

Экономика

Некоторые аспекты истории и перспектив инновационного развития КНР

© 2017

А.В. Островский

В статье рассмотрены проблемы и перспективы инновационного развития Китая. Прослежены процессы формирования стратегии освоения передового мирового опыта и форм внедрения научно-технических новшеств на протяжении семи последних пятилеток (с 1981 по 2015 г.) Дана оценка планов и перспектив развития науки и техники на 13-ю пятилетку (2016–2020 гг.) Проанализированы главные направления развития, проблемы и трудности, с которыми сталкивается Китай на пути развития инновационной экономики.

Ключевые слова: Китай, инновационное развитие, наука и техника, НИОКР, зоны развития новых и высоких технологий (ЗРНВТ), «предприятия-инкубаторы».

Для КНР характерно быстрое и стабильное развитие экономики, что выражается как в высоких темпах роста ВВП, промышленности и сельского хозяйства, заметно превышающих среднемировые, так и в достижениях науки и техники. Китаем были осуществлены запуски человека в космос, введена в эксплуатацию спутниковая навигационная система «Бэйдоу», создается космическая станция «Тяньгун-2», был спущен на глубину 7,2 км в Марианской впадине батискаф «Цзяолун», создан самый быстродействующий суперкомпьютер «Тяньхэ», проложена сеть высокоскоростных железных дорог протяженностью свыше 10 тыс. км.

При этом установка на инновации неизменно сопутствовала реформам и открытости во всех сферах социально-экономического развития.

Инновации на первых этапах реформ и открытости

После «культурной революции» (1966–1976 гг.), на первых же шагах по пути экономических реформ ЦК КПК принял четыре основных документа, определяющих стратегию развития науки и техники:

- 1) «Решение о реформе в области науки и техники» (1985 г.);
- 2) «Решение об ускорении научно-технического прогресса» (1995 г.);

Островский Андрей Владимирович, доктор экономических наук, профессор, заместитель директора ИДВ РАН. E-mail: ostrovski@ifes-ras.ru.

Статья подготовлена в рамках проекта Президиума РАН № 0194–2016–0013 «Развитие науки и инноваций в Китае».

3) «Решение об усилении научно-технических инноваций, о развитии новых и высоких технологий, о создании отраслей промышленности» (1999 г.);

4) «Решение о реализации программы развития науки и техники, укреплении собственного инновационного потенциала» (2006 г.).

Но еще по ходу 6-й пятилетки (1981–1985 гг.), то есть до принятия первого из вышеназванных партийных документов, Госкомитет КНР по науке и технике принял два документа, определявших работу на годы вперед — «Государственный план прорыва в области науки и техники» (1982 г.) и «Государственный план создания ключевых лабораторий» (1984 г.). В рамках первого предполагалось развивать основные направления научных исследований для традиционных отраслей промышленности. В ходе его реализации были определены такие приоритетные для китайской науки и техники сферы, как сельское хозяйство, биотехнологии, информатика. Вторым предусматривалось создание условий для развития комплексных лабораторий по линии «научно-исследовательский институт — университет — предприятие»¹.

7-я пятилетка (1986–1990 гг.) оказала решающее влияние на развитие науки и техники в Китае, ознаменовавшись принятием пяти программ, из которых как минимум две сохраняют актуальность по сей день. Так, принятая в 1986 г. **«Программа 863»** сформулировала задачи формирования инновационного потенциала Китая в сфере высоких технологий при соответствующем повышении конкурентоспособности на мировой арене. Было намечено 19 приоритетных тем исследований, для которых необходима всесторонняя поддержка через выделение централизованных средств из госбюджета и из различных фондов. Эти ключевые направления исследований включали: информационные технологии, биотехнологии, сельское хозяйство, технологии получения сырьевых ресурсов и энергоресурсов, новые материалы, передовое машиностроение, автоматизацию.

Не меньшее значение для будущего развития науки имела принятая в 1988 г. **программа «Факел»**, предусматривавшая поддержку создания зон развития новых и высоких технологий и центров инновационных услуг. Намечалось создать к 2005 г. 53 таких зоны и 534 центра инновационных услуг («предприятий-инкубаторов», как их принято называть в Китае). Они были нацелены, подобно советским «почтовым ящикам», на создание высокотехнологичной продукции на базе имеющихся научно-технических разработок в лабораториях вузов и НИИ.

Практически все такие «инкубаторы» находятся ныне на территориях зон развития новых и высоких технологий (ЗРВНТ) и имеют строго отраслевую специализацию. Именно центры инновационных услуг в ЗРВНТ явились своего рода связующим звеном научных лабораторий с малыми и средними предприятиями, способными производить высокотехнологичную продукцию.

В 1986–1990 гг. было принято еще 3 документа, серьезно повлиявших на развитие науки и техники в КНР.

Так, **программой «Искра»** предусматривалось внедрение научно-технических достижений в сельское хозяйство и в развитие аграрно-промышленного комплекса с расчетом на его постепенную урбанизацию. Реализовывать эту программу предполагалось, в основном, за счет собственных средств предприятий (70%), доля банковских кредитов определялась в 26,6%, финансирование из госбюджета — 3,4%².

«Государственная программа создания новых ключевых видов продукции» (принята в 1988 г.) и «Программа внедрения результатов ключевых научных исследований» (принята в 1990 г.) касались разработок новых видов продукции, новых и высоких технологий, а также внедрения новейших достижений науки и техники в традиционные отрасли промышленности.

9-я пятилетка (1996–2000 гг.) ознаменовалась выработкой основных документов, определивших стратегические направления развития науки и техники КНР в XXI в. Важ-

нейшим из них можно признать принятую в 1997 г. Госкомитетом КНР по науке и технике **«Программу 973»**. В ней были выделены такие сферы, как сельское хозяйство, энергоресурсы, информатика, охрана окружающей среды, народонаселение и его здоровье, новые материалы. Для этих отраслей в первую очередь следовало готовить кадры, обладающие высоким инновационным потенциалом, привлекать в страну обучавшихся за рубежом студентов, развивать международное сотрудничество и международный обмен.

В 1999 г. было принято еще три программы по развитию новых и высоких технологий. В рамках этих программ были созданы инновационный фонд развития малых и средних предприятий в области науки и техники, фонд развития научно-исследовательских тем в системе Академии наук Китая и программа действий по коммерции в сфере научно-технических инноваций. Этим фондам предоставлялись налоговые и финансовые льготы и выделялись значительные средства на проведение научно-исследовательских работ. В частности, на каждую тему таких работ в системе Академии наук выделялось от 500 тыс. до 2 млн юаней (от 2,5 до 10 млн рублей по курсу тех лет).

Патентная деятельность была возложена на Министерство коммерции и Госкомитет КНР по науке и технике.

10-я пятилетка (2001–2005 гг.) стала, в основном, периодом реализации намеченных в конце XX в. программ развития науки и техники. Государственная политика при этом сводилась, главным образом, к обеспечению налоговых и финансовых льгот всем структурам, занятым инновациями. Предприятия из этой сферы получили льготы по налогам на их расходы по разработке продукта, заработной плате, импорту новых и высоких технологий. В частности, в отношении такой продукции, как компьютерные платы и программное обеспечение, был установлен льготный период, в рамках которого налоги вообще не взимались. Правительствам всех уровней было предписано оказывать финансовую и прочую поддержку инновационным предприятиям.

В годы **11-й пятилетки (2006–2010 гг.)** были выделены основные направления развития науки и техники: компьютерные платы и программное обеспечение, технология нового поколения информационных сетей, передовые ЭВМ, биофармацевтика, гражданская авиация, использование спутников, новые материалы.

В этот период проводилась большая работа по подготовке программ развития науки и техники на последующие 15 лет. Создание собственной инновационной базы было определено как основное направление государственной стратегии в области науки и техники.

Инновации в двенадцатой пятилетке, прогнозы на тринадцатую пятилетку

Технологическое развитие современной цивилизации приближается к середине 5-го большого цикла (каждый цикл — 50 лет).

Три основных инновационных направления в мире:

- революция в здравоохранении на основе генетических методов лечения и биоинформатики;
- радикальные изменения в природоохранной деятельности;
- внедрение технологий альтернативной энергетики, снижающих зависимость от углеводородов (в частности, в России — водородная энергетика, в Китае — солнечная и ветровая, а также геотермальные источники).

По данным Международной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization), в конце 2015 г. на Китай приходилось 38% всех принятых в мире патентных заявок, а также 47,1% всех зарегистрированных торговых марок и 65,2% всех зарегистрированных конструкторских разработок.

По ряду направлений информационно-коммуникационных технологий Китай уже перешел от догоняющего развития к лидирующему.

При этом рост затрат на НИОКР находит отражение в резком увеличении экспорта Китаем высокотехнологичной продукции. Уже в 2006 г. по доле экспорта таковой КНР вышла на 1-е место (при 16,9% мирового экспорта), опередив, США на 16,8%, ЕС — на 15,0% и Японию — на 8,0%.

Таблица 1

Количество принятых патентных заявок в мире в 2015 г.

Страны	Количество патентов	Доля от общего количества (%)
Всего	2 900 000	100
1. Китай	1 101 864	38,0
2. США	589 410	20,3
3. Япония	318 721	11,0
4. Республика Корея	213 694	7,4
5. Евросоюз	180 028	6,2

Источники: *China Daily*. November, 30, 2016.

Таблица 2

Количество зарегистрированных товарных знаков в 2015 г.

Страны	Кол-во торговых марок	Доля от общего количества (%)
Всего	6 000 000	100
1. Китай	2 828 287	47,1
2. США	517 297	8,6
3. Евросоюз	366 383	6,1
4. Япония	345 070	5,8
5. Индия	289 843	4,8

Источники: *China Daily*. November, 30, 2016.

Таблица 3

Количество зарегистрированных конструкторских разработок в 2015 г.

Страны	Число конструкторских разработок	Доля от общего количества (%)
Всего	872 800	100
1. Китай	569 059	65,2
2. Евросоюз	98 162	11,2
3. Республика Корея	72 458	8,3
4. Германия	56 499	6,5
5. Турция	45 852	5,3

Источники: *China Daily*. November, 30, 2016.

В 2013 г. Китай по объему экспорта высокотехнологичной продукции (560 млрд долл.) заметно оторвался от идущей на 2-м месте Германии — 193,1 млрд долл. и занимающих 3-е место США (147,8 млрд долл.). Судя по всему, к 2020 г. Китай упрочит лидирующее положение³. При этом доля высокотехнологичной продукции в экспорте обрабатывающих отраслей промышленности КНР составляла 27,0% в 2013 г., уступая по этому показателю лишь Сингапуру — 47,0% (табл. 4, 5).

К 2030 г. КНР по объему затрат на научно-технические разработки выйдет на 1-е место в мире, а доля таких затрат составит 3% от ВВП страны и 25% — от мировых затрат на эти цели. Не исключено, что к тому моменту КНР достигнет первенства в мире по доле экспорта высокотехнологичной продукции (табл. 6).

Таблица 4

Высокотехнологичный экспорт ведущих стран мира в 2003— 2013 гг., млрд долл.

Страна	2003	2006	2010	2013
Китай	108,6	273,1	406,1	560,0
США	160,3	219,0	132,4	147,8
Япония	107,0	129,2	122,0	105,1
Республика Корея	57,5	93,3	121,5	121,3 (2012)
Германия	106,2	163,2	158,5	193,1
Швейцария	23,2	31,2	42,8	53,4
Франция	57,0	81,5	99,7	113,0
Сингапур	76,4	124,7	127,0	135,6
Нидерланды	50,2	69,5	59,5	69,0
Россия	5,5	3,9	5,1	8,7
Бразилия	4,5	8,4	8,1	8,4
Индия	2,7	4,9	10,1	17,0

Источники: Чжунго гаоцзишу чанье тунцзи няньцзянь — 2015: [Китайский статистический ежегодник высокотехнологичных отраслей — 2015]. Пекин, 2015. С. 457.

Исходя из реальной ситуации в китайской науке и технике, где многие технические know-how, как и в Японии, представляют собой копии или технические заимствования научных достижений Запада, пока что есть основания сомневаться в реалистичности такого прогноза. Его авторы, однако, верят в его реальность, мотивируя свой оптимизм тем, что ныне, в условиях политики открытости, Китай черпает научно-технические инновации одновременно из трех источников:

- воспроизводимые на основе непосредственно импортируемых достижений;
- используемые копии технических инноваций в соответствии с потребностями китайского рынка;
- собственно китайские научно-технические инновации⁴.

Таблица 5

Доля высокотехнологичного экспорта ведущих стран мира в продукции обрабатывающей промышленности, %

Страна	2003	2006	2010	2013
Китай	27,4	30,5	27,5	27,0
США	30,8	30,1	19,9	17,8
Япония	24,4	22,1	18,0	16,8
Республика Корея	32,3	32,1	29,2	26,2 (2012)
Германия	16,9	17,1	15,3	16,1
Швейцария	24,8	24,0	25,4	26,5
Франция	19,7	21,5	24,9	25,8
Сингапур	56,5	58,1	49,9	47,0
Нидерланды	31,4	29,0	21,3	20,4
Россия	19,0	7,8	9,1	10,0
Бразилия	12,0	12,1	11,2	9,6
Индия	5,9	6,1	7,2	8,1

Источники: Чжунго гаоцзишу чанье тунцзи няньцзянь — 2015: [Китайский статистический ежегодник высокотехнологичных отраслей — 2015]. Пекин, 2015. С. 458.

Таблица 6

Доля экспорта высокотехнологичной продукции* пяти ведущих держав, %

	1980	1990	2000	2008	2020	2030
Китай	0,03	0,6	3,7	19,7	25,0	30,0
США	26,1	22	19,6	13,4	10,0	8,0
ЕС	24,7	20,2	16,1	13,1	10,0	8,0
Япония	15,2	15	11,5	6,4	5,0	4,0
Россия	3,3	0,3	0,4	0,3	1,0	1,0

* в понятие «высокотехнологичная продукция» включена продукция авиакосмических отраслей, компьютеры и компьютерное оборудование для компаний, продукция электроники и информатики, фармацевтическая продукция, научное оборудование, электрооборудование, электрифицированные и механические станки.

Источники: китайскими авторами расчет на 2020–2030 гг. сделан на основе статистических данных Мирового банка за 1995–2008 гг.; данных UN Comtrade Database, а также статистических данных по СССР за 1980 и 1985 г. (См.: 2030 Чжунго: майсян гунтун фууй. С. 97).

Имеются и другие аргументы в пользу оптимистических прогнозов.

Китай уже называют «могучей информатизированной державой», ибо он опередил США по ряду количественных параметров в области информатизации. Согласно данным ГСУ КНР, число телефонных абонентов в стране еще в 2003 г. достигло 260 млн, что вывело Китай по этому показателю на 1-е место в мире. В 2004 г. он обошел США и по числу абонентов мобильных телефонов, а 5 лет спустя превосходил США по этому показателю в 2,9 раза. По китайским прогнозам, в 2030 г. число телефонных абонентов в КНР достигнет 350 млн, и телефонной связью будет охвачена каждая семья. К 2030 г. каждая китайская семья будет иметь доступ к Интернету. То есть в сфере интернетизации Китай идет семимильными шагами.

В 2000 г. его доля в мировом производстве компьютеров составила 19,2%, а в 2005 г. — уже 83,5%. В 2010 г. в Китае уже насчитывалось 457 млн интернет-пользователей, из которых 303 млн — с мобильных телефонов (34,3% мирового показателя)⁵. При такой инфраструктуре связи и телекоммуникаций КНР вполне может стать к 2030 г. информационным инновационным государством, построив самую крупную в мире информационную инфраструктуру и обеспечив самую высокую в мире доступность населения к Интернету.

Развитие науки и техники в КНР осуществляется ныне в соответствии с принятыми в годы **11-й пятилетки (2006–2010 гг.)** тремя документами правительства, в случае реализации которых он к 2020 г. сможет войти в ряды стран с экономикой инновационного типа:

- 1) «Государственная программа долгосрочного и среднесрочного планирования развития науки и техники в 2006–2020 гг.» (2006 г.);
- 2) «Государственная программа долгосрочного и среднесрочного планирования реформ и развития образования в 2010–2020 гг.» (2010 г.);
- 3) «Государственная долгосрочная и среднесрочная программа планирования развития талантов на 2006–2020 гг.» (2010 г.).

В первом из них указано на необходимость укреплять собственную инновационную базу, снижать зависимость от иностранных достижений в области науки и техники, развивать новые отрасли на основе развития науки и техники, выйти на лидирующие позиции в мире по количеству полученных патентов на изобретения и по количеству опубликованных научных работ и статей. В интересах укрепления собственной инновационной базы в этом документе предусматривается снижение зависимости от импорта зару-

бежных технологий, усиление работы по получению прав на интеллектуальную собственность, создание собственных технологических стандартов, поддержка работы китайских предприятий на мировом рынке по установлению мировых технологических стандартов. При этом выделено три основных направления развития науки и техники в КНР — энергоресурсы, водные ресурсы и охрана окружающей среды, поскольку недостаточное развитие этих трех сфер сдерживает темпы социально-экономического развития страны. В данной программе, кроме того, намечено 11 важнейших сфер социально-экономического развития страны, 16 основных тем в области науки и техники и 8 основных для Китая технологических сфер (из 27 передовых мировых технологий).

Объем затрат Китая на развитие НИОКР рос опережающими темпами — с 34,9 млрд юаней (0,57% ВВП) в 1995 г. до 1422 млрд юаней (2,1% ВВП) в 2015. При этом, однако, показатель доли расходов на НИОКР относительно ВВП за 2015 г. (2,1%) не достиг контрольных цифр на конец 12-й пятилетки (ибо полагалось достичь 2,2%)⁶.

Затраты на НИОКР к 2030 г. достигнут в мире, как предполагается, почти 3,6 трлн долл. (примерно 3% мирового ВВП), причем 93% всех этих расходов будет приходиться на США, ЕС, Японию и Китай. А поскольку у последнего расходы на НИОКР нарастают опережающими темпами, следует ожидать его существенного сближения по наукоемкости выпускаемой продукции с развитыми странами мира.

Повышенное внимание нанотехнологиям уделяется в КНР с начала XXI века.

В 2001 г. шесть академиков АН Китая (специалисты, уже добившиеся определенных успехов в этой сфере) направили письмо в правительство с призывом незамедлительно разработать государственную стратегию и план развития нанотехнологий, активно участвовать в международной конкуренции по ним, выделить для этого соответствующие ассигнования. Руководство КНР активно поддержало ученых, включив исследования по нанотехнологиям в перечень отраслей приоритетного финансирования. С тех пор практически во всех государственных документах Китая, касающихся научно-технического развития, важное место стала занимать проблематика нанотехнологий.

На сессии ВСНП в июле 2001 г. была выдвинута «Государственная программа развития нанотехнологий (2001–2010 гг.)». В ней предусматривалось, что Министерство науки и техники, Госкомитет по делам развития и реформам, Государственный фонд развития естественных наук, Академия наук Китая, Министерство образования и другие государственные структуры займутся развитием связанных с нанотехнологиями отраслей науки и техники — таких, как новые материалы, информатика, энергоресурсы, биофармацевтика, приборостроение.

В 2006 г. в принятой Госсоветом КНР «Государственной программе долгосрочного и среднесрочного планирования развития науки и техники в 2006–2020 гг.» важное место было уделено нанотехнологиям как одной из сфер, дающей надежду на «всеохватывающее развитие», и была создана программа исследований в области нанотехнологий⁷. Тогда же в сфере нанотехнологий было запланировано 13 научных проектов, в 2007 г. — 16, в 2008 г. — 12. В рамках ранее разработанных программ «Факел», «Государственная поддержка науки и техники», «Программа 863», «Программа 973» и по линии Государственного фонда развития естественных наук в КНР было реализовано большое количество проектов в сфере нанотехнологий — в рамках научных исследований и по линии внедрения научных достижений в практику. За эти годы в стране появилось свыше 700 высокотехнологичных компаний, которые занимались внедрением в производство научных достижений в сфере нанотехнологий. На эти цели было выделено свыше 6 млрд юаней (примерно 30 млрд руб.), в этой сфере было занято несколько десятков тысяч человек.

Зоны развития новых и высоких технологий как форма продвижения инновационной экономики

Новые и высокие технологии, инновации, знания расцениваются в Китае как главный источник экономического роста и как инструмент индустриализации нового типа. Но успех инновационного развития зависит, по мнению руководства КНР, не только от исследований и разработок в китайских научных центрах и на предприятиях. Превращение Китая в технологическую державу немислимо без участия в международном сотрудничестве. Весьма значимы — интерактивные отношения с транснациональными корпорациями (ТНК).

Рассматривая китайский рынок высокотехнологичной продукции как перспективный и высокодоходный, ТНК стремятся активно расширить свое присутствие в Китае, а он, применяя тактику «привлечения и ограничений», осуществляет заимствование технологий и продвигает развитие высокотехнологичного сектора. Одновременно вырабатываются целенаправленные меры, сочетающие элементы государственного и рыночного регулирования, концентрируются финансовые, научно-технические, материальные средства, кадры на развитии и внедрении собственных инноваций.

Для скорейшего внедрения новейших достижений науки и техники в КНР на конец 2014 г. действовало 114 зон развития новых и высоких технологий. Они представляют собой современные научно-технологические комплексы, которые способны воспринимать основные открытия, превращать их в научно-технические разработки прикладного характера и обеспечивать конкурентоспособное производство.

Зоны развития новых и высоких технологий (ЗРНВТ, National hi-tech industrial development zone) есть особая форма научно-технического сотрудничества вузов, научно-исследовательских учреждений, малых инновационных компаний, консультационных фирм, обслуживающих организаций, местной администрации и крупных промышленных предприятий. Их деятельность способствует превращению науки в производительную силу. Во многих крупных городах Китая вузы, академические и отраслевые НИИ расположены по соседству в каком-то определенном месте. В этих районах или поблизости стали размещаться вновь созданные высокотехнологичные компании, для которых научные центры и университеты предоставляют молодых специалистов.

Для китайских научно-технических работников и инженеров ЗРНВТ явились своего рода «особыми экономическими зонами», которые привлекали их на выгодных условиях в особую сферу, находящуюся на пересечении деятельности научно-исследовательских, конструкторских организаций, вузов, промышленности.

Главная цель создания ЗРНВТ — формирование на территории регионов современных научно-технологических комплексов, способных воспринимать основные открытия, превращая их в научно-технические разработки прикладного характера и обеспечивая конкурентоспособное производство. Ведущую роль в создании ЗРНВТ играют Министерство науки и технологий (ранее Госкомитет по науке и технике) и АН Китая. Эти ведомства призваны обеспечивать благоприятные условия для развития науки и техники, проведения фундаментальных и прикладных исследований, а также интернационализацию достижений, подготовку соответствующих научно-технических кадров и менеджеров, обеспечение технической поддержки научным центрам и коммерциализацию результатов научных исследований через ЗРНВТ, научно-технологические парки и «инкубационно»-инновационные центры.

В соответствии с ходом научно-технического прогресса в мире направления развития промышленности новых и высоких технологий пересматриваются и дополняются. В 2005 г. по инициативе Министерства информатики были выделены в особую категорию 11 зон государственного уровня по производству продукции программного обеспе-

чения. Главное условие вхождения в эту зону: доля доходов от продаж и экспорта продукции программного обеспечения должна превышать 70%.

Первая зона развития высоких технологий в Китае (известная как Шэньчжэньский научно-промышленный парк) была создана в июле 1985 г. Академией наук Китая и правительством города Шэньчжэня. В мае 1988 г. состоялось официальное открытие экспериментального района развития высоких технологий Чжунгуаньцунь в Пекине. Подобные районы появились и в других крупных городах.

В них действует особый преференциальный режим для зарегистрированных компаний, работающих в области высоких технологий и новой техники, разрешено предоставлять налоговые льготы иностранным инвесторам, специализирующимся в сфере высоких технологий. Налоговые льготы подобны предоставляемым в СЭЗ, но предоставление этих льгот входит в компетенцию Министерства науки и технологий КНР, а не местных властей.

Создание и функционирование зон развития высоких технологий определяется такими нормативными документами, как «Порядок и процедура предоставления статуса предприятий новых и высоких технологий в зонах развития высоких технологий», «Временное положение о некоторых направлениях политики в зонах развития высоких технологий», «Положение о налогообложении в зонах развития высоких технологий».

В последнее время в ЗРНВТ множится число научно-технологических парков (national high tech parks), в которых сосредоточен основной интеллектуальный потенциал этих зон и так называемые инкубаторы высокотехнологичных компаний — объекты для размещения малых начинающих инновационных фирм. Это вызвано тем, что существенно изменившиеся темпы смены старых технологий на новые потребовали внедрения наиболее эффективных форм организации инновационного процесса при наивысшей интеграции науки, производства и сбыта. Технологическое лидерство обретает большое значение в борьбе за достижение высокой конкурентоспособности создаваемой продукции, наилучших возможностей для экспорта. Способность воспринимать инновации и правильно организовывать инновационный процесс (превращая идеи в реализуемый на рынке товар) становится доминирующим условием развития предприятий высоких технологий.

Зоны развития высоких технологий КНР располагают ныне развитой производственной базой, инфраструктурным обеспечением, значительным научно-техническим потенциалом и комплексной системой коммерциализации научных результатов. Они вступили в период стабильного функционирования и стали эффективным механизмом реструктуризации промышленности страны, одной из основных форм развития высоких технологий. Следуя мировым тенденциям, Китай продемонстрировал заметную эффективность трансформации научно-технических достижений в реальную продукцию, пользующуюся спросом на рынке. Мировой опыт, активно используемый Китаем, показывает, что подобные структуры служат катализаторами передовых научно-технологических идей, обеспечивают подпитку экономики инновациями и способны эффективно решать такие проблемы, как безработица, утечка мозгов, структурная перестройка экономики регионов, развитие социальной инфраструктуры.

ЗРНВТ стали активно развиваться в КНР с середины 1990-х годов благодаря быстрому развитию в них большого количества высокотехнологичных предприятий. За 15 лет — с 1995 по 2014 г. — количество предприятий в ЗРНВТ увеличилось почти в 5 раз, а численность занятых в них выросла с 1 млн до 15,3 млн человек. В результате валовая продукция промышленности в ЗРНВТ увеличилась со 140,2 млрд юаней в 1995 г. до 22,7 трлн юаней в 2014 г. Это повлекло стремительный рост доли промышленной продукции в ЗРНВТ с 2,3% от объема ВВП Китая в 1995 г. до 7,5% в 2000 г. и 20,5% в 2014 г. При этом постоянно возрастали объемы экспорта произведенной в ЗРНВТ высокотехнологичной продукции. Если в 1995 г. он в них составлял чуть больше 2,9 млрд долл. (1,5% объема экспорта КНР), в 2000 г. — около 18,6 млрд долл. (7,5%), то в 2014 г. уже 413,3 млрд долл., или 18,7% объема китайского экспорта (табл. 7).

Таблица 7

**Основные экономические показатели высокотехнологичных предприятий
в зонах развития новых и высоких технологий**

	1995	2000	2010	2014
Количество предприятий	12980	20796	51764	74275
Количество занятых (млн человек)	0,991	2,509	8,590	15,272
Валовая промышленная продукция (млрд юаней)	140,2	794,2	7575,0	22675
% от объема ВВП	2,3	8,0	19,0	33,4
Экспорт высокотехнологичной продукции (млрд долл.)	2,930	18,580	247,63	435,1
% от объема экспорта	1,5	7,5	15,7	18,7

Источники: Чжунго хоцзюй тунци няньцзянь — 2011: [Статистический ежегодник Китая по плану «Факел» — 2011., Пекин, 2011. С. 3; Чжунго тунци чжайяо — 2011: [Китайский статистический справочник — 2011]. Пекин, 2011. С. 65, 20; Чжунго тунци няньцзянь — 2015: [Китайский статистический ежегодник — 2015]. Пекин, 2016. С. 678.

Таким образом, в ЗРНВТ решались проблемы не только получения новейших научных достижений, но и их внедрения в практику, создания новых видов высокотехнологичной продукции, значительная часть которой экспортировалась за рубеж. Такова одна из причин превращения за 15 лет Китая из технологически отсталой страны в одного из мировых лидеров в сфере производства высокотехнологичной продукции.

Большая часть ЗРНВТ расположена в трех городах центрального подчинения — Пекине, Шанхае, Тяньцзине и в приморских районах Китая, где имеются НИИ и вузы, обладающие высококвалифицированными кадрами и первоклассным оборудованием. Пекин лидирует по числу занятых на предприятиях ЗРНВТ — 2,010 млн человек, за ним по этому показателю идут Шанхай, Гуанчжоу, Шэньчжэнь и Ухань. Пекину также принадлежит лидерство по валовому доходу производимой в ЗРНВТ валовой продукции промышленности — 3,65 трлн юаней. Но ведущие по этому показателю позиции за Пекином занимают отнюдь не ЗРНВТ с большим количеством занятых или количеством предприятий, а наиболее известные высокотехнологичные ЗРНВТ в Шанхае (Чжанцзян) — 1,274 млрд юаней, в Сиане — 775 млрд, в Ухане — 853 млрд, в Тяньцзине — 682 млрд, в Шэньчжэне — 467 млрд, в Гуанчжоу — 503 млрд и в Чэнду — 521 млрд юаней. По объему экспорта высокотехнологичного продукта из ЗРНВТ лидируют Шанхай — 36,2 млрд долл. и Пекин — 33,7 млрд долл., далее следуют Сучжоу — 23,9 млрд, Хойчжоу (пров. Гуандун) — 23,0 млрд, Чэнду — 19,9 млрд, Сямэнь — 19,4 млрд, Уси — 18,5 млрд, Шэньчжэнь — 17,1 млрд и Гуанчжоу — 13,5 млрд долл. (табл. 8).

Из табл. 8 явствует, что подавляющее большинство предприятий, квалифицированной рабочей силы, объемов производства и экспорта производимой продукции приходится на приморские районы Китая и города центрального подчинения, а также на три «точки роста» (Сиань и Чэнду в западном регионе и Ухань в центральном Китае).

Итак, очевидно, что имеющийся потенциал научно-технического развития страны позволит Китаю уже в годы 13-й пятилетки решить проблему перехода от экстенсивных форм развития к интенсивным, успешно справиться с такими проблемами, как избыточность населения за пределами трудоспособности (свыше 60 лет), нехватка трудовых ресурсов в рабочем возрасте, относительный дефицит природных ресурсов.

Таблица 8

Основные зоны развития новых и высоких технологий в 2014 г.

ЗРНВТ	Число предприя- тий	Число занятых (тыс. человек)	Объем ВПП (млрд юаней)	Объем экспорта (млрд долл.)
Всего	74 275	15 272	22 675,4	435,1
из них:				
Пекин, Чжунгуаньцунь	15 645	2010,4	3605,7	33,7
Тяньцзинь	3437	366,9	681,5	12,1
Шанхай, Чжанцзян	3783	758,7	1274,2	36,2
Харбин (Хэйлунцзян)	328	166,7	220,4	1,8
Сучжоу (Цзянсу)	1150	239,1	289,8	23,9
Уси (Цзянсу)	1276	348,1	317,5	18,5
Далянь (Ляонин)	803	195,1	241,6	6,2
Чанчунь, Цзинъюэ (Цзилинь)	767	127,1	97,1	0,87
Чанчунь (Цзилинь)	791	164,3	535,1	3,1
Гуанчжоу (Гуандун)	2381	440,0	502,9	13,5
Шэньчжэнь (Гуандун)	1435	442,0	467,4	17,2
Чэнду (Сычуань)	1724	291,4	570,8	19,9
Сиань (Шэньси)	3531	346,7	775,3	9,5
Ханчжоу (Чжэцзян)	1860	257,3	326,6	5,9
Ухань, Дунху (Хубэй)	3043	449,6	852,6	12,4
Чанчжоу (Цзянсу)	1003	170,2	228,8	5,4
Тайюань (Шаньси)	1130	117,8	170,0	0,26
Фошань (Гуандун)	637	292,6	347,5	12,0
Чжухай (Гуандун)	490	191,4	197,3	12,0
Сямынь (Фуцзянь)	456	157,0	192,0	19,5
Хойчжоу (Гуандун)	335	187,1	263,2	23,0
Чжуншань (Гуандун)	406	91,2	183,3	8,7

Источники: Чжунго хоцзюй тунцзи няньцзянь — 2011: [Статистический ежегодник Китая по плану «Факел» — 2011]. Пекин, 2011. С. 4–5; Чжунго тунцзи няньцзянь — 2015: [Китайский статистический ежегодник — 2015]. Пекин, 2015. С. 678–679.

Кадры для инновационной модели

Поскольку в годы 13-й пятилетки (2016–2020) доля экономически активного населения начала снижаться, Китай вынужден ориентироваться не на привлечение большого количества неквалифицированной рабочей силы из села, а на повышение производительности труда на каждом рабочем месте, в том числе и в земледелии.

По ходу общения с населением через Интернет в 2012 г. премьер Госсовета КНР Вэнь Цзябао, в частности, заявил, что подъем Китая должен обеспечиваться за счет подготовки специалистов и развития образования и что в КНР особо значимы две цифры — удельный вес расходов на образование в ВВП и доля расходов на научно-исследовательскую деятельность в объеме производства⁸.

В 2000 г. в мире насчитывалось 6,88 млн инженерно-технических и научных работников, из которых на Китай приходилось 690 тыс. человек (или примерно 10% общего количества), в 2007 г. — 7,21 млн человек, из которых 1,42 млн (примерно 20%) приходилось на Китай, а в 2014 г. таковых в КНР числилось уже 3,7 млн.

В 2030 г. в мире, по прогнозам ученых, будет насчитываться 15 млн инженерно-технических и научных работников, из которых 4,5 млн (30%) будут составлять ученые, инженеры и техники из КНР⁹. Это ставит высокие задачи перед системой образования.

За 35 лет реформ, начиная с 1978 г., в КНР резко возросла численность студентов, выпускников вузов и аспирантов (табл. 9).

Таблица 9

**Динамика численности высших учебных заведений,
профессорско-преподавательского состава и обучающихся в них студентов в КНР
(1978–2015 гг.)**

	1978	1990	2000	2015
Высшие учебные заведения (кол-во)	598	1075	1041	2560
Число преподавателей (млн человек)	0,206	0,395	0,463	1,573
Набор студентов в год (млн человек)	0,402	0,609	2,206	7,378
Общая численность студентов (млн человек)	0,856	2,063	5,561	26,253
Общее число выпускников (млн человек)	0,165	0,614	0,950	6,809
Общее число аспирантов (тыс. человек)	10,9	93,0	301,2	1911

Источники: Чжунго тунцзи няньцзянь — 2007: [Китайский статистический ежегодник — 2007]. Пекин, 2008. С. 777–780; Чжунго тунцзи чжайяо — 2016: [Китайский статистический справочник — 2016]. Пекин, 2016. С. 175–178.

Значительно выросла и численность китайских студентов, обучающихся за рубежом. В 1978 г. таковых было лишь 860, в 2001 г. — 83 973, а в 2015 г. — 523 700.

Таблица 10

Динамика численности обучающихся за рубежом студентов из КНР (1978–2015 гг.)

Год	Численность обучающихся за рубежом студентов	Численность вернувшихся из-за рубежа студентов	Доля вернувшихся из-за рубежа студентов (%)
1978	860	248	28,8
1980	2124	162	7,6
1985	4888	1424	29,1
1990	2950	1593	54,0
1995	20 381	5750	28,2
2000	38 989	9121	23,4
2002	125 179	17 945	14,3
2004	114 682	24 726	21,6
2006	134 000	42 000	31,3
2008	179 800	69 300	38,5
2010	284 700	134 800	47,4
2012	399 600	272 900	68,3
2013	413 900	353 500	85,4
2014	459 800	364 800	79,3
2015	523 700	409 100	78,1

Источники: Чжунго тунцзи няньцзянь — 2007: [Китайский статистический ежегодник — 2007]. Пекин, 2008. С. 780; Чжунго тунцзи чжайяо — 2011: [Китайский статистический справочник — 2011]. Пекин, 2012. С. 166; Чжунго тунцзи чжайяо — 2016: [Китайский статистический справочник — 2016]. Пекин, 2016. С. 178.

При этом постоянно происходил рост доли студентов, возвращающихся на родину из-за рубежа. Если в 2001 г. всего насчитывалось 12 243 студента, которые вернулись из-за рубежа после обучения (14,6% всех китайских студентов за рубежом), то в 2010 г. — уже 186 200 студентов (56,8% всех китайских студентов за рубежом), а в 2015 г. — 409 100 студентов (78,1%) (табл.10).

* * *

Воздавая должное Китаю и его достижениям в сфере науки и техники, нельзя не учитывать, что он в основном занимался копированием лучших зарубежных научно-технических разработок и во многих случаях ему удавалось адаптировать их у себя применительно к уровню развития производства в стране. Однако далеко не во всех областях науки и техники китайские научно-технические работники были в состоянии изобрести что-то принципиально новое.

Это признано в проведенном Академией инженерных наук Китая исследовании по проблемам подготовки инженерно-технических кадров в сфере инноваций, которое продолжалось в течение двух лет — в 2008 и 2009 г. В ходе этого исследования было выявлено пять основных причин, которые определяют недостаточность уровня инженерно-технических кадров, занимающихся инновациями. Это, в частности, общая нехватка ИТР в инновационной сфере, слабое использование в учебном процессе практических исследований; при подготовке дипломов выпускники вузов из-за недостатка практики принимают простые конструкторские решения; студенты не получают в вузах необходимой подготовки в инновационной сфере; отсутствует связь между производством, обучением и практикой студентов¹⁰. То есть общий уровень развития науки и техники в КНР пока еще по многим позициям отстает от уровня США, ряда стран Западной Европы, Японии и России.

Уровень производительных сил Китая, если судить в целом, пока еще невысок, налицо дисбаланс в структуре производства, сохраняется неравномерность развития регионов.

Хотя успехи Китая в области науки и техники внушительны, однако его собственный инновационный потенциал остается недостаточным, роль науки и техники в развитии экономики пока еще невысока, по-прежнему сохраняется зависимость от импорта, в том числе продукции новых и высоких технологий. По мнению руководства КНР, насущная задача ныне — повышать собственный инновационный потенциал, чтобы разрешить вышеуказанные противоречия и ускорить переход от экстенсивной к интенсивной модели экономического роста.

Руководство КНР полагает, что государственная политика играет решающую роль в организации научных исследований и разработок. Механизмы государственной поддержки правительством КНР долгосрочных фундаментальных и прикладных исследований охватывают следующие направления: национальную оборону, фундаментальные науки, космические технологии, энергетику, природные ресурсы и защиту окружающей среды, сельское хозяйство, транспорт, местное и региональное развитие.

Здесь было отмечено «пять способностей» Китая к саморазвитию науки:

- 1) способность государства к научным инновациям;
- 2) способность государства к техническим инновациям;
- 3) способность государства к использованию новых технологий;
- 4) способность государства к использованию глобальной информации;
- 5) способность государства инвестировать в научные разработки¹¹.

По многим аспектам позиция Китая основывается на изучении успешного опыта США, где за послевоенные десятилетия экономический рост был обусловлен в основном за счет практического применения научных достижений, а высокий технологический уровень промышленности достигнут во многом благодаря последовательной государст-

венной стратегии поддержки науки и технологий, и особенно — политики государственного-частного партнерства. Накопленный в США опыт организации и управления крупномасштабными научно-техническими проектами, доведения научных результатов до коммерческого применения и освоения рынком является очень привлекательным для Китая.

Совершенствование организации исследовательской работы осуществляется в КНР на современном этапе по следующим направлениям:

- наряду с сокращением научных учреждений были созданы новые для проведения работ по самым перспективным направлениям;
- ряд исследовательских институтов преобразован в коммерческие компании, что должно гарантировать внедрение в производство результатов научных исследований;
- созданы Государственные ключевые лаборатории, где проводятся передовые фундаментальные исследования;
- программы развития ряда ведущих университетов КНР предполагают превращение их в университеты исследовательского типа высокого уровня, имеющие развитую материально-техническую базу, лучший профессорско-преподавательский состав, уменьшенное число учащихся в расчете на одного преподавателя;
- в целях повышения эффективности функционирования научных учреждений проведена работа по переводу всех подразделений на систему контрактного найма сотрудников.

Применение успешного зарубежного опыта и завершение перехода на соответствующую модель организации научных исследований позволит КНР создать мощную материальную базу науки, обеспечить в будущем высокую эффективность НИОКР и добиться коммерческого результата от их практического применения.

Непрерывный и быстрый социально-экономический рост в Китае предъявляет все более высокие требования к фундаментальным исследованиям, так как многие научно-технические проблемы требуют решений, полученных на основе всесторонних исследований в самых передовых областях науки. Важнейшим условием эффективной реализации государственной научно-технической политики в Китае является концентрация научного потенциала, финансовых и материальных ресурсов на тех направлениях развития науки и техники, которые обеспечивают вклад в социальное, научно-техническое и промышленное развитие страны.

Китай рассматривает повышение потенциала фундаментальных исследований как стратегическую базу для развития науки и техники, а также ключевое звено в улучшении экономической структуры. АН Китая поощряет фундаментальные научные исследования, создает экспериментальные и опытные базы при финансовой поддержке центрального правительства, оснащает научно-исследовательские институты самой передовой экспериментально-лабораторной аппаратурой.

В Китае считают необходимым существенно повысить положение и влияние национальной фундаментальной науки в международном научном сообществе. Дополнительно выделяются средства на улучшение условий труда ученых и исследователей, на приглашение и привлечение лучших зарубежных научных кадров, закупку самого современного научного оборудования. Все это нацелено на то, чтобы китайские ученые смогли в ряде научных дисциплин достигнуть успехов, соответствующих передовому мировому уровню.

1. Подробнее см.: Чжунго чуаньсинь чжэнцзю яньцзю баогао : [Доклад об инновационной политике в Китае] / отв. ред. Ма Яо. Пекин, 2011. С. 345.

2. Там же.

3. Подробнее см.: *Meri Tomas*. China Passes the EU in High-tech Exports // EuroStat Statistics in Focus. 2009. No. 25; China Statistics Yearbook on High Technology Industry — 2015. Peking, 2015. P. 457–458.
4. 2030 Чжунго: майсян гунтун фууюй : [Китай в 2030 г.: вместе шагаем вперед к зажиточности]. Исследовательский центр ситуации в Китае Университета Цинхуа; ред. Ху Аньган, Янь Илун, Вэй Син. Пекин: Изд-во Народного ун-та Китая, 2012. С. 102.
5. Там же. С. 101–102.
6. Чжунго тунцзи чжайяо — 2016 : [Китайский статистический справочник — 2016]. Пекин, 2016. С. 174.
7. *Хэ Даньнун*. Цайляо юй гунчэн линъюй инъюн нами цзишу яньцзю баогао (2010–2020) : [Научно-исследовательский доклад об использовании нанотехнологий в материаловедении и инженерной сфере (2010–2020)]. Пекин, 2009. С. 7.
8. Там же. С. 350.
9. 2030 Чжунго... С. 39.
10. Гуанмин жибао. 10.06.2010.
11. *Ху Аньган*. Чаоцзи Чжунго : [Китай — сверхдержава]. Пекин: Чжэцзян жэньминь чубаньшэ, 2015. С. 130.