

Энергию – людям

Глобальные перспективы инвестиций
в развитие электроэнергетики

Фатих Бирол



Сравнительно недавно предметом новостных сообщений в Европе и Северной Америке стали отключения электроэнергии. Однако в этих сообщениях не отражается тот факт, что слишком много людей в мире постоянно живут в условиях "отключений". Почти каждый четвертый житель Земли до сих пор не имеет доступа к электроэнергии. Во сколько обойдется обеспечение столь необходимой энергией большего числа людей?

Специалисты в области энергетики анализируют темпы и стоимость прогресса в условиях непрерывного роста спроса на электроэнергию.

По имеющимся оценкам, общий объем инвестиций, необходимых для создания инфраструктуры снабжения электроэнергией во всем мире в период с 2001 по 2030 г., составляет 16 трлн. долл. США, или 550 млрд. долл. США в год. Эти инвестиции необходимы для замены существующих и будущих объектов энергоснабжения, у которых закончится срок эксплуатации или они устареют в течение данного прогнозируемого периода, а также для наращивания мощностей по производству энергии с целью удовлетворения прогнозируемого роста спроса на первичную энергию в размере 1,7% в год.

Потребности в капиталовложениях в течение данного периода будут неуклонно увеличиваться. Среднегодовой объем инвестиций, как предполагается, увеличится с приблизительно 450 млрд. долл. США в нынешнем десятилетии до 630 млрд. долл. США в период с 2021 по 2030 г. Это сопоставимо с объемом инвестиций в 2000 г., оцениваемым в 410 млрд. долл. США. Фактические потоки капитала будут колебаться около этого уровня в зависимости от циклов реализации проектов и деловой активности. На развитие электроэнергетики придется основная часть потребностей в инвестициях в целях получения энергии, а нефть и газ в почти одинаковой пропорции составят большую часть оставшихся потребностей (см. рисунок 1).

Таковы некоторые из основных выводов, содержащихся в подготовленном базирующимся в Париже, Франция, Международным энергетическим агентством (МЭА) документе *World Energy Investment Outlook* (Глобальные перспективы инвестиций в энергетику). Настоящая статья посвящена сектору электроэнергетики. Заслуживший одобрительные оценки доклад, опубликованный в конце 2003 г., оценивает перспективы и возможные препятствия для инвестирования в сектор мировой энергетики до 2030 г. с разбивкой по видам топлива и регионам. Анализ инвестиционных потребностей основывается на прогнозах базового сценария в отношении спроса и пред-

Рисунок 1. Совокупный объем инвестиций в энергетику
По видам топлива, мир в целом, 2001–2030 гг.

Общий объем инвестиций:
16 трлн. долл. США

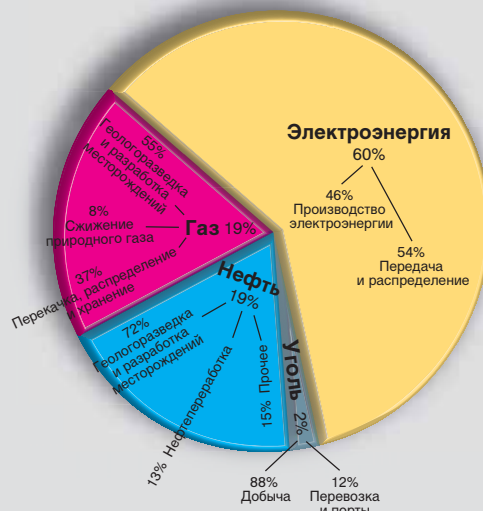


Рисунок 2. Инвестиции в развитие электроэнергетики, мир в целом, 2001–2030 гг.



ложения, содержащихся в подготовленном МЭА документе *World Energy Outlook 2002* (Перспективы развития энергетики в мире, 2002 год).

Несмотря на то что общий объем необходимых инвестиций в абсолютных цифрах весьма значителен, он представляется относительно скромным по сравнению с масштабом мировой экономики и составит лишь приблизительно 1% мирового ВВП в среднем в течение следующих 30 лет¹. Как ожидается, эта доля немного уменьшится в течение прогнозируемого периода, с 1,1% в текущем десятилетии до 0,9% в течение десятилетия 2021–2030 гг. При этом масштаб проблем различен для разных регионов, и этот показатель варьируется от всего лишь 0,5% в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) до 5% в России.

Тенденции развития рынка электроэнергии

В соответствии с имеющимися прогнозами мировой спрос на электроэнергию в период с 2000 по 2030 г. удвоится, увеличиваясь со среднегодовыми темпами в 2,4% (см. табли-

цу 1) – быстрее по сравнению со всеми другими источниками конечной энергии. Доля электроэнергии в общем объеме потребления конечной энергии увеличится с 18% в 2002 г. до 22% в 2030 г. Спрос на электроэнергию наиболее высокими темпами растет в развивающихся странах, где в течение прогнозируемого периода он будет расти более чем на 4% в год и более чем утроится к 2030 г. Соответственно, доля развивающихся стран в общемировом спросе на электроэнергию резко увеличится – с 27% в 2000 г. до 43% в 2030 г.

В течение следующих трех десятилетий произойдет заметное изменение в структуре топлива, используемого для выработки электроэнергии, за счет увеличения доли природного газа и сокращения доли угля – наиболее широко используемого в настоящее время вида топлива. Доля атомной энергии также, как ожидается, заметно сократится в связи с тем, что в строй будет введено лишь незначительное количество новых реакторов, в то время как некоторые действующие в настоящее время реакторы будут демонтированы. Ожидается, что производство электроэнергии на атомных станциях достигнет своего пика в конце текущего десятилетия, после чего начнет постепенно сокращаться. В связи с этим доля атомных электростанций в общемировом производстве электроэнергии резко сократится – с приблизительно 17% в настоящее время до 9% в 2030 г.

Инвестиционные потребности сектора электроэнергетики

Для удовлетворения ожидаемого роста спроса на электроэнергию в период до 2030 г. потребуются совокупные инвестиции в инфраструктуру сектора электроэнергетики в размере 10 трлн. долл. США, что эквивалентно 60% всего объема инвестиций в энергетический сектор. Если учесть также инвестиции в нефтяную, газовую и угольную промышленность, которые необходимо осуществить для обеспечения электростанций топливом, то эта доля превысит 70%, а общая сумма инвестиций в сектор электроэнергетики превысит 11 трлн. долл. США. Это в реальном исчислении почти в три раза больше, чем за предшествующие 30 лет. По мере увеличения спроса на электроэнергию инвестиционные потребности будут постепенно увеличиваться – с 2,6 трлн. долл. США в текущем десятилетии до 3,9 трлн. долл. США в 2021–2030 гг. (см. рисунок 2).

Сектор энергетики в развивающихся странах потребует более половины глобальных инвестиций – свыше 5 трлн. долл. США. Две трети этой суммы должны быть направлены в развивающиеся страны Азии. Инвестиционные потребности Китая составят самую большую величину среди всех стран мира, подойдя вплотную к 2 трлн. долл. США (см. таблицу 2). Индия будет нуждаться в инвестициях в объеме почти 700 млрд. долл. США, а Восточная Азия и Латинская Америка – почти в 800 млрд. долл. США каждая. Электроэнергетика в странах ОЭСР потребует инвестиций в объеме, приблизительно равном 4 трлн. долл. США, аналогичный показатель для стран с переходной экономикой составит 700 млрд. долл. США, из которых более половины придется на Россию.

Производство электроэнергии – самый крупный компонент общего объема инвестиций в инфраструктуру электроэнергетики. Строительство новых электростанций в течение следующих 30 лет потребует инвестиций в объеме более 4 трлн. долл. США, что составляет 41% общего объема. Основная часть этих инвестиций будет направлена на строи-

Таблица 1. Баланс электроэнергии*, мир в целом, 2000–2030 гг.

	2000 г.	2010 г.	2020 г.	2030 г.	Среднегодовые темпы роста за период 2000–2030 гг. (%)
Общее производство (ТВт/ч)	15 391	20 037	25 578	31 524	2,4
Уголь	5 989	7 143	9 075	11 590	2,2
Нефть	1 241	1 348	1 371	1 326	0,2
Газ	2 676	4 947	7 696	9 923	4,5
Водородные топливные элементы	0	0	15	349	нет данных
Атомная энергия	2 586	2 889	2 758	2 697	0,1
Гидроэнергия	2 650	3 188	3 800	4 259	1,6
Другие возобновляемые источники энергии	249	521	863	1 381	5,9
Собственное потребление и потери (мтнэ)	235	304	388	476	2,4

* Включая использование электроэнергии на транспорте, в сельском хозяйстве и в других не указанных целях.

тельство электростанций, работающих на газе и угле.

Модернизация существующих электростанций в течение следующих 30 лет потребует инвестиций в объеме 439 млрд. долл. США. Инвестиции в создание сетей передачи и распределения электроэнергии в общей сложности составят 54% общего объема. Расширение сетей электроснабжения в качестве объектов инвестирования более важно в развивающихся странах в связи с ростом там численности населения и ускорения темпов электрификации.

В странах ОЭСР, где системы электроснабжения более развиты, большая часть инвестиций в развитие сетей потребует для модернизации и замены существующего оборудования. В Европейском союзе, так же как и в остальных странах ОЭСР, повысится потребность в инвестициях в строительство новых станций для замены станций, построенных в 1970-х и 1980-х гг. (см. рисунок 3). В развивающихся странах приоритет зачастую отдается инвестициям в производство электроэнергии, однако все возрастающую часть капитала в будущем потребуются направлять на развитие системы передачи и распределения электроэнергии.

Проблемы стран ОЭСР

На инвестиции в сектор электроэнергетики в настоящее время приходится менее 0,5% ВВП в большинстве стран ОЭСР, и в течение следующих 30 лет, как ожидается, этот показатель сократится в среднем до 0,3%. Объем инвестиций несколько

Таблица 2. Инвестиции в развитие электроэнергетики, суммарная величина за период 2001–2030 гг., млрд. долл. США*

	Производство электроэнергии		Передача	Распределение	Всего
	Новые станции	Модернизированные станции			
ОЭСР, Европа	645	62	143	501	1 351
ОЭСР, Северная Америка	717	137	295	728	1 876
ОЭСР, Тихоокеанский регион	357	61	131	260	809
Всего ОЭСР	1 719	260	569	1 488	4 036
Россия	157	21	45	154	377
Страны с переходной экономикой	297	41	82	280	700
Китай	795	50	345	723	1 913
Восточная Азия	344	22	133	301	799
Индонезия	72	6	33	74	184
Южная Азия	310	18	142	312	783
Индия	268	15	119	262	665
Латинская Америка	317	19	128	281	744
Бразилия	149	7	54	122	332
Ближний Восток	92	15	47	103	258
Африка	206	13	123	266	609
Всего развивающиеся страны	2 064	138	918	1 987	5 106
Мир в целом	4 080	439	1 568	3 755	9 841

* В долл. США по курсу 2000 г.

ко сократился во второй половине 1990-х гг. по ряду причин, включая создание в некоторых странах значительных резервных мощностей, более низкую капиталоемкость строительства новых электростанций, низкие темпы увеличения спроса и неопределенность, связанную с политикой в области охраны окружающей среды и либерализацией рынка.

В странах ОЭСР либерализация рынка породила новые проблемы и создала новый уровень неопределенности. Возникла ранее не существовавшая обеспокоенность в отношении достаточности инвестиций при адаптации рынков к новым обстоятельствам. Инвесторы в условиях либерализованных рынков в большей степени подвержены рискам, чем в условиях регулируемых рынков, причем эти риски носят иной характер.

Недостаток инвестиций на некоторых рынках электроэнергии может быть вызван рядом факторов, связанных с несовершенством действия рыночных сил и с недостатками в области регулирования. Например, могут быть искажены цены в результате проведения государственной политики, направленной на защиту мелких потребителей. Возрастает обеспокоенность и в отношении того, может ли быть обеспечена адекватная окупаемость инвестиций в создание пиковых мощностей в условиях рыночной конкуренции. Те, кто определяет политику в большинстве стран ОЭСР, кажется, считают, что современные рыночные структуры не гарантируют необходимого уровня надежности поставок, и рассматривают вопрос о том, каким образом следует вмешаться в решение этого вопроса.

Все более жестким становится регламентирование в области охраны окружающей среды, заставляющее сокращать объемы выбросов электростанций и других промышленных предприятий. Неопределенность в отношении будущего законодательства в области охраны окружающей среды повышает риски для инвесторов. Действующее в настоящее время законодательство затрагивает главным образом выбросы, которые ощуща-

Рисунок 3. Срок эксплуатации систем производства электроэнергии в Европейском союзе

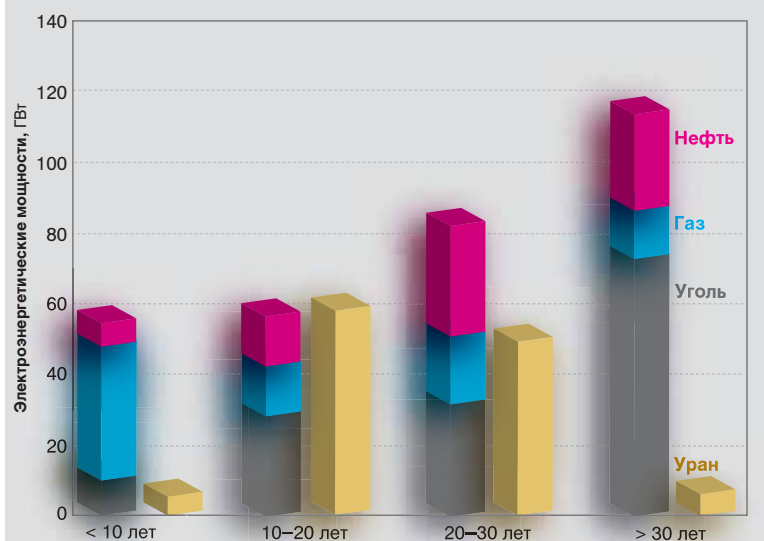


Рисунок 4. Инвестиции в электроэнергетику
Развивающиеся страны, 2001–2030 гг.



ются на местном или региональном уровне, такие как выбросы двуокиси серы, окисей азота, а также твердых частиц. Эти выбросы зависят от комбинации топлива, используемого для производства электроэнергии, и они, как правило, больше в странах, где велика доля угля в структуре топлива, используемого для производства электроэнергии. Нормы выбросов в отношении этих загрязняющих веществ жесткие и продолжают ужесточаться во многих странах ОЭСР, что существенно увеличит потребности в инвестициях.

Проблемы развивающихся стран

Для того чтобы удовлетворить быстро растущий спрос, потоки капитала в сектор электроэнергетики в течение следующих десятилетий должны существенно увеличиться (см. рисунок 4). Мобилизация капитала для строительства новых электростанций и расширения мощностей по передаче и распределению электроэнергии может оказаться неразрешимой проблемой для некоторых развивающихся стран. Риск отсутствия необходимого объема инвестиций, вероятно, особенно велик для многих стран Африки и Индии. Коммунальные электростанции зачастую убыточны и, соответственно, неспособны самостоятельно финансировать реализацию новых проектов. Неудовлетворительное финансовое состояние коммунальных электростанций нередко является следствием низких тарифов на электроэнергию или недополучения средств в оплату за электроэнергию из-за неплатежей или воровства.

Инвестирование в инфраструктуру сектора электроэнергетики в развивающихся странах традиционно осуществляло государство, хотя в течение 1990-х гг. все большее число стран стали обращаться к частному сектору за инвестициями в целях покрытия части финансирования сектора электроэнергетики. Прямые государственные инвестиции в сектор электроэнергетики, по всей вероятности, будут продолжать сокращаться из-за обострения конкурентной борьбы за средства из доходов государства, получаемых от сбора налогов, а также в связи со структурными реформами, нацеленными на расширение участия частного сектора. Помимо этого, во многих странах государство стремится поощрять конкуренцию.

Однако привлечение частного капитала является чрезвычайно сложной задачей. Объем частных инвестиций в сектор электроэнергетики в развивающихся странах резко сократился с конца 1990-х гг. в связи с недостаточно продуманными рыноч-

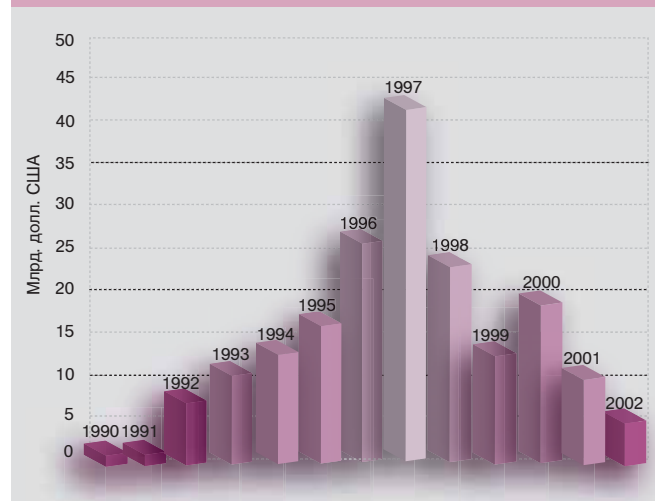
ными реформами, экономическим кризисом и низкой отдачей от осуществленных ранее инвестиций (см. рисунок 5).

Зачастую основным препятствием для привлечения внутренних инвестиций являются слабо развитые внутренние финансовые рынки. Другое препятствие – сокращающиеся возможности этих стран в отношении заимствований на международных рынках. В последние годы сократился приток финансовых средств от международных кредитных учреждений и организаций, занимающихся кредитованием экспортных операций. Риски, связанные с колебаниями обменных курсов, также могут ограничить доступ развивающихся стран к международным финансовым рынкам.

Преодоление этих трудностей будет непростым делом. Оно потребует существенного усовершенствования системы государственного управления и более глубоких рыночных реформ. Основная проблема будет связана с реформированием структуры тарифов в целях формирования цен, отражающих реальные затраты, а также с повышением уровня собираемости доходов способами, которые не окажут чрезмерного негативного влияния на беднейшую часть потребителей, которые не в состоянии оплатить даже элементарные услуги электроснабжения.

Даже в том случае, если огромные инвестиционные потребности сектора электроэнергетики развивающихся стран, как предполагается в упомянутом базовом сценарии МЭА, будут своевременно удовлетворены, все равно к 2030 г. 1,4 млрд. человек останутся без доступа к электроэнергии. И дело не в

Рисунок 5. Частные инвестиции в электроэнергетику
Развивающиеся страны, 1990–2002 гг.



недостатке усилий. Доля населения, не имеющего доступа к электроэнергии, сократится за этот период на треть, однако из-за роста численности населения эта доля в абсолютном выражении практически не изменится в сравнении с ее нынешней величиной. Такая ситуация неприемлема как с нравственной, так и с экономической точки зрения и свидетельствует о необходимости действий со стороны промышленно развитых стран в целях ликвидации таких крайностей богатства и нищеты.

Фатих Бирол – главный экономист Международного энергетического агентства Организации экономического сотрудничества и развития (www.iea.org), находящегося в Париже, Франция. Эл. почта: Fatih.Birol@iea.org

¹ Общий совокупный объем инвестиций, деленный на совокупный мировой ВВП (в долл. США 2000 г. по рыночному обменному курсу) за период с 2001 по 2030 г.