема выданных патентов, в то время как бизнес подает и получает более половины патентов (около 10 тыс. в год).

10 самых инновационных компаний Китая (китайские лидеры в 2014 г. по поданным заявкам на патенты)

1. **Huawei** – второй в мире поставщик телекоммуникационного оборудования. Затраты на НИОКР в 2012 г. – 5,46 млрд. долл.
2. **ZTE** – также ведущая в мире компания (государственная) на рынке телекоммуникационного оборудования. Создала венчурный фонд ZTE innovation.
3. **BVD** – производитель автомобилей, аккумуляторов и мобильных телефонов.
4. **Geely Auto** – владеет более чем 8000 патентов (из них 40 – международные) и более 1000 патентов на изобретения.
5. **Gree Electric Appliances** (учреждена в 1991 г.) – первое место в мире по производству кондиционеров.
6. **Semiconductor Manufacturing International Corporation** – главный в мире производитель полупроводников.
7. **Haier Group** (учреждена в 1984 г.) – крупнейший в мире производитель бытовой техники. Бренд Haier вошел в 2012 г. в десятку наиболее инновационных предприятий по версии The Boston Consul.
8. **Lenovo Group** (учреждена в 1984 г.) – первый в мире производитель персональных компьютеров (приобрел в 2005 г. завод персональных ЭВМ у IBM), а также телефонов и телевизоров.
9. **BOE Technology Group** (учреждена в 1993 г.) – один из крупнейших в мире производителей дисплеев, имеет более 26 тыс. собственных патентов.
10. **Foton Automobile** (учреждена в 1996 г.) – крупнейший в мире производитель автомобилей – от минивэнов до грузовиков. Имеет совместную дочку с Daimler.

Источник: China Internet Weekly

Можно выделить главные особенности реформирования науки:

- международные критерии стимулирования ученых: публикации в зарубежных рейтинговых журналах, патенты в «триаде» США, ЕС, Япония;

- возврат из-за рубежа молодых (до 45 лет) известных ученых – китайцев по происхождению (квартиры, высокие зарплаты, лаборатории);

- привлечение к руководству (министерством науки и технологий, академией, институтами, лабораториями) молодых, энергичных, талантливых по международным меркам специалистов, имеющих большой опыт работы за рубежом;

- поощрение создания институтами КАН совместно с местными администрациями и бизнесом коммерческих инновационных компаний, их создано более 40 тыс. и около 6 млн. научно-посреднических организаций и венчурных фондов, в которых занято почти 110 млн. специалистов;

- активное привлечение для создания совместных лабораторий, центров, производств в ЗВТ мировых технологических лидеров: Motorola, Alkatel, Kerry, Microsoft, IBM и т.д.

Триада: государство, наука, бизнес

Об успехах инновационной политики государства можно судить по способности малых и средних предприятий (МСП) производить инновации. В Китае число инновационных компаний стремительно растет. Этому способствовало принятие Положения об обязательном использовании части прибыли (освобождаемой от налога) на инновационные цели. В Китае принуждают фирмы расходовать то, что в Беларуси отчисляли в инновационные фонды, которыми ведали чиновники.

Мировой опыт свидетельствует, что в высокотехнологичных отраслях затраты на НИОКР обычно составляют до 10% от продаж.

В 1998 г. государство выделило 1 млрд. юаней (примерно 120 млн. долл.) на учреждение Фонда инновационных МСП, предназначенного для создания механизмов венчурных инвестиций, поддержки трансфера научно-технических достижений и оказания помощи в создании предприятий научно-технического профиля. Его основными задачами являются организация венчурного капитала, продвижение инновационных разработок в экономику страны, содействие в создании предприятий научно-технического профиля.



Национальные ЗВТ являются хорошим примером взаимодействия производственных предприятий с научно-технологическими агентствами. Производственное освоение наукоемких технологий происходит путем создания сети инкубаторов, в задачу которых вменено культивирование («выращивание») малого инновационного бизнеса. В ЗВТ организованы также научно-технологические инновационные парки (НТИП), которые накопили большой опыт поиска инноваций.

Наиболее наглядно партнерство бизнеса, государства и науки проявилось в производстве современной элементной базы вычислительных и коммуникационных систем. Начав работать по схеме «импорт – ассимиляция – инновация», китайские предприятия стали переходить от технологической зависимости от своих «интеллектуальных партнеров» (на первой стадии практически все предприятия, способные производить интегральные схемы высокой сложности, были зарегистрированы с иностранным капиталом) к собственному производству современных микропроцессорных чипов. Это обеспечило Китаю лидерские позиции на мировых рынках цифрового оборудования: базового (элементная база), первичного (компьютеры, мобильные телефоны и коммуникационное оборудование), вторичного (станки с ЧПУ, военные приложения). Разумеется, в этом КНР помогли интеллектуальные ресурсы азиатских партнеров, и в первую очередь его «зарубежной» территории – Тайбэя (Тайвань), который является третьим в мире производителем интегральных схем.

В результате Китай стал крупнейшим в мире экспортером продукции цифровых технологий, еще в 2003 году превзойдя Японию и ЕС по объемам экспорта, а в 2004 году отнял лидерство у США. Особенно впечатляет рост экспортных продаж телекоммуникационного оборудования: почти неразличимые в 1996 г., они достигли 36 млрд. долл. в 2009 г.

Кооперация науки с бизнесом наиболее видна в финансировании НИОКР университетов: в 2003 г. 36% – это частные вложения, а в 2006 г. уже свыше 71% инвестиций осуществил частный сектор, 19% – государство и 10% – университеты.

План-2020 основной упор в инновационном развитии делает на бизнес, который должен стать основным заказчиком новых разработок.

Экспорт капитала с целью доступа к инновациям

Китайцы считают, что в стремлении «идти вовне» были две узловые точки: 2001 г. – вступление в ВТО и 2014 г. – в этот год Китай инвестировал за рубеж (120 млрд. долл. ПИИ) больше, чем получил из-за рубежа – произошел чистый отток капитала (net capital outflow).

В 2014 г. была опубликована «Голубая книга» интернационализации китайских предприятий, в которой выделены и обоснованы шесть причин и возможностей «идти вовне»:

1. Стагнация и долговой кризис в ЕС ведут к глубоким изменениям в мировой экономике, которые дают Китаю коммерческие возможности доступа к новым технологиям и новым отраслям промышленности.

2. Продолжающийся рост китайской экономики и самые большие в мире (более 4 трлн. долл.) валютные резервы (часть которых извлекается и направляется в суверенные фонды и банки развития) обеспечивают финансовые возможности интернационализации, с одной стороны, а с другой – сохранение избыточных резервов, номинированных в долларах и евро, несет высокие риски.

3. Политическая поддержка интернационализации китайских предприятий возросла после XVIII съезда КПК, который призвал повысить темпы выхода «вовне» и ускорил процесс утверждения проектов для ПЗИ. Был также составлен правительственный каталог направлений для инвестирования за рубежом.

4. Китайские компании накопили опыт «идти вовне» и перешли от инвестирования в ресурсные проекты (энергия, руды, древесина, пластмасса и т.п.) к инвестированию в высокотехнологичные сектора с высокой добавленной стоимостью.

5. Стратегия «один пояс – один путь» экономической зоны «Шелкового пути» и «Морского Шелкового пути XXI века» дает исторический шанс китайским предприятиям «идти вовне» в таких областях, как железнодорожное строительство и строительство портов, продвижение китайских технологий по производству строительных материалов.

После 2002 г. стали доминировать китайские ТНК, ориентированные на получение доступа к передовым технологиям, брендам и дизайну высокого уровня. Кроме того, с целью доступа к современным технологиям КНР активно скупает с помощью зарубежных китайцев «хуацяо» известные зарубежные компании или их подразделения: это бывший завод персональных компьютеров Lenovo-IBM (с 2013 г. Lenovo занимает 1-е место в мире по продаже персональных компьютеров), в 2011 г. у Motorola приобретен завод смартфонов, Gelly – приобрела за 1,8 млрд. долл. 100% завода Volvo, можно упомянуть еще приобретение Siemens, Hummer и т.д. По данным UNCTAD, если в 1985 г. всего 143 китайских компании осуществили за рубежом инвестиции в 45 странах на сумму 170 млн. долл., то уже к 2003 г. 7400 китайских предприятий осуществили инвестирование в 160 странах на 33,2 млрд. долл., а в 2014 г. вывоз капитала (120 млрд. долл.) превысил ввоз.

Направления инвестирования за рубеж постоянно расширяются: в телекоммуникации и компьютерную технику за рубежом китайскими ТНК было вложено до трети всех инвестиций против 20% в торговлю и 18% в освоение ресурсов.

Китай в глобальном инновационном рейтинге

Глобальный инновационный индекс (The Global Innovation Index – GII) применяется для составления рейтинга стран мира по развитию инноваций. Индекс GII рассчитывается как взвешенная сумма оценок двух групп показателей:

1. Располагаемые ресурсы и условия для развития инноваций (Innovation Input), фактически это инновационный потенциал: институты; человеческий капитал и исследования; инфраструктура; развитие внутреннего рынка; развитие бизнеса.

2. Достигнутые практические результаты реализации инноваций (Innovation Output), фактически это инновационный результат: развитие технологий и экономики знаний; результаты креативной деятельности.

Глобальный инновационный индекс ГИ (2014) характеризует инновационную систему Китая как развитую – 29-е место в мире (Россия – 49-е, Беларусь – 58-е).

Высокое место КНР обеспечивают следующие показатели:

- располагаемые ресурсы и условия для проведения инноваций – 45-е место;
- достигнутые практические результаты осуществления инноваций – 16-е место;
- индекс инновационной эффективности; представляет собой соотношение между наличными ресурсами государства для осуществления инновационной деятельности и ее результатами (2-е место, в прошлые годы – лидер).

Китайский феномен заключается в получении высоких инновационных результатов при вложении относительно небольших ресурсов. Основной причиной подобного явления является особенность научно-технического сотрудничества с инновационными экономиками государств ЕС, США, Японии. Китай на первой стадии преимущественно тиражировал и сбывал на мировом рынке производимую совместно с развитыми странами новую продукцию.

Развитие инновационной сферы КНР выражают абсолютные показатели: затраты на НИОКР (с 2009 года – 2-е место в мире после США) и число исследователей (более миллиона человек, сопоставимо с США и превышает показатели ЕС). Относительные показатели имеют меньшие, но все же весомые значения: затраты на НИОКР в ВВП (19-е место в мире), численность исследователей на миллион населения (50-е место), при этом доля занятых непосредственно генерацией знаний мала – 7,4% (98-е место в мире).

Государственные затраты на высшее образование в ВВП составляют 1,8% (128-е место в мире; причина – платность высшего образования).

Ключевая особенность финансирования инноваций в Китае – высокая доля бизнеса. КНР занимает 5-е место в мире по доле НИОКР, финансируемых частным капиталом, что составляет 76,2%, а доля НИОКР, генерируемых бизнес-сообществом, – 1,5 % ВВП (13-е место в мире).

Китай занимает 6-е место в мире по состоянию кластерного развития экономики, что является значимым фактором для государства с обширной территорией и служит существенной предпосылкой для дальнейшего эффективного регионального развития. При этом отмечается, что по данному показателю Китай опережает все территориально крупные государства мира (США – 9-е место, Канада – 20-е место, Россия – 93-е место в мире).

Результаты инновационной деятельности КНР характеризуются так: доля креативных товаров в экспорте – 1-е место, создание продукции креативной индустрии – 33-е место. Государство имеет лидирующие в мире позиции в промышленных инновациях: Китай – лидер по количеству заявок на патенты на изобретения и полезные модели в национальном патентном ведомстве на 1 млрд. ВВП (8-е место). Патентная активность Китая позволяет прогнозировать в ближайшее время смену парадигмы в производстве – ее переориентацию на национальные технологии и собственные инновации.

Беларусь опережает Китай (на 7,9%) по общему уровню развития институциональной среды, но отстает по всем остальным составляющим инновационного потенциала. Наиболее слабыми местами являются уровень развития бизнеса (отставание на 40,4%) и развитие технологий и экономики знаний (на 34,2%). В то же время Беларуси удалось значительно сократить разрыв в инновационной инфраструктуре, фактически достигнув прошлогоднего уровня Китая. Значительный рост результативности креативной деятельности в КНР и снижение уровня развития внутреннего рынка в Беларуси привели к отставанию по этим показателям. Индекс ГИ констатирует, что Беларусь уже отстает от Китая (на 8,3%) по развитию человеческого капитала и исследованиям.

По уровню инновационных вложений бизнеса Беларусь значительно отстает от КНР, в то же время она значительно опережает по занятости в наукоемких организациях, что, с учетом небольшой отдачи, свидетельствует о низкой эффективности использования научных работников.

Самое сильное отставание Беларуси наблюдается в партнерстве науки и бизнеса и развитии международных связей. Отставание в импорте передового оборудования и технологий неоспоримо и демонстрирует неразвитую способность к трансферу зарубежных инноваций.

Развитие технологий и экономики знаний демонстрирует отставание Беларуси в результатах инновационной деятельности – получении международных патентов (в 10 раз), подготовке рейтинговых публикаций (в 2,5–4 раза) и экспорте высокотехнологичной продукции (в 20 раз). Также значительно отставание в получении сертификатов качества ISO 9001 и индексах цитирования опубликованных работ. Преимущество Беларуси (на 59,4% в 2014 году) в доле экспорта ИКТ услуг не может компенсировать эти слабости.

Еще предыдущий руководитель КНР (с 2002 по 2012 гг.) Ху Цзиньтао заявил: «К 2020 г. Китай должен превратиться в государство инновационного типа, такова цель страны...». Учитывая уже достигнутые Китаем успехи, можно предполагать, что в ближайшие годы мы станем свидетелями одного из наиболее грандиозных экспериментов современной истории – перехода КНР от инвестиционно-инновационной стадии к строительству экономики знаний. Уже два десятилетия политики всех стран мира говорят о переходе к «обществу, основанному на знаниях», а китайцы это общество строят.