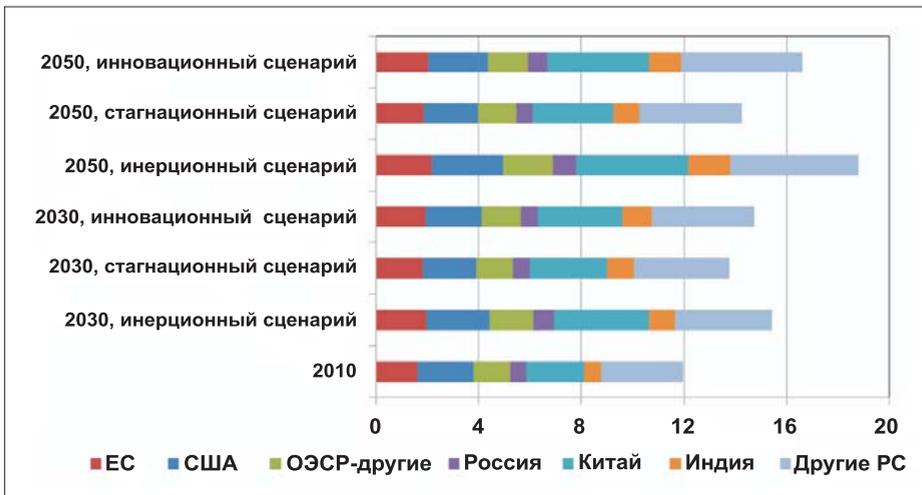


Примечание: ОЭСР – развитые страны. РС – развивающиеся страны.

Источник: ИЭС.

Рис. 40. Динамика мирового ВВП в 2010-2050 гг. (трлн долл. 2010 г.)

Мировое потребление первичной энергии зависит от темпов роста мирового ВВП, от структуры этого роста, эффективности преобразования первичной энергии в конечную. Инерционный сценарий предполагает отказ от перехода к новой энергетической цивилизации, стагнационный – реализацию ее отдельных элементов, инновационный – полную реализацию ее потенциала. Как следствие, инерционный сценарий является энергорасточительным: он характеризуется средне-высокой динамикой ВВП и высокой динамикой энергопотребления (рис. 41). Стагнационный сценарий – сценарий энергосбережения с низким ростом ВВП и медленным ростом энергопотребления. Инновационный сценарий – энергоэффективный и сопровождается быстрым ростом ВВП при умеренном росте потребления энергии. Таким образом, именно энергоэффективность является центральным элементом новой энергетической цивилизации. В перспективе 2011-2050 гг. мировое потребление первичной энергии вырастет в 1,22-1,61 раза. В инерционном сценарии потребление первичной энергии в развитых странах к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 1,22 раза, развивающихся стран – в 1,92 раза. В развивающихся странах быстрая индустриализация потребует массивного наращивания потребления энергоносителей.

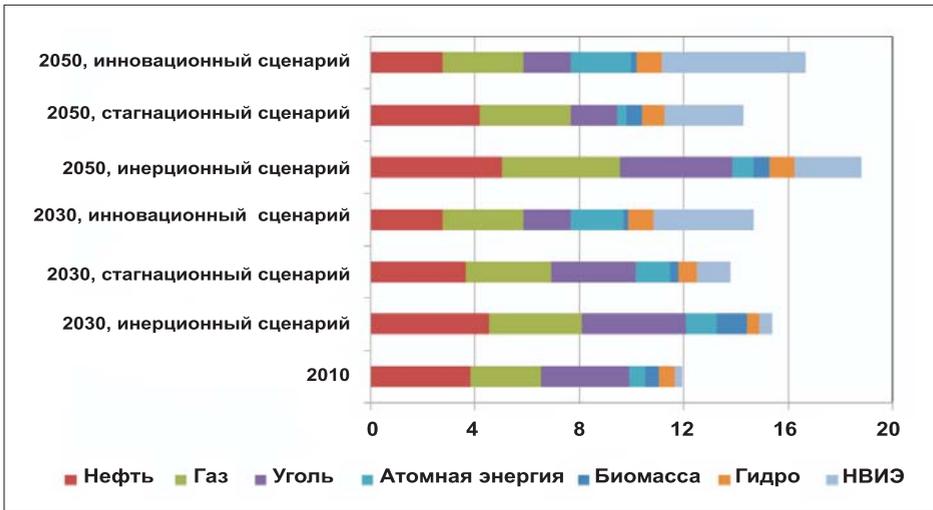


Источник: ИЭС.

Рис. 41. Структура мирового потребления первичной энергии (региональный аспект), млрд т н.э.

В стагнационном сценарии потребление первичной энергии в развитых странах к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 1,04 раза, в развивающихся странах – в 1,42 раза. Постиндустриальное развитие в развитых странах определит стагнацию, а затем и снижение потребления энергии (с 2030 г.), а климатическая и экологическая политика будут способствовать распространению этих тенденций на развивающиеся страны. В инновационном сценарии потребление первичной энергии в развитых странах к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 1,14 раза, в развивающихся странах – в 1,76 раза. Умеренные темпы роста потребления энергии при высоких темпах роста ВВП будут обусловлены становлением новой энергетической цивилизации. Тренд сдвига потребления первичной энергии в развивающиеся страны ожидается во всех сценариях, но наиболее сильно он будет выражен в инновационном сценарии, а наиболее слабо – в стагнационном (см. рис. 41). Это определяется различными темпами формирования постиндустриальной энергетики в зависимости от сценария.

С точки зрения структуры производства энергии, ключевой тенденцией во всех сценариях будет сдвиг в пользу возобновляемой энергетики (рис. 42). Доля новых ВИЭ (без большой гидроэнергетики) к 2050 г. достигнет 10,1-34,4% мирового потребления первичной энергии (2010 г. – 1,8%). При этом доля гидроэнерге-



Источник: ИЭС.

Рис. 42. Структура мирового потребления первичной энергии (отраслевой аспект), млрд т н.э.

тики возрастет с 4,8% до 5,2-6,6%. Максимальное развитие возобновляемой энергетики (особенно солнечной) будет наблюдаться в инновационном сценарии, минимальное (преимущественно ветровой) – в инерционном сценарии.

Доля нефти во всех сценариях будет снижаться с 32,1% в 2010 г. до 16,2-29,1% в 2050 году. Как можно видеть, радикальность снижения доли нефти в ТЭБ может быть совершенно различной. Она зависит в первую очередь от перспектив формирования альтернативных нефтепродуктам видов энергоснабжения автотранспорта. Доля природного газа может как снизиться, так и возрасти (до 18,2% в 2050 г. в инновационном сценарии и до 24,8% в инерционном сценарии) по сравнению с современным уровнем (22,3%). Такая двойственная динамика объясняется тем, что по мере ужесточения климатической политики потребление природного газа сначала растет вследствие замещения угля, а затем снижается в результате конкуренции со стороны ВИЭ. Доля угля во всех сценариях будет снижаться с 27,5% в 2010 г. до 10,7-24,6% в 2050 году. Мы считаем, что сценарий быстрого роста потребления угля и его доли в энергобалансе не является реалистичным. Радикальность снижения доли угля в ТЭБ зависит от жесткости экологических ограничений и скорости их адаптации развивающимися странами.

Атомная энергетика отличается максимальной неопределенностью. Существуют принципиально разные сценарии ее развития, начиная от консервации (инерционный сценарий) либо даже сворачивания (стагнационный сценарий) до быстрого развития на новой технологической основе (инновационный сценарий). Доля атомной энергии к 2050 г. может составить 2,4-13,7% по сравнению с 5,3% в настоящее время. Наиболее вероятным является средний сценарий, поскольку как быстрый рост, так и быстрое сворачивание отрасли приведут к тяжелым проблемам.

Наконец, доля биомассы будет постепенно снижаться по сравнению с современным уровнем в 5,5%. При этом будет быстро расти использование современных видов биомассы, в то время как потребление традиционных видов будет снижаться. Они будут вытесняться либо топливными источниками энергии (в инерционном сценарии), либо ВИЭ (в инновационном сценарии).

4.1. ИНЕРЦИОННЫЙ СЦЕНАРИЙ: НОВАЯ ВЕЛИКАЯ ДЕПРЕССИЯ

Инерционный сценарий предполагает, что принципиальный выход из текущего кризиса найден не будет, и переход на новую фазу развития не произойдет. В этом случае мир ждет тяжелая вторая волна кризиса, период мучительного сокращения государственных расходов и экономики в развитых странах (сваливание в кризисную спираль), резкое торможение всей мировой экономики и распространение кризиса на развивающиеся страны. Последствиями станут масштабная социально-политическая дестабилизация во многих странах и приход к власти в ряде из них радикалов, вероятнее всего – правых, обострение целого ряда региональных конфликтов.

Дальнейшим результатом станет «конец глобализации» – откат, подобный тому, который имел место в межвоенное время⁷⁶ (его проявлениями могут стать развал Еврзоны,⁷⁷ снижение темпов роста международных обменов товарами, услугами и инвестиция-

⁷⁶ *Globalization in Historical Perspective*. Michael D. Bordo, Alan M. Taylor and Jeffrey G. Williamson, editors. University of Chicago Press, 2003.

⁷⁷ *State of the union. Can the euro zone survive its debt crisis?* EIU special report. March. 2011.

ми, недееспособность ВТО,⁷⁸ раздираемой конфликтом между развитыми и развивающимися странами, кризисные явления в международных финансах).⁷⁹

Инерционный сценарий – это сценарий новой Великой депрессии, чреватый в конечном счете масштабными международными конфликтами к 2020-м годам. Вероятность его реализации относительно невелика (не более 25%), но она будет зависеть от ситуации в развитых странах. Следует учитывать, что социально-экономическая система обладает колоссальной инерцией и внутренней устойчивостью. Поэтому следует крайне осторожно относиться к различным радикальным сценариям, предполагающим катастрофический слом мировой системы.

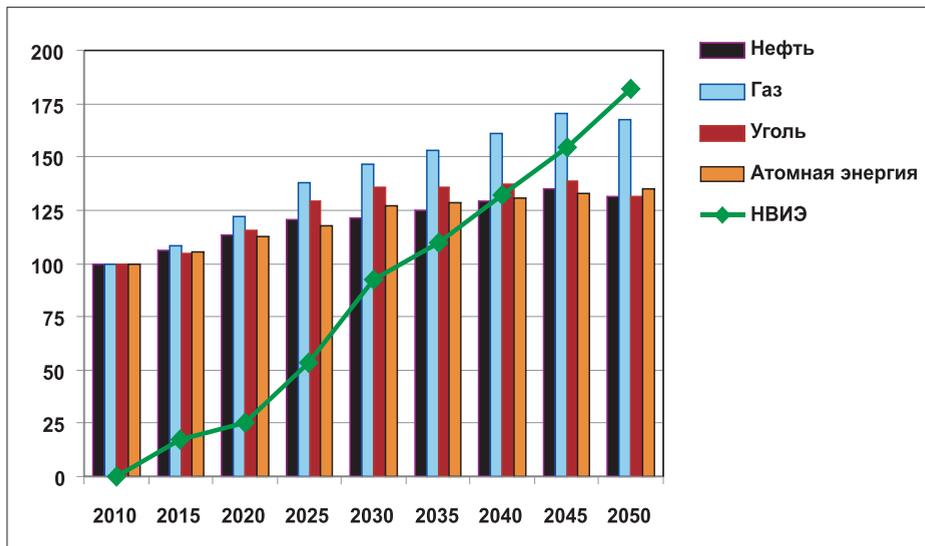
Инерционный сценарий предполагает, что структура мировой энергетики в целом изменится слабо. Быстрый рост мировой экономики, основная часть которого придется на развивающиеся страны, не будет компенсироваться повышением энергоэффективности. Потребление всех видов ископаемого топлива продолжит расти.

Основной предпосылкой инерционного сценария является прохождение развивающимися странами материалоемкого этапа индустриализации с быстрым ростом базовых отраслей промышленности и созданием инфраструктуры, а также повышением уровня жизни. Этот процесс продолжается в Китае, ускоряется в Индии, не завершен в Латинской Америке и Юго-Восточной Азии и только начинается в Африке. Рост спроса на энергоресурсы всех видов в большинстве развивающихся стран⁸⁰ приведет к резкому росту напряженности топливно-энергетического баланса как по миру в целом, так и по его регионам (рис. 43). Ключевые проблемы мировой энергетики в этом сценарии будут сосредоточены в нефтяной и угольной отрасли.

⁷⁸ Rose A. K. (2004) "Do We Really Know that the WTO Increases Trade?", *The American Economic Review*, Vol. 94, No. 1, March, pp.98-147 previously appeared as NBER Working Paper No. 9273 (2002). Rose A. K. (2004) "Do WTO Members Have A More Liberal Trade Policy?", *Journal of International Economics*, 63(2), pp. 209–35. Rose A. K. (2005) "Does the WTO Make Trade More Stable?", *Open economies review* 16, pp. 7–22, 2005.

⁷⁹ Farewell to cheap capital? The implications of long-term shifts in global investment and saving. McKinsey Global Institute. December. 2010.

⁸⁰ A new Era for commodities. McKinsey Global Institute. November. 2011.



Источник: ИЭС.

Рис. 43. Динамика роста энергопотребления по основным видам первичной энергии в инерционном сценарии, 2010 г. = 100%

Наиболее напряженное положение сложится в **нефтяной отрасли**, где растущий спрос столкнется с существенными ограничениями со стороны предложения.

С одной стороны, усилится тенденция к концентрации добычи нефти на Ближнем Востоке, при этом зависимость большинства стран и регионов от импорта нефти будет возрастать. С другой стороны, попытки повысить уровень энергетической безопасности приведут к освоению ряда месторождений со сложными условиями добычи (Арктика, глубоководный шельф, тяжелые нефти и пр.). В совокупности эти два процесса приведут к росту предельных издержек и соответственно цен, а также к снижению уровня энергетической безопасности. «Геополитика нефти» по-прежнему будет играть чрезвычайно значимую роль. Из-за этого существенно усилится государственное регулирование отрасли и роль национальных нефтяных компаний. Ожидается развитие новых центров биржевой торговли в Азии, вблизи центров роста спроса.

Как известно, в настоящее время существует высочайшая взаимная зависимость транспортного сектора и нефтяной отрасли. В то время как другие виды топливно-энергетических ресурсов

в определенной степени взаимозаменяемы, нефть, как сырье для производства моторного топлива до недавнего времени не имела реальной альтернативы. В случае сочетания быстрого роста автопарка и сохранения доминирования нефтепродуктов потребление нефти в транспортном секторе (95% в инерционном сценарии) вырастет с 2,2 млрд т н.э. до 3,2 млрд т н.э. к 2050 году. В таком сценарии возможна физическая нехватка добычи нефти к 2030 г. в размере до 5-8% потребления. Она потребует добычи нетрадиционных видов нефти, производства жидких продуктов из газа и угля, приведет к напряженности баланса моторного топлива, высоким ценам и существенным геополитическим рискам.

Рост политических рисков в нефтяной отрасли обусловлен противоречиями между национальными нефтяными компаниями (ННК) и международными нефтяными компаниями (МНК), а также процессами приватизации и национализации нефтегазового сектора в развивающихся странах. Дополнительным фактором нестабильности стало появление третьего важного класса компаний – национальных нефтяных компаний стран – нетто-импортеров нефти, особенно китайских (PetroChina, Sinopec, CNOOC), которые становятся конкурентами МНК. Рост геополитических рисков в нефтяной отрасли также обусловлен зависимостью мировой торговли нефти от ряда критически важных узлов существующей энерготранспортной инфраструктуры (Ормузский пролив, Аденский залив – Красное море – Суэцкий канал, Малаккский и Зондский проливы – Южно-Китайское море), которые находятся в зонах геополитической нестабильности и обеспечивают до 50% мировых поставок нефти.

Что касается ценообразования, то в настоящее время цены на нефть формируются под воздействием преимущественно финансовых факторов на ведущих мировых биржах (Intercontinental Exchange, Лондон, и NYMEX, Нью-Йорк). В инерционном сценарии такая структура сохранится. По прогнозу ИЭС, в инерционном сценарии уровень цен на нефть в долгосрочной перспективе будет иметь тенденцию к медленному снижению при общем весьма высоком уровне (80-120 долл. в современных ценах), несмотря на периодические взлеты и падения цен, обусловленные циклическим развитием мировой экономики и энергетики.

Схожие процессы будут происходить и в мировой **газовой отрасли**. Так как в настоящее время отрасль отличается низкой степенью международной интеграции (мировая торговля природным газом составляет только 30% от потребления по сравнению с 67% для нефти) изменения в отрасли будут происходить в два этапа. До 2030 г. на фоне интеграции региональных рынков между собой будет продолжаться постепенное формирование контуров мирового рынка, будет расти роль биржевой торговли. После 2030 г. растущий спрос в сочетании с недостаточным предложением приведут к росту предельных и средних издержек, сдвигу добычи в новые районы, росту напряженности газового баланса и международных противоречий в этой сфере. В результате «геополитика газа» станет для многих стран не менее важной, чем геополитика нефти.

Угольная отрасль, в отличие от нефтяной и газовой, практически не испытывает ресурсных проблем и отличается высокой степенью совпадения географического распределения запасов, добычи и потребления угля. Но экологические последствия сжигания угля уже в 1970-х годах заставили ограничить развитие отрасли. В 1980-х гг. в США, Европе и СССР началась «газовая пауза». В результате к 2009 г. на долю Китая приходилось 47% мирового потребления угля, в 2000-е гг. – 90% прироста при снижении потребления в развитых странах. Сравнительно низкая транспортабельность, относительная дешевизна и совпадение районов добычи и потребления угля ограничивают развитие международной торговли. В 2010 г. она обеспечила только 10% мирового потребления (400 млн т н.э.). Крупнейшими экспортёрами являются Австралия, ЮАР, Индонезия, крупнейшими импортёрами – Япония и Республика Корея.

Ключевыми трендами развития угольной отрасли в 2010-2050 гг. будут опережающий рост угольной энергетики в Индии и в Китае, рост международной торговли углем, развитие новых технологий использования угля, изменение экономических параметров угольных электростанций. В инерционном сценарии на основе технологий чистого угля отрасль способна пережить значительный рост (на 41% к 2030 г.). Перспективы технологического развития угольной отрасли связаны с расширенным внедрением в электроэнергетике новых угольных энергоблоков со сверхкритическими

и суперсверхкритическими параметрами пара, новыми способами сжигания угля (в кипящем слое, с внутрицикловой газификацией), технологиями газификации угля. На фоне роста спроса Китай и Индия могут перейти к импорту⁸¹ угля, что станет ключевым фактором роста международной торговли, консолидации отрасли, развитию биржевой торговли, особенно в Азии.

В перспективе потребление угля в Китае неизбежно замедлится из-за торможения роста энергопотребления, тяжелой экологической ситуации во многих крупных городах из-за сжигания угля на низкоэффективных котельных, роста доступности других источников энергии (ВИЭ, газ, атомная энергетика). В то же время на смену «китайскому фактору» может прийти «индийский фактор»: потребление угля в Индии составляет только 245 млн т, при этом строится 50 ГВт мощностей угольной энергетика. В инерционном сценарии при быстром росте угольной энергетика самодостаточность по добыче угля в Китае и Индии не сможет быть обеспечена. В этой связи к 2030 г. межрегиональная торговля углем может возрасти на 80% (с 400 до 700 млн т н.э., или 11% мирового потребления).

Другие отрасли энергетика, вероятно, будут играть меньшую роль в мировой «повестке дня». В атомной энергетике, как и в угольной, ожидается инерционный рост в 1,35 раза к 2050 г. в рамках существующей технологической основы. В результате потребности в уране будут быстро расти, вторичные источники урана будут постепенно истощаться, а урановый баланс окажется весьма напряженным, усилится роль «геополитики урана».

Производство первичной энергии ВИЭ возрастет к 2030 г. по сравнению с уровнем 2010 г. в 5 раз, а к 2050 г. – в 9 раз (без учета биомассы и большой гидроэнергетика). Рост ВИЭ до 2015 г. будет происходить, главным образом, за счет ГЭС и береговых ВЭУ. В 2015-2030 гг. к лидерам роста добавятся биомасса и морские ВЭУ. Несмотря на опережающие темпы роста, возобновляемая энергетика к 2030 г. будет составлять не более 7% мирового потребления первичной энергии, а к 2050 г. – 10%.

В инерционном сценарии будут реализованы отдельные элементы «умных» сетей, относящиеся к управлению сетевыми и

⁸¹ С 2010 года Китай уже является чистым нетто-импортером угля.

генерирующими мощностями. Рост эффективности передачи электроэнергии будет достаточен для оптимизации существующих энергосистем (Европа, Россия, США, Китай), но не для перестройки мировой электроэнергетики.

В целом, основные изменения в мировой энергетике будут геополитическими, а не технологическими. Развивающиеся страны Азии станут крупнейшими импортерами всех видов ТЭР, их зависимость от импорта будет даже выше уровня развитых стран, и они будут более всех заинтересованы в его стабильности и приемлемом уровне цен. Основные риски мировой энергетики будут связаны с тремя факторами: нестабильностью и вооруженными конфликтами на Ближнем Востоке и в Центральной Азии, угрозами морским путям со стороны пиратства, терроризма, локальных конфликтов, а также ростом противоречий между государствами и борьба за доступ к энергетическим ресурсам. Наиболее напряженное положение сложится в нефтяной отрасли, где растущий спрос столкнется с существенными ограничениями со стороны предложения. Усилится тенденция к концентрации добычи нефти на Ближнем Востоке и зависимость большинства стран и регионов от импорта. Попытки повысить уровень энергетической безопасности приведут к освоению ряда месторождений со сложными условиями добычи (Арктика, глубоководный шельф, тяжелые нефти и пр.), росту предельных издержек и цен. «Геополитика нефти» по-прежнему будет играть чрезвычайно значимую роль. В инерционном сценарии в 2010-2050 гг. важнейшую роль в обеспечении энергетической безопасности будет играть контроль над мировой системой энерготранспортных коммуникаций, значимость которой возрастет из-за роста зависимости от импорта энергоносителей стран Восточной, Юго-Восточной и Южной Азии. Стремление США, Китая, ЕС, ОПЕК и России к контролю над мировой энергетикой станет важной предпосылкой конфликтов в международной политике.

4.2. СТАГНАЦИОННЫЙ СЦЕНАРИЙ: ПОТЕРЯННОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

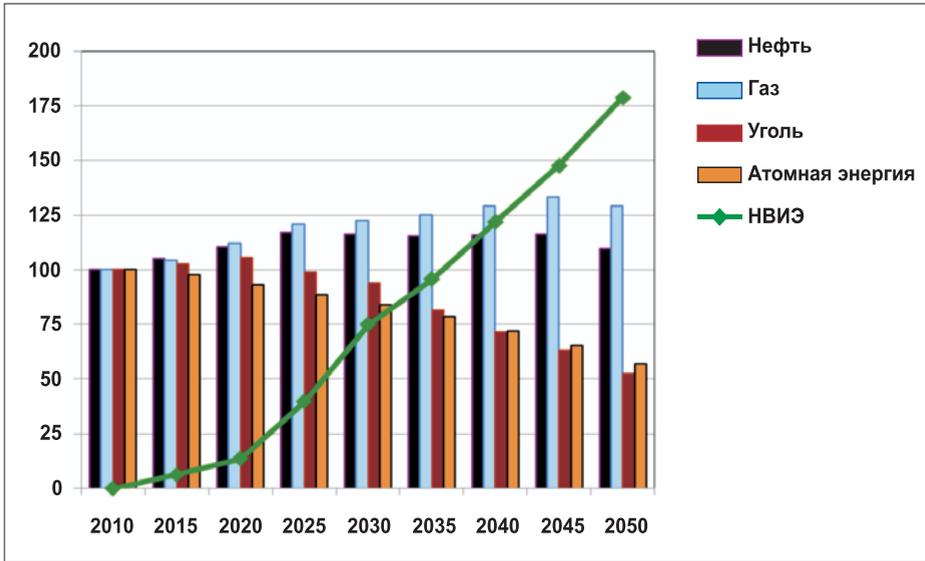
Стагнационный сценарий означает снижение общих темпов экономического развития и, соответственно, снижение спроса на энергоносители.

В случае реализации этого сценария, по всей видимости, 2010-е гг. (точнее, 2008-2018 гг.) станут для развитых стран «потерянным десятилетием» – периодом низких темпов экономического роста, складывающихся из нескольких тяжелых кризисов с медленным восстановлением между ними, высокой безработицы, сжатия социальных расходов, политического кризиса. Вероятность такого сценария связана, в первую очередь, с накопленным высоким уровнем государственного и частного долга при очевидной неспособности многих экономических агентов этот долг обслуживать. В докладах McKinsey Global Institute⁸² указывается, что подобное сокращение может коснуться различных секторов крупнейших экономик мира – США, Великобритании, Японии, Китая. Возможным аналогом может стать Япония 1990-х гг., когда накопленный высокий уровень долга частного сектора обусловил длительный период расчистки балансов и низкой деловой активности. Проблема усугубляется распространением в последние десятилетия новых финансовых инструментов, что ведет к увеличению количества «токсичных активов» и затрудняет расчистку балансов финансовых институтов.

Стагнационный сценарий чреват долгосрочным торможением развития, невозможностью решения глобальных проблем и нарастания вероятности отложенного кризисного резонанса в долгосрочной перспективе (после 2020 г.). Таким образом, это сценарий «отложенного» кризиса, который от этого станет еще более разрушительным.

Основной предпосылкой стагнационного сценария является трансферт существующих технологий в развивающиеся страны с целью снижения энергоемкости процесса индустриализации. Замедленный рост мировой экономики снижает общий спрос на энергию. Тем не менее, нейтрализовать потенциал роста спроса удастся только частично (рис. 44). С высокой долей вероятности может сложиться сложная система технологического регулирования мировой энергетики, включающая глобальные и локальные климатические соглашения, климатические налоговые и таможенные тарифы, технологические стандарты. Ключевые проблемы мировой энергетики будут сосредоточены в возобновляемой и газовой энергетике.

⁸² Debt and deleveraging: The global credit bubble and its economic consequences. McKinsey Global Institute. January. 2010. Debt and deleveraging: Uneven progress on the path to growth. McKinsey Global Institute. January. 2012.



Источник: ИЭС.

Рис. 44. Динамика роста энергопотребления по основным видам первичной энергии в стагнационном сценарии, 2010 г. = 100%

В газовой отрасли в стагнационном сценарии ожидается наилучшая динамика среди отраслей топливной энергетики. Основными трендами ее развития будут опережающий рост потребления газа, особенно на ненасыщенных рынках Азии, интеграция региональных газовых рынков в мировой рынок за счет развития поставок СПГ, эволюция ценообразования на газовом рынке, переход от «геополитики нефти» к «геополитике газа». Эти тенденции проявились в 2000-е гг. и будут продолжаться в 2010-2050 годах.

Уровень насыщенности газового рынка по странам в настоящее время радикально различается. В России потребление природного газа на душу населения составило в 2009 г. 2,92 тыс. куб. м в США – 1,92, в ЕС – 0,94, в Восточной Азии – 0,28 (в Китае – 0,07, в Республике Корея – 0,71, в Японии – 0,76 тыс. куб. м). В перспективе насыщенные рынки будут расти намного медленнее ненасыщенных или даже стагнировать, в то время как ненасыщенные рынки будут показывать быстрый рост. Динамика на региональных рынках позволяет предположить, что уровень насыщения находится между 1–2 тыс. куб. м на человека, что говорит о высоком потенциале роста в долгосрочной перспективе.

Абсолютный объем потребления природного газа в странах ОЭСР, несмотря на спад в ходе кризиса 2008-2009 гг., восстановится и продолжит рост, хотя и меньшими темпами. Факторами роста будет усиление ограничений на выбросы CO₂ и рост спроса на тепловую и электрическую энергию. Во всех сценариях указанная тенденция продолжится до 2030 г., но разными темпами. В развивающихся странах также ожидается мощный рост спроса (на 80-90%). После 2030 г., однако, начинается медленное снижение потребления в развитых странах.

Международная торговля газом будет расти как за счет поставок трубопроводного природного газа, так и за счет сжиженного природного газа (СПГ). Рост доли СПГ – долгосрочная тенденция с 1980-х годов. К настоящему времени доля СПГ в международной торговле оставляет 27,7%. Во всех сценариях рост доли СПГ продолжится. К 2030 г. в стагнационном сценарии она достигнет 50%. Результатом развития поставок СПГ будет постепенная интеграция региональных рынков в мировой рынок природного газа. В перспективе поставки СПГ из стран Ближнего и Среднего Востока могут занять балансирующее положение между атлантическим и тихоокеанским рынками, но переход к полноценному мировому рынку природного газа возможен только после 2030 года.

Интеграция газового рынка приведет к изменению модели ценообразования. Современный газовый рынок состоит из множества локальных рынков и четырех крупнейших сегментов с различными моделями ценообразования⁸³. По данным МЭА⁸⁴, на поставки с конкуренцией «газ-газ» приходится 33% мирового сбыта природного газа. На поставки с привязкой к ценам на нефть и нефтепродукты – 20%. Таким образом, всего на поставки на рыночных условиях приходится чуть более половины рынка. На поставки по регулируемым государством ценам приходится 38%, на нерыночные поставки (двусторонняя монополия) – 9%. Следует ожидать сдвига к конкуренции газ-газ, особенно на континентальном европейском рынке (за счет контрактов с привязкой к ценам на нефть) и на восточноазиатском рынке.

⁸³ Североамериканский и британский рынок – спотовый рынок и конкуренция газ-газ; континентальный европейский рынок – долгосрочные контракты с привязкой к корзине нефтепродуктов и спотовый рынок, восточноазиатский рынок – долгосрочные контракты с привязкой к цене на нефть, российский рынок – регулируемые тарифы.

⁸⁴ World Energy Outlook 2011. Paris: International Energy Agency, 2011.

По мере снижения роли нефтяной отрасли и роста роли газовой отрасли «геополитика нефти» будет сменяться «геополитикой газа».

Предпосылкой «геополитики газа» будет высокая концентрация запасов и добычи природного газа в регионах-лидерах (Ближний и Средний Восток – 30%, Россия – 45% и Центральная Азия – 15%), а также рост международной торговли и доминирование ограниченного числа поставщиков и направлений поставок. Для транзита СПГ, как и для поставок нефти, особое значение приобретут критические узлы энерготранспортной инфраструктуры, через которые проходит большая часть транспортируемых в мире углеводородов – Ормузский пролив, Аденский залив – Красное море – Суэцкий канал, Малаккский и Зондский проливы и Южно-Китайское море. В транзите трубопроводного газа будет продолжаться «война трубопроводов», особенно вокруг стран Центральной Азии, что приведет к реализации ряда конкурирующих проектов сомнительной экономической оправданности.

В стагнационном сценарии производство первичной энергии **ВИЭ** возрастет к 2030 г. по сравнению с уровнем 2010 г. в 4 раза, а к 2050 г. – в 8 раз. До 2015 г. динамика роста задана современными трендами. Суммарная мировая мощность ветроустановок достигнет 500-600 ГВт, преимущественно за счет Китая, солнечных электростанций – 150 ГВт. Возникнут крупнейшие компании по производству оборудования для солнечной и ветровой энергетики. В структуре возобновляемой энергетики в 2030 г. будет преобладать ветровая энергетика (72%), но к 2050 г. ее доля снизится до 60% за счет опережающего роста производства электроэнергии из биомассы и солнечной энергетики. К 2050 г. солнечная энергетика будет коммерчески эффективна. Резко расширится ниша малой гидроэнергетики, геотермальной энергии и использования биомассы. В 2010-2050 гг. ожидается адаптация энергетических систем к высокой доле ВИЭ и полноценная интеграция последних в энергетический рынок.

Другие отрасли энергетики будут играть меньшую роль в мировой «повестке дня». Потребление нефти продолжит свой рост, но оно будет существенно более медленным, чем в инерционном сценарии (на 10% к 2010 г. по сравнению с 30%), что приведет к меньшей концентрации добычи на Ближнем Востоке, повышенному уровню самодостаточности ряда регионов-импортеров, мень-

шей геополитической напряженности, эволюции от биржевого ценообразования к большей роли фундаментальных факторов. Структура мирового автопарка к 2050 г. претерпит существенные изменения. Главным трендом будет развитие всех существующих альтернатив нефтепродуктам и двигателю внутреннего сгорания, особенно гибридных автомобилей. Парк электромобилей и гибридов к 2030 г. достигнет 8% мирового автопарка, а к 2050 г. – до 20%. Гибридные автомобили к 2030 г. составят 11% мирового выпуска автомобилей, к 2050 г. – 52%. Собственно электромобили получают ограниченное распространение. К 2050 г. их доля в составе автопарка не превысит 5%, в производстве – 9%. Доля биотоплива к 2030 г. достигнет 6% мирового рынка моторного топлива, а к 2050 г. – 14%.

Мировое потребление угля существенно упадет. До 2030 г. отрасль будет расти очень медленно, а затем начнется быстрый спад. Он будет обусловлен экологическими (выбросы CO_2 , локальное загрязнение), экономическими (появление альтернативных видов энергетики, особенно ВИЭ), социальными (низкая производительность труда, аварийность). В атомной энергетике в стагнационном сценарии ожидается нисходящий тренд, отрасль сократится практически в 2 раза. Предпосылками для этого будут высокая стоимость строительства, неудачи в создании принципиально новых реакторов, сохраняющиеся проблемы радиационной безопасности. Главным фактором будет конкуренция со стороны газовой генерации и возобновляемой энергетики.

В стагнационном сценарии рост мировой электроэнергетики будет практически таким же, как и в инерционном сценарии. Снижение темпов роста экономики и активизация энергосбережения будут компенсированы ускоренной электрификацией. Производство электроэнергии на газовых электростанциях к 2030 г. вырастет в 1,65 раза и составит 29,0% общего производства электроэнергии, производство электроэнергии ВИЭ – в 13,1 раза до 26,0% (без гидроэнергетики). Производство электроэнергии на атомных электростанциях упадет на 18%, на угольных электростанциях – на 11% до 20,5%, на мазутных электростанциях – на 51% до 2,7%. В стагнационном сценарии будут реализованы основные элементы «умных сетей». Распространятся технологии регулирования профиля нагрузки на электроэнергетические системы.

Таким образом, основные изменения в мировой энергетике в случае реализации стагнационного сценария будут регулятивными. Усилится роль климатической политики (системы квот на выбросы, штрафы за их превышение, возможные тарифные и нетарифные ограничения на поставки углеродоемкой продукции и пр.). Будет расти потенциал углеродных рынков,⁸⁵ в частности, проектов совместного осуществления в рамках Киотского протокола. Потребление нефти продолжит свой рост, но оно будет существенно более медленным, чем в инерционном сценарии, что приведет к меньшей концентрации добычи на Ближнем Востоке, повышению самодостаточности регионов-импортеров, меньшей геополитической напряженности, эволюции от биржевого ценообразования к большей роли фундаментальных факторов. Доля всех видов ВИЭ будет достаточно быстро возрастать. Структура мирового автопарка к 2050 г. претерпит существенные изменения за счет развития существующих альтернатив нефтепродуктам, особенно гибридных автомобилей. В стагнационном сценарии основой энергетических стратегий разных стран станут различные пути адаптации к новой глобальной климатической и энергетической политике. Роль ресурсных и геополитических факторов снизится, а роль правовых и экологических факторов возрастет.

4.3. ИННОВАЦИОННЫЙ СЦЕНАРИЙ: ИННОВАЦИОННЫЙ СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ К НОВОМУ МИРОУСТРОЙСТВУ

Инновационный сценарий – это системная трансформация мировой системы и переход на качественно новый уровень социального, экономического и политического развития, а также новое качество взаимодействия с природной средой. Имеет смысл рассмотреть его более подробно, поскольку именно инновационный сценарий представляет собой, с нашей точки зрения, «желаемое будущее» мировой энергетике.

Инновационный сценарий предполагает динамичное преодоление текущего кризиса и инновационное неоиндустриальное развитие.

⁸⁵ Point Carbon. www.pointcarbon.com.

Признаки перехода к неоиндустриальному развитию уже проявляются в ведущих странах мира. Так, в США сложился консенсус политической и экономической элиты, согласно которому только активное промышленное развитие на базе принципиально новых технологий может обеспечить долгосрочное лидерство Америки в XXI веке, и для этого требуются значительные усилия со стороны как бизнеса, так и государства.⁸⁶ Преодолены иллюзии «новой экономики» конца 1990-х гг. и виртуальной экономики 2000-х гг., осознана необходимость инфраструктурной и технологической политики.⁸⁷ Это понимание отражено в целом ряде исследовательских докладов авторитетных экспертных организаций,⁸⁸ а также в официальных документах.⁸⁹ Осознание ключевой роли промышленности и промышленной политики формируется и на международном уровне.⁹⁰

Основной предпосылкой инновационного сценария является переход к новой технологической волне⁹¹ – новой фазе

⁸⁶ США в поисках ответов на вызовы XXI века. Москва: Изд-во ИМЭМО РАН, 2010. 290 с. David, P.A. and Wright, G., 2003. *General Purpose Technologies and Surges in Productivity: Historical Reflections on the Future of the ICT Revolution*, in: P.A. David and M. Thomas (eds.), *The Economic Future in Historical Perspective*, Oxford University Press.

⁸⁷ Schacht Wendy H. *Industrial Competitiveness and Technological Advancement: Debate Over Government Policy*. Congressional Research Service. November 5, 2009. Goldsberry Clare. Woods Douglas K. *The Manufacturing Mandate. Unleashing a Dynamic Innovation Economy*. The Association For Manufacturing Technology, McLean, Virginia, 2010.

⁸⁸ Ettlinger Michael, Kate Gordon, 2011. *The Importance and Promise of American Manufacturing. Why It Matters if We Make It in America and Where We Stand Today*. Center for American Progress, April 2011. Engler John. *Manufacturing Strategy For Jobs and a Competitive America*. National Association of Manufacturers, June 2010. Popkin Joel, Kathryn Kobe, 2010. *Manufacturing Resurgence. A Must for U.S. Prosperity*. National Association of Manufacturers and the NAM Council of Manufacturing Associations, January 2010. Scott Robert E.. *Bringing Manufacturing Back to the United States*. Dec/Jan 10. Tassej Gregory. *Rationales and mechanisms for revitalizing US manufacturing R&D strategies*. US Government 2010 National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 29 January 2010.

⁸⁹ *Recovery and Reinvestment Act of 2009*. Public Law 111–5, 111th Congress, 123 STAT. Authenticated U.S. Government Information. US GPO, Washington, DC 20401. FEB. 17, 2009. *Report to The President on The National Export Initiative: The Export Promotion Cabinet’s Plan for Doubling U.S. Exports in Five Years*. Washington, D.C. September 2010.

⁹⁰ Rodrik, D., 2004, “Industrial Policy for the Twenty-First Century,” manuscript prepared for UNIDO.

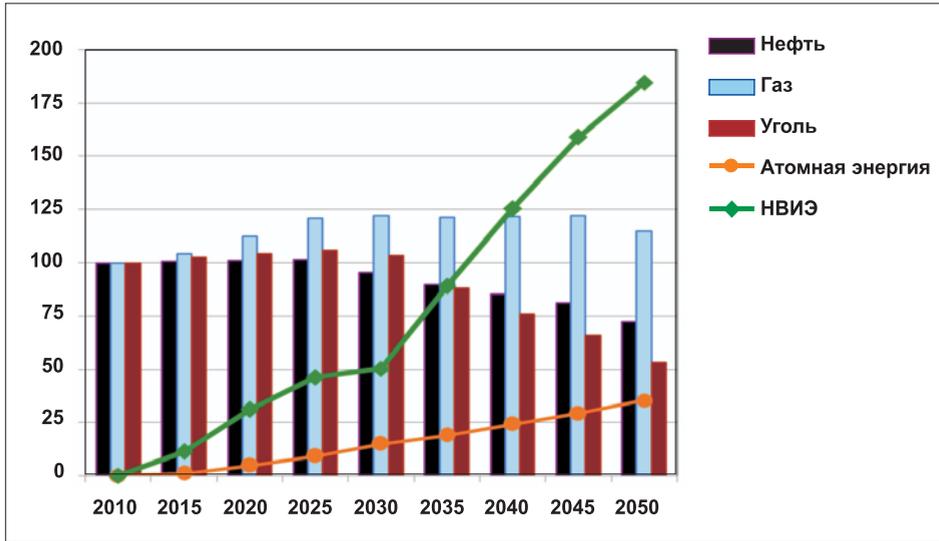
⁹¹ Глазьев С.Ю. *Теория долгосрочного технико-экономического развития*. М.: ВладДар, 1993. 310 с. Перес К. *Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания*. М.: Дело, 2011. 232 с.

социально-экономического и технологического развития в лидирующих странах, что окажет индуктивное влияние и на процесс индустриализации развивающихся стран, делая его значительно менее энергоемким. Ключевой проблемой инновационного сценария является то, что ускорение научно-технического прогресса уже сейчас привело к тому, что он во многом опережает возможности общества по адаптации к новым технологиям. Приближение к «технологической сингулярности» усиливает взаимное влияние кризиса глобальной системы «природа – общество – человек» и технологического прогресса.

Драйверами инновационного развития в энергетике станут электроэнергетика, атомная отрасль, энергоэффективные решения и технологии, технологическая революция на транспорте

Другие отрасли энергетики будут играть меньшую роль в мировой «повестке дня» (рис. 45). В мировой газовой промышленности рост потребления продолжится до 2030 года. К 2050 г. уровень мирового потребления по-прежнему будет превышать уровень 2010 г. на 15%. Как и на нефтяном рынке, спад спроса приведет к формированию «рынка покупателя» и не оставит места для спекулятивных операций. «Геополитика газа» будет играть минимальную роль. Динамика угольной отрасли аналогична ее динамике в стагнационном сценарии – стагнация до 2030 г. и существенный спад к 2050 г. (до 47% к современному уровню). Производство первичной энергии ВИЭ возрастет к 2030 г. по сравнению с уровнем 2010 г. в 5 раз, а к 2050 г. – в 16 раз (без учета биомассы и большой гидроэнергетики). В структуре возобновляемой энергетики в 2030 г. будет преобладать ветровая энергетика (70%), но к 2050 г. ее доля сократится до 47% за счет роста доли солнечной энергетики (35%). Благодаря быстрому технологическому прогрессу стоимость энергии ВИЭ снижается до уровня конкурентоспособности с традиционными источниками энергии.

Электроэнергетика будет центральным звеном неоиндустриальной энергетики. Кроме опережающего роста электроэнергетики и ее сдвига в развивающиеся страны, будет наблюдаться ряд качественных изменений. Радикально изменятся принципы организации электроэнергетических систем («умные» сети, децентрализация энергетики, интеграция ее с техносферой, управление энергопотреблением в режиме реального времени, технологии



Источник: ИЭС.

Рис. 45. Динамика роста энергопотребления по основным видам первичной энергии в инновационном сценарии, 2010 г. = 100%

накопления и передачи электроэнергии, перестройка корпоративной и рыночной структуры отрасли, интеграция электроэнергетических систем крупных регионов мира).

К 2030 г. мировое потребление электроэнергии достигает 34,4 трлн кВт·ч, а в 2050 г. – 52,0 трлн кВт·ч по сравнению с 20,3 трлн кВт·ч в 2010 г., что приближает мировую энергетику к состоянию «электрического мира». Доля электроэнергии в мировом конечном энергопотреблении в инновационном сценарии вырастет с 21,7% в 2010 г. до 28,6% в 2030 г. и 36,8% в 2050 году. Решающую роль в динамике электроэнергетики сыграет атомная и возобновляемая энергетика. Производство электроэнергии ВИЭ к 2030 г. вырастет в 16 раз до 26,7% всей выработки, а к 2050 г. – до 48%. Атомная генерация возрастет к 2030 г. в 4 раза, а ее доля достигнет 20%.

В рамках неоиндустриального развития усилится роль наиболее квалифицированных видов энергопотребления и начнется переход к «электрическому миру» (рис. 46).

Концепция электрического мира подразумевает, что практически все потребности экономики в энергии удовлетворяются за счет единственного энергоносителя – электроэнергии, наиболее ква-



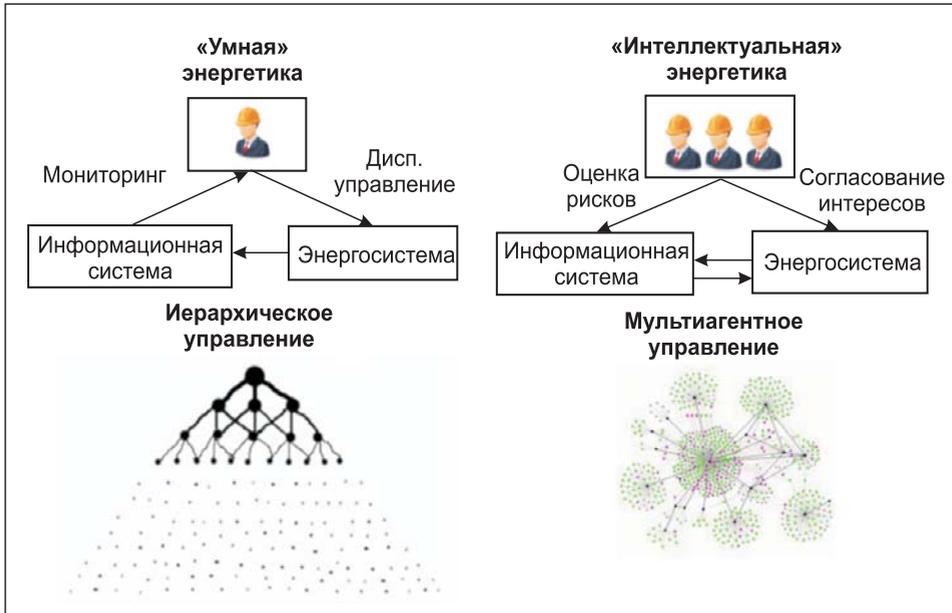
Источник: ИЭС.

Рис. 46. Основные черты «электрического мира» будущего

лифицированного и удобного в применении. Ключевыми характеристиками электрического мира и переход к энергетическим системам нового поколения будет осуществляться по нескольким направлениям: создание интеллектуальных систем управления энергосистемой нового поколения, децентрализация производства электроэнергии и его интеграция в техносферу, развитие технологий дальнего транспорта электроэнергии, технологий накопления электроэнергии в энергосистеме, распространение электротранспорта.

«Интеллектуальная энергосистема» является обобщением развиваемых в настоящее время технологий «умных» сетей (smart grids) и «умных» систем, которая предполагает управление спросом на энергию и переход от иерархического к мультиагентному управлению энергосистемой (рис. 47). В США и Европейском союзе развитие «умных» сетей на государственном уровне признано ключевой задачей,⁹² в развитие соответствующих систем инве-

⁹² The Modern Grid Initiative: Modern Grid v2.0 Powering Our 21st-Century Economy. - United States Department of Energy, National Energy Technology Laboratory, 2007. Vision and Strategy for European Electricity Networks of the future. - European Commission, 2006.



Источник: ИЭС.

Рис. 47. Качественные характеристики «умной» и «интеллектуальной» энергосистемы

стируется 30-50 млрд долл. в год. В совокупности эти тенденции сводятся к созданию интеллектуальных единых энергетических систем нового поколения (ЕЭС 2.0) с интеллектуальным управлением от производства до конечного потребления.

Направленность на отвязку от единой энергосистемы также будет способствовать развитию энергоэффективных и энергосберегающих технологий, повышающих энергетическую автономность локальных потребителей энергии. Для этого необходимо решить как технологические проблемы (переход от асимметричных сетей к симметричным), так и организационные (порядок оплаты энергии, порядок управления энергосистемами). Это приведет к трансформации энергетического рынка из рынка товаров в рынок сначала услуг, а затем и технологий дальнего транспорта электроэнергии.

В долгосрочной перспективе возможен прорыв в области технологий передачи энергии за счет повышения конкурентоспособности сверхпроводящих линий электропередачи. Ряд проектов по коммерческому внедрению сверхпроводящих линий сегодня



Источник: ИЭС.

Рис. 48. Пример возможной интеграции электроэнергетических систем на евразийском пространстве

реализуется в США, в частности, проект «Нудра» в Нью-Йорке. Сверхпроводящие линии открывают значительный потенциал для построения высокоэффективных систем с удаленными центрами генерации (существуют концепции трансконтинентальных электротранспортных сетей на сверхпроводниках). При почти полном отсутствии потерь при передаче электроэнергии станет возможным превращение мировой энергетики в кластерную систему, с десятком огромных энергопроизводящих «фабрик», передающих энергию в центры потребления. Это существенно повысит роль возобновляемой энергетики в малозаселенных районах. Международная торговля в 2008 г. обеспечила только 3% мирового потребления электроэнергии, или 500 млрд кВт·ч.

Ключевым последствием развития технологий дальнего транспорта электроэнергии может стать **интеграция электроэнергетических систем крупных регионов мира** после 2030 года (рис. 48).

В инновационном сценарии после 2030 г. ожидается формирование Единых энергетических систем Европы, Восточной Азии, Северной Америки, России и сопредельных стран, а также связей между ними. В перспективе 2050 г. указанный тренд приведет к формированию основ Единой электроэнергетической системы Евразии, а мировая торговля достигнет 5000 млрд кВт·ч.

В рамках реализации инновационного сценария ожидается **массовое развитие электрического транспорта**. Главным трендом будет развитие гибридов и электромобилей. Парк электромобилей и гибридов к 2030 г. достигнет 14% мирового автопарка, а к 2050 г. – 80%, будет развернута необходимая инфраструктура. Доля электромобилей к 2050 г. достигнет 10% производства, а выпуск автомобилей с двигателем внутреннего сгорания почти прекратится.

Потребление нефти до 2020 г. стагнирует, а затем начинает снижаться, причем после 2030 г. этот процесс ускоряется, и к 2050 г. снижение достигает почти 30% от современного уровня.

Спад потребления нефти и перспективы его дальнейшего падения радикально меняют место отрасли в мировой экономике. Сворачивается добыча в районах с наиболее сложными условиями и наиболее высоким уровнем издержек (шельф, начиная с глубоководного, Арктика и пр.). Может произойти концентрация добычи на Ближнем Востоке как регионе с низкими издержками, но геополитическое значение нефтяной отрасли снизится, а ее использование как инструмента политического давления станет невозможным. Роль государства в «отрасли вчерашнего дня» начнет быстро снижаться.

В инновационном сценарии трансформация энергетического рынка в энергосервисный поставит цены на нефть в зависимость от цен на конечные потребительские услуги или технологии. Это приведет к затяжному падению цен на нефть по мере роста межтопливной конкуренции и превращения нефти в «ресурс вчерашнего дня». Особенно быстрым и глубоким оно будет в инновационном сценарии из-за снижения издержек для других источников энергии. К концу 2020-х гг. уровень цен в инновационном сценарии может составить 60 долл. за баррель, к 2050 г. – 50 долларов.

Основные тенденции развития атомной отрасли достаточно противоречивы и содержат важные неопределенности, а именно потенциал «атомного ренессанса», проблемы производственной и технологической базы атомной энергетики, конкурентоспособность атомной энергетики.

Авария на АЭС «Фукусима» привела к определенному торможению программ строительства АЭС в развивающихся странах и ускоренному выводу из эксплуатации старых энергоблоков в

Европе. Отказ Европейского союза и других значимых ядерных держав от атомной энергетики представляется маловероятным, но перспективы роста отрасли сильно подорваны. Очевидно, что без перехода атомной энергетики на инновационный путь развития, создания новых типов реакторов и замкнутого ядерного топливного цикла она будет стагнировать.

Только в инновационном сценарии удастся реализовать инновационный проект развития мировой атомной энергетики с созданием реакторов на быстрых нейтронах и замкнутого ядерного топливного цикла, что вызывает ее быстрый рост (к 2030 г. – 788 ГВт, к 2050 г. – 1367 ГВт). Фактическая стоимость строительства АЭС в 2000-е гг. составляла порядка 2500 долл. за 1 кВт электрической мощности. Ожидается постепенный переход на реакторы 3-го, а затем и 4-го поколения. Первые реакторы 3-го поколения уже строятся (американо-японские реакторы AP-1000 – в Китае, европейские PWR – в Финляндии). Реакторы 4-го поколения могут быть разработаны в 2010-2020-х гг., а с 2030 г. начнется их активное строительство. Только в инновационном сценарии удастся реализовать преимущества серийного строительства АЭС 3-го и 4-го поколений и снижения капитальных затрат. За счет топливного цикла удастся снизить затраты на работу с ОЯТ, которые из отходов превращаются в ценный ресурс для производства нового ядерного топлива.

Повышение энергоэффективности будет одним из центральных направлений в инновационном сценарии и коснется всех секторов конечного потребления. Потребление первичной энергии в мировой промышленности составляет в настоящее время 2,4 млрд т н.э. – более трети всего конечного потребления энергии. К 2050 г. оно достигнет 3,9-4,1 млрд т н.э. увеличившись в 1,6-1,7 раза. Основными направлениями повышения энергоэффективности в промышленности будут использование вторичного сырья, мембранные технологии и переход к нетермическим способам активации реакций (электронно-лучевым, лазерным, электротермическим, фототермическим) в химической промышленности, применение ультразвука (резонансное резание) и волоконных лазеров в металлообработке.

Основными инновационными направлениями развития в коммунальном секторе будут оптимизация теплоснабжения, лю-

минесцентные лампы, светодиоды белого цвета, распространение систем управления освещением, повышение эффективности бытовых приборов. Кроме того, важную роль будут играть комплексные решения в коммунальном секторе – концепции «энергоэффективного дома» (включая как «пассивный дом», так и «активный дом») и «энергоэффективного города».

5. НОВЫЕ СУБЪЕКТЫ МИРОВОГО РАЗВИТИЯ

Становление новой энергетической цивилизации и переход к неоиндустриальному развитию связаны с формированием новых субъектов политики, экономики и социальной жизни, адекватных решению новых задач. Центральным аспектом стратификации стран станет уже не уровень экономического развития, а близость к требованиям устойчивого развития, определяемая, в свою очередь, технологическим уровнем и социальной организацией, а также взаимодействием с природной средой.

Одной из важнейших тенденций посткризисного этапа мирового развития будет трансформация роли государства. Текущий кризис 2008-2012 гг. привел к резкому повышению роли государств, но не решил трех фундаментальных вызовов, стоящих перед государствами – кризиса сложности, кризиса налоговой базы и кризиса справедливости.

Кризис сложности – результат стремительного ускорения технологического и социального развития, которое делает классические иерархические и территориальные формы государственности неспособными реагировать на вызовы современности, требующие гибких сетевых структур.

Кризис налоговой базы ярко проявился в форме кризиса суверенного долга, глубинной причиной которого является структурная слабость национального государства перед лицом глобальных по своей природе финансовых рынков в отсутствие наднационального регулирования.

Это ставит государства перед вызовом справедливости, поскольку растущая часть населения разочаровывается в способности государства проводить политику в интересах большинства. Все эти вызовы говорят о том, что роль государства не может оставаться неизменной.

Классическое и действующее в основном до настоящего времени понимание национального государства было построено на неразрывном единстве контроля над территорией и соответствующих функций. Однако такая «жесткая» структура, когда весь мир делился на жестко отделенные друг от друга территории, находящиеся под исключительным суверенитетом отдельных стран, все в меньшей степени соответствует современной структуре мировой экономики, современного общества и политики.

Рост сложности, разнообразия и динамичности стоящих перед ними задач потребуют перехода от национальных государств к институциональным пространствам как основе управления. Этот переход означает отказ от недифференцированного доминирования государства в пользу функциональной специализации – для решения каждой проблемы формируются определенные управляющие структуры, пространство действия которых соответствует вовлеченности территорий в проблему, а сфера компетенции включает данную проблему. При этом одна территория может входить во множество институциональных пространств в различных аспектах своего функционирования. Вместе с тем, такая система означает не столько ослабление роли национальных государств, сколько их трансформацию. Государство будет выполнять важнейшую функцию – согласование деятельности всех институциональных пространств на определенной территории. По мере роста их числа и сложности, а также противоречий между ними, значимость государства будет расти.

В рамках перехода лидирующей роли от национальных государств к институциональным пространствам будут развиваться сетевые и многополярные формы управления обществом и территорией. Они весьма многообразны и включают в себя новые социальные движения, развитие самоуправления, сетевую демократию и т.п. В настоящем разделе рассматриваются не все такие формы, а только наиболее важные с точки зрения становления новой энергетической цивилизации. Это формирование сетевых государств развития и реализуемые ими стратегии промышленного развития, становление корпораций нового типа как субъектов неоиндустриализации, а также формирование промышленно-инновационных кластеров как формы управления территорией на субнациональном уровне.

5.1. НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО КАК КОМПЛЕКСНЫЙ ИНДИКАТОР СТРАНОВОГО РАЗВИТИЯ

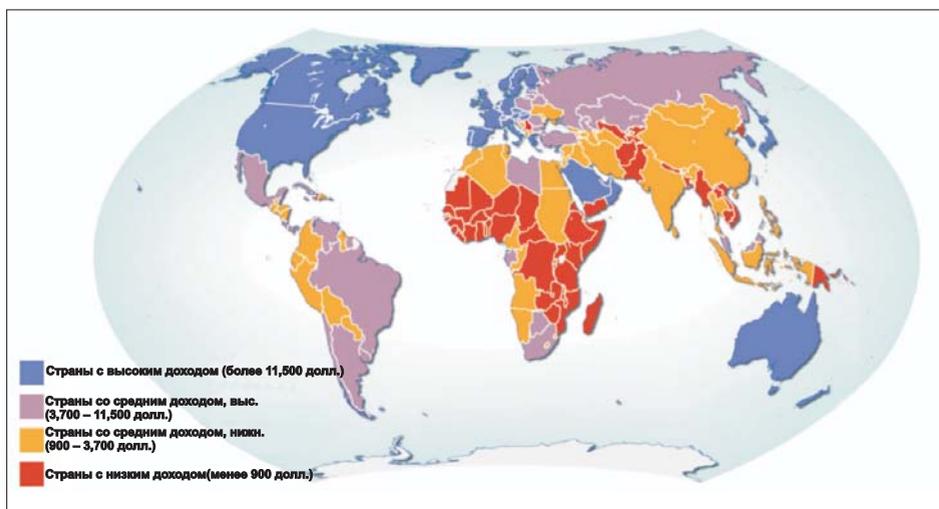
Новая энергетическая цивилизация будущего предполагает не только переход к использованию новых источников энергии и изменения в потреблении традиционных, но и совершенно иной

подход к определению методологии и характера мирового развития. В настоящий момент в рамках изучения проблемы мирового и странового развития преобладают чисто экономические индикаторы, а общественный прогресс отождествляется с экономической активностью, уровнем производства или потребления.

Так, именно экономические показатели лежат в основе деления стран мира на развитые и развивающиеся. Границу стратификации эксперты ООН обычно определяют по критерию в 6000 долл. на душу населения в год по стране (рис. 49). В настоящее время ведется поиск более объективных критериев для определения уровня социально-экономического развития стран.

Традиционные теории экономического роста ставят задачу объяснить разницу в доходах различных стран. По понятным причинам, они не ставят своей целью объяснить явления социального, природного и энергетического характера. Устойчивое развитие же является результатом, а не целью указанных моделей.

Переходным этапом к пониманию необъективности ВВП и других экономических показателей, с точки зрения долгосрочного развития стран, стали попытки рассчитать индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) или представить неизмеримое богатство стран в качестве агрегированного показателя. Однако



Источник: flatworldknowledge.com.

Рис. 49. ВВП на душу населения по странам мира, 2007 г., долл. США

главным методологическим недостатком существующих подходов к определению национального богатства остается его сведение исключительно к потреблению благ и услуг. Очевидно, что такой подход не отражает специфику устойчивого развития. Между тем, устойчивое развитие – это непрерывный процесс повышения организованности системы, где сфера производства (хозяйствования) является лишь одной из составных частей, подсистем.

Принципиально иные возможности для разработки методологии стратификации стран по уровню устойчивого развития предоставляет триединая энергетическая концепция устойчивого развития: рассмотрение мира как «системы систем» через гармоничное развитие экономики, энергетики и экологии. В рамках данного методологического подхода интегральным показателем устойчивого развития служит не ВВП или ИРЧП, а **национальное богатство**, если определять его в энергетических терминах как отражение состояния и развития структурной энергии системы «природа – общество – человек». Используя физическую терминологию, отметим, что величина национального богатства отражает кинетическую энергию системы, в то время как прирост или снижение этого показателя – совершаемую работу.

Остановимся подробнее на методологии определения национального богатства. Поскольку энерго-эколого-экономический подход предполагает равную значимость экономики, энергетики и экологии, то национальное богатство в равной степени должно отражать экономическую, энергетическую и экологическую составляющие. Каждая группа показателей устойчивого энергетического развития должна также состоять из равного количества компонентов второго уровня (индикаторов). Наиболее адекватным является рассмотрение 3-х индикаторов в каждой группе, поскольку именно число 3 (наряду с другими числовыми характеристиками, такими как золотое сечение) является основой устойчивого развития мировых процессов. Более того, учитывая специфику энерго-эколого-экономического подхода и понимание взаимосвязанности и взаимозависимости процессов, протекающих в глобальной «системе систем», два из трех индикаторов должны характеризовать область пересечения подсистем. Отметим возможные пути определения индикаторов для расчета национального богатства (рис. 50).



Источник: ИЭС.

Рис. 50. Возможная структура показателя национального богатства

Экономические показатели должны характеризовать систему хозяйствования. Основным индикатором в этой области в настоящее время является величина ВВП и ее более «устойчивый» аналог – ВВП на душу населения. Два других показателя, как уже отмечалось выше, должны отражать пересечение, соответственно, системы хозяйствования и системы жизнеобеспечения (энергетики) и системы хозяйствования и системы гармонизации отношений (экологии). Расширительное понимание энергетики дает возможность рассматривать социальную сферу как источник энергетического развития (посредством возникновения противоречий). Адекватным ответом на данный запрос является рассмотрение показателя социального неравенства, в частности, индекса Джини. Пересечение системы гармонизации отношений и системы хозяйствования может характеризоваться показателем интеллектуального капитала (человеческого потенциала), так как с позиций триединой концепции устойчивого развития человеческий капитал может рассматриваться как показатель структурной энергии.

Энергетические показатели характеризуют систему жизнеобеспечения. Традиционным показателем, характеризующим сферу

энергетики, является показатель потребления энергии. Очевидно, что удельное потребление энергии (потребление энергии на душу населения) более адекватно отвечает требованиям устойчивого развития, чем традиционные абсолютные показатели. Пересечение экономики и энергетики характеризуется показателем энергоэффективности, то есть величиной, обратной удельному энергопотреблению. Пересечение экологии и энергетики отражает показатель палеокапитала, под которым следует понимать часть национального богатства, аккумулированного в месторождениях полезных ископаемых и запасах других энергетических ресурсов.

Группа экологических индикаторов характеризует степень гармоничности соразвития человека и окружающей его среды. Систему гармонизации отношений в системе «природа – общество – человек» может характеризовать показатель экапитала. Экапитал представляет собой возобновляемую компоненту природного капитала (являющегося безусловной частью национального богатства) и характеризуется такими показателями как географическая территория, площадь лесов, площадь сельскохозяйственных земель и объем (масса) пресной воды. Экономическая составляющая системы гармонизации отношений будет характеризоваться степенью антропогенной нагрузки на биосферу⁹³. Энергетическая же составляющая может найти отражение в показателе глубины переработки ресурсов. Этот показатель не только отвечает требованиям устойчивого развития, но и отражает фундаментальное стремление человечества к безотходности производства.⁹⁴

Если структурная энергия «системы систем» характеризует возможность, потенциал ее развития, то само развитие может быть представлено в физических терминах кинетической энергии и работы. Структурная энергия является своеобразным эквивалентом потенциальной энергии социоприродной системы, в то время как кинетическая энергия отражает развитие системы систем на определенном временном отрезке. Для материальной точки кинетическая энергия определяется как работа силы,

⁹³ В англоязычной литературе аналогом этого показателя является показатель Ecological Footprint.

⁹⁴ Подробнее об этом см. раздел 7.

ускорившей точку от нулевой скорости до величины скорости v , и выражается как:

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2, \quad (1)$$

О роли скорости совершения событий и передачи сигналов в социоприродной системе подробно говорилось в подразделе 2.1. Отметим также, что для сложных объектов, состоящих из множества компонентов (коим и является глобальная система «природа – общество – человек»), кинетическая энергия тела равна сумме их кинетических энергий. Таким образом, на основе (1) получим следующую формулу для вычисления величины национального богатства:

$$НБ = \frac{1}{2} \sum_1^i x_i \cdot v_i^2, \quad (2)$$

где x_i – первоначальная (базисная) характеристика (величина) i -го показателя, а v_i – скорость изменения i -го показателя.

В этом случае вычисление «работы» социоприродной системы может служить переходом к чисто энергетическому пониманию и интерпретации устойчивого развития. «Работой» в данном случае будет величина прироста (сокращения) национального богатства (2), выражаемая в единых энергетических величинах, которые позволят перейти к обоснованию и установлению энергетически эквивалентного обмена.

Возвращаясь к описанной выше методике расчета национального богатства, отметим также, что показатель национального богатства, отражающий энерго-эколого-экономический подход к анализу устойчивого развития, соответствует требованиям, предъявляемым к индикаторам устойчивого развития (табл. 4).

Таким образом, при отказе от чисто экономического подхода к оценке развития, который используется в настоящее время, необходимость в традиционной стратификации стран (например, на развитые и развивающиеся) отпадает, и все страны выступают в качестве единого механизма. Более того, с позиций триединой концепции устойчивого развития все страны будут являться

Таблица 4

Требования, предъявляемые к индикаторам устойчивого развития

Объективность	Простота в использовании
Точность и беспристрастность	Легкость в измерении
Единообразие методики вне зависимости от объекта и времени измерения	Использование доступной статистической информации
Отражение тенденций развития явления	Финансовая доступность измерений
Опережающее отражение негативных тенденций	Скорость измерения
Отражение волнообразного развития исследуемой системы	Прозрачность методологии и оценки результатов
Иметь под собой адекватную методологическую базу	Упрощение исследуемого объекта, легкость восприятия конечного результата
Методика позволяет проверить вычисления	Важность вычислений для конечных потребителей информации
Чувствительность к изменению параметров исследуемой системы	Доступность для органов власти
Некоторое целевое значение, относительно которого производится оценка	Применимость результатов на практике

Источник: Reed M., Fraser E., Dougill A. (2006)⁹⁵.

развивающимися, поскольку ни в одной из них одновременно не решены проблемы экономического, энергетического и экологического характера. Это позволит уйти от «менторского» подхода ряда стран к оценке динамики «роста» и перейти к глобальному диалогу на базе единой методологии устойчивого развития.

5.2. ОТ ГОСУДАРСТВ К ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВАМ

Как уже было изложено выше, Новая энергетическая цивилизация, основы которой формируются сегодня, за счет активного развития сетевых и мультиагентных энергоинформационных технологий и соответствующей инфраструктуры, будет во все боль-

⁹⁵ Reed M., Fraser E., Dougill A. An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecological Economics*, 59 (2006), p. 406-418.

шей степени способствовать ускоренному появлению и усилению новых субъектов мирового развития, адекватных быстро меняющимся экономическим и энергетическим реалиям.

В этих условиях лидирующая роль будет постепенно переходить от национальных государств, доминирующих сегодня, к различным институциональным пространствам и сетевым сообществам. Последние, в отличие от национальных государств, способны интегрировать в себя как отдельные государства и их объединения (альянсы, союзы, блоки), так и отдельные регионы внутри государств (приграничные объединения), а также мир транснациональных корпораций через инфраструктурную общность, глобальные и региональные производственные сети и мировые валютные режимы.

С точки зрения развития Новой энергетической цивилизации, следует выделить три основных класса институциональных пространств.

➤ Во-первых, это **международные и наднациональные структуры регулирования**.⁹⁶ В настоящее время сложность международных экономических и политических отношений требует целой системы организаций, как глобального (ВТО, Группа 20 и др.), так и регионального (Европейский союз, ОЭСР, НАФТА и т.п.) уровня. Такие структуры включают военно-политические блоки (НАТО), экономические объединения (ВТО, ОЭСР), отраслевые союзы и картели (ОПЭК, ФСЭГ) и комплексные институциональные пространства (Европейский союз). Сложная переплетающаяся сеть таких организаций все в большей степени приобретает относительную автономность.

Эффективность подобных организаций может быть различной. Так, в работе Роуза,⁹⁷ вызвавшей масштабную полемику, доказывалось, что фактические данные не подтверждают, что система ГАТТ – ВТО оказала положительное влияние на систему международной торговли. Но другие авторы показывают, что положительный эффект работы ГАТТ – ВТО имел место, но он состоял не столько

⁹⁶ Транснациональные политические пространства: явление и практика / Отв. ред. М.В. Стрежнева – М.: ИМЭМО, 2010.

⁹⁷ Rose A. K. Do We Really Know that the WTO Increases Trade?, *The American Economic Review*, Vol. 94, No. 1, March, pp.98-147 previously appeared as NBER Working Paper No. 9273 (2002).

в снижении тарифов, сколько в снижении общей неопределенности и установке единых правил и порядка разрешения споров. Это особенно важно в условиях отсутствия автоматических стабилизаторов, которые были присущи существовавшей ранее системе золотого стандарта.⁹⁸ Проявлялся этот эффект весьма неравномерно, как по странам, так и по периодам, постепенно ослабевая, поскольку в последние десятилетия резко возросла роль нетарифных барьеров.

➤ Во-вторых, интегральным выражением организации мирового экономического пространства и **важнейшим мировым институциональным пространством является господствующий валютный режим** в сочетании со структурой реальных и оптимальных валютных зон. В связи с трансформацией глобальной валютной системы и усложнением структуры мировых финансов эта форма институционального пространства будет играть все большую роль. При этом валютный режим отчасти отражает состояние мировой экономики (уровень интеграции рынков, тенденции глобализации и регионализации, соотношение уровня развития регионов), но отчасти и формирует тенденции ее развития.

➤ Наконец, важнейшую роль играют **институциональные пространства на базе инфраструктуры и региональных производственных систем**, тесно связанных взаимными инвестициями и торговлей. Эти пространства могут существовать в форме региональных торговых соглашений, системы двусторонних отношений, региональных интеграционных группировок различного типа, специализированных отраслевых организаций. По мере усиления роли инфраструктурных факторов и региональных и глобальных цепочек создания стоимости их роль возрастает.

Институциональные инфраструктурные пространства

Вложения в инфраструктуру являются условием, обеспечивающим не только экономический рост, но и создание новых рабочих мест, как на строительстве инфраструктурных объектов, так и в новых отраслях, которые на их основе будут обеспечивать стабильное экономическое развитие. Более того, по расчетам экспертов рейтингового агентства Moody's, каждый доллар, потраченный на

⁹⁸ Subramanian A. and Wei S. The WTO Promotes Trade, Strongly but Unevenly, *Journal of International Economics*, 2007, vol.72, 1, p.151-175.

социальные инфраструктурные проекты, вызывает мультипликационный эффект в размере 1,44 доллара.⁹⁹

В целом, инфраструктурные решения важны не только для частного бизнеса, который выигрывает вследствие сокращения издержек на транспортировку, коммуникацию, энерго- и водоснабжение, но и для проектирования и управления развитием территорий¹⁰⁰.

Основой интеграции товарных рынков является глобальная транспортная и коммуникационная инфраструктура, современный уровень развития которой сделал возможным «гибкое производство» в глобальных масштабах, глобальные производственные сети и цепочки, широкое развитие оффшоринга, интернационализацию не только обмена, но и производства товаров и услуг.

Между тем, такая инфраструктура нуждается в комплексном управлении, что определяет формирование на ее базе соответствующих институциональных пространств. Уже в настоящее время эта тенденция выражена в виде формирования различных «коридоров развития», развития международных стандартов работы инфраструктурных объектов (портов, аэропортов, железных дорог, логистических узлов), соответствие которым во многом определяет конкурентоспособность национальных экономик. В перспективе, очевидно, будет происходить, как расширение географического и отраслевого охвата таких институциональных пространств, так и переход к «единому институционально-инфраструктурному пространству» хозяйственной деятельности в рамках мировой энерго-эколого-экономической системы.

Глобальные и региональные производственные сети

Отличительной чертой современной глобальной экономической интеграции является нарастающая интернационализация производства.

Это нашло свое выражение в таких феноменах, как стремительный рост транснациональных корпораций, прямых иностран-

⁹⁹ Zandi M. An analysis of the American Jobs Act. Moody's Analytics: The Dismal Scientist. 9 Сентября, 2011, доступно по адресу: http://www.economy.com/dismal/article_free.asp?cid=224641&src=mark-zandi.

¹⁰⁰ Могилевкин И.М. Новый взгляд на мировую экономику и общественное развитие. М., СПб, Нестор-История, 2012, 240 с.

ных инвестиций, развитие внутриотраслевой и внутрифирменной торговли, развитие оффшоринга как материального производства, так и различных видов услуг, формирование глобальных логистических цепочек и глобальных производственных сетей. Одновременно резко возросла как валовая доля, так и качественная роль развивающихся стран в мировой промышленности, а соответственно – и уровень и характер конкуренции на большинстве рынков промышленной продукции.

В совокупности указанные изменения кардинально изменили условия развития экономики и, в первую очередь, промышленности, как наиболее тесно вовлеченного в процессы интернационализации сектора мировой экономики. Пространство локационных решений расширилось с национального экономического пространства до мирового. Конкуренция приобрела глобальный характер (как в плане происхождения конкурентов на данном рынке, так и в плане пространственного охвата рынка данной компании), причем в конкуренцию на рынках промышленной продукции оказались вовлечены страны с принципиально различной обеспеченностью факторами производства, абсолютными и относительными ценами на них, технологическим уровнем и институциональной структурой.

В результате интеграции рынков, развития систем управления логистическими цепочками, информационной революции, активного вовлечения развивающихся стран в международное разделение труда стала возможна «девертикализация» производства. На место «массивных» и относительно простых процессов международного разделения труда по обеспеченности трудом (квалифицированным и неквалифицированным), капиталом и землей постепенно приходит качественно более сложная система, где основой специализации являются особые компетенции, которые формируются в сложном переплетении экономических, технологических, социальных, институциональных, культурных и политических процессов.

Важным аспектом современного промышленного роста в развивающихся странах является отрыв динамики экспорта от динамики создания добавленной стоимости, что связано с формированием глобальных производственных цепочек и сетей и развитием

вертикальной специализации в мировой торговле, а также развитием экспортных процессинговых зон.¹⁰¹

До формирования глобальных и региональных производственных цепочек экспорт, как правило, практически полностью состоял из добавленной стоимости, созданной в стране-экспортере. В настоящее время это уже не так – значительная часть экспорта многих стран состоит из комплектующих и узлов, ранее импортированных, а значительная часть импорта используется как компонент для производства экспортных товаров. Тем самым, валовой объем торговли отрывается от торговли добавленной стоимостью.

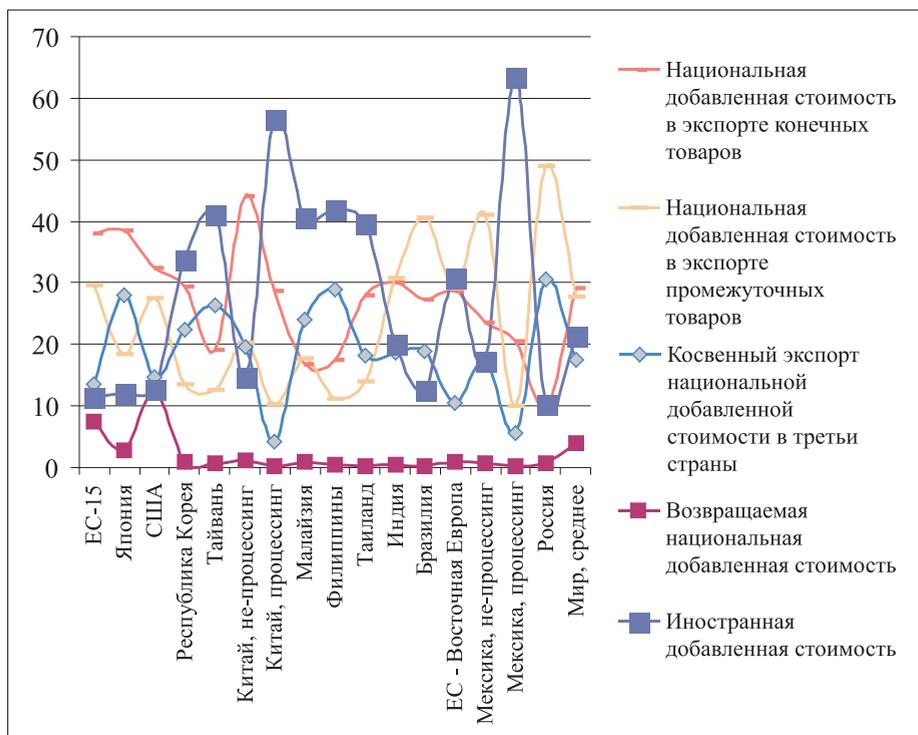
Опережающий рост экспорта касается, в первую очередь, отраслей с высокой трудоемкостью и энергоемкостью. Он в гораздо меньшей степени касается отраслей с развитыми межотраслевыми связями и высокой ролью технологических факторов (последние мигрируют только в страны с уже достаточно развитой промышленной базой, но создают меньший рост экспорта и больший рост добавленной стоимости). Значительный рост добавленной стоимости при росте экспорта наблюдается только в странах, где уже существует значительная промышленная база и где прилагаются усилия для развития структурных связей между экспортным сектором и остальной частью промышленности.

Систематический анализ по 26 ключевым странам мира и 41 сектору экономики разбивает стоимость экспорта на пять компонентов (рис. 51)¹⁰²:

- 1) добавленная стоимость, созданная в стране-экспортере, потребляемая в стране-импортере;
- 2) добавленная стоимость, созданная в стране-экспортере, потребляемая в стране-импортере для производства товаров на внутренний рынок;
- 3) добавленная стоимость, созданная в стране-экспортере, воплощенная в товарах и услугах промежуточного потребления и

¹⁰¹ Mayer Jorg, 2004. *Industrialization In Developing Countries: Some Evidence From A New Economic Geography Perspective*, UNCTAD Discussion Papers 174, United Nations Conference on Trade and Development.

¹⁰² Koopmans, Robert, William Powers, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei. 2010. *Giving Credit where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains*. NBER Working Paper No. 16426.



Источник: Koopmans, Powers, Wang, and Wei. (2010) ¹⁰³.

Примечание: процессинговая торговля для Китая и Мексики включает торговлю в рамках особого таможенного режима.

Рис. 51. Структура экспорта добавленной стоимости в рамках вертикальной дезинтеграции по странам мира, %

потребляемая в стране-импортере для производства товаров, поставляемых на рынки третьих стран;

4) добавленная стоимость, созданная в стране-экспортере, потребляемая в стране-импортере для производства товаров, поставляемых обратно в страну экспортер;

5) добавленная стоимость, включенная в экспорт, но созданная в других странах (и ранее импортированная).

Возвратные потоки (компоненты 3-5) составляют 25,6% мировой торговли. Разумеется, пропорции между этими пятью компонентами кардинально различаются по странам. Эти различия

¹⁰³ Koopmans, Robert, William Powers, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei. 2010. Giving Credit where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains..NBER Working Paper No. 16426.

используются авторами для оценки места страны в глобальных производственных цепочках – в их upstream (производство компонентов) или downstream (сборочные производства) частях. Развитые страны специализируются на производстве компонентов и имеют высокую долю собственной добавленной стоимости в экспорте (у США доля иностранной добавленной стоимости – 12,9%), в то время как у многих развивающихся стран специализация на сборочных производствах ведет к тому, что в экспорте большую часть составляет иностранная добавленная стоимость (Китай – 56,6%).

Процесс формирования производственных цепочек носит, в первую очередь, региональный характер. Крупнейшей региональной производственной системой является Восточная Азия, где Китай выступает в качестве финального сборочного цеха, а Япония, Тайвань и Республика Корея – как поставщики промежуточных товаров. В результате, огромный дефицит США в торговле с Китаем отражает не только и не столько взаимодействие этих двух стран, сколько взаимодействие США со всей восточноазиатской производственной системой, включающей также Японию, Республику Корею, Тайвань и др.

Глобальные и региональные производственные цепочки нуждаются в особом регулировании и обеспечении согласованности работы всех их элементов. Эти функции обеспечивает сложная система институтов, включая глобальные и региональные транспортные и логистические компании, системы управления поставками крупных корпораций, глобальные и региональные торговые соглашения, особенно касающиеся поставок промежуточных товаров, двусторонние торговые соглашения, национальные и международные органы регулирования режима прав интеллектуальной собственности, технологических стандартов и разрешения споров. Важность институциональных пространств, которые бы интегрировали эти структуры и институты, будет расти.

Таким образом, в перспективе продолжится дальнейшее усложнение глобальных и региональных производственных сетей транснациональных корпораций, которое потребует новых принципов управления и энергообеспечения, во все большей степени построенных на принципах сетевой организации и мультиагентного управления.

МИРОВЫЕ ВАЛЮТНЫЕ РЕЖИМЫ

Интегральным выражением организации мирового экономического пространства и важнейшим мировым институциональным пространством является господствующий валютный режим в сочетании со структурой реальных и оптимальных валютных зон. Развитие Новой энергетической цивилизации несомненно окажет существенное влияние на дальнейшую эволюцию этого важнейшего институционального пространства мировой энерго-эколого-экономической системы.

Основы теории оптимальных валютных зон были заложены Манделлом.¹⁰⁴

В последние 150 лет преобладающий мировой валютный режим неоднократно менялся. Выбор валютного режима из трех описанных Манделлом вариантов¹⁰⁵ встает не только перед отдельной страной, но и в рамках мировой валютной системы в целом. Режиму № 1 (фиксированные валютные курсы, свободные потоки капитала и ограничение независимости монетарной политики) соответствовала система золотого стандарта (1870-1914 гг.). Нестабильный межвоенный период 1914-1945 гг. столкнулся с распадом системы золотого стандарта. Попытки его восстановления были ограничены по участию стран, времени и успешности. Целостная глобальная валютная система распалась, при этом мобильность капитала была сильно ограничена (близко к режиму № 2). Полностью режиму № 2 соответствовала Бреттон-

¹⁰⁴ Mundell, R. A. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas. The American Economic Review, 51(4): 657–665.

¹⁰⁵ **Режим № 1 – валютный союз.** Если регион имеет высокую мобильность капитала и при этом жесткий валютный курс (в пределе – отказывается от собственной валюты и входит в валютный союз), то он лишается возможности проводить независимую монетарную политику.

Режим № 2 – контроль над движением капитала. Если регион удерживает жесткий валютный курс и хочет проводить независимую монетарную политику, то он должен пожертвовать мобильностью капитала (который блокирует действия монетарной политики).

Режим № 3 – гибкий курс. Если регион имеет высокую мобильность капитала и хочет проводить независимую монетарную политику, то он вынужден пожертвовать постоянным валютным курсом. На практике вследствие несовершенства рынков правительства всегда имеют возможность в той или иной степени воздействовать на все три указанные переменные, режимы различаются только степенью интенсивности этого воздействия. Существует много промежуточных вариантов – управляемое плавание валюты, валютные коридоры, плавающие коридоры.

Вудская система фиксированных валютных курсов при жестких ограничениях на мобильность капитала и свободе внутренней макроэкономической политики. Режиму № 3 соответствовала система плавающих валютных курсов (1971- 2008 гг.) со свободным движением капитала и активной внутренней макроэкономической политикой.

Особняком стоит кризисный период 2008-2012 годов. Существуют основания полагать, что режим плавающих валютных курсов, как и предыдущие мировые валютные режимы, породил противоречия, которые его подрывают изнутри.

Так, в частности, режим плавающих курсов сделал возможным масштабную эмиссию со стороны стран, контролирующих мировые резервные валюты (в первую очередь США, в меньшей степени ЕС, Японии и Великобритании). Эмиссия использовалась как инструмент антикризисной политики, начиная с 1980-х гг. и особенно активно в ходе мирового финансово-экономического кризиса 2008-2009 годов. Однако она приняла такие масштабы, которые создают значительные риски инфляции, подрывают доверие к резервным валютам, а также крайне затрудняют «выход» из антикризисной политики.

Система плавающих курсов также способствовала формированию масштабной системы международных дисбалансов, которые включали крупнейший дефицит текущего счета платежного баланса в США, профицит в Китае и других азиатских странах, а также странах-экспортерах нефти, и нарастание дисбалансов в Европе между северными и южными странами. В острой фазе кризиса эти дисбалансы временно снизились, но затем снова усилились, подрывая стабильность мировой валютной системы.

Таким образом, в 2000-е гг. система плавающих валютных курсов стала разрушаться изнутри. Симптомами этого процесса стало усиление вмешательства властей в функционирование финансовых рынков вообще и регулирование валютного курса в частности (в основном через интервенции центральных банков). Текущие объемы эмиссионного финансирования едва ли могут быть устойчивыми длительное время.

Причины разрушения современной системы плавающих курсов во многом аналогичны причинам коллапса Бреттон-Вудской системы.

Первая причина – это «проблема фрирайдера». Обе эти системы были построены на доверии к политике монетарных и фискальных властей США (и отчасти других развитых стран), но не содержали механизмов, которые ограничивали бы злоупотребление этим доверием. В результате возникал стимул проведения эмиссионной политики, приводящий к разрушению системы.

Вторая, более глубокая причина – это противоречие между регулированием финансовых рынков и проведением монетарной политики на национальном уровне и уровнем интеграции мировой экономики и финансовых рынков.

Следовательно, в перспективе мировая финансовая система должна измениться таким образом, чтобы устранить эти противоречия. Это может быть реализовано путем перехода к мультивалютной системе, созданием международного регулятора и мирового центрального банка или созданием механизма, который бы ограничивал поведение регуляторов ведущих стран. Но в настоящее время ни одна валюта не может рассматриваться как реальная альтернатива доллару США в качестве мировой валюты.¹⁰⁶ Создание глобального регулятора представляется весьма маловероятным по политическим причинам.

Таким образом, запрос формирующейся Новой энергетической цивилизации на переход ведущей роли в финансовой сфере от государств к институциональным пространствам существует, но как он может быть реализован, на сегодняшний день пока неясно.

5.3. РОСТ СЕТЕВЫХ И МНОГОПОЛЯРНЫХ ФОРМ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ И ТЕРРИТОРИЕЙ

В рамках перехода лидирующей роли от национальных государств к институциональным пространствам будут развиваться сетевые и многополярные формы управления обществом и территорией. Они весьма многообразны и включают в себя новые социальные движения, развитие самоуправления, сетевую демократию и т.п. В настоящем разделе рассматриваются не все такие формы, а только наиболее важные с точки зрения становления но-

¹⁰⁶ Так, в частности, евро и иена сталкиваются с тяжелыми экономическими проблемами своих экономик, китайский юань далек от состояния конвертируемости, остальные страны не располагают достаточно емкими и развитыми финансовыми рынками.

вой энергетической цивилизации. Это – формирование сетевых государств развития как субъектов неоиндустриализации и, реализуемые ими стратегии промышленного развития, становление корпораций нового типа как субъектов неоиндустриализации, а также формирование промышленно-инновационных кластеров как формы управления территорией на субнациональном уровне.

Сетевое государство развития

Государство в США и ЕС играет решающую роль в инновационном развитии (поощрение инноваций, переподготовки работников, развития инфраструктуры, создания систем координации и сетевого взаимодействия),¹⁰⁷ явная и неявная государственная поддержка скрывается за многими успехами. В США, как и в Европе, сложилось «сетевое государство развития» (*hidden network developmental state*¹⁰⁸, в отличие от классического «бюрократического государства развития», которое стояло за экономическим ростом стран Восточной Азии). Суть этого феномена – центральная роль государства в координации сложных исследовательских проектов и обеспечении условий для их реализации. Блок указывает на четыре ключевые функции сетевого государства развития:

- 1) выделение целевых ресурсов;
- 2) открытие технологических «окон»;
- 3) посредничество между различными игроками рынка и типами агентов;
- 4) содействие распространению инноваций.

Эти функции позволяют преодолеть как «провалы рынка» (информационную асимметрию, проблемы доверия, неопределенность, недостаточные инвестиции в общественные блага), так и «провалы сетей»¹⁰⁹.

Последнее особенно важно, поскольку современный инновационный процесс носит сетевой характер – большинство инноваций

¹⁰⁷ Fuchs, Erica. 2010. Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance. *Research Policy* 39:1133-47.

¹⁰⁸ Negoita, Marian. 2011. To Hide or Not to Hide? The Advanced Technology Program and the Future of U.S. Civilian Technology Policy. in *State of Innovation: The U.S. Government's Role in Technology Development*, edited by Fred Block and Matthew Keller. Boulder: Paradigm.

¹⁰⁹ Whitford, Josh. 2005. *The New Old Economy: Networks, Institutions, and the Organizational Transformation of American Manufacturing*. Oxford: Oxford University Press.

возникает в результате сотрудничества многих агентов. В силу этого сетевое государство развития носит децентрализованный характер, что соответствует сложности современного инновационного процесса. При этом регулирующие органы тесно переплетаются с сообществом профессионалов. В США важную роль в национальной инновационной системе играет целый ряд организаций – NSF, NIH, DOE, DOD, NASA, NIS, ARPA.¹¹⁰

Так, вместо предоставления гранта на исследования, темы которых формулируются учеными, ARPA стало играть активную роль в постановке задач исследований и координации, целью с самого начала ставилось создание конечного продукта. Крупные средства выделялись в распоряжение ведущих ученых без формального контроля, но с требованиями результата. Значительное содействие инновационному процессу также оказывают государственные программы Small Business Innovation Research и Small Business Technology Transfer¹¹¹. Таким образом, ключевые инновации в США осуществлялись при решающей роли государства.

За последние 50 лет фактическая роль государства в инновационном процессе в США резко возросла.¹¹² В настоящее время на федеральные лаборатории и их партнерства приходится около 50% инновационных продуктов в США, а доля частных фирм упала с 70% до 25-30%, при этом федеральное финансирование присутствует в 7 инновационных продуктах из 8 (в 1970-е гг. – менее чем в 50%).

Вместе с тем, в США, по сравнению с ЕС, большая часть расходов на НИОКР исходит из частных источников, особенно велика роль университетов, сильнее развита система коммерциализации результатов исследований, причем важнейшую роль играют частные венчурные фонды.

Сетевое государство развития ЕС менее эффективно, чем в США, в силу меньших частных затрат на НИОКР, слабости венчурного

¹¹⁰ О последней структуре (Агентство передовых исследовательских проектов) следует сказать особо, поскольку она первой ввела систему поощрения инновационного процесса, которую затем заимствовали многие другие ведомства (подробнее об этом см. Schrank, Andrew, and Josh Whitford. 2009. *Industrial Policy in the U.S.: A Neo-Polanyian Interpretation*. *Politics & Society* 37(4):521-53).

¹¹¹ Keller, Matthew, and Fred Block. 2011. *Explaining the Transformation in the U.S. Innovation System: The Impact of a Small Government Program*. Unpublished MS.

¹¹² Whitford, Josh, and Andrew Schrank. 2010. *The Paradox of the Weak State Revisited: Industrial Policy, Network Governance, and Political Decentralization*. In *State of Innovation: The U.S. Government's Role in Technology Development* edited by Fred Block. New York: Paradigm Press.

финансирования, бюрократизации управления. Еще одна проблема состоит в слабой координации европейских структур с национальными и хронических противоречиях между ними. В США децентрализация управления инновационным процессом и его финансирования сочетается с единством национального инновационного пространства, гибкой политики в отношении миграции ученых и обмена знаниями. Это придает сетевому государству развития, реализованному в США, большую гибкость и эффективность, по сравнению с европейским сетевым проектом.¹¹³

Вместе с тем, в ЕС масштабное стимулирование инноваций – официально заявленная и общественно признанная цель. Сетевое государство развития в США сталкивается с серьезными проблемами¹¹⁴, во многом обусловленными его скрытым характером – слабой публичной поддержкой, слабостью демократического контроля, рисками снижения финансирования, слабостью координации, «коммодификацией знания» в результате злоупотребления правом интеллектуальной собственности. Современный инновационный процесс носит сетевой характер, что предполагает активный обмен знаниями и высокий уровень доверия, однако текущий режим интеллектуальной собственности дестимулирует сотрудничество.

Итак, в ЕС и, особенно в США, фактически сложилось «сетевое государство развития», которое должно стать ключевым субъектом неоиндустриализации. Организационные принципы, на которых оно построено, адекватны этой задаче. Вместе с тем, оно сталкивается с серьезными проблемами в связи с фискальным кризисом и угрозой снижения финансирования, а также в связи с отсутствием понимания его значимости по идеологическим причинам. Поэтому не существует гарантии его успешного развития. Одновременно попытки перехода от «бюрократического государства развития» к сетевому предпринимает Китай, активно развивающий национальную инновационную систему, а также другие страны Восточной и Юго-Восточной Азии.

Стратегии промышленного развития ведущих стран мира

Ведущие страны мира формируют национальные стратегии промышленного развития с учетом реалий посткризисного состо-

¹¹³ Kerr, W., 2009. The agglomeration of U.S. ethnic inventors, in Glaeser, E. (Ed.), *Economics of Agglomeration*, University of Chicago Press, Chicago, IL.

¹¹⁴ Block, Fred. 2008. *Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the U.S.* *Politics & Society* 36(2):169-206.

нения мировой экономики, в которых так или иначе учитываются тенденции неоиндустриального развития.

Неоиндустриализм понимается не как реиндустриализация – возврат промышленных производств из развивающихся стран с относительно дешевой рабочей силой в метрополии. Этот процесс имеет место в связи с исчерпанием фактора минимума издержек производства по сравнению с требованиями обеспечения более высокого качества при выпуске новых товаров, более сложных в техническом отношении.

Кроме того, ускоренный переход на рельсы постиндустриальной экономики в промышленно развитых странах привел к недопустимому доминированию виртуальной экономики, снижению количества рабочих мест, особенно в связи с массовым наплывом иммигрантов. Социальная напряженность вызвала необходимость поиска и внеэкономических решений по устранению опасных явлений безработицы.

В то же время промышленное производство с учетом имеющихся достижений в информационной области привело к необходимости развития интеллектуальных систем, позволяющих создавать новые системы во всех отраслях промышленности, базирующиеся на «умных» технологиях. Новые человеко-машинные (эргатические) системы и будущие роботизированные и когнитивные производства являются основой неоиндустриализации.

Во всех стратегиях неоиндустриализации энергетические проблемы играют одну из центральных ролей. Особенно наглядно ключевые особенности этих стратегий видны на примере США.

В США сложился консенсус политической и экономической элиты, согласно которому только промышленное развитие на базе новых технологий может обеспечить долгосрочное лидерство Америки в XXI веке. Новое понимание роли промышленности отражено в ряде исследовательских докладов авторитетных экспертных организаций – Центра за прогресс Америки, Бруклинского института и других, а также отраслевых союзов и объединений.¹¹⁵

¹¹⁵ Manufacturing Strategy For Jobs and a Competitive America. National Association of Manufacturers, June 2010. The Manufacturing Mandate. Unleashing a Dynamic Innovation Economy. The Association For Manufacturing Technology, McLean, Virginia, 2010. Manufacturing Resurgence. A Must for U.S. Prosperity. Prepared by Joel Popkin and Company for the National Association of Manufacturers and the NAM Council of Manufacturing Associations, January 2010. The Importance and Promise of American Manufacturing. Why It Matters if We Make It in America and Where We Stand Today. Center for American Progress, April 2011.

В США уже сложилась целая система официальных стратегических документов по перспективам промышленного развития. Администрация Барака Обамы обнародовала амбициозные планы удвоения американского экспорта уже в течение пяти лет¹¹⁶ (между тем, почти 90% экспорта - промышленные товары), развития инфраструктуры, поощрения инновационных производств, включая альтернативную энергетику, информационные, нано- и биотехнологии, которые должны обеспечить технологическое лидерство США в мире.¹¹⁷ В конце 2011 г. в США создано президентское управление по промышленной политике (White House Office of Manufacturing Policy), в 2011 г. запущена программа «Партнерство продвинутой промышленности» (The Advanced Manufacturing Partnership) между правительством, бизнесом и наукой, создан ее исполнительный комитет. Агентство SelectUSA, созданное в 2011 г., предназначено для привлечения как американских, так и иностранных инвестиций и выполняет четыре ключевых функции – информационную поддержку, защиту прав инвесторов, продвижение интересов инвестиционного общества в правительственных органах, координацию государственных инициатив и интересов бизнеса.

В докладе *The Competitiveness and Innovative Capacity of the United States*¹¹⁸ особое внимание уделено развитию промышленного потенциала и инфраструктуры как основе инновационного развития. Предполагается увеличить государственное стимулирование и инвестиции в развитие чистой энергетики, «умных» сетей¹¹⁹, широкополосного доступа в Интернет, спутниковой связи, беспроводной связи, «облачных вычислений», инфраструктуры суперкомпьютеров, системы управления авиасообщением

¹¹⁶ Report to The President on The National Export Initiative: The Export Promotion Cabinet's Plan for Doubling U.S. Exports in Five Years. Washington, D.C. September 2010.

¹¹⁷ Presidents Council of Advisors on Science and Technology (PCAST). 2011. Report to the President on Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing. Tasey Gregory. Rationales and mechanisms for revitalizing US manufacturing R&D strategies. US Government 2010 National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 29 January 2010.

¹¹⁸ *The Competitiveness and Innovative Capacity of the United States*. Report prepared by the U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE In consultation with the NATIONAL ECONOMIC COUNCIL, 2012.

¹¹⁹ *The Modern Grid Initiative: Modern Grid v2.0 Powering Our 21st-Century Economy*. - United States Department of Energy, National Energy Technology Laboratory, 2007.

следующего поколения. Эффективная энергетическая стратегия, снижение затрат и повышение надежности энергоснабжения, инвестиции в охрану окружающей среды и инфраструктуру рассматриваются как ключевой элемент промышленной стратегии США. С одной стороны, это резко улучшит условия для развития промышленности и обеспечит ее конкурентным преимуществом – дешевой и доступной энергией. С другой стороны, реконструкция национальной энергетики на новой технологической основе создаст крупнейший рынок для американской промышленности – компаний в области производства генерирующего и сетевого оборудования, в том числе и возобновляемых источников энергии, в области управления энергосистемами и энергоэффективности, в области новых материалов и т.п.

Стратегию нового промышленного развития пытается реализовать также и ЕС¹²⁰, хотя объективные предпосылки для нее у Евросоюза хуже, механизмы принятия и исполнения решений отсутствуют, а внимание и ресурсы отвлечены на преодоление кризиса стран Южной Европы.

Европейская стратегия неоиндустриального развития включает развитие энергоэффективности, системы торговли квотами на выбросы парниковых газов как механизм управления энергоэффективностью, развитие возобновляемой энергетики, крупные инвестиции в создание «умных» сетей, электроэнергетической инфраструктуры и системы управления энергосистемами, развитие систем переработки отходов и движение к безотходному производству¹²¹.

По сути, ЕС стремится к тому, чтобы превратить свою стратегическую слабость – низкую обеспеченность ресурсами – в преимущество, став лидером по эффективности их использования и навязав другим странам собственные стандарты в этой области. Главные проблемы Европейского союза – недостаточный уровень интеграции, поляризация стран-членов, недостаточный уровень и эффективность вложений в НИОКР, многочисленные институ-

¹²⁰ Consultation on the EU2020 flagship on Industrial Policy. Mid-term review of the EU industrial policy flagship initiative. CECIMO position paper. 2012. Reinvent Europe through innovation. Business Panel report6 European Commission, 2010.

¹²¹ Innovation Policy Trends in the EU and Beyond. 2011. An Analytical Report under a Specific Contract for the Integration of the INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012).

циональные барьеры,¹²² менее эффективное «сетевое государство развития», чем в США.¹²³

Среди развивающихся стран наиболее активно стратегию неоиндустриального развития формирует Китай.¹²⁴ Стратегия Китая включает в себя модернизацию традиционных секторов промышленности и экономики, формирование анклавов технологического лидерства, разработку механизма диффузии технологий, развитие механизма абсорбции технологий и постепенный переход к собственным инновациям.¹²⁵ Цели Китая – выход на рынки сложной промышленной продукции, в том числе в машиностроение и производство оборудования, развитие всех видов энергетики, использование внутренних природных ресурсов. Китай использует тематику энергоэффективности и снижения выбросов парниковых газов для модернизации национальной промышленности.

Вместе с тем, Китай сталкивается с существенными трудностями – недостаточной мощностью национальной инновационной системы и дисбалансами в ее развитии, противоречиях с ведущими технологическими державами мира при необходимости сотрудничества с ними, структурными дисбалансами в экономике, социально-политическими рисками.

Промышленно-инновационные кластеры

Одной из важнейших новых форм сетевого управления экономикой в условиях формирования Новой энергетической цивилизации будут корпорации нового типа.

Неоиндустриальное развитие потребует от них новых качеств, которые будут дальнейшим развитием тех изменений, которые произошли при переходе от «классических» корпораций индустриального типа к современным принципам организации ТНК (рис. 52).

¹²² State of the union. Can the euro zone survive its debt crisis? EIU special report. March. 2011.

¹²³ Подробнее об этом см. подраздел 5.2.2.

¹²⁴ China 2030. Building a Modern, Harmonious, and Creative High-Income Society. World Bank, Development Research Center of the State Council, the People's Republic of China. 2012. p. 229-293.

¹²⁵ Целищев И.С. Восточная Азия: новая волна роста и структурная трансформация. М., ИМЭМО РАН, 2012.



Источник: Kim (1999)¹²⁶, Бюро Цензов США.

Рис. 52. Эволюция организационной структуры промышленности

На смену классическим крупным корпорациям с жесткой и стабильной вертикальной иерархией, доминированием формальных правил, опорой на внутренние ресурсы и относительной закрытостью, пришли гораздо более гибкие компании. Это компании с преобладанием горизонтальных связей внутри и вне компании, значимой ролью неформальной сетевой коммуникации, открытостью по отношению к внешним ресурсам, гибкостью организации. При этом такие компании могут быть столь же крупными, как классические иерархические, но при этом сохранять положительные качества более компактных организаций.

Таким образом, смена этапов эволюции промышленности связана со сдвигами в корпоративной организации. Следовательно, на неоиндустриальном этапе корпорации должны приобрести некоторые дополнительные качества. Так же, как сетевое государство развития призвано преодолевать провалы сетевой координации на национальном уровне, неоиндустриальные корпорации должны преодолевать провалы сетевой координации в пределах своих рынков, отраслей и технологических сфер.

¹²⁶ Kim, Sukkoo. The Rise of Multiunit Firms in U.S. Manufacturing. Washington University in St. Louis and NBER. Explorations in Economic History 36, 360–386, 1999.

В результате эволюции организационной структуры промышленности уже сегодня возникает новый тип организации пространства – **промышленно-инновационные кластеры**, формирование которых обусловлено сочетанием ряда факторов.

Во-первых, инновационный процесс и инновационные отрасли отличаются высоким уровнем концентрации в крупнейших городах и в ряде специализированных университетских центров по сравнению с производством, особенно в высокотехнологичных отраслях. Высокая концентрация характерна для всех стадий инновационного процесса – фундаментальной и прикладной науки, регистрации патентов, внедрения новых продуктов, инновационных производств. Усиление роли инновационных факторов под воздействием ужесточения международной конкуренции со стороны развивающихся стран идет, как за счет сдвига промышленности США в высокотехнологичные отрасли, так и собственно в технологической сфере.¹²⁷

Во-вторых, в инновационном процессе сильно проявляются агломерационные эффекты, обусловленные обменом квалифицированными кадрами, взаимными услугами и консультированием, общими институтами и инфраструктурой, обменом знаниями.

В-третьих, эффективный инновационный процесс возможен только при условии активного взаимодействия с производством – иными словами, при сохранении национальной и региональной промышленной базы.¹²⁸ На инновационный процесс в промышленности на уровне фирмы наличие производственных активов в регионе оказывает не меньшее влияние, чем свойства самого региона. При всей важности сетевых связей и системы «открытых инноваций» внутрикорпоративные процессы продолжают играть важнейшую роль. Локальные инновационные центры существенно стимулируют развитие технологически близких отраслей. Но эффективность и интенсивность инновационного процесса сама зависит от наличия технологически близких промышленных производств, создающих спрос на исследования, возможность обмена кадрами, опытом и т.п. Иными словами, становление «экономи-

¹²⁷ Kerr, William R., and Scott Duke Kominers. *Agglomerative Forces and Cluster Shapes*, Harvard Business School Working Papers 11-061, Harvard Business School, 2010.

¹²⁸ См., напр., Tecu I., *The Location of Industrial Innovation: Does Manufacturing Matter?* Brown University, 2011.

ки знаний» не означает деиндустриализации; напротив, оно возможно только в промышленно развитых странах и в тесном взаимодействии с производством. Для развитых стран поддержание инновационного лидерства и промышленного потенциала – это две неразрывно связанные задачи. Это же верно и для отдельных регионов.

Таким образом, промышленно-инновационные кластеры превращаются в основу конкурентоспособности промышленности США. Количество и качество таких комплексов, а также лежащих в их основе региональных инновационных систем становится определяющим фактором дифференциации регионов по уровню развития и экономической динамике. Именно кластерная структура, а не изолированные отрасли и моноспециализация, придают экономике региона максимальный динамизм и гибкость.¹²⁹ В то же время кластерный принцип организации производства (как в свое время территориально-производственные комплексы в СССР) требует применения более гибкой инфраструктурной системы энергообеспечения, как за счет централизованного, так и местного энергоснабжения, в том числе за счет новых технологий генерации и аккумулялирования различных видов энергии.

Такие кластеры становятся также и новой формой сетевого и многополярного управления обществом и территорией, аналогом сетевого государства развития на субнациональном уровне.

Таким образом, центральную роль в формирующейся Новой энергетической цивилизации будут играть новые институциональные пространства, формируемые на базе инфраструктуры, глобальных и региональных производственных сетей, а также промышленно-инновационных кластеров. Ведущая роль перейдет от государств, как территориально-политических образований, к пространствам, опирающимся на экономические и энергетические, но, главным образом, инфраструктурные взаимосвязи. Интегрирующую роль между этими пространствами будут играть как государства, так и мировые валютные режимы. При этом само государство будет эволюционировать от «бюрократического» к «сетевому» в рамках стратегий неоиндустриального развития ведущих стран мира.

¹²⁹ Delgado, Mercedes, Michael E. Porter, Scott Stern. *Clusters, Convergence, and Economic Performance*. 2011.

6. ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ МИРОВОЙ СИСТЕМЫ

Мировая энерго-эколого-экономическая система в перспективе будет переживать сложное сочетание тенденций глобализации и регионализации, причем обе эти тенденции будут тесно связаны с «неоиндустриальной волной». Как представляется, глобализация будет в первую очередь технологической, а регионализация – в первую очередь ресурсной.

Технологическая глобализация означает, с одной стороны, сближение технологического уровня и потенциала стран мира, а с другой стороны – значительное облегчение распространения знания в глобальном масштабе. Это будет иметь значимые последствия для системы «природа – общество – человек», поскольку до недавнего времени ее фундаментальной характеристикой была относительно слабая диффузия знаний и технологий и, соответственно, огромные технологические разрывы между странами, отдельными территориями и институциональными пространствами.

Ресурсная регионализация отражает тот факт, что, несмотря на существенный прогресс глобальной интеграции, достигнутый в последние 30 лет, уровень интеграции большинства «массовых» рынков (как товаров, так и факторов производства) остается достаточно ограниченным. В данном случае «ресурсы» включают в себя не только природные ресурсы и полученное на их основе сырье и базовые материалы, но и крупные резервы рабочей силы и капитала в реальном секторе экономики. Все эти «ресурсы» остаются весьма маломобильными на международном уровне, особенно за пределами крупных регионов, таких как Европа, Восточная Азия, Латинская Америка, постсоветское пространство, в силу сохраняющихся значительных барьеров, как технико-экономических, так и социокультурных. В посткризисный период неоиндустриального развития эти тенденции будут, вероятно, только усиливаться.

Таким образом, возникает двухуровневая структура. На одном уровне находится основная часть массивных, «инерционных ресурсов» (природных, человеческих, капитальных, товарных), которые относительно маломобильны и, во многом, замкнуты в национальных либо региональных границах. Над этим базовым уровнем надстраивается сложная сеть мобильных глобальных «тонких

связей», не столько материальных, сколько информационных по своей природе. Она включает в себя международный трансферт технологий, миграцию относительно немногочисленных групп высококвалифицированной рабочей силы (менеджеров, ученых, инженеров, творческих работников и т.п.), финансовые рынки. Противоречие между «региональными/локальными блоками» и «глобальными сетями», а также входящими в них социальными группами и их интересами, станет одним из важнейших драйверов развития Новой энергетической цивилизации.

6.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И РЕСУРСНАЯ РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ

Технологическая глобализация включает сближение технологического уровня и потенциала стран мира и облегчение распространение знания в глобальном масштабе. Эти процессы тесно взаимосвязаны. С одной стороны, распространение знания и центров его генерации в другие (заимствующие) страны – обязательное условие сближения технологического уровня, поскольку генерация знания всегда отличается высокой концентрацией в немногочисленных инновационных центрах. С другой стороны, сам процесс диффузии технологий (их заимствования и освоения отстающими странами) требует уже некоторого (достаточно высокого) исходного технологического уровня в стране заимствования, поэтому сближение между странами мира стимулирует мобильность технологий.

Для корректного описания технологической глобализации нужна целая система параметров, поскольку инновационный процесс носит сложный многостадийный характер. При этом происходит переход от линейной логики инновационного процесса к сетевой.

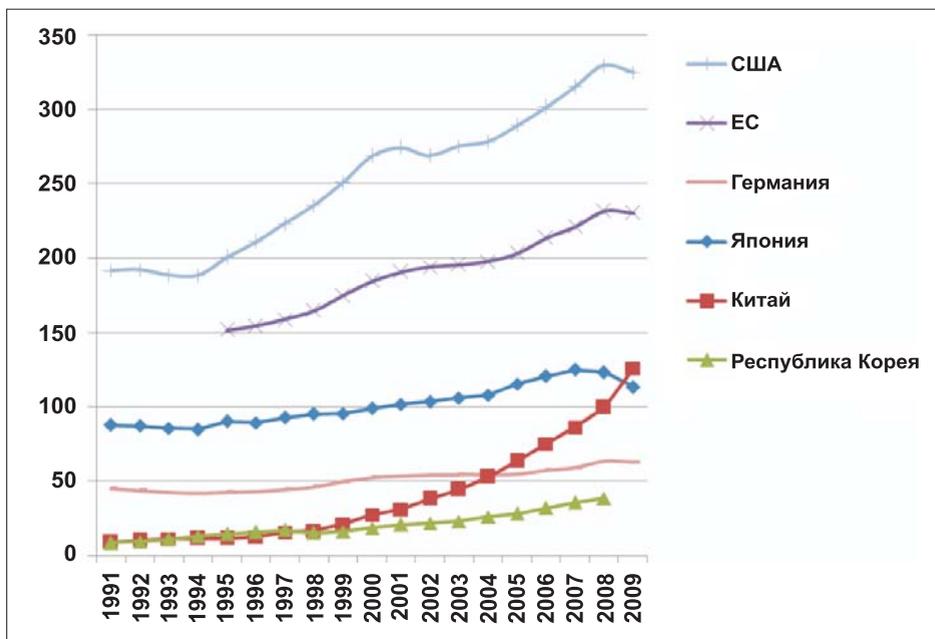
Диффузия технологий

В последние 30 лет значительно упростился процесс технологических заимствований в результате развития глобальных производственных сетей, расширенного притока прямых иностранных инвестиций, а также превращения развивающихся стран в важный источник научно-технических кадров.¹³⁰

¹³⁰ Kerr, W., 2007. The ethnic composition of US inventors, HBS Working Paper 08-006. Kerr, William R. 2008. Ethnic Scientific Communities and International Technology Diffusion, The Review of Economics and Statistics, 90(3): 518-537.

Происходит интернационализация не только производства, но и инновационного процесса. Развивающиеся страны начинают играть существенную роль как места расположения исследовательских центров, а также источников квалифицированных кадров и знания. Глобальные этнические сети ученых (в первую очередь китайцев и индийцев, но также и других наций) становятся важным каналом глобального обмена знаниями, распространения прямых иностранных инвестиций и международного предпринимательства.

Транснациональные корпорации все активнее создают в развивающихся странах свои центры НИОКР, которые уже не только выполняют функции адаптации продуктов ТНК для локального рынка, но и выступают как генераторы нового знания и новых продуктов. Наиболее активно создание центров НИОКР идет в Китае. Вместе с тем, до настоящего времени неясно, в какой степени эти центры стимулируют развитие собственной научно-технической и инновационной системы развивающихся стран, а



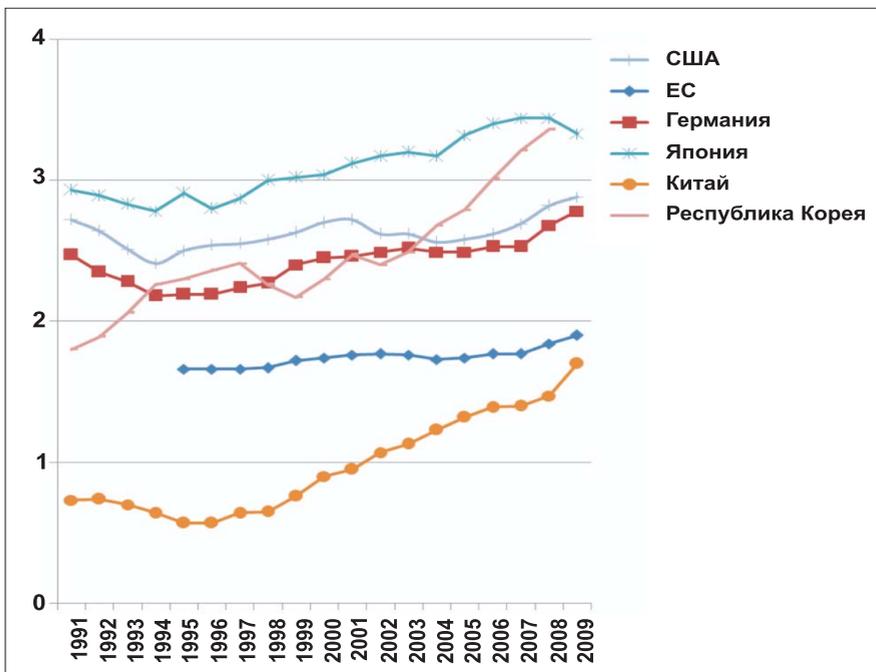
Источник: Science and Engineering Indicators 2012.

Рис. 53. Динамика затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, млрд долл. (постоянные цены 2000 г. по ППС)

в какой – остаются изолированными анклавами, скорее «высасывающими» квалифицированные кадры. «Утечка мозгов» при правильной государственной политике превращается в «оборот мозгов» и при возвращении специалистов на родину позволяет обеспечить подтягивание научного уровня страны в целом, эффективный трансферт технологий, а также привлечь инвестиции и выйти на зарубежные рынки. Китай, активно развивая сотрудничество со своей научной диаспорой за рубежом, значительно облегчил технологическую диффузию инноваций у себя в стране.

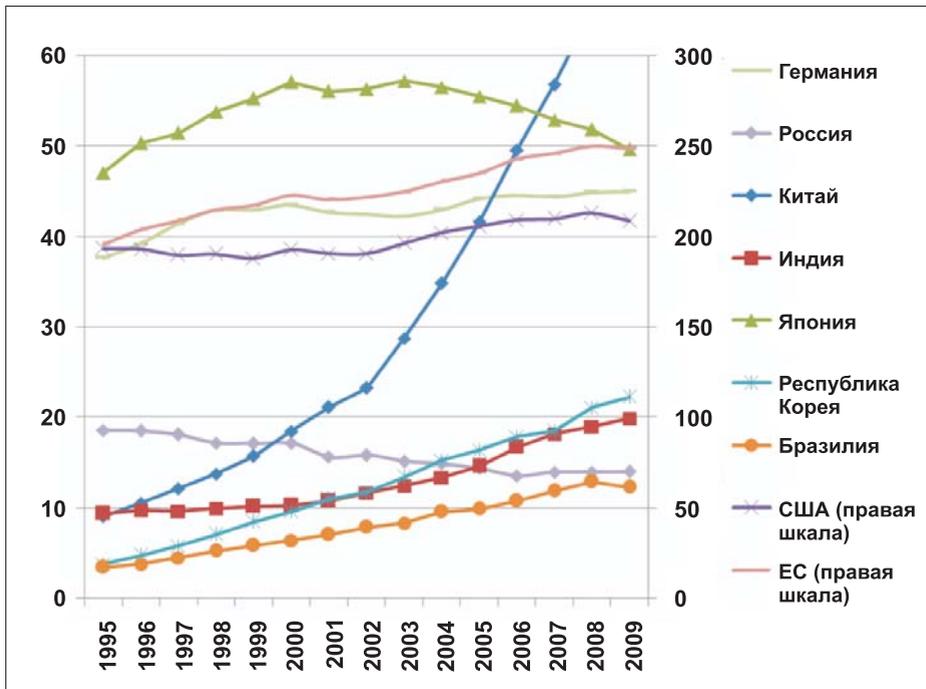
К настоящему времени назрели качественные изменения в мировом технологическом пространстве в направлении сближения уровня технологий и облегчения распространения знаний. По абсолютным (рис. 53) и относительным (рис. 54) вложениям в НИОКР развивающиеся страны начали быстро догонять развитые.

К настоящему времени Китай вышел на четвертое место в мире (2010 г.) по числу международных патентов со среднегодовым темпом роста за 2000-е гг. 35%. При продолжении этих тенденций он может догнать США и выйти на первое место в мире уже к 2015 году.



Источник: Science and Engineering Indicators 2012.

Рис. 54. Доля затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в ВВП, %



Источник: Science and Engineering Indicators 2012.

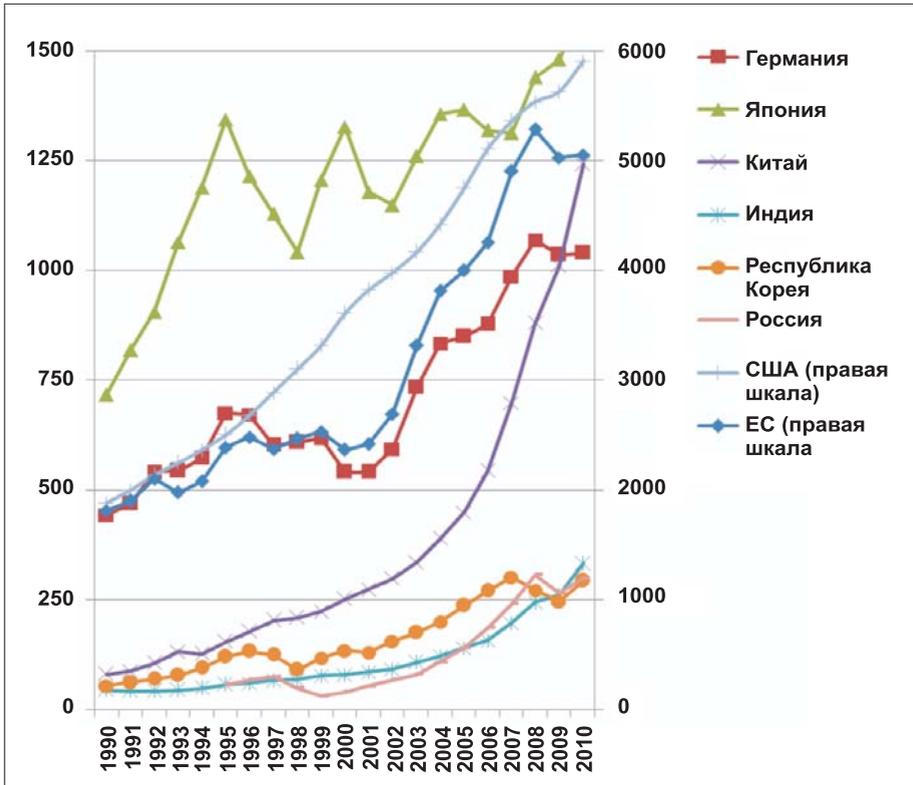
Рис. 55. Число международных публикаций по странам, тыс. штук

Кроме Китая, значимый рост числа патентов показывает Республика Корея, Тайвань, Индия, некоторые страны Юго-Восточной Азии.

Аналогичные сдвиги в пользу развивающихся стран происходят и в сугубо научной области (рис. 55). По числу научных публикаций, исследователей, вложениям в НИОКР развивающиеся страны показывают высокие темпы роста, хотя он крайне неравномерен по странам, а показатели на душу населения по-прежнему намного ниже развитых стран. Особенно впечатляющий результат показал Китай, а также страны Восточной и Юго-Восточной Азии, Индия.

Наконец, в создании инновационных продуктов развивающиеся страны также добились значительного прогресса (рис. 56). Хотя по технологическому уровню промышленности в целом они по-прежнему отстают, в отдельных технологических областях они добились серьезных успехов на мировых рынках¹³¹. Респу-

¹³¹ Hsieh, Chang-Tai, and Peter J. Klenow. 2007. Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. NBER Working Paper No. 13290.



Источник: Science and Engineering Indicators 2012.

Рис. 56. Производство высокотехнологичных продуктов и услуг, млрд долл. в текущих ценах

блика Корея, Тайвань, Сингапур уже вышли на современный технологический уровень, значительного прогресса добился Китай. Развивающиеся страны вышли на такие сложные рынки, как авиастроение, промышленная электроника, суперкомпьютеры, сложные системы связи, промышленное оборудование и станки. Китай и Индия добились крупных успехов в развитии информационно-коммуникационных технологий, биотехнологий, нанотехнологий.

Таким образом, развивающиеся страны по всей технологической цепочке вплотную приблизились к развитым странам. Вместе с тем, этот процесс крайне неравномерен в своем региональном и структурном отношении. В результате опережающего роста вложений в НИОКР, числа научных публикаций и патентов, вложений в образование страны Восточной и Юго-Восточной Азии, а

также Индия превратились в значимый фактор технологического развития. Но страны Латинской Америки, Ближнего Востока и Африки, по-прежнему, являются почти исключительно реципиентами, а не генераторами технологий, причем и процессы технологического заимствования идут с большим трудом.

В перспективе следует ожидать продолжения технологической глобализации. Технологическая дистанция между развитыми и развивающимися странами будет сокращаться, но при этом сохранится высокая технологическая дистанция между отраслями, регионами и фирмами в пределах развивающихся стран – технологическая граница сместится с мирового уровня на национальный или региональный. Развивающиеся страны станут важными игроками в большинстве ключевых технологических направлений за счет анклавов технологического развития, даже при отставании по среднему уровню (для них диффузия технологий в пределах страны и «консолидация» технологического уровня станут принципиальной проблемой).

Вместе с тем, продолжатся усилия по выстраиванию барьеров на пути глобальной диффузии технологий, в первую очередь через систему прав на интеллектуальную собственность, и с этим будут связаны важные конфликты. Развивающиеся страны будут постепенно переходить от заимствований к собственным инновациям, а среди инноваций – от дополнительных (вспомогательных) к прорывным. Технологическая глобализация одновременно создаст вызовы и возможности для развитых стран – с одной стороны, лишит их существенной части конкурентных преимуществ, с другой стороны, откроет новые возможности в результате роста новых рынков и возможностей, в первую очередь, технологической специализации.

Технологическая глобализация и энергетическое развитие

Технологическая глобализация как тенденция энергетического развития подразумевает процесс усиления конкуренции и рост востребованности новых энергетических технологий,¹³² в осно-

¹³² Энергетические технологии рассматриваются здесь и далее в широком смысле, включая: технологии добычи ископаемых видов топлива (добычи нетрадиционных нефти и газа, глубоководной добычи и др.), технологии альтернативной энергетики (ветроэнергетика, гелиоэнергетика и др.) и технологии конечного потребления (по направлениям моторизации, электрификации и др.).

ве которого лежит расширение их глобального трансферта. Этот процесс, во многом, будет обеспечивать движение в направлении формирования нового энергетического уклада в мире, который заключается в трансформации рынка энергетического сырья в рынок энергетических услуг и технологий.

Фактически, существуют две объективные предпосылки для дальнейшего усиления технологической глобализации в энергетике:

- стремительный рост спроса на энергетические ресурсы со стороны развивающихся стран, происходящий на фоне относительно быстрого индустриального роста их экономик, возрастающего уровня жизни и урбанизации (на сегодняшний день, прежде всего, Китай, в более отдаленной перспективе – Индия);
- концентрация технологий и значительное научно-техническое превосходство развитых стран в сфере энергетики над остальными государствами.

Складывается ситуация, при которой развитые страны располагают самыми передовыми технологиями добычи, переработки и конечного потребления энергоресурсов, в том числе нетрадиционных и возобновляемых, в то время как развивающиеся страны, в которых сосредоточена большая и лучшая часть их мировых запасов, значительно ограничены в наличии у них соответствующих технологий. При этом экономическое развитие в развивающихся странах порождает аппетит на энергию, который можно удовлетворить только за счет расширения потребления всех видов топлива, в том числе альтернативных. Для многих развивающихся стран императивом в будущем будет диверсификация энергобаланса и использования новых технологий в области конечного потребления энергии. Это будет способствовать возрастанию спроса на новые технологии и, как следствие, усилению тенденции технологической глобализации в энергетике.

Так, в последние годы мы можем наблюдать достаточно стремительный процесс движения энергетических технологий в сфере добычи нетрадиционных ископаемых ресурсов (в первую очередь, речь идет о сланцевом газе) и развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ), осуществляемый США и странами Европы, в Китай.

Китай особенно резко увеличил вложения в отрасли возобновляемой энергетики (ветровую, солнечную, использование биомассы), атомную энергетику, энергосетевые технологии, традиционные технологии нефтехимии, угольной и газовой генерации. Китай стал одним из крупнейших производителей оборудования для ветровой и, особенно, солнечной энергетики и вышел на экспортные рынки. В 2011 г. Китай вышел на первое место в мире по инвестициям в возобновляемую энергетику (52 млрд долл., или 20% от общемировых показателей), общая мощность новых ВИЭ (без гидроэнергетики) достигла 70 ГВт.¹³³ В 2011 г. на Китай пришлось 44% введенных в мире мощностей ветроэнергетики. Аналогичные тенденции, хотя и менее выраженные, наблюдаются в Бразилии, Индии, других развивающихся странах.

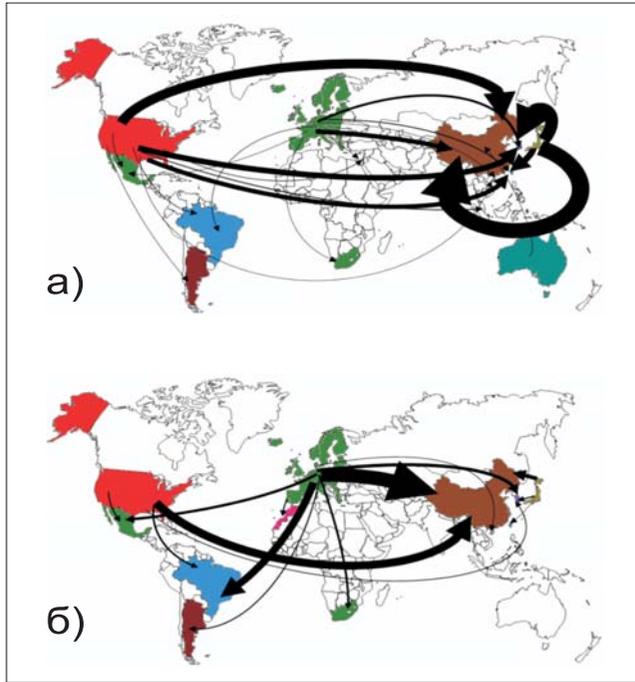
В перспективе именно Китай, Бразилия и Индия будут выступать как важнейшие источники глобальной диффузии энергетических технологий в другие страны.

На рис. 57 представлены глобальные направления трансфера инновационных технологий в области солнечной генерации и ветрогенерации, которые отражают их перемещение из развитых стран в развивающиеся. Для технологий в области солнечной генерации основными странами-экспортерами выступают в первую очередь США, страны Европы, также Япония; основные потребители – азиатские страны (в первую очередь, Китай) и страны Южной Америки.

Для технологий в области ветрогенерации основными странами-экспортерами являются страны Европы, США; потребители - азиатские страны (главным образом, Китай), страны Южной Америки (прежде всего, Бразилия).

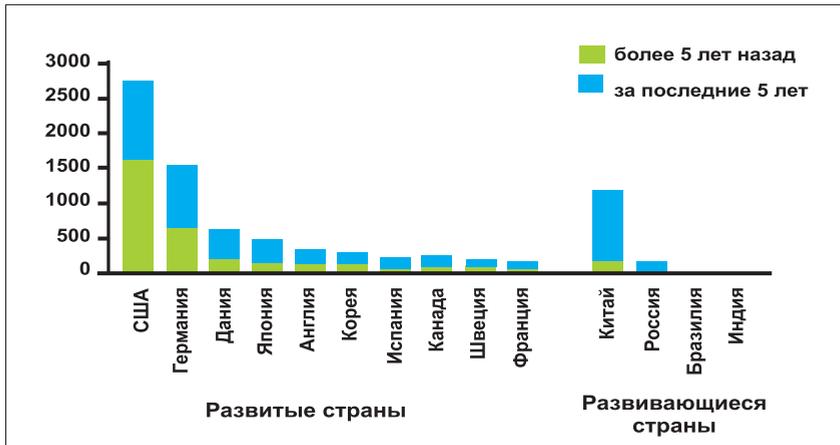
О накоплении достаточно большого разрыва в объемах имеющихся доступных знаний и технологий ВИЭ между развитыми и развивающимися странами говорит статистика по количеству зарегистрированных патентов в этой области. Так, например, по этому показателю для технологий ветрогенерации развитые страны (прежде всего, за счет США, Германии, Дании, Японии) значительно опережают страны БРИК (рис. 58).

¹³³ Renewables Global Status Report 2012. RNE21, 2012.



Источник: OECD.¹³⁴

Рис. 57. Трансферт инновационных технологий: солнечная генерация (а), ветрогенерация (б)



Источник: Chatham House, 2009.

Рис. 58. Количество зарегистрированных научных патентов в области ветрогенерации

¹³⁴ «Climate Policy and Technological Innovation and Transfer: An Overview of Trends and Recent Empirical Results» (2010).

Вместе с тем, темпы регистрации новых патентов за последние пять лет (во многом, благодаря активности Китая) в странах БРИК нарастают, что говорит о наращивании конкуренции в области новых энергетических технологий – важнейшего признака технологической глобализации в энергетике.

Другим характерным примером трансферта новых энергетических технологий служит сфера добычи нетрадиционных углеводородов, в первую очередь, сланцевой нефти и газа. Технологический прорыв в этой сфере позволил США занять лидирующие позиции в этом сегменте энергетического рынка и активно «продвигать» свои технологические решения в этой области для других заинтересованных стран. Так, в частности, Китай намерен наращивать трансферт технологий и знаний в области добычи сланцевого газа из США, по пути Китая также идет ряд стран Центральной и Восточной Европы (Польша, Украина), где обнаружены значительные ресурсы нетрадиционных углеводородов.

Наращивание процессов технологической глобализации в энергетике будет происходить за счет крупных технологических компаний. Ресурсный глобализм во главе с крупными добывающими транснациональными энергетическими компаниями сменится технологическим глобализмом во главе с крупными технологическими компаниями, которые будут концентрировать технологии.

Ресурсная регионализация

Между тем, процесс технологической глобализации во многом выступает катализатором усиления другой тенденции в мировой энергетике – ресурсной регионализации.

Под ресурсной регионализацией подразумевается процесс формирования отдельных региональных рынков различных ресурсов (товаров, услуг, капитала, труда, энергии наконец), за счет которых в значительной мере достигается сокращение региональной зависимости от импортных (глобальных) поставок этих ресурсов.

Тенденция ресурсной регионализации стала особенно четко проявляться в последние годы, главным образом, как реакция на плюсы и минусы глобализации экономических и социально-политических процессов развития мировой системы.

Так, мощный рост глобализационных процессов в 1990-2000-е гг., (глобальной торговли, в том числе энергоресурсами, а также международных потоков капитала) был во многом обусловлен наличием огромного разрыва в душевом ВВП, капиталобеспеченности, технологическом уровне развитых и развивающихся стран мира. Это формировало острую потребность развивающихся стран в иностранном капитале, с одной стороны, и эффективность в них экспортных производств для рынков развитых стран – с другой стороны.

Однако к настоящему моменту все эти факторы, во многом, исчерпаны. Многие развивающиеся страны имеют высокую норму сбережения и накопления и являются капиталозбыточными, нуждаясь не столько в капитале, сколько в технологиях и организационных инновациях. Резкий рост оплаты труда делает менее эффективным экспортное производство и одновременно требует переориентации на внутренний рынок (что особенно очевидно на примере США и Китая и их двусторонних связей).

В перспективе следует ожидать усиления региональной фрагментации рынков основных «ресурсов» – как товаров, так и факторов производства, включая не только природные ресурсы и полученное на их основе сырье и базовые материалы, но и крупные резервы рабочей силы и капитала в реальном секторе экономики. Они будут интегрироваться в рамках крупных региональных производственных систем, уже сформированных в Восточной Азии (сложные цепочки создания стоимости между Японией, новыми индустриальными странами Восточной и Юго-Восточной Азии и Китаем) и в Европейском Союзе. Они усиливаются в Северной Америке (интеграция США, Канады и Мексики в рамках НАФТА) и восстанавливаются на постсоветском пространстве (Таможенный союз и Единое экономическое пространство).

Наряду с этим, не следует забывать, что процессы регионализации и глобализации тесно взаимосвязаны и не могут развиваться в отрыве друг от друга. Учитывая это, целесообразно рассматривать текущее и вероятное будущее соотношение этих процессов для разных сегментов глобальной системы «природа – общество – человек», уделяя центральное внимание энергетическим вопросам.

В настоящее время на энергетических рынках наблюдается сложное сочетание тенденций регионализации и глобализации. Мировой нефтяной рынок выступает как единое целое, хотя в 2009-2011 гг. сложился крупный спрэд между маркерными сортами West Texas Intermediate (WTI) и Brent, что может сигнализировать о дезинтеграции рынков. Это верно не только для различных географических рынков, но и для различных сортов нефти и видов нефтепродуктов.¹³⁵ Угольный рынок интегрирован слабее, тем не менее, можно говорить о едином глобальном рынке угля, где, тем не менее, четко выделяются атлантический и тихоокеанский сегменты.¹³⁶ В отличие от рынка нефти или угля, глобального рынка природного газа пока не существует, и он носит ярко выраженный региональный характер (атлантический и тихоокеанский сегменты), несмотря на интенсивное развитие глобальных поставок СПГ.

В пределах регионов существует определенная коинтеграция между рынками угля, нефти и природного газа, но она весьма слаба и не позволяет говорить о едином энергетическом рынке, разве что в очень долгосрочной перспективе. Таким образом, хотя энергоносители выступают друг для друга субститутами, технологические ограничения, тем не менее, настолько значительны, что перекрестная эластичность спроса оказывается слабой. Наиболее существенна связь между рынками нефти и газа,¹³⁷ как в силу наличия общих сегментов сбыта (нефте- и газохимия), так и вследствие прямой привязки цен на природный газ к цене корзины нефтепродуктов в долгосрочных газовых контрактах.

Таким образом, мы видим, что в мировой энергетике, несмотря на наличие ряда глобальных рынков, продолжают доминировать региональные процессы и тенденции регионализации. Более того, с развитием и широким распространением технологической глобализации наблюдается, как это ни парадоксально, усиление ресурсной регионализации и общей тенденции к ресурсному самообеспечению отдельных стран и регионов мира.

¹³⁵ Bachmeier, J.L. & Griffin, J. M. 2006. Testing for Market Integration: Crude Oil, Coal, and Natural Gas *The Energy Journal*, vol. 2, p. 55-72.

¹³⁶ Zaklan, A. Cullmann, A. Neumann, A. & von Hirschhausen, C. 2011. The globalization of steam coal markets and the role of logistics: An empirical analysis. *Energy Economics*, 2011.

¹³⁷ Hartley, P., Medlock, K.B. & Rosthal, J. 2007. The Relationship Between Crude Oil And Natural Gas Prices. The James A. Baker III Institute For Public Policy, Rice University, Houston, USA.

Технологическая глобализация дает возможность разработки местных ресурсов и тем самым смещает баланс эффективности от глобальных сырьевых рынков к ресурсной самодостаточности отдельных регионов и стран.

Так, энергетическая стратегия США¹³⁸ предусматривает переход к 2030-м гг. к полному самообеспечению всеми важнейшими видами энергоресурсов (нефтью, природным газом, углем, а также ураном). Основой самообеспечения будет развитие добычи нетрадиционных видов углеводородов (сланцевого газа и сланцевой нефти, тяжелых нефтей, газа плотных пород, шахтного метана, а также, возможно, газогидратов) при использовании также и потенциала ВИЭ. По сравнению с Европой, Японией и Китаем, США уже сейчас отличаются высоким уровнем энергетической независимости. В результате «сланцевой революции» цены на газ в США в посткризисный период достигли минимального уровня за 2000-е гг., и сегодня газ на Henry Hub стоит, в среднем, в 3 раза дешевле, чем в Европе, и почти в 5 раз дешевле, чем в Японии и Республике Корея.

В результате активной разработки месторождений тяжелой нефти в битуминозных песках США и Канады, а также логистических ограничений на экспорт, цены на сырую нефть в США ниже, чем на мировых рынках. Так, в 2011-2012 гг. спрэд между нефтью марки WTI и нефтью марки Brent (ценовой маркер в США и Европе соответственно) достиг 10-20 долл., хотя ранее составлял 1-2 долл. за баррель из-за различного качества и дополнительных транспортных расходов. Учитывая особенности структуры американской нефтепереработки и налогообложения, стоимость нефтепродуктов в США в перспективе также будет значительно ниже, чем в Европе (и в Китае, если элиминировать воздействие государственных субсидий). В США традиционно относительно дешевая электроэнергия, и государство прилагает значительные усилия для развития национальной электроэнергетической системы, «умных» сетей¹³⁹, а также возобновляемой энергетики. Про-

¹³⁸ ENERGY 2020. North America, the New Middle East? Citi GPS. 2012. Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Department of Energy, The National Energy Modeling System: An Overview 2011.

¹³⁹ The Modern Grid Initiative: Modern Grid v2.0 Powering Our 21st-Century Economy. - United States Department of Energy, National Energy Technology Laboratory, 2007.

мышленные предприятия США в гораздо меньшей степени, чем в Европе, связаны ограничениями на выбросы CO₂ (на федеральном уровне нет системы квот, сравнимых с принятой в ЕС Европейской схемой торговли выбросами, схемы на уровне штатов менее значимы). Таким образом, в долгосрочной перспективе США находятся в весьма благоприятной энергетической ситуации, имея максимальный уровень самообеспечения по сравнению с другими крупными промышленными державами и одновременно высокий технологический уровень.

Европейский союз сегодня также стремится к максимальной ресурсной самодостаточности и снижению зависимости от ограниченного числа стран-поставщиков энергоресурсов через формирование единого европейского энергетического пространства на базе единой инфраструктуры¹⁴⁰, включающего территорию ЕС, Норвегию, Северную Африку. Однако у ЕС значительно меньшие предпосылки для этого, чем у США (серьезные экологические и экономические ограничения на добычу нетрадиционных видов углеводородов, жесткие ограничения на развитие атомной энергетики, меньший ресурсный потенциал по углеводородам, политически «сложные» страны-партнеры).¹⁴¹ Развитие возобновляемой энергетики едва ли в полной мере может компенсировать эти слабости, но вместе с развитием энергосбережения и созданием системы «европейских» проектов в сфере добычи и транспортировки углеводородов это дает определенный потенциал снижения зависимости от энергетического импорта.¹⁴²

Китай также стремится к ограничению своей зависимости от глобальных рынков через развитие собственного энергетического потенциала (добыча углеводородов, включая нетрадиционные ресурсы нефти и газа, развитие атомной энергетики и всех видов ВИЭ) и создание своей зоны влияния в области энергетики (включая страны Центральной Азии, Африки, Юго-Восточной

¹⁴⁰ Vision and Strategy for European Electricity Networks of the future. - European Commission, 2006.

¹⁴¹ Directorate-General for Research Energy, European Commission, World energy, technology and climate policy outlook – 2050 (WETO-H2), 2006. European Energy and Transport Trends to 2030 - update 2009.

¹⁴² Final Report on Energy Forecasts and Scenarios Research over 2009-2010 period. EU-Russia Energy Dialog November 2010.

Азии, российский Дальний Восток).¹⁴³ Так, трансферт энергетических технологий в сфере добычи сланцевого газа и развития ВИЭ, осуществляемый странами Европы и США в последние годы в Китай, в перспективе позволит последнему обеспечить развитие этих новых энергетических направлений и, тем самым, снизить свою зависимость от внешних поставок углеводородов.¹⁴⁴

Таким образом, ресурсная регионализация во всех случаях сочетается с «глобализацией тонких связей», что отражает сложные противоречивые тенденции развития Новой энергетической цивилизации. Регионализация приводит к формированию региональных институциональных пространств в энергетике, в инвестиционной области, в области трудовых миграций, в области торговли (региональные торговые соглашения). Ожидается, что в перспективе совокупность региональных институциональных энергетических пространств станет играть все более важную роль в мировом энергетическом развитии.

Другими словами, на смену ресурсному глобализму и ресурсной конкуренции последней четверти XX века приходит ресурсная регионализация, которую усиливает технологическая глобализация и революция энергетических технологий, приводящая в свою очередь к обострению технологической конкуренции между странами и региональными институциональными объединениями.

В рамках приведенных взаимосвязанных структурообразующих трендов ресурсной регионализации и технологической глобализации, формирующих предпосылки становления Новой энергетической цивилизации, на первый план выходит идея технологического лидерства и энергетической самодостаточности. Выполнение этих условий является важным фактором набирающей силу тенденции неоиндустриального развития, которая, во многом, будет определять образ формирующейся Новой энергетической цивилизации будущего.

¹⁴³ China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050 // China Energy Group. Energy Analysis Department. Environmental Energy Technologies Division. Lawrence Berkeley National Laboratory. April 2011. China's Energy Conditions and Policies. White Paper for Information Office of the State Council of the People's Republic of China: Beijing, China, 2007. Sinton, J.; Stern, R.E.; Aden, N.T.; Lin, J.; McKane, A.T.; Price, L.K.; Wiser, R.H.; Zhou, N.; Ku, J.Y. Evaluation of China's Energy Strategy Options; The China Sustainable Energy Program: Berkeley, CA, USA, 2005.

¹⁴⁴ Азиатские энергетические сценарии - 2030. Под ред. С. В. Жукова. М., Магистр, 2012.

6.2. НЕОИНДУСТРИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Сегодня все более очевидно, что возрождение промышленности в США, наблюдаемое в последние годы, становится началом гораздо более масштабного тренда неоиндустриального развития глобальной системы «природа – общество – человек». Оно, вероятно, будет включать в себя несколько взаимосвязанных, но не тождественных процессов. С одной стороны, развивающиеся страны, по-прежнему, нуждаются в углублении индустриализации – переходе от преобладания базовых отраслей промышленности и низкотехнологичных и трудоемких сборочных производств к сложным современным видам промышленного производства. С другой стороны, в развитых странах складываются предпосылки для новой волны промышленного роста. Опыт 1990-2000-х гг. показал, что без мощной промышленной базы развитие сферы услуг и финансового сектора не имеет адекватной основы. Для неоиндустриального развития в равной степени важны как объективные предпосылки, складывающиеся в ведущих странах мира, так и стратегии промышленного развития ведущих стран мира и крупнейших корпораций. Неоиндустриальное развитие является логическим продолжением долгосрочных тенденций мирового промышленного развития. Особую роль при этом будет играть развитие новой высокотехнологичной транспортной, промышленной и энергетической инфраструктуры.

Особенности неоиндустриализации

Даже в условиях кризиса (2000-2010 гг.), когда производство промышленной продукции в развитых странах практически не выросло (весь рост 2001-2007 гг. был «съеден» кризисом), промышленность была и остается ключевой частью экономики развитых стран. Снижение доли промышленности в ВВП и в занятости в 1980-2000-е гг. – не результат спада промышленности, а следствие роста производительности труда и цен. Промышленность имеет более высокую производительность и оплату труда, чем сфера услуг, причем помимо прямого эффекта она вносит значительный косвенный вклад в повышение уровня оплаты на локальных рынках труда.¹⁴⁵ Промышленное оборудование является основой

¹⁴⁵ Jobs for America. Investments and policies for economic growth and competitiveness. Milken Institute, January 2010. Greenstone, M., Hornbeck, R., & Moretti, E. (2008). Identifying agglomeration spillovers: Evidence from million dollar plants. National Bureau of Economic Research, working paper number 3833.

повышения производительности труда во всех иных секторах экономики. На промышленность приходится 70-80% вложений в НИОКР.¹⁴⁶ Именно в промышленности наука превращается в реальную производительную силу. Кризис 2008-2009 гг. маркирует начало перехода промышленности развитых стран (США, Германии, Скандинавии, а также некоторых лидирующих стран Восточной Азии) к следующему этапу развития.

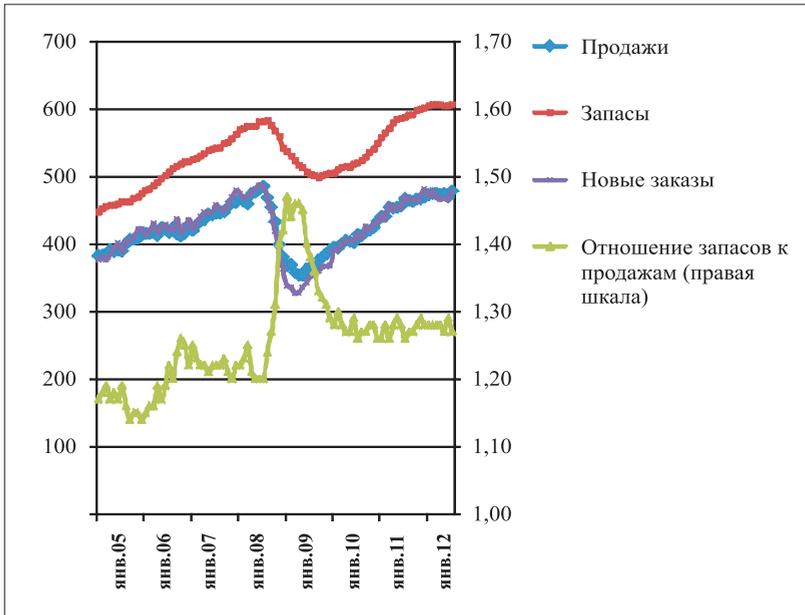
Неоиндустриальный этап будет следующим логическим шагом в ступенчатом развитии промышленности. Неоиндустриальное развитие будет связано с внедрением принципиально новых технологий (по стандартному мнению, NBIC – конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий) и решением новых задач обеспечения высокого качества жизни в гармонии с природной средой. Поэтому неоиндустриальное развитие будет включать в себя новые технологии получения, преобразования и использования энергии, технические решения для создания энергетических и информационных систем нового поколения, новых видов транспорта и связи, новой среды обитания. Эти задачи будут решаться с учетом требований энергоэффективности, минимизации количества отходов и стремления к безотходному производству. Это означает «третью промышленную революцию», вероятно, широкое распространение робототехники (что снизит значимость дешевой рабочей силы), автоматизированных производств, новых материалов. При этом развитие энергетики будет играть центральную роль в неоиндустриальном развитии.¹⁴⁷

Как уже говорилось выше, существуют предпосылки нового мощного роста промышленности развитых стран.¹⁴⁸ Наиболее ярко они выражены в США и некоторых странах Европы (Германии, странах Скандинавии, Польше, Чехии), однако в меньшей степени характерны для большей части ЕС (особенно стран Южной Европы). Эти факторы уже проявились в быстром восстанов-

¹⁴⁶ Manufacturing in America. A Comprehensive Strategy to Address the Challenges to U.S. Manufacturers. Washington, D.C., Jan 2004. Wendy H. Schacht. Industrial Competitiveness and Technological Advancement: Debate Over Government Policy. Congressional Research Service. November 5, 2009.

¹⁴⁷ Подробнее об этом см. раздел 7.

¹⁴⁸ Перспективы социально-экономического развития США после кризиса 2008-2009 гг. / Под. ред. Э.В. Кириченко. М., ИМЭМО РАН, 2012.



Источник: Бюро цензов США.

Рис. 59. Динамика промышленности США в 2005-2012 гг., млрд долл.

лении промышленного производства, а также прибылей промышленных компаний после кризиса (рис. 59).

В результате стагнации уровня заработной платы в развитых странах при опережающем ее росте в большинстве развивающихся стран (особенно в Китае) значительно сократился разрыв в стоимости единицы труда. С учетом сохраняющегося преимущества по производительности труда, это значительно снижает стимулы для переноса промышленного производства в развивающиеся страны. Этому же способствует постепенное укрепление валют ряда развивающихся стран, в первую очередь Китая.

В США складываются предпосылки для формирования длительного периода преобладания низких цен на энергоносители. Европейский союз также стремится к ограничению энергетических издержек как через повышение энергоэффективности, так и через давление на поставщиков энергоресурсов и диверсификацию источников поставок. Между тем, Китай сталкивается с быстрым ростом импорта энергоносителей, высокой энергоемкостью экономики, имеет менее развитую энергетическую инфраструктуру.

Большинство развивающихся стран в этом отношении находятся еще в худшем положении.

Таким образом, для неоиндустриального развития XXI века во все большей степени определяющим фактором становится качество существующей или создаваемой технологической, промышленной, энергетической и транспортной инфраструктуры. И именно по этому критерию развитые страны обладают существенными преимуществами перед развивающимися.

Развитые страны, особенно США, остаются лидером в области разработки и внедрения новых технологий. Они сохраняют высокий инновационный потенциал, крупнейший рынок и промышленную базу, что обеспечивает доступ к многочисленным поставщикам комплектующих и материалов высокого качества. Поэтому следующая технологическая волна, которая может сформироваться около 2020 г., сама по себе усилит конкурентные позиции США в неоиндустриальном развитии будущего.

Институциональные условия ведения бизнеса в развитых странах (права собственности, в том числе интеллектуальной, исполнение контрактов, качество государственного управления) по-прежнему выше, чем в большинстве развивающихся стран. В США прилагаются значительные усилия для того, чтобы ограничить неуправляемый рост издержек на здравоохранение, правовое обеспечение бизнеса и юридические конфликты, регулятивные процедуры. Принят целый ряд мер, направленных на снижение налоговой нагрузки на промышленные компании, особенно на инвестиционную и инновационную активность.

Таким образом, неоиндустриальное развитие может привести к значительным сдвигам в мировой промышленности. В перспективе может сложиться ситуация, когда США и страны Северной и Центральной Европы станут одной из наиболее привлекательных промышленных площадок в мире,¹⁴⁹ учитывая относительно низкий уровень ключевых издержек (на энергию, материалы и комплектующие, высококвалифицированную рабочую силу, налоги, доступ к технологиям) и высокий уровень производительности труда.

¹⁴⁹ Gary Pisano and Willy Shih. Restoring american competitiveness. Harvard Business Review, July-August 2009. Made in America, Again. Why Manufacturing Will Return to the U.S. BCG. August 2011.

Неоиндустриальное развитие и перспективы мировой энергетики

Какое же влияние окажет неоиндустриальное развитие на энергетику? Оценка этого эффекта следует из анализа исторической взаимосвязи между волнами индустриального развития и динамикой цен на сырьевые и, в частности, энергетические товары.

Наиболее убедительная модель такой взаимосвязи применительно к рынку нефти представлена в работе Двира и Рогоффа (2009)¹⁵⁰ и совместной публикации ИЭС, ИМЭМО и РГГУ.¹⁵¹

Через поиск структурных разрывов в уровне и волатильности (а также в стационарности и нестационарности) цен на нефть Двир и Рогофф выделяют три этапа развития нефтяного рынка во взаимосвязке с волнами индустриального развития в период 1861-2009 гг. (рис. 60).

Первый этап (1861-1878 гг.) развития нефтяного рынка отличался высоким уровнем цен (50,9 долл. в среднем за 1861-1878 гг. в ценах 2007 г.) и высокой волатильностью (стандартное отклонение – 25,3 долл.) при нестационарности цен.

Второй этап (1878-1972 гг.) отличался вдвое более низкой ценой и пониженной волатильностью (17,2 долл. и 5,1 долл. соответственно) при стационарности цен. После 1934 г. цены упали еще сильнее при стационарности цен, хотя стандартное отклонение не изменилось.

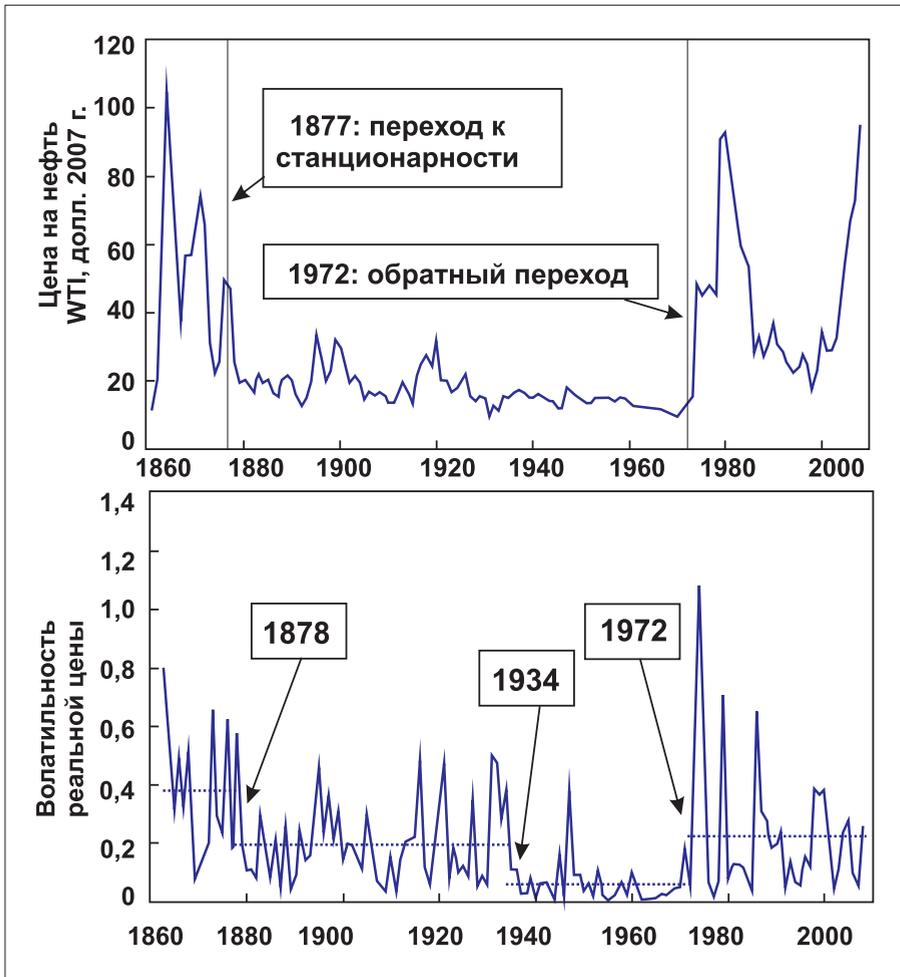
Наконец, **третий этап (после 1972 г.)**, когда цены и волатильность резко выросли (цены в среднем 44,3 долл., стандартное отклонение – 22,3 долл.) при нестационарности цен.

Выделенные структурные разрывы тесно взаимосвязаны с историческими особенностями индустриального развития глобальной системы «природа – общество – человек».

Так, высокий уровень и волатильность нефтяных цен в 1861-1878 гг. объяснялись олигополистической структурой железнодорожных перевозок в основном районе добычи нефти в США (в то время – Западная Пенсильвания), а затем и самой добычи и переработки нефти, что позволяло диктовать цены.

¹⁵⁰ Dvir, E. and Rogoff, K. S. (2009). Three epochs of oil. Working Paper 14927, National Bureau of Economic Research.

¹⁵¹ Бушуев В.В., Конопляник А.А., Миркин Я.М. и др. Цены на нефть: анализ, тенденции, прогноз – ИЦ «Энергия». 2013.



Источник: Dvir and Rogoff (2009).¹⁵²

Рис. 60. Эволюция режимов мирового рынка нефти

Однако создание в 1878-1884 гг. системы магистральных нефтепроводов в США привело к слому монополии перевозчиков и потребовало использовать экономию на масштабе, в результате чего рынок стал более конкурентным (в том числе и на международном уровне – за счет экспорта нефти в Европу из США, России, Венесуэлы).

Следующим ключевым событием было открытие Восточно-Техасского нефтяного месторождения (в то время – крупнейшего

¹⁵² Dvir, E. and Rogoff, K. S. (2009). Three epochs of oil. Working Paper 14927, National Bureau of Economic Research.

в мире), что привело к росту добычи в этом районе только за 1930-1931 гг. с нуля до 1 млн баррелей в сутки. В сочетании с условиями Великой депрессии и спада спроса это привело к «затовариванию рынка», и чтобы не допустить катастрофического падения цен, правительство США с 1934 г. ввело систему квот на добычу нефти по штатам. В результате правительство (в лице Техасской железнодорожной комиссии) получило мощный инструмент регулирования рынка, увеличивая квоты, когда спрос рос, и снижая их при спаде, тем самым избегая колебаний цен. Поскольку почти все время уровень использования мощностей не достигал 100% и имелся резерв для наращивания добычи, то шоки Второй мировой войны, Корейской войны, иранского кризиса 1953 г., Суэцкого кризиса 1956 г., Шестидневной войны 1967 г. и закрытия Суэцкого канала не вели к значительным колебаниям цен.

В результате период с 1934 по 1972 гг. отличался особенно низкими и стабильными ценами, несмотря на мощный рост спроса на нефтепродукты в ходе Второй мировой войны и послевоенного восстановления, индустриализацию Японии, энергоемкий рост экономики США. США играли в 1934-1970 гг. на мировом нефтяном рынке ту же роль, которую в 1970-2010 гг. играла Саудовская Аравия – роль стабилизатора рынка с большими свободными мощностями. Разница состояла в том, что правительство США и нефтяные компании были заинтересованы в низких и стабильных ценах (компании формировали основную часть маржи в нефтепереработке), в то время как Саудовская Аравия позднее была заинтересована в использовании своего доминирующего положения для повышения цен на нефть.

Но к 1972 г. добыча в США пошла на спад, и квоты впервые после Второй мировой войны стали использоваться на 100%. Тем самым, резерв мощностей и, соответственно, инструмент воздействия на рынок исчез, что немедленно привело к кардинальному изменению расстановки сил в мировой нефтяной отрасли. В 1970-1974 гг. последовала волна жестких и мягких национализаций в арабском мире, повышение цен и наконец «нефтяной шок». Возникла ситуация ограниченного предложения, когда имелся крупный игрок, заинтересованный в росте цен.¹⁵³

¹⁵³ Barsky, R.B., and L. Kilian (2002), *Do We Really Know that Oil Caused the Great Stagflation? A Monetary Alternative*, in: NBER Macroeconomics Annual 2001, B.S. Bernanke and K. Rogoff (eds.), MIT Press: Cambridge, MA, 137-183.

В результате каждая волна ускоренной индустриализации в мировой экономике (1960-1970-х гг. и 2000-х гг.) приводила к мощному росту цен при их высокой волатильности. Исключение составлял период 1985-2000 гг. – относительно слабого глобального роста и фактического снижения роли ОПЕК как эффективного картеля после неудачных попыток повлиять на цены в 1982 г. и в период 1983-1985 годов.

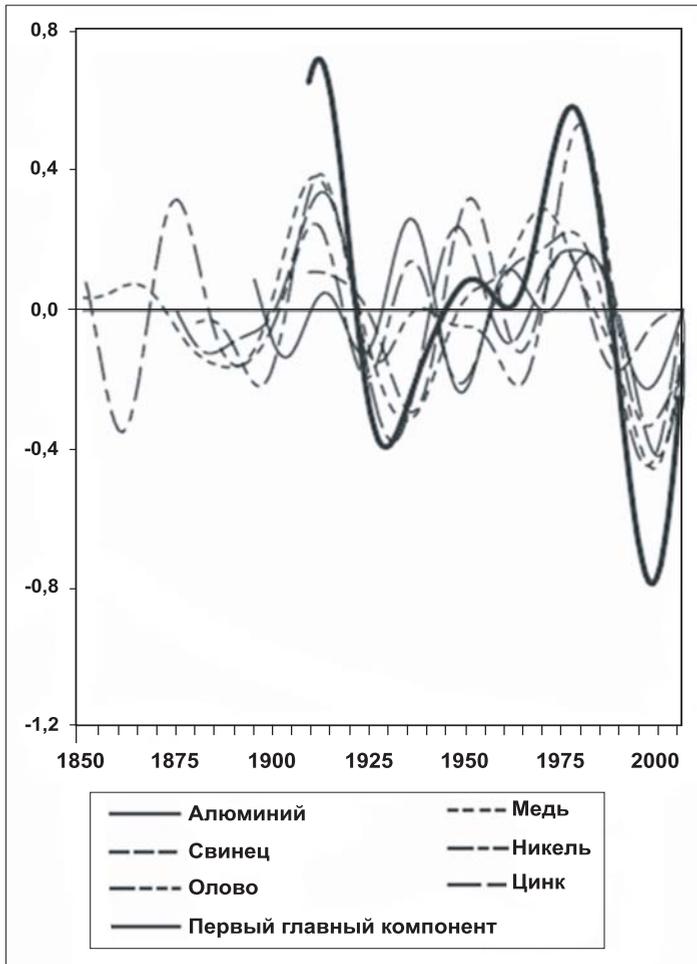
Таким образом, волну роста сырьевых цен в 2000-е гг. можно объяснить преимущественно ускоренной индустриализацией Китая и других развивающихся стран (общим и специфическим шоком спроса), однако заметную роль играли и ограничения предложения.¹⁵⁴

Этот вывод справедлив не только для рынка нефти, но и для рынков металлов. В работе Каддингтона¹⁵⁵ с применением гармонического анализа проведено разложение динамики цен металлов на три компонента – тренд (сумма всех гармоник с периодом >70 лет), суперцикл (сумма всех гармоник с периодом 20-70 лет) и краткосрочные колебания (сумма всех гармоник с периодом <20 лет). Суперцикл может иметь меняющую амплитуду и длину волны. Анализ показывает наличие значимых суперциклов в 1875-2008 гг. для шести металлов, торгуемых на Лондонской металлической бирже (медь, свинец, олово, цинк, алюминий, никель) за последние 150 лет (рис. 61).

Главным фактором наличия суперциклов выступают длинные волны индустриализации. Динамика суперциклов для отдельных металлов достаточно сильно взаимосвязана, но совпадает далеко не полностью. Порядок роста цен отвечает логике индустриализации: сначала медь, затем свинец, олово и цинк, и только потом алюминий и никель. Авторы выделяют первый главный компонент, описывающий 66% вариации шести суперциклов. Его динамика совпадает с мощными волнами индустриализации (США,

¹⁵⁴ Kilian, L. (2006), "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market," mimeo, Department of Economics, University of Michigan. Kilian, Lutz. The Economic Effects of Energy Price Shocks. *Journal of Economic Literature*, 2008b, 46(4), pp. 871-909.

¹⁵⁵ Cuddington, J. and Jerrett, D. (2008). Super cycles in real metals prices? *IMF Staff Papers*, Vol. 55, No. 4:541-565.



Источник: Cuddington and Jerrett (2008).¹⁵⁶

Рис. 61. Волны индустриализации и суперциклы цен на сырьевые товары

Германия и Великобритания – 1880-1911 гг., Европа и Япония – 1930-1951 гг., НИС – 1962-1977 гг., Китай – 1999-2010 гг.).

Более того, зависимость от волн индустриализации характерна и для других сырьевых рынков. Они тесно связаны между собой и имеют общую зависимость от долгосрочных шоков спроса,¹⁵⁷ а

¹⁵⁶ Cuddington, J. and Jerrett, D. (2008). Super cycles in real metals prices? IMF Staff Papers, Vol. 55, No. 4:541-565.

¹⁵⁷ Byrne, J. P., G. Fazio, and N. M. Fiess, Primary Commodity Prices: Co-Movements, Common Factors and Fundamentals, World Bank Policy Research Working Paper Series (2011).

также от цен на энергоносители.¹⁵⁸ Изучение долгосрочной динамики цен на сырьевые товары восходит к работам Пребиша и Зингера. Они обнаружили устойчивую тенденцию их снижения по отношению к промышленным товарам при росте их волатильности, что в тот период вело к ухудшению условий торговли для развивающихся стран (специализировавшихся на экспорте сырья).

Современные исследования, применяющие продвинутые эконометрические техники и анализирующие более длительный временной интервал (до конца XX века), не обнаруживают доказательств гипотезы Пребиша – Зингера. По-видимому, это было верно только для определенного исторического этапа (1870-1950 гг.).¹⁵⁹

Вместе с тем, в 2000-е гг. значимую роль играли не только фундаментальные, но и финансовые факторы. Накопление запасов может быть не только физическим, но и осуществляться за счет накопления финансовых контрактов на поставку сырья¹⁶⁰. Этот момент в модели Двира – Рогоффа прямо не отражен, но логика модели вполне допускает включение в него фьючерсных рынков. В ходе последнего ценового шока 2000-х гг. именно формирование «виртуальных» запасов играло главную роль в усилении волатильности цен, в то время как «физические» складские запасы нефти были относительно стабильны и невелики. Следует отметить, что нефтяной рынок отличается высокой концентрацией – согласно отчету CFTC (Commitments of Traders), по состоянию на 19 июля 2011 г. 95% позиций приходилось на крупных игроков с позициями не менее чем в 350 контрактах. Таких крупных игроков

¹⁵⁸ Baffes, J. & Haniotis, T. 2010. Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective. World Bank Policy Research Paper 5371. Baffes, J. 2009. More on the Energy/Non-Energy commodity price link. World Bank Policy Research Paper 4982.

¹⁵⁹ Cuddington, J.T., R. Ludema, and S.A. Jayasuriya, 2007, Prebisch-Singer Redux, in *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*, ed. by D. Lederman and W.F. Maloney (Stanford, California, Stanford University Press). Hadass, Y. and J. G. Williamson (2003), *Terms-of-Trade Shocks and Economic Performance, 1870-1940: Prebisch and Singer Revisited*, *Economic Development and Cultural Change* 51 (April): 629-56. Balagtas, Joseph V., and Matthew T. Holt, 2009. *The Commodity Terms of Trade, Unit Roots, and Nonlinear Alternatives: A Smooth Transition Approach*, *American Journal of Agricultural Economics* 91: 87-105.

¹⁶⁰ Medlock, Kenneth B. III, and Amy Myers Jaffe, 2009. *Who Is in the Oil Futures Market and How Has It Changed?* Mimeo. James Baker III Institute for Public Policy, Rice University. Alquist, Ron, and Lutz Kilian. 2010. *What Do We Learn from the Price of Crude Oil Futures?* *Journal of Applied Economics*, 25(4): 539-573.

на рынках различных типов насчитывалось всего 533 в США (и 225 на рынке ICE в Лондоне).

В 2000-е гг. резко возросла роль спекулянтов и открытых позиций, особенно коротких. Произошли важные изменения в регулировании,¹⁶¹ снизившие возможности CFTC по контролю внебиржевого рынка и своповой торговли нефтью.

Однако в 2009-2011 гг., в условиях глобального экономического кризиса, Правительство США ужесточило нормы уже существовавшего закона Commodity Exchange Act, а также ввело новые нормы регулирования.

Так, в частности, раздел 753 акта Додда – Фрэнк¹⁶² усилил полномочия CFTC в плане регулирования, распространил его на своповый рынок и ужесточил ответственность за нарушения. Закон о немедленном пресечении избыточной спекуляции на рынке нефти от 2011 г.¹⁶³ определил порядок ограничений на своповом и фьючерсном рынке. Закон о налоговом дестимулировании спекулянтов на нефтяном рынке¹⁶⁴ ввел дополнительный налог на биржевые и внебиржевые операции с нефтяными фьючерсами, свопами и опционами.

Каковы же условия сохранения современной ценовой ситуации? Их достаточно много: устойчивый (по крайней мере, в среднесрочном периоде) быстрый рост спроса на энергоносители; отсутствие альтернативных источников энергии с приемлемыми ценами (и, шире, технико-экономическими и экологическими показателями); монополизация конвенциональных запасов, либо транспортировки; ограниченные возможности разработки неконвенциональных запасов; рациональное накопление запасов игроками, преимущественно с использованием финансовых инструментов.

В перспективе неоиндустриальное развитие приведет к изменению, по меньшей мере, части из этих условий. Исторически волны индустриального роста всегда сопровождались значительным

¹⁶¹ Financial Services Modernization Act – 1999 г., Commodity Futures Modernization Act - 2000 г.

¹⁶² Dodd-Frank Act, The Wall Street Reform and Consumer Protection Act - 2010 г.

¹⁶³ End Excessive Oil Speculation Now Act of 2011.

¹⁶⁴ Taxing Speculators Out of the Oil Market Act of 2011.

ростом спроса, а затем и цен на сырьевые, в частности, энергетические товары. Но в неоиндустриальном развитии значительную роль будет играть внедрение энергоэффективных технологий (как специально для снижения энергоемкости, так и в виде побочного эффекта общей модернизации производства). Во многих ключевых развивающихся странах, включая Китай, наиболее энергоемкая стадия индустриализации пройдена или будет пройдена до 2020 года. В этой связи не следует ожидать столь мощного позитивного шока спроса, какой имел место в 2000-е гг., особенно учитывая риски кризиса проектов экономической модернизации в развивающихся странах (во многом, по социально-политическим причинам) и резкого торможения роста. Кроме того, позитивный шок спроса является необходимым, но не достаточным условием для роста цен – для него необходимы также ограничения предложения и активное формирование запасов.

Между тем, неоиндустриальное развитие делает рентабельной разработку новых видов нетрадиционных углеводородов, развитие более сложных и адаптивных энергетических систем, использование возобновляемых источников энергии, повторное использование ресурсов. Таким образом, в перспективе ограничения со стороны предложения будут размываться. Одновременно ужесточение регулирования энергетических рынков ограничит вклад финансовых факторов в волатильность цен.

В пользу продолжения «эпохи дорогих ресурсов»¹⁶⁵ говорит значительное отставание развивающихся стран по их потреблению. Другой причиной сохранения цен на высоком уровне может быть сохранение геополитической напряженности на энергетических рынках (и, более того, ее рост в связи с дестабилизацией ситуации на Ближнем Востоке) и соответственно сугубо политических ограничений на поставки. Но опыт деятельности ОПЕК (и других многочисленных картелей на сырьевых рынках) показывает, что в условиях снижения технологических ограничений, торможения спроса и реализации крупнейшими потребителями стратегии снижения зависимости от импорта, реализация консолидированной стратегии поставщиками крайне затруднена из-за противоречий между ними.

¹⁶⁵ A new Era for commodities. McKinsey Global Institute. November. 2011.

Таким образом, широко распространенное мнение о наступлении длительной эпохи «дорогих ресурсов» в контексте перспективы неоиндустриального развития представляется не вполне оправданным. Это развитие формирует целый комплекс факторов, играющих на понижение уровня цен до «умеренного» уровня (хотя о кардинальном снижении цен говорить нет оснований).

В заключение отметим, что описанные выше структурообразующие тренды формирования Новой энергетической цивилизации – неоиндустриализация, технологическая глобализация и ресурсная регионализация, — задают принципиально новые требования к энергетике.

Так, неоиндустриализация способствует качественному изменению спроса на энергоресурсы в пользу повышения их экономической доступности и удобства использования («розеточная психология»), задает новый формат развития энергетической инфраструктуре, ориентированной на гибкость, комплексность, мультиагентность управления и сетевую архитектуру.

Технологическая глобализация способствует опережающему распространению новых энергетических технологий и технологических решений, стимулируя тем самым освоение новых источников энергии (ВИЭ, нетрадиционные углеводороды и пр.) и переход основных субъектов мировой энерго-эколого-экономической системы на принципы энергетического самообеспечения за счет преимущественного освоения собственных энергоресурсов различного генеза.

Наконец, ресурсная регионализация закрепляет региональный характер энергетического самообеспечения и принципиальным образом влияет на систему международных энергетических отношений и карту глобальных энергетических потоков.

Фактически, ресурсная конкуренция уступает место технологическому соперничеству в энергетике все более расширяющегося числа субъектов мирового развития: от национальных государств до различных институциональных пространств, глобальных и региональных неоиндустриальных производственных сетей и промышленно-инновационных кластеров.

6.3. ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ НА ЕВРОАЗИАТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Долгосрочное политико-экономическое развитие России на евроазиатском пространстве определяется, прежде всего, уровнем, темпами и направлением ее интеграции со странами региона, главным образом, с Китаем и Казахстаном.

Интеграция евроазиатского пространства может осуществляться как «сверху» со стороны государственных органов путем достижения межправительственных соглашений и создания общих формализованных интеграционных институтов, так и «снизу» на уровне деловых, человеческих и муниципальных связей без участия государства, а в отдельных случаях и вопреки его политике.

В случае, когда государственная политика не стимулирует интеграционные процессы (как, например, в рассматриваемом регионе в 1990-е гг.), интеграция «снизу» получает искаженные формы, выливаясь в организацию параллельной «челночной» или даже контрабандной торговли, нелегальных миграционных потоков и пр. В связи с этим важно, чтобы интеграция «сверху» не отставала от интеграции «снизу», а желательно опережала ее, создавая законные рамки для развития трансграничных связей.

В долгосрочной перспективе отношение России к интеграции на евроазиатском пространстве будет определяться тремя основными факторами:

- успешностью модернизации и инновационного развития экономики страны (конкурентоспособностью российских товаров и услуг на региональном и мировом рынке);
- уровнем социально-экономического, в т.ч. демографического, развития Западной, Восточной Сибири и Дальнего Востока (оценкой риска дезинтеграции этих регионов с европейской частью России);
- военно-политическими и экономическими отношениями с Китаем.

Следует отметить, что третий фактор является в значительной степени производным от первых двух, в связи с чем можно утверждать, что политико-экономическое развитие России на евроазиатском пространстве будет определяться внутренним

социально-экономическим развитием России при вторичном влиянии внешних факторов.

Внутриполитическое развитие России не окажет принципиального воздействия на интеграционные процессы России со странами Центральной Азии, поскольку такая интеграция отвечает интересам всех значимых общественно-политических сил внутри страны. Вместе с тем, дискуссионным вопросом во внешней политике России на всю обозримую перспективу останется целевой уровень и характер отношений России и Китая как ключевого потенциального партнера и противника России в Евроазиатском регионе. Соответственно изменение внутриполитической ситуации может влиять на готовность России к участию Китая в интеграционных процессах в Центрально-Азиатском регионе.

Несмотря на проведение активной политики проникновения в Центральную Азию со стороны США, ЕС и мусульманских стран Среднего и Ближнего Востока,¹⁶⁶ узловой региональной проблемой для России на всю обозримую перспективу останется борьба с Китаем за региональное доминирование. Исходя из этого узла противоречий, возможно три базовых сценария развития: скрытое соперничество, равноудаленность (сдерживание развития двусторонних региональных связей и поддержание равновесного баланса в Центральной Азии) и двусторонняя интеграция.

Следует отметить, что даже сценарий двусторонней интеграции предполагает сохранение Россией и Китаем барьерной функции межгосударственной границы, включая полноценный таможенный контроль и визовый режим. Примером такой интеграции могут служить отношения США и Мексики в рамках регионального объединения НАФТА. Переход к более глубокой и открытой интеграции в обозримой перспективе представляется нереалистичным сценарием в силу большого числа потенциальных противоречий.

С точки зрения общерегиональных интеграционных процессов можно выделить четыре сценария: расширенная интеграция (с участием Китая), ограниченная интеграция, сохранение текущего уровня интеграции (сценарий status quo) и снижение уровня интеграции (сценарий дезинтеграции).

Двусторонняя интеграция с Китаем возможна только в рамках сценария «расширенной интеграции». Равноудаленность может

¹⁶⁶ Подробнее об этом см. подраздел 6.6.

быть реализована во всех других сценариях, конфронтация – только в сценариях «ограниченной интеграции» и «дезинтеграции» (табл. 5).

Таблица 5
Соотношение сценариев политико-экономического развития России на евроазиатском пространстве

Отношения с Китаем	Общерегиональная интеграция			
	расширенная	ограниченная	status quo	дезинтеграция
Скрытое соперничество		+		+
Равноудаленность		+	+	+
Двусторонняя интеграция	+			

Источник: ИЭС.

Базовым сценарием, исходя из текущего вектора развития регионального сотрудничества, следует признать сценарий ограниченной интеграции. Однако при ряде условий возможна реализация и других указанных сценариев развития.

С точки зрения долгосрочных политико-экономических интересов России каждый из сценариев характеризуется следующими базовыми параметрами:

- военно-политические риски (безопасность границ и путей сообщения, террористические угрозы, наркотрафик);
- уровень открытости рынков сбыта для российских товаров;
- доступ к инфраструктуре стран региона (транспорт, энергетика, телекоммуникации и пр.);
- доступ к ресурсам (полезные ископаемые, сельское хозяйство, рыболовство и пр.);
- согласованность в решении экологических и гуманитарных вопросов.

Сценарий ограниченной интеграции предполагает поступательное развитие интеграционных процессов на постсоветском пространстве, ядром которых выступают Россия, Белоруссия и

Казахстан. Он подразумевает развитие уже существующих форм интеграции (Таможенный союз, Единое экономическое пространство), направленных на обеспечение свободы перемещения товаров, услуг, финансового и человеческого капитала через границы государств-участников, с постепенным переходом к Евразийскому экономическому союзу. Также он предполагает создание единого энергетического пространства как одного из базовых направлений интеграции.

В данном сценарии сохраняются и другие известные интеграционные форматы (СНГ, ЕврАзЭС, ШОС, ОДКБ и др.), однако они играют второстепенную роль по отношению к трехсторонней экономической интеграции России, Белоруссии и Казахстана. Китай в рамках данного сценария не будет допущен к участию в основных интеграционных процессах на постсоветском пространстве из-за опасений его возможного политического доминирования и агрессивной экономической экспансии. Сценарий предполагает также ограниченное участие Узбекистана, Киргизии и Таджикистана в интеграционных процессах и неучастие в них Туркмении. Он не исключает и вероятности ухудшения отношений России со странами Средней Азии, в частности введения двустороннего визового режима и повышение таможенных барьеров.

Интеграционные процессы в рамках данного сценария будут включать в себя:

- согласованную политику по базовым отраслям энергетики, промышленности и агропромышленного комплекса;
- экономически эффективное межгосударственное разделение труда;
- переход к единой валюте для межгосударственных расчетов (при сохранении национальных валют);
- согласованную протекционистскую и таможенную политику (с учетом требований ВТО и правил Таможенного союза);
- согласование коридоров курсов национальных валют и ключевых макроэкономических параметров (дефицита бюджета, параметров инфляции, допустимого уровня государственного долга и пр.);
- унификацию национальных законодательств по принципиальным экономическим и энергетическим вопросам.

Данный сценарий характеризуется низким уровнем военно-политических рисков внутри региона при сохранении серьезных внешних угроз (прежде всего, со стороны радикального исламизма и наркотрафика), наибольшим уровнем открытости рынков сбыта для российских товаров, доступностью инфраструктуры и ресурсов стран региона и согласованностью в решении экологических и гуманитарных вопросов. Большое развитие получают приграничные районы России и Казахстана, на развитие производственной базы которых будет приходиться основная доля взаимных прямых инвестиций, без учета капиталовложений в разведку и добычу углеводородов (преимущественно в акватории Каспийского моря). Усилятся трансграничные миграционные потоки, хотя общий их вектор по-прежнему будет направлен в сторону России.

Основные вызовы этому сценарию связаны с макроэкономической ситуацией в мировой и региональной экономике, а также с изменением внешнеполитических и внешнеэкономических целей других стран-участниц интеграции, прежде всего, Казахстана и Белоруссии.

Одним из ключевых вызовов в рамках данного сценария станет решение водно-энергетической проблемы региона, которая, с точки зрения России, является прямым результатом разрушения отлаженной десятилетиями схемы водно-энергетического взаимодействия в Центральной Азии, что, в свою очередь, стало следствием дезинтеграции экономического, политического и оборонного пространства бывшего СССР. Следствием вынужденной выработки Киргизией и Таджикистаном электроэнергии в зимнее время стало периодическое затопление части сельскохозяйственных угодий в Узбекистане, Южно-Казахстанской и Кызылординской областях Казахстана, ряде районов Туркмении. Помимо этого, в летний период наблюдается дефицит воды для сельскохозяйственных нужд (особенно в засушливые и маловодные годы). Все это приводит не только к экономическим потерям, но и к периодическому осложнению межгосударственных отношений. Ежегодный совокупный экономический ущерб центральноазиатским странам от затопления сельскохозяйственных угодий в зимнее время и дефицита воды в летнее время составляет, по наиболее осторожным экспертным оценкам, порядка 0,8 млрд долларов. Водно-энергетическая проблема непосредственно не затрагивает

Россию, однако, поддерживая крупные гидроэнергетические проекты в Киргизии и Таджикистане (для того, чтобы усилить свои позиции в этих странах), она становится участником регионального конфликта. Этот фактор может стать одним из ключевых стимулов для России по включению Узбекистана, Киргизии и Таджикистана в общие интеграционные процессы.

Сценарий расширенной интеграции отличается от сценария ограниченной интеграции, прежде всего, включением в активные интеграционные процессы Китая, т.е. выходом интеграционных процессов на уровень ШОС. Этот сценарий является маловероятным из-за высокого уровня недоверия, существующего в России, к возможности равноправной интеграции с Китаем с учетом темпов его экономического роста и увеличивающихся внешнеполитических притязаний. С точки зрения России, Китай рассматривает постсоветские республики не как партнеров по достижению общих стратегических приоритетов, а в качестве временных союзников и поставщиков сырья и энергоресурсов. Характерно, что сегодня на Китай, по данным Росстата, приходится менее 1% прямых иностранных инвестиций в российскую экономику, из них только около 30% направляется в реальный сектор. А в структуре китайских инвестиций в регионы восточнее Урала абсолютно доминируют добыча полезных ископаемых, лесное и сельское хозяйство, т.е. сырьевые отрасли.

Глубина экономической интеграции при этом сценарии будет меньше, чем при сценарии ограниченной интеграции, из-за большего числа участников, а сама интеграция будет носить, помимо экономического, более выраженный военно-политический характер с большей значимостью в повестке дня проблем обеспечения безопасности и согласования подходов к решению макроэкономических и геополитических проблем.

Этот сценарий предполагает сохранение Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана с включением в него Киргизии, Таджикистана и Узбекистана и его тесного сотрудничества с Китаем и Туркменией. Однако таможенные барьеры между Китаем и другими странами региона сохранятся.

Одним из основных направлений расширенной интеграции может стать консолидация усилий Китая, России и стран Центральной Азии по обеспечению рентабельности трансевра-

зийских сухопутных коммуникаций. Именно это может стать главным стимулом к выстраиванию механизмов многопланового и полноценного экономического сотрудничества на двустороннем и многостороннем уровнях, в том числе в рамках ШОС. Широко разветвленная и хорошо развитая трансевразийская транспортно-коммуникационная система, в свою очередь, обеспечит экономическую рентабельность запуска под эгидой ШОС крупных инновационно-промышленных проектов. Это в итоге позволит активизировать процесс региональной экономической интеграции в Центральной Азии, положить начало формированию ШОС как реального блока, призванного обеспечить комплексную безопасность и поступательное экономическое развитие огромных пространств внутренней Евразии.

Сценарий status quo предполагает сохранение текущего уровня интеграции в рамках Таможенного союза и Единого экономического пространства без их серьезного дальнейшего развития, а также стагнацию двусторонних связей России и Китая, за исключением расширения поставок углеводородов с территории Дальнего Востока (Амурская область, Приморский край). Реализация данного сценария невыгодна России с геополитической и отчасти экономической точки зрения, и находится в прямом противоречии с ее текущей политикой, поэтому представляется маловероятной.

Сценарий дезинтеграции подразумевает низкую результативность текущих интеграционных процессов в регионе (Таможенный союз, Единое экономическое пространство, ОДКБ) и выход из них одного или нескольких ключевых участников (прежде всего, самой России или Казахстана). Против этого сценария свидетельствует то, что Россия до сих пор не отказалась ни от одной из форм реинтеграции на постсоветском пространстве, появившихся начиная с 1991 г. и в значительной степени дублирующих друг друга, если и не функционально, то с точки зрения целевых установок.

6.4. УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КИТАЯ И ИНДИИ

Экспоненциальный экономический рост Китая и Индии является главным драйвером развития современной мировой экономики, что особенно ярко проявилось в период экономического кризиса 2008-2012 годов.

В этой связи крайне важно посмотреть на перспективы развития этих стран в свете формирования Новой энергетической цивилизации и активизации интеграционных процессов в Евразии.

По данным МВФ за 2011 г., на Китай приходится уже 14,3% мирового ВВП по ППС, на Индию – 5,6% (2-е и 4-е место в мире соответственно). Уже к 2025 г. Китай может опередить США по абсолютному показателю ВВП,¹⁶⁷ став на всю обозримую перспективу мировым лидером по объему экономики. К 2050 г. Индия также может обойти США, заняв второе место. Суммарно уже к 2030 г. на Китай и Индию будет приходиться до одной трети мировой экономики.

Вместе с тем уже сегодня можно отметить целый ряд негативных тенденций, характерных для экономического развития Китая и Индии, а также существенные различия между ними. Можно выделить шесть основных групп проблем: демография, структура экономики, рынки сбыта, дефицит ресурсов, социальная напряженность и экологические риски.

Демография

Китай и Индия имеют принципиально разную возрастную структуру населения. Несмотря на то, что еще с 1951 г. Индия проводит целенаправленную политику на снижение рождаемости, степень государственного контроля над этой областью остается значительно ниже, чем в Китае (проводящего такую политику с 1978 г., но более жестко и последовательно). Особенно это заметно в индийских штатах Раджастан, Уттар-Прадеш, Мадхья-Прадеш, Бихар, Джаркханд, Мегхалая и Нагаленд, в которых суммарный коэффициент рождаемости по-прежнему превышает 3,0. За период с 2001 по 2011 г. средний годовой прирост населения в Индии составил 1,76%. По прогнозу ООН, к 2050 г. население Индии возрастет с 1,21 до 1,6 млрд человек. Население Китая за то же время вырастет с 1,35 до 1,4 млрд чел., т.е., с учетом масштаба, останется практически на современном уровне. Следует отметить, что уже к 2038-2040 гг. ожидается прохождение Китаем пика абсолютной численности населения, после которого оно начнет снижаться.

Несмотря на социально-экономическую значимость политики Китая по ограничению рождаемости (т.н. политика «одного

¹⁶⁷ По мнению других исследователей, в частности РвС («Мир в 2050 году», январь 2012 г.), Китай выйдет на первое место только к 2032 году.

ребенка»), она привела к нарастающим диспропорциям в половозрастной структуре населения, что преждевременно поставило Китай перед структурными демографическими проблемами, характерными для развитых стран (Япония, ЕС и др.): сокращение трудоспособного населения при быстром росте числа пожилых людей. Сжатие рынка труда, которое может начаться уже в 2013 г., станет дополнительным фактором роста себестоимости производства, следствием чего будет отток инвестиций и перемещение части производственных мощностей, особенно транснациональных компаний, в страны Юго-Восточной и Южной Азии. Кроме того, как и в развитых странах, старение населения создает значительные риски для обеспечения пенсионной системы, несмотря на то, что сама пенсионная система охватывает пока только около 55% населения страны. Уже в 2013 г. дефицит пенсионной системы Китая ожидается на уровне 2,9 трлн долл. и в дальнейшем будет только расти.

В перспективе до 2050 г. Индия, в отличие от Китая, сохранит в целом демографические черты развивающейся экономики, что будет способствовать поддержанию низкой себестоимости труда и обилию трудоспособного населения.

Структура экономики

Экономика Китая и Индии имеет существенные структурные различия. Так, основную роль в ВВП Китая играет промышленность (46,8% в 2011 г.), второе место занимает сфера услуг (43,1%) третье – сельское хозяйство (10,1%). В Индии ключевую роль в ВВП играет сфера услуг (56,4%). На промышленность приходится только 26,4%, при этом значительно выше доля сельского хозяйства (17,2%).

Отличительной особенностью Индии является также постоянный дефицит торгового баланса (35,1% в 2011 г.), тогда как для Китая, напротив, характерен его стабильный профицит (109,2% в 2011 г.).

Основной структурной проблемой экономики Китая и Индии, также как и постсоветских стран, является преобладание низкотехнологичных и неэкологичных отраслей промышленности и сельского хозяйства, ограничивающих конкурентоспособность их товаров не только на мировом, но и на внутреннем рынке. Особен-

но это значимо для Китая с его растущей себестоимостью труда и перспективным ухудшением экспортных позиций (в т.ч. из-за необходимости постепенного повышения обменного курса юаня).

Рынки сбыта

Быстрый рост экономики Китая и Индии в 1990-е и 2000-е гг. имел экспортно ориентированный характер. Благодаря этому Китай стал не только поставщиком низкокачественных и дешевых товаров легкой промышленности и сельского хозяйства, но и «сборочным цехом» для большинства высокотехнологичных мировых компаний. В результате, в частности, доля электрических машин, оборудования и их частей в структуре экспорта Китая достигла 25%.

Рост себестоимости производства в Китае, который является базальтернативной тенденцией в обозримой перспективе, неизбежно приведет к уходу из Китая многих иностранных компаний в другие развивающиеся страны, что будет дополнительно поддержано неоиндустриализацией в развитых экономиках. Следствием этого станет уменьшение доли иностранного производства в структуре экспорта, что потребует ее восполнения товарами национальных производителей. Фактически, Китаю в 2013-2025 гг. необходимо повторить путь Южной Кореи, а еще раньше Японии, сделав скачок к производству высококачественной и высокотехнологичной продукции, ориентированной как на внешний, так и на внутренний рынок, который еще требуется развивать.

Однако рынки развитых стран, встающих на путь неоиндустриализации, окажутся практически закрытыми для экспорта таких товаров, а на рынках развивающихся стран Китаю будет сложно конкурировать по цене с производителями из стран Юго-Восточной и Южной Азии (Бангладеш, Камбоджа, Пакистан, Индонезия). Все это создает серьезные риски для сохранения экспортной ориентации экономики Китая и делает все более значимым развитие его внутреннего рынка. Этот же фактор будет способствовать повышению внимания Китая к проникновению на рынки сбыта Евроазиатского региона, прежде всего, России и Казахстана, где высокотехнологичная продукция его национальных производителей еще почти не представлена.

Дефицит ресурсов

Экспоненциальный экономический рост, основанный на форсированной индустриализации, является чрезвычайно ресурсоемким, что делает Китай и Индию критически зависимыми от доступа к сырьевым и энергетическим ресурсам, все большую долю которых приходится импортировать. На Китай уже сегодня приходилось более 50% мирового производства и потребления стали и цемента, 49,4% потребления угля, 11,4% потребления нефти, 4,0% потребления природного газа. Только на нефть и нефтепродукты приходится, по данным на 2010 г., 13,5% импорта Китая и 30,9% импорта Индии.

Это требует, с одной стороны, разведки и разработки собственных месторождений полезных ископаемых, в частности, нетрадиционных углеводородов, включая сланцевый газ. С другой стороны, все в большей степени вовлекает Китай в международные геополитические конфликты, в значительной мере связанные с доступом к сырьевым и энергетическим ресурсам (Ирак, Судан, Иран и пр.). Более уязвимым Китай становится и с точки зрения безопасности путей транспортировки импортируемых грузов, учитывая, в том числе, его нерешенные территориальные споры в Южно-Китайском и Восточно-Китайском морях.

Все это требует увеличения к 2030 г. присутствия китайских энергетических и сырьевых компаний на внешних рынках в 7-10 раз по сравнению с современным состоянием. При этом, поскольку Китай ориентирован, главным образом, на страны, имеющие напряженные отношения с США и ЕС, после 2020 г. может сформироваться два параллельных сегмента мирового энергетического и сырьевого рынка, разделенные политическими и регулятивными границами. Однако экономическое и политическое влияние Китая может резко ослабеть в случае нормализации отношений стран-поставщиков со странами Запада. Кроме того, экспансия Китая косвенно выгодна для США, так как уязвимые для США пути снабжения Китая создадут сильный механизм давления на Китай. Даже после 2030 г. Китай не будет располагать адекватным военно-политическим присутствием на путях транзита и в регионах-источниках сырья, в первую очередь из-за слабости военно-морского флота и авиации. Поэтому для Китая особое значение приобретают поставки энергоносителей и сырьевых то-

варов из России и Центральной Азии, которые не зависят от морских перевозок.

Те же самые риски в целом характерны и для Индии, однако в силу ее большей политико-экономической интеграции с развитыми странами, исходящие от них геополитические риски в целом невелики, и основные проблемы связаны с критически высокой долей импортируемого сырья в дефицитном торговом балансе и обеспечением транзита грузов в Индию через территорию Пакистана, что требуется, в частности, для планируемых трубопроводных поставок природного газа из Туркмении и Ирана.

Социальная напряженность

При всей скорости экономического развития и урбанизации Индия и Китай остаются в целом бедными странами с большой долей населения, живущего за чертой бедности (порядка 13,4% – в Китае, 29,8% – в Индии), с чрезвычайно низкими душевыми экономическими показателями. Непропорционально большую роль в структуре занятости, особенно в Индии, сохраняет сельское хозяйство, часто необеспеченное современной техникой и ведущееся традиционными методами. В Китае доля работающих в сельском хозяйстве составляет сегодня 36,7% против 28,7%, занятых в промышленности, в Индии – 52% против 14%.

С другой стороны, стремительная урбанизация приводит к перенаселенности городов и росту безработицы, составившей, по официальным данным Министерства трудовых ресурсов и социального обеспечения КНР, 4,1% в 2011 г., без учета безработицы среди сельского населения (официально вообще не учитывается). В Индии уровень безработицы в 2011 г. составил 9,8% и не опускается ниже 7-8% все последние годы.

В обеих странах нарастает расслоение населения, разрыв между богатыми и бедными, что, наряду с масштабной коррупцией, провоцирует социальную напряженность, особенно в Китае, официально сохраняющем социалистическую идеологию.

Специфической проблемой Индии и Китая являются также диспропорции в половой структуре населения. В Китае на 100 мужчин в настоящее время приходится 95 женщин, в Индии – 94, что при учете численности населения, означает наличие более 30 млн мужчин в каждой из стран, которые объективно лишены возможности создать семью.

В целом социальные проблемы являются одним из ключевых вызовов для устойчивого развития экономики обеих стран, а в рамках китайской модели развития создают также серьезные угрозы для сохранения внутривнутриполитической стабильности.

Экологические риски

Экспоненциальный экономический рост, быстрое увеличение населения, стремительная индустриализация (с большой долей низкоэкологичного производства), чрезмерная распашка и развитие скотоводства, и огромные темпы урбанизации привели в Индии и Китае в 1970-2000-е гг. к хищнической эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, истощению и засолению почв, сведению лесов, водной и ветровой эрозии, опустыниванию, загрязнению воздуха, поверхностных и грунтовых вод. Крайне неблагоприятной является ситуация с качеством воды в восточной, наиболее густозаселенной части Китая, а также с доступностью водных ресурсов в западных и северных областях. Неблагоприятная экологическая ситуация наблюдается практически во всех основных городских агломерациях в обеих странах.

По экспоненте растут выбросы парниковых газов в обеих странах. Уже сегодня на Китай приходится 26,4% мировых выбросов CO_2 (первое место), на Индию – 5,3% (третье место после США). С 2001 по 2011 г. эмиссия CO_2 возросла в Китае в 2,5 раза, в Индии – в 1,9 раз. Основным источником выброса CO_2 остается сжигание угля, доля которого в энергетическом балансе Китая составляет 70,4%, Индии – 52,9%.

Несмотря на все отмеченные вызовы, экономическое развитие Китая и Индии в период до 2050 г., в целом можно охарактеризовать как устойчивое, что не исключает серьезных социальных, внутривнутриполитических и геополитических рисков, стоящих перед этими странами, а также циклического повторения экономических спадов и кризисов. При этом развитие Индии будет более динамичным (6-7% прироста ВВП в год в целом за период), что обуславливается более низкой накопленной базой, наличием большого числа молодого, трудоспособного населения (его более оптимальной возрастной структурой) и меньшей стоимостью труда.

6.5. МОДЕРНИЗАЦИЯ ИСЛАМСКОГО МИРА И ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЙ КРИЗИС НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ

В силу своего доминирования в мировой добыче и экспорте углеводородов, местоположения на перекрестке торговых путей между Европой, Азией и Африкой, наличия острых международных конфликтов между странами региона, а также преобладания в структуре населения молодого, пассионарного и необеспеченного слоя, Ближний Восток на всю обозримую перспективу останется одним из ключевых узлов мировой геополитики, а также важной, хотя и преимущественно сырьевой составляющей мировой экономики.

Культурно-историко-географическая область «Ближний Восток» не имеет однозначных и общепринятых границ. В наиболее узком смысле она включает в себя 16 государств (с учетом Палестинской национальной администрации), население 15 из которых, за исключением Израиля, является полностью или преобладающе мусульманским (в Ливане, Сирии и Египте – с большой долей христианского населения). Также к Ближнему Востоку часто относят страны Закавказья (Армения, Грузия, Азербайджан) и Кипр (член ЕС). В наиболее расширительном понимании Ближний Восток охватывает также и другие традиционно мусульманские страны Евразии, расположенные на Среднем Востоке (Афганистан, Пакистан), и Северной Африки (Сомали, Судан, Ливия, Тунис, Алжир, Марокко). В ряде интерпретаций к нему относят также постсоветские республики Средней Азии.

Для большого Ближнего Востока характерно шесть основных геополитических проблем:

- стремление развитых стран (США и части стран ЕС) сохранить военно-политический контроль над ресурсами региона и не допустить сюда другие внешние силы (прежде всего, Китай), производным чего стали последовательные военные вторжения в Ирак, Афганистан, Ливию и острый конфликт вокруг Судана;
- борьба за доминирование в регионе между Саудовской Аравией (поддерживаемой США) и Ираном (поддерживаемого Китаем и отчасти Россией), одной из производных которого является текущая гражданская война в Сирии;

- борьба за доминирование внутри суннитского мира между Саудовской Аравией, Турцией, Египтом и Катаром (до 2011 г. – также Ливией);
- конфликт всех мусульманских стран (за исключением Турции и отчасти Иордании и Египта) с Израилем (поддерживаемым США и отчасти ЕС) из-за палестинского вопроса;
- территориальный конфликт Пакистана с Индией;
- борьба курдов за национальную автономию и независимость с центральными правительствами Турции, Ирака, Ирана и Сирии.

Три последние проблемы носят территориальный характер и в обозримой перспективе представляются принципиально неразрешимыми из-за непримиримости позиций сторон и неспособности ни одной из них решить вопрос военным путем. Вместе с тем эти проблемы, подогревая общую напряженность в регионе, не могут привести и к его общей дестабилизации, сохраняя преимущественно локальный характер (что не исключает их международного характера, прежде всего, в отношении палестинского вопроса).

Первые три проблемы, связанные с борьбой за доминирование в регионе между ключевыми региональными и мировыми державами, представляют в целом единый узел противоречий. Их отличительной особенностью является вовлеченность в них всех основных внерегиональных сил (США, ЕС, Китай и Россия), что придает Ближнему Востоку роль Балканского полуострова середины XIX – начала XX века.

Борьба за доминирование является естественным процессом, присущим международным отношениям, и в современной геополитической реальности (сложившейся после 1945 г.) не предполагает прямого военного столкновения ключевых конфликтующих сторон. В связи с этим, несмотря на всю остроту противоречий, характерных для современного Ближнего Востока, сценарий большого военного конфликта является для него наименее вероятным. Основной формой выражения этих противоречий, скорее всего, останутся локальные конфликты, сменяющиеся один другим на протяжении всей обозримой перспективы.

Население Ближнего Востока, как уже отмечалось, является преимущественно мусульманским, и в большинстве стран регио-

на ислам является государственной религией, играя более важную роль в жизни общества и государства, чем это характерно для других стран мира (за исключением Индонезии, в которой также преобладает мусульманское население). Этот фактор часто прямо связывается с геополитической взрывоопасностью региона. Однако причины региональных противоречий, как показано выше, лежат далеко от религиозной проблематики и религиозная окраска некоторых из конфликтов (суннитов и шиитов, мусульман и иудеев и др.) является вторичным признаком по отношению к геополитическим противоречиям или этнотерриториальным спорам.

Вместе с тем современный исламский мир Ближнего Востока представляет собой благоприятную питательную среду для долгосрочного сохранения и поддержания высокого уровня напряженности всех указанных конфликтов, а также для экспорта их влияния за пределы региона, прежде всего, путем распространения идеологии и практики радикального исламизма. Эта питательная среда складывается из четырех составляющих: экономической, социальной, политической и культурной.

Ее экономической основой является очевидное отставание всех исламских стран (за исключением секуляризированной Турции и отчасти Ирана) по уровню своего экономического, научно-технического и образовательного развития от развитых и от основных развивающихся (Китай, Индия, Бразилия и др.) стран мира. С точки зрения показателей ВВП, транспортной инфраструктуры и развития современной сферы услуг это отставание отчасти нивелируется нефтегазовыми сверхдоходами, получаемыми основными членами ОПЕК, однако оно слишком заметно в таких высокотехнологичных областях, как военно-промышленный комплекс, освоение космоса, биотехнологии, телекоммуникации и пр. Это порождает абсолютную зависимость ключевых стран региона от динамики цен на нефть и природный газ как основных статей экспорта, искаженную структуру экономики и рынка труда.

Социальный фактор связан, прежде всего, с высокой рождаемостью в большинстве стран региона и соответственно преобладанием в структуре населения людей моложе 24 лет, часто ограниченных в возможности получения образования и работы. Особенно это характерно для таких густонаселенных и относительно бедных