

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА '2050 РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ



Рассмотренные ниже сценарии развития мировой энергетики создают для России как значительные риски, так и новые возможности.

В инерционном сценарии набор рисков будет традиционным: угрозы конкурентной борьбы на мировых энергетических рынках, геополитическое соперничество за контроль над районами добычи и путями транспортировки энергоносителей, угрозы национальному суверенитету, терроризм и локальные конфликты, техногенные аварии, риски технологического отставания российской энергетики от мирового уровня, моральное и физическое старение оборудования.

Эти риски находятся в поле государственной энергетической политики и в той или иной степени преодолеваются. Также реализуются заложенные в этом сценарии возможности наращивания экспорта энергоносителей, особенно в страны Азии. Но стагнационный и инновационный сценарии содержат в себе принципиально новые вызовы. В стагнационном сценарии это вызов климатических изменений и климатической политики. Россия пока не принимает достаточных мер для

перехода к неуглеродной энергетике, что делает ее позиции в системе мирового климатического регулирования весьма уязвимыми.

С другой стороны, Россия почти не использует потенциал углеродных рынков, в частности проектов совместного осуществления в рамках Киотского протокола. В России весьма слабо развивается индустрия возобновляемых источников энергии, энергосервисных и энергосберегающих услуг, несмотря на их значительный рыночный потенциал. Наконец, инновационный сценарий создает крайне серьезный риск глубокого технологического отставания. Развитие энергетики в России и государственная политика в этой области, включая Энергетическую стратегию России на период до 2030 года, выдержаны в духе индустриальной энергетики и ориентированы на наращивание добычи ископаемого топлива и энергетических мощностей.

Для преодоления вызовов будущего и реализации заложенных в нем возможностей необходима корректировка государственной энергетической политики с ориентацией на перспективу создания энергетики постиндустриального типа.

Для этого необходимо, с одной стороны, ограничить отраслевой лоббизм со стороны отраслей индустриальной энергетики, а с другой — создать благоприятные условия для развития ее новых направлений.

В долгосрочной перспективе экономическая мировая система развивалась по гиперболическому закону (см. «Циклическая динамика...»): рост предшествовал спаду, причем, помимо успешного фазового перехода, возможны сценарии фазовой стагнации и фазовой катастрофы.

Мировые тренды развития

Динамика мировой системы в 1900–2000 годах определялась очередной фазой долгосрочного гиперболического роста — индустриальной. В рамках этой фазы наблюдались несколько волн роста, разделенных острыми кризисами, которые сопровождалась сменой парадигмы развития. Это кризис начала 1930-х годов, кризис начала 1970-х годов и кризис конца 2000-х годов.

Кризис 1970-х годов был разрешен переходом к постиндустриальной фазе развития за счет глобализации, информатизации и либерализации. Но в 2000-е годы произошло исчерпание их потенциала. Кризис не был полностью преодолен, и это было вскрыто в ходе глобального финансово-экономического кризиса 2008–2009 годов (см. «Динамика мирового энергетического развития»).

Кризис конца 2000-х годов был обусловлен кризисом «виртуальной экономики» и спекулятивного мирового рынка «бумажных» активов, угрозой глобального потепления. Возникла необходимость очередной смены парадигмы развития. Это потребовало усиления роли государства, перехода основных углеводородных ресурсов под контроль национальных нефтегазовых компаний, развития принципов регионального самообеспечения и национальной энергетической безопасности, интенсификации энергосбережения и развития ВИЭ.

В перспективе в 2010–2050 годах неизбежно произойдет выход из режима индустриального роста в развивающихся странах. По мере их развития сохранение лидерства индустриального развития стран становится невозможным. Кризис 2030-х годов бу-

дет обусловлен исчерпанием рынков сбыта. Это требует от развитых стран перехода на новую фазу развития. Кризис перехода к новой фазе развития ожидается после 2030 года (см. «Сценарии развития мировой энергетики...»).

Технологические тренды

Мировая энергетика стоит на пороге энергетической революции, содержанием которой является переход от индустриальной энергетики к постиндустриальной. Основные направления энергетической революции — всеместное распространение технологий энергосбережения, интеграция энергетики в техносферу, распространение ВИЭ, децентрализация энергетики, создание «умных сетей» и энергоинформационных систем, «энергоэффективный дом» и «энергоэффективный город» (см. «Энергоэффективность сценариев...»).

Ресурсные и экологические ограничения

В инерционном сценарии объемы потребления ресурсов и производства отходов будут быстро нарастать, что после 2030 года приведет к острому кризису. В стагнационном сценарии давление социума на окружающую среду будет снижаться за счет применения правовых механизмов снижения энерго- и ресурсоемкости развития. В инновационном сценарии потребление ресурсов может быть и не снижено, но за счет комплекса новых технологий в энергетике будет осуществлено безотходное производство и достигнут существенный качественный результат в устойчивом энергетическом и экономическом развитии.

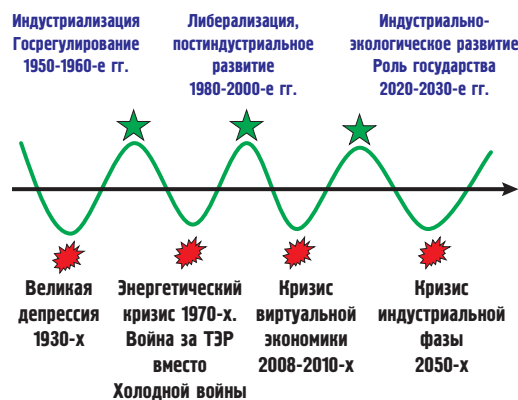
Энергетические тренды

Лидером роста индустриальной энергетики является Китай. За 2000–2009 годы потребление энергии в стране возросло в 2,15

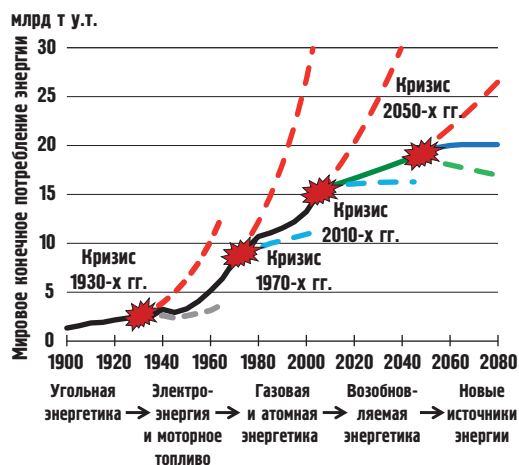


раза, в том числе нефти — в 1,8 раза, природного газа — в 3,3 раза, электроэнергии — в 2,75 раза. В развивающихся странах

Циклическая динамика мирового развития



Динамика мирового энергетического развития



Инерционный сценарий (Энергорасточительный)

Предполагает продолжение постиндустриальной фазы и острый кризис после 2030 года из-за достижения пределов роста индустриальной фазы. Данный сценарий предполагает расширение индустриальной энергетики в развивающихся странах при медленном развитии постиндустриальной энергетики в развитых странах. В результате неизбежен быстрый рост спроса на ископаемое топливо всех видов, рост противоречий на этой почве, ухудшение экологической ситуации.

Стагнационный сценарий (Энергосберегающий)

Предполагает управляемое развитие вблизи пределов роста индустриальной фазы через экологическую парадигму и создание информационного общества, что может быть устойчиво только при значительном замедлении темпов развития и завершится кризисом 2030 года. Темпы энергетического роста в развивающихся странах будут существенно ниже.

Инновационный сценарий (Энергоэффективный)

Предполагает преодоление пределов роста индустриальной фазы и переход к новой фазе к 2030 году. Ключевой чертой новой фазы развития должно стать комплексное развитие человека и связанных с ним технологий — биологических, информационных, социальных, когнитивных. Инновационный сценарий предполагает формирование энергетики нового типа в развитых странах и в некоторых лидирующих развивающихся странах.

в целом за 2000-е годы потребление энергии выросло на 66%,

в то время как в развитых странах — только на 5% (см. «Сдвиг энергетики в развивающиеся страны»).

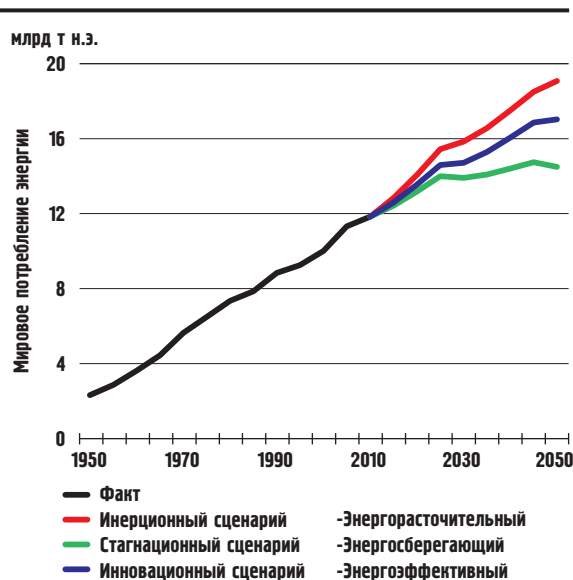
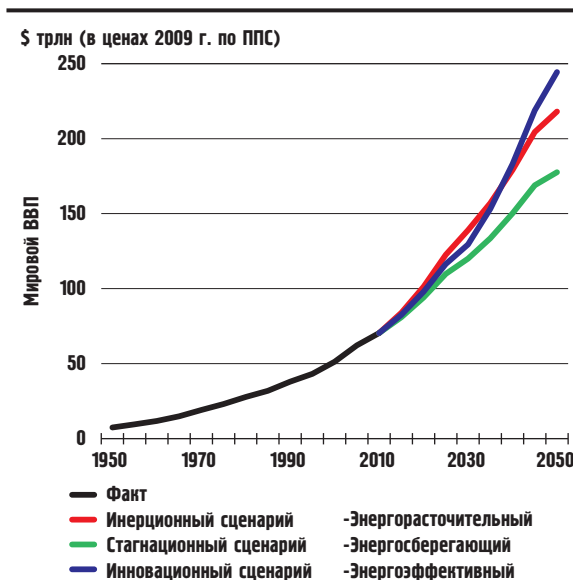
Наиболее заметным признаком постиндустриального развития стал бум в сфере возобновляемой энергетики (см. «Динамика возобновляемой энергетики...»). С 2000 по 2009 годы мировая мощность ветровых электростанций возросла с 18 до 160 ГВт, солнечных ФВ-станций — с 1,8 до 22,9 ГВт. К 2008–2009 годам ВИЭ вышли на первое место в приросте мощностей в мире (40% в 2009 году). Наряду с ВИЭ в электроэнергетике, настоящий бум пережили в 2000-е годы мировые углеродные рынки. Их объем к 2009 году достиг \$120 млрд в год, увеличившись за 10 лет в 10 раз.

Сценарии развития мировой энергетики до 2050 г.

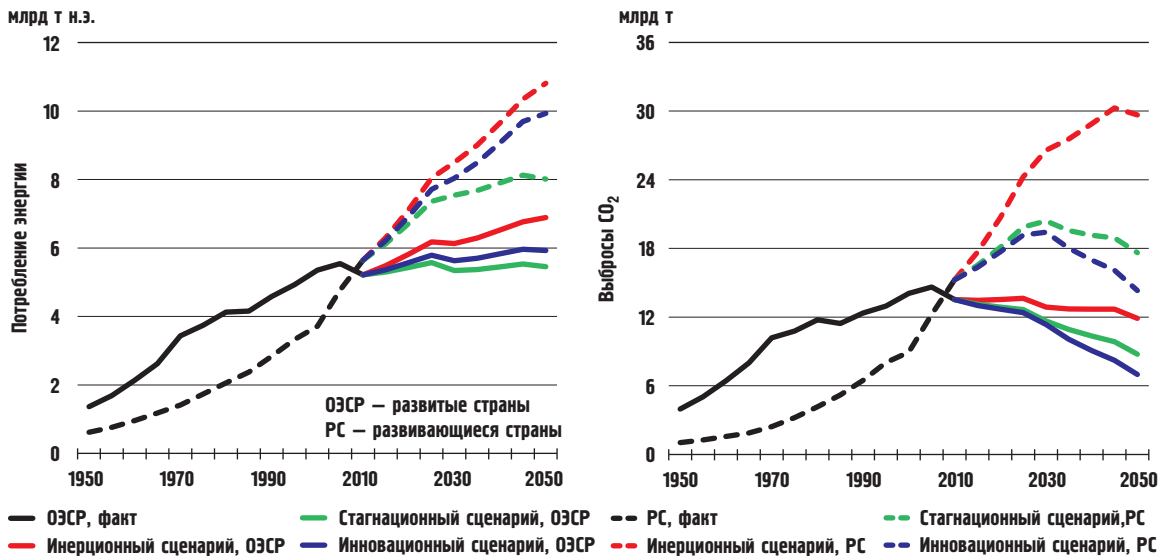


В нефтяной отрасли в 2000-е годы главной тенденцией был быстрый рост спроса в развивающихся странах при спаде спроса в странах ОЭСР (с 2006 года). В условиях ожидаемого растущего спроса и истощения месторождений с благоприятными условиями добычи это стало предпосылкой быстрого спекулятивного роста цен на нефть. В газовой отрасли наблюдались, по существу, аналогичные процессы («см. блок иллюстраций «Ключевые тренды...»).

Энергоэффективность сценариев развития мировой энергетики



Сдвиг энергетики в развивающиеся страны

**Инерционный сценарий — углеводородный**

Основной предпосылкой инерционного сценария является прохождение развивающимися странами материалоёмкого этапа ин-

дустриализации. Фронтальный рост потребления энергоносителей всех видов в большинстве развивающихся стран приведет к резкому росту напряженности топливно-энергетического баланса.

Наиболее напряженное положение сложится в нефтяной от-

расли, где растущий спрос столкнется с ограничениями со стороны предложения. Усилится тенденция к концентрации добычи нефти на Ближнем Востоке. Продолжится освоение ряда месторождений со сложными условиями добычи. Это приведет к росту



группа компаний
ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗ

Центральный офис: Санкт-Петербург: +7 812 334-5561, +7 812 334-5562
 Главные представительства:
 Москва: +7 499 176-8772, +7 499 176-8023, Сан-Паулу: +5511 2246-2737
 Дели: +91 124 257-7212, +91 124 257-7215, Мюнхен: +4989 1678-5870

*Искусство
отличаться от других!*



» Группа ГЦЭ поддерживает ватерпольную команду «ВМФ» Санкт-Петербург

www.gce.ru

Группа компаний «Городской центр экспертиз» (ГЦЭ) – один из мировых лидеров на рынке услуг по промышленной безопасности, экологии и охране труда. Крупнейший энергоаудитор Европы.

В России дивизион Группы ГЦЭ в области технического консалтинга представлен шестью компаниями и филиалами в крупных промышленно-финансовых центрах страны. Клиентами Группы являются такие индустриальные лидеры, как Ford, Enel, British Petroleum, Газпром, РУСАЛ, СИБУР, Транснефть, ЛУКОЙЛ, РусГидро и многие другие.

Спектр услуг разнообразен. Это экспертиза промышленной безопасности, пожарный аудит, диагностика зданий, сооружений и технических устройств, энергоаудит, природоохранное нормирование, аттестация рабочих мест, сертификация организации работ по охране труда, консалтинг в области систем менеджмента (ISO, OHSAS) и многое другое.

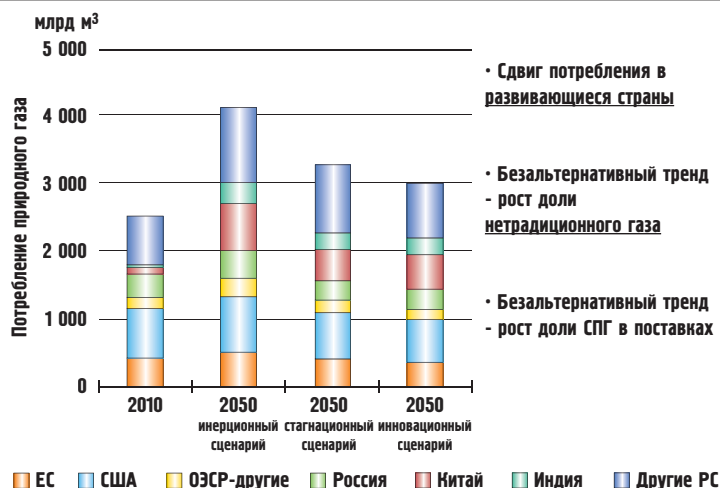
Ключевые тренды в нефтяной отрасли



Цены на нефть: волновая динамика по нейронной модели



Ключевые тренды в газовой отрасли



предельных издержек и цен и к снижению уровня энергетической безопасности. Схожие процессы будут происходить и в мировой газовой промышленности (см. «Мировое потребление...»).

Возобновляемая энергетика покажет максимальные темпы роста по сравнению с другими отраслями. Рост ВИЭ до 2015 года будет происходить за счет ГЭС и береговых ВЭУ. В 2015–2030 годах к лидерам роста добавятся биомасса и морские ВЭУ. Выработка солнечной энергии будет быстро увеличиваться, но ее доля будет мала.

Возобновляемая энергетика к 2030 году будет составлять 7% мирового потребления первичной энергии, а к 2050 году — 10%. Этого будет недостаточно для энергетической революции (см. «Инерционный сценарий»).

Развивающиеся страны станут крупнейшими импортерами всех видов ТЭР, при этом их зависимость от импорта будет выше уровня развитых стран. Основные риски мировой энергетики будут связаны с тремя факторами: 1) нестабильность и вооруженные конфликты на Ближнем Востоке и в Центральной Азии, 2) угрозы морским путям транспортировки, 3) борьба между государствами за доступ к энергетическим ресурсам.

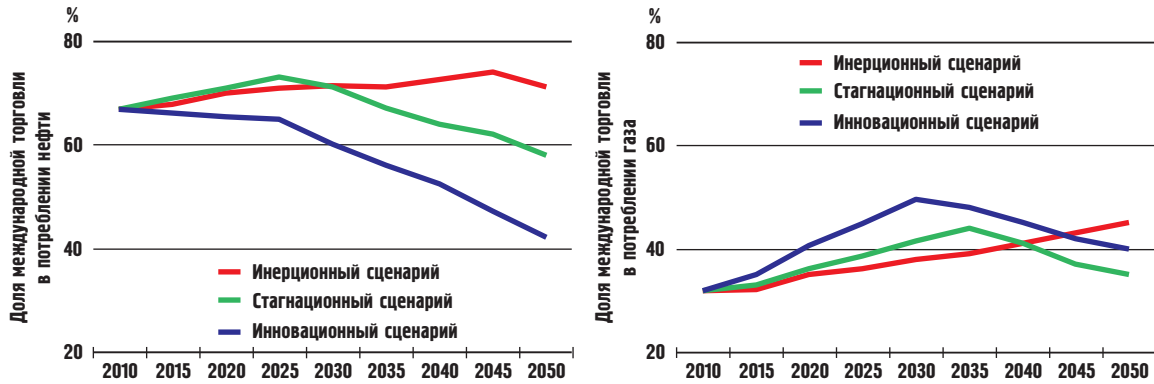
Стагнационный сценарий – возобновляемый

Основной предпосылкой стагнационного сценария является трансферт существующих технологий в развивающиеся страны с целью снижения энергоемкости процесса индустриализации.

Потребление нефти продолжит свой рост, но оно будет существенно более медленным, чем в инерционном сценарии (на 10% к 2010 году по сравнению с 30%). Главным трендом будет развитие всех существующих альтернатив нефтепродуктам и двигателю внутреннего сгорания (см. «Стагнационный сценарий»).

Пониженное потребление нефти приведет к меньшей концентрации добычи на Ближнем Востоке, повышенному уровню самодо-

Глобализация и регионализация мировой энергетики

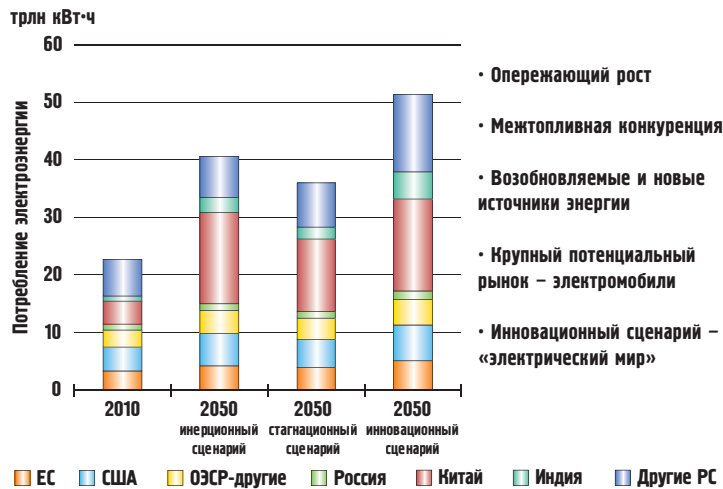


статочности ряда регионов-импортеров, меньшей геополитической напряженности. Это станет долгосрочной предпосылкой снижения цен на нефть.

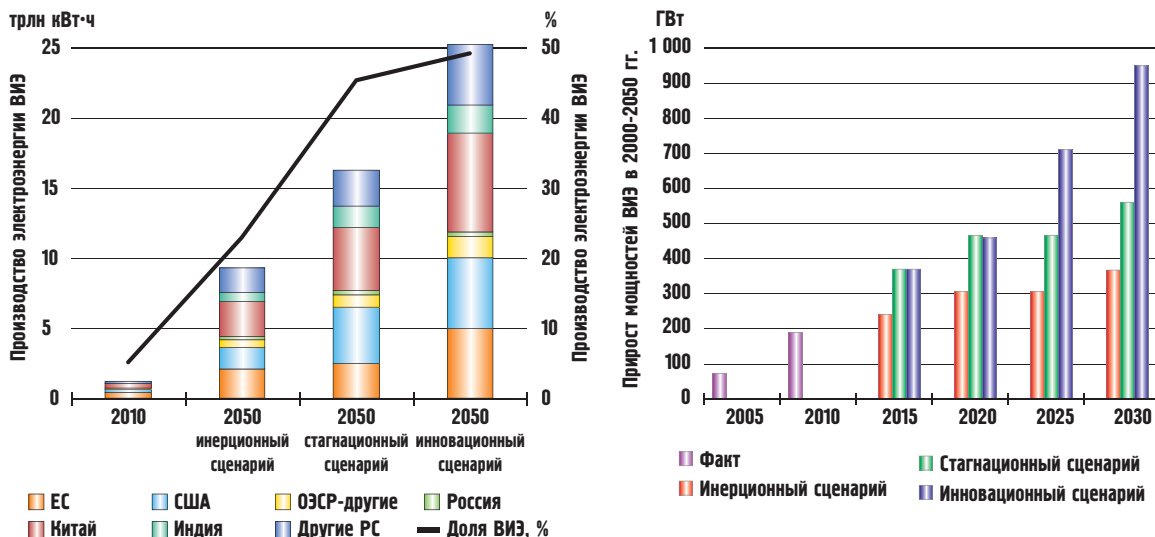
В мировой газовой промышленности рост потребления также окажется существенно ниже, чем в инерционном сценарии. «Геополитика газа» будет играть гораздо меньшую роль, чем в инерционном сценарии.

Возобновляемая энергетика будет расти существенно быстрее инерционного сценария. Доля ВИЭ к 2050 году достигнет 21% мирового первичного потребления энергии. В возобновляемой энергетике в 2030 году будет преобладать ветровая энергетика (72%), но к 2050 году ее доля снизится до

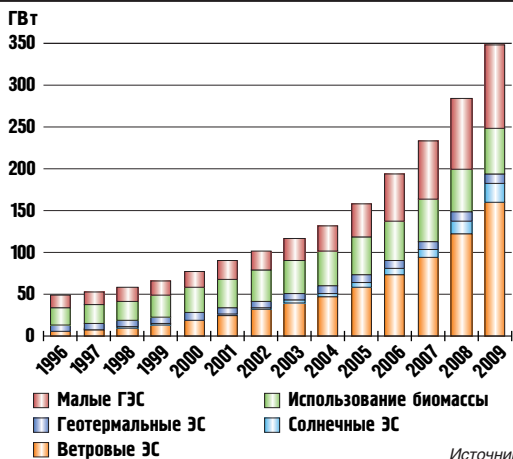
Ключевые тренды в электроэнергетике



Ключевые тренды в возобновляемой энергетике: максимальная неопределенность и максимальный рост



Динамика возобновляемой энергетики в 1996–2009 годы



Источник –
Renewables Global Status Report 2009

Мировое первичное потребление энергии по сценариям, млн т н.э.

	2010 г.	Инерционный сценарий		Стагнационный сценарий		Инновационный сценарий	
		2030 г.	2050 г.	2030 г.	2050 г.	2030 г.	2050 г.
Нефть	3 882	4 627	5 018	4 441	4 188	3 641	2 757
Газ	2 653	3 952	4 522	3 306	3 483	3 292	3 092
Уголь	3 278	4 617	4 487	3 209	1 794	3 526	1 812
Атомная энергия	626	776	824	512	349	1 335	2 333
Биомасса	650	600	600	600	600	300	200
Гидро	572	729	952	729	952	729	952
НВИЭ	210	1 040	1 835	1 481	3 019	1 860	5 846
Всего	11 871	16 342	18 239	14 279	14 386	14 683	16 993

биомассы и солнечной энергетики.

Инновационный сценарий – возобновляемо-атомный

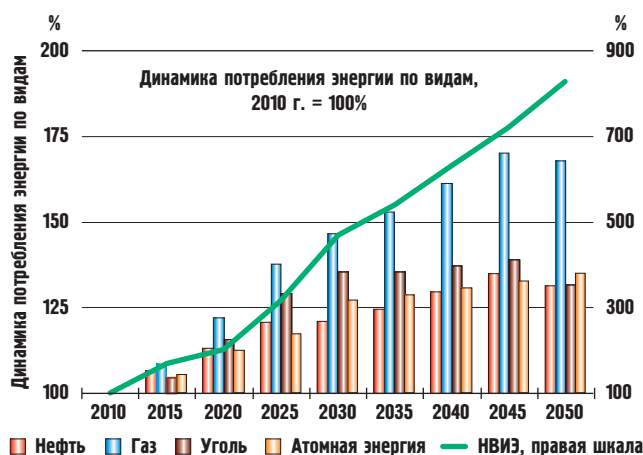
Основной предпосылкой инновационного сценария является пе-

реход к новой фазе развития в лидирующих странах, что окажет значительное индуктивное влияние и на процесс индустриализации развивающихся стран, делая его значительно менее энергоемким.

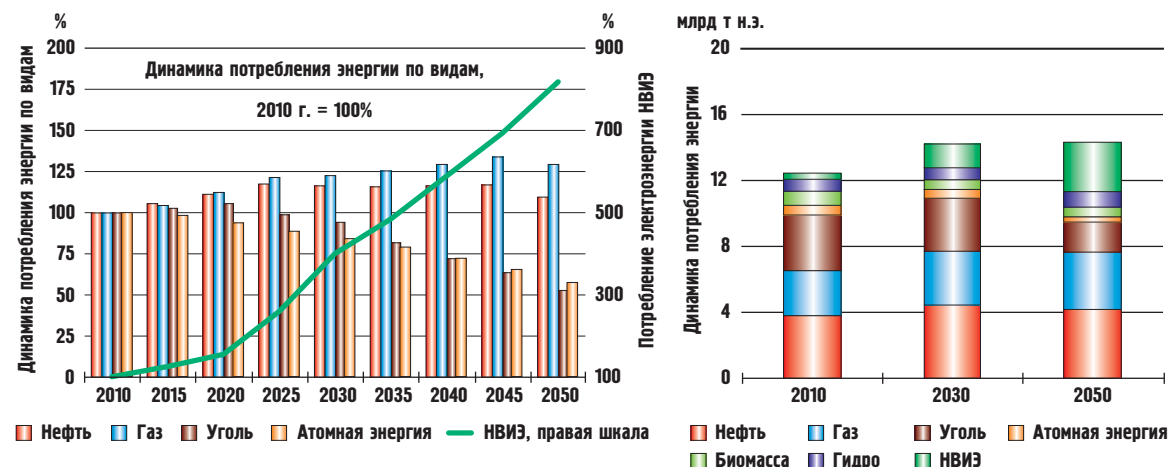
Потребление нефти по инновационному сценарию до 2020 года

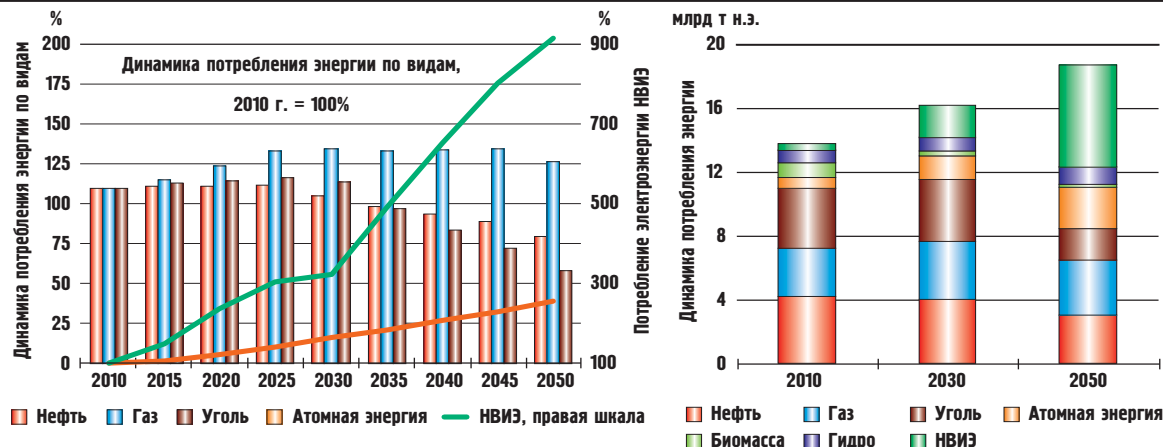
60% за счет опережающего роста производства электроэнергии из

Инерционный сценарий – углеводородный Геополитика + рост потребления + технологическая инерция



Стагнационный сценарий – возобновляемый Энергосбережение + климатическая политика + ВИЭ



Инновационный сценарий — возобновляемо-атомный
Энегоэффективность + умная энергетика + рынок технологий


стагнирует, а затем начинает снижаться. К 2050 году снижение достигнет почти 30% от современного уровня. Главным трендом будет развитие гибридов и электромобилей (см. «Инновационный сценарий»).

Добыча в районах с наиболее сложными условиями и наиболее высоким уровнем издержек будет сворачиваться. Ожидается концентрация добычи на Ближнем Востоке, но геополитическое

значение нефтяной отрасли все равно снизится.

Динамика газовой отрасли будет аналогична динамике нефтяной отрасли. Спад спроса приведет к формированию «рынка покупателя».

Возобновляемая энергетика будет расти быстрее, чем в двух других сценариях. Она возрастет к 2030 году по сравнению с уровнем 2010 года в 9 раз, а к 2050 году — в 26 раз (без учета

биомассы и большой гидроэнергетики).

Доля ВИЭ в производстве электроэнергии в мире возрастет с 2,6% в 2010 году до 27,1% в 2030-м и 48,8% в 2050-м. В структуре возобновляемой энергетики в 2030 году будет преобладать ветровая энергетика (70%). К 2050 году ее доля сократится до 47% за счет роста доли солнечной энергетики (35%). Ожидается радикальное удешевление солнечной энергетики. [Э]

ЦЕНТРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: ТЕПЕРЬ И ВЛАДИМИР ПУТИН

Правительством, как известно, в прошлом году принято решение о приватизации части государственных пакетов энергетических компаний, в их числе — «Роснефть». И.Сечин, вице-премьер и одновременно глава совета директоров государственной нефтяной компании, в этой связи заявил, что «государство может привлечь в качестве стратегического партнера для НК «Роснефть» нефтяную компанию, обладающую нефтеперерабатывающими активами рядом с рынками сбыта».

Предполагалось, что до 2015 года будет продано порядка 25% акций «Роснефти» (15% акций — на свободном рынке, а 10% минус 1 акция — для обмена активами с инвесторами). Эксперты тогда гадали на кофейной гуще, за глаза прицениваясь к потенциальным сделкам.

И Китай нравился, которому «Роснефть», кстати, много должна и который продолжает наращивать спрос на нефть. И ваш покорный слуга сватал «Роснефти» искусственно укрепляемую государством и АФК «Система» НК «Башнефть». Ставили и такую заезженную пластинку, как «свадьба с приданым» «Сургутнефтегаза»...

В.Путин, однако, предпочел не дожидаться все еще далекого 2015 года и остановился на едва ли не самом рациональном для России варианте, санкционировав обмен активами, ВР получит 9,5% акций «Роснефти» в обмен на 5% своих акций, который с финансовой точки зрения равноценен \$7,8 млрд.

Больше того, компании совместными усилиями (33% и 67% соответственно) будут разрабатывать российский арктический шельф с началом добычи углеводородов через 5–10 лет... А это ныне куда серьезнее той же «Башнефти», хотя на вырученные от продажи оставшихся плановых 15% «Роснефть» вполне способна освободить «Систему» от несистемных обязанностей.

Брак по расчету, похоже, полностью удовлетворяет стороны — и политически, и экономически. Обе компании с подмоченной репутацией: британцы напугали мир экологическими катастрофами, россияне — «экспроприацией» ЮКОСа. Ох, к месту Владимир Владимирович вспомнил о том, что за «битого двух небитых дают», явно подразумевая, что за двух битых можно выгадать куда больше.

И грязное белье в одной стиральной машине обновить, и капитализацию «Роснефти» накануне распродажи увеличить, и Арктику за британские фунты разведать, и кое-каким технологиям научиться... Да и лишний раз показать миру, что глобальная энергетика и в Москве куется, а не только в МЭА или ОПЕК, нашему премьеру тоже не вредно.

Но ведь последствия сделки далеко не однозначны, твердят мировые скептики. Не все, мол, так просто, сопутствующие риски еще о себе напоминают. Тогда позволю и себе припомнить другую проверенную временем мудрость: «собака лает, караван идет...»

НИКОЛАЙ НИКИТИН
«Нефтегазовая Вертикаль»