

# ЭНЕРГИЯ И НИЩЕТА

ВЫВОД ПОСЛЕДНЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: МИРОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕУКЛОННО РАСТУТ

В последнем выпуске *World Energy Outlook (Перспективы мировой энергетики)* Международного энергетического агентства (МЭА) Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), опубликованном в сентябре 2002 г., представлена картина будущего, в котором использование энергии неуклонно растет, ископаемые источники топлива продолжают играть доминирующую роль в структуре энергообеспечения, а развивающиеся страны быстро догоняют страны ОЭСР в качестве крупнейших потребителей коммерческой энергии. Энергетических ресурсов Земли несомненно хватит для удовлетворения растущего спроса на энергию по меньшей мере на ближайшие три десятилетия. Однако приводимые в *Outlook* прогнозы вызывают серьезную озабоченность в отношении обеспеченности энергоснабжения, инвестиций в энергетическую инфраструктуру, угрозы причинения ущерба окружающей среде, связанного с производством и использованием энергии, а также неравного доступа населения мира к современным видам производства энергии.

Для устранения этой озабоченности правительства должны будут предпринять энергичные действия во многих областях производства и использования энергии. Содержащиеся в *Outlook* основные прогнозы взяты из базового сценария, учитывающего только те правительственные меры и политику, которые были приняты к середине 2002 г. В отдельном сценарии альтернативной политики оценивается воздействие как ряда новых мер в области энергетики и охраны окружа-



ющей среды, которые рассматриваются странами ОЭСР в плане их возможного принятия, так и более быстрого освоения новых энергетических технологий. Оба сценария подтверждают масштабы стоящих перед правительствами стран мира проблем в области энергетической политики.

Главный вывод, к которому приходит *Outlook*, состоит в том, что торговля в секторе энергии будет быстро расти. В частности, произойдет существенное увеличение импорта в основные регионы – потребители нефти и газа. В результате увеличится взаимозависимость стран. Одновременно с этим возрастут опасения стран по поводу их незащищенности от угрозы возможных срывов в энергоснабжении по мере все большей концентрации производства энергии в руках небольшого числа стран-производителей. Обеспеченность энергоснабжения стала важнейшей проблемой повестки дня в области энергетической политики. Правительствам стран, импортирующих нефть и газ, предстоит заблаговременно принимать более энер-

гичные меры для решения проблем рисков, присущих торговле ископаемыми видами топлива. Им придется уделять больше внимания вопросам обеспечения безопасности международных морских путей и трубопроводов, а также заново рассмотреть пути диверсификации используемого ими топлива как в отношении его видов, так и территориального распределения его источников. В сценарии альтернативной политики ОЭСР показано, какое значительное воздействие на зависимость от импорта могли бы оказать новые меры по сокращению роста спроса на энергию и стимулированию отказа от ископаемого топлива. Похоже, однако, что правительства и потребители энергии будут по-прежнему мириться с определенной долей риска в обмен на поставки энергии, цены на которую устанавливаются на конкурентной основе.

Необходимое расширение мощностей производства и поставок энергии потребует крупных инвестиций в каждом звене цепочки энергоснабжения. В создание новых мощностей по производству энергии только в период до 2030 г. нужно будет инвестировать почти 4,2 триллиона долл. США. Своевременное привлечение таких инвестиций потребует сокращения регулирования, снижения рыночных барьеров и создания благоприятного инвестиционного климата,

---

*Основой данной статьи является резюме опубликованного в Париже, Франция, в сентябре 2002 г. издания Международного энергетического агентства World Energy Outlook. Дополнительную информацию можно получить на Web-сайте МЭА по адресу: [www.iea.org](http://www.iea.org).*

что является непосильной задачей для многих развивающихся стран и государств бывшего Советского Союза. Большая часть инвестиций потребует в развивающихся странах, а возможность их финансирования маловероятна без резкого увеличения притока капиталов из промышленно развитых стран.

Согласно базовому сценарию, несмотря на политические установки и принятые до сих пор меры, выбросы диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), связанные с производством энергии, будут расти, хотя и не намного, быстрее, чем потребление энергии. Однако, в соответствии со сценарием альтернативной политики, новые меры, рассматриваемые в настоящее время во многих странах ОЭСР, позволят, наряду с ускорением внедрения более эффективных и более чистых технологий, обеспечить энергосбережение и стимулировать переход к использованию топлива, содержащего меньше углерода. Упомянутые меры должны в конечном счете стабилизировать выбросы CO<sub>2</sub> в странах ОЭСР, но только к концу рассматриваемого в *Outlook* периода.

Более четверти населения мира лишено доступа к электричеству, а две пятых для удовлетворения своих насущных потребностей в энергии все еще полагаются главным образом на традиционную биомассу. Несмотря на то что число людей, не обеспеченных энергоснабжением, в ближайшие десятилетия уменьшится, в 2030 г., по прогнозам, без электричества будут оставаться 1,4 млрд. людей (см. вставку на стр. 29). А число людей, использующих дрова, отходы сельскохозяйственных культур и навоз в качестве основного топлива для приготовления пищи и отопления, фактически возрастет. Для расширения электроснабжения в целях охвата нуждающихся в энергии слоев населения и предоставления им более широкого доступа к другим формам современной энергии будут необходимы более энергичные меры со стороны правительств и скоординированные международные усилия.

**Ископаемые виды топлива будут по-прежнему доминировать в глобальном использовании энергии.** В соответствии с базовым сценарием мировое энергопотребление будет неуклонно расти до 2030 г. С 2000 по 2030 г. прогнозируется рост глобального спроса на первичную энергию на 1,7% в год, что составляет 15,3 млрд. т нефтяного эквивалента ежегодно. Этот рост соответствует двум третям текущего спроса. Тем не менее прогнозируемые темпы роста ниже аналогичного показателя последних трех десятилетий, который равнялся 2,1% в год.

Ископаемые виды топлива останутся основными источниками энергии, удовлетворяющими свыше 90% роста спроса. Глобальный спрос на нефть будет возрастать примерно на 1,6% в год, с 75 мб/с в 2000 г. до 120 мб/с в 2030 г. Почти три четверти роста спроса приходится на транспортный сектор. Нефть останется предпочтительным видом топлива в автомобильном, морском и воздушном транспорте. В результате произойдет сдвиг во всех регионах в сторону легких и средних дистиллятов, таких как бензин и дизельное топливо, наряду с отказом от более тяжелых нефтяных продуктов, используемых в основном в промышленности. Этот сдвиг будет более заметным в развивающихся странах, где доля транспортного топлива в структуре топливных продуктов в настоящее время меньше по сравнению с другими странами.

Спрос на природный газ будет расти более интенсивно по сравнению с другими видами ископаемого топлива. Первичное потребление газа удвоится в период с настоящего времени до 2030 г., а доля газа в мировом спросе на энергию возрастет с 23 до 28%. Свыше 60% прироста поставок газа в течение следующих трех десятилетий придется на новые электростанции. На большинстве этих станций будет использоваться газотурбинная технология комбинированного цикла – метод производства энергии, которому отдают предпочтение в силу высокой эффективности преобразо-

вания энергии и низких капитальных затрат. Газ также часто предпочитают углю и нефти из-за его относительно менее вредного воздействия на окружающую среду, особенно из-за пониженного содержания углерода.

Потребление угля также будет расти, но более медленными темпами по сравнению с нефтью и газом. Доля Китая и Индии, вместе взятых, составит две трети роста мирового спроса на уголь в течение рассматриваемого периода. Во всех регионах использование угля будет все больше концентрироваться в сфере производства энергии, где он останется доминирующим видом топлива. Спрос на уголь в энергетическом секторе будет расти параллельно с ожидаемым повышением цен на газ. Внедрение передовых технологий также повысит в долгосрочной перспективе привлекательность угля в качестве генерирующей энергию топлива.

#### **Роль ядерной энергетики.**

Роль ядерной энергетики заметно уменьшится, поскольку новых реакторов будет построено мало, а некоторые из действующих реакторов будут сняты с эксплуатации. Производство ядерной энергии достигнет пика к концу текущего десятилетия, а затем начнет постепенно снижаться. Его доля в мировом спросе на первичную энергию останется на устойчивом уровне – около 7% – до 2010 г., а затем снизится до 5% к 2030 г. В суммарном производстве электричества снижение пойдет еще быстрее – с 17% в 2000 г. до 9% в 2030 г. Производство ядерной энергии возрастет лишь в нескольких странах, преимущественно в Азии. Самое большое сокращение производства ядерной энергии ожидается в Северной Америке и Европе. Перспективы ядерной энергетики особенно неопределенны. Правительства некоторых стран вновь проявляют интерес к ядерной технологии как к средству сокращения выбросов и обеспечения более устойчивого энергоснабжения.

**Возобновляемые источники энергии.** Значение возобновляе-

мых источников энергии в мировой структуре первичной энергии будет возрастать. Гидроэнергия издавна являлась важнейшим источником производства электричества. Ее доля в мировом производстве первичной энергии будет устойчивой, но уменьшится в производстве электричества. Негидравлические возобновляемые источники энергии в целом будут расти быстрее, чем любой другой источник первичной энергии, – в среднем на 3,3% в год в течение рассматриваемого периода. Наиболее быстрыми темпами будет расти использование энергии ветра и биомассы, особенно в странах ОЭСР. Тем не менее в 2030 г. негидравлические возобновляемые источники энергии покроют лишь незначительную долю глобального спроса на энергию, потому что они начинают с очень низких показателей. Большая часть роста возобновляемых источников придется на страны ОЭСР, многие из которых приняли энергичные меры по продвижению и реализации энергетических проектов на основе возобновляемых источников энергии.

**Спрос быстрее всего будет расти в развивающихся странах.** Более 60% роста мирового спроса на первичную энергию в период между 2000 и 2030 гг. придется на развивающиеся страны, особенно в Азии. Доля этих стран в мировом спросе на энергию увеличится с 30 до 43%, а доля стран ОЭСР снизится с 58 до 47%. Незначительно, до 10%, сократится доля стран бывшего СССР, а также государств Восточной и Центральной Европы (страны с переходной экономикой).

Повышение спроса на энергию в развивающихся странах является следствием их быстрого экономического и демографического роста. Индустриализация и урбанизация будут также стимулировать спрос на энергию. Помимо этого учитываемый спрос увеличится в результате замены традиционной биомассы энергией, поставляемой на коммерческой основе. Ожидается, что повышение потребительских цен,

обусловленное поэтапным сокращением субсидий и ростом международных цен, не сдержит рост спроса на энергию.

Китай, уже являющийся вторым по масштабам крупнейшим потребителем энергии в мире, будет играть все большую роль на мировых энергетических рынках, поскольку мощный рост экономики направляет спрос и импорт. Экономика Китая останется чрезвычайно зависимой от угля, однако доли нефти, природного газа и ядерной энергии в структуре энергетики Китая увеличатся. Растущие потребности Китая в импорте нефти и газа превратят его в стратегического покупателя на мировых рынках.

**Транспортный сектор опередит все другие по потреблению энергии.** Спрос в транспортном секторе, почти исключительно на нефть, будет расти наиболее высокими темпами среди всех секторов конечного потребления – на уровне 2,1% в год. В 2020-х гг. транспорт опередит промышленный сектор в качестве самого крупного сектора конечного потребления. Спрос на энергию в транспортном секторе будет расти повсеместно, но наиболее быстро в развивающихся странах. В транспортном секторе стран ОЭСР спрос будет замедляться по мере насыщения рынков. Потребление энергии в жилом секторе и сфере обслуживания будет ежегодно увеличиваться в среднем на 1,7%, что незначительно превышает аналогичный показатель в промышленности, где он составит 1,5% в год.

В течение рассматриваемого в *Outlook* периода производство электричества будет расти быстрее всех других источников конечного потребления энергии – на уровне 2,4% в год. Глобальный спрос на электричество к 2030 г. удвоится, в то время как его доля в конечном потреблении энергии увеличится с 18% в 2000 г. до 22% в 2030 г. Самое большое повышение спроса произойдет в развивающихся странах. Наиболее высокими темпами растет использование электричества в жилом секторе, особенно в развивающихся

странах. Однако огромная разница в потреблении электричества на душу населения в странах ОЭСР и развивающихся странах, вероятнее всего, в рассматриваемый период сохранится. Доли нефти и газа в мировом конечном потреблении также останутся в основном без изменений. На нефтепродукты в 2030 г. придется примерно половина конечного потребления энергии, а доля угля уменьшится с 9 до 7%. Возрастет использование угля в промышленности, но только в странах, не входящих в ОЭСР. Показатели в жилом секторе и в сфере обслуживания останутся на прежнем уровне.

**Запасы ископаемых источников энергии велики, но технологии и схемы энергоснабжения изменятся.** Мировых энергетических ресурсов достаточно для удовлетворения прогнозируемого повышения спроса на энергию. Запасы нефти велики, однако для удовлетворения растущего спроса на нефть до 2030 г. необходим поиск новых месторождений. Особенно богаты запасы природного газа и угля; не ощущается и нехватки урана для производства ядерной энергии. Физический потенциал для производства возобновляемой энергии также огромен. Однако под воздействием стоимостных, геологических и технических факторов география новых источников энергоснабжения в течение следующих трех десятилетий будет меняться. В целом почти весь рост производства энергии произойдет в странах, не являющихся членами ОЭСР, тогда как в период с 1971 по 2000 г. он составил ровно 60%.

Рост добычи на Ближнем Востоке и в бывшем Советском Союзе, располагающими огромными углеводородными ресурсами, позволит удовлетворить значительную часть увеличения мирового спроса на нефть и газ. Большая часть прогнозируемого увеличения на 60% глобального спроса на нефть в течение следующих трех десятилетий будет покрываться странами – участниками ОПЕК, в частности странами Ближнего Востока. Добыча в

давно освоенных регионах, таких как Северная Америка и Северное море, будет постепенно сокращаться. Больше нефти станет поступать из России и Каспийского региона, и это будет иметь важное значение для диверсификации источников поставок энергии стран – импортеров нефти.

Прогнозируется наращивание мировых мощностей по переработке сырой нефти, которое составит в среднем 1,3% в год, достигнув в 2030 г. 121 мб/с. Рост мощностей будет немного ниже роста спроса на переработанные продукты ввиду повышения коэффициентов переработки сырья и устранения некоторых “узких мест” на нефтеперерабатывающих заводах. Свыше 80% новых мощностей по переработке нефти будет создано за пределами стран ОЭСР, значительная их часть в Азии. Заводы по переработке нефти должны будут увеличить выход топлива для транспортного сектора по сравнению с более тяжелыми нефтяными продуктами, а также повысить качество своей продукции.

Добыча природного газа, месторождения которого рассредоточены более широко по сравнению с нефтью, возрастет во всех регионах, кроме Европы. Ожидается, что стоимость производства газа и его транспортировки будет расти во многих районах по мере истощения его расположенных вблизи рынков месторождений, где он обходился дешевле, и удлинения маршрутов доставки.

Многие регионы располагают богатыми запасами угля. Однако рост добычи угля будет, по всей вероятности, концентрироваться в тех районах, где затраты на его добычу, обработку и транспортировку окажутся наиболее низкими, – в Южной Африке, Австралии, Китае, Индии, Индонезии, Северной Америке и Латинской Америке.

В рассматриваемый в *Outlook* период появятся новые источники энергии и передовые технологии. По мере снижения производственных затрат расширится использование нетрадиционных источников нефти, таких как неф-

теносные пески и сжиженный газ. Предполагается также, что использование топливных батарей внесет скромный вклад в мировое энергоснабжение после 2020 г., преимущественно на мелких децентрализованных электростанциях. Топливные батареи, которые предположительно первыми появятся на рынке, будут работать на базе парового реформинга природного газа. Ожидается, что применение топливных батарей на транспортных средствах станет экономически оправданным лишь к концу рассматриваемого периода. В результате в 2030 г. они будут использоваться в качестве источников энергии лишь в небольшой части транспортного парка.

Резко возрастет международная торговля энергией, почти исключительно в области ископаемого топлива. Торговля энергией увеличится за период до 2030 г. более чем вдвое. Все импортирующие нефть регионы, включая три региона ОЭСР, будут импортировать больше нефти, в основном с Ближнего Востока. Наиболее впечатляющим такой рост будет в Азии. Рынки природного газа, на которых будет самый большой рост закупок, станут гораздо более зависимыми от импорта. В абсолютных цифрах в Европе произойдет самый большой рост импорта газа. Число проектов трансграничных газопроводов увеличится, а торговля сжиженным газом резко возрастет.

**Рост спроса приведет к увеличению выбросов CO<sub>2</sub>.** Глобальные выбросы углекислого газа при производстве энергии будут слегка опережать рост спроса на первичную энергию. По базовому сценарию, их рост с 2000 по 2030 г. прогнозируется на уровне 1,8% в год, что составит 38 млрд. т в 2030 г. Это на 16 млрд. т, или на 70%, больше, чем в настоящее время. Две трети этого роста придется на развивающиеся страны. Производство энергии и транспорт дадут около трех четвертей новых выбросов.

Территориально источники новых выбросов переместятся кардинальным образом из промыш-

ленно развитых стран в страны развивающегося мира. Доля развивающихся стран в глобальных выбросах подскочит с 34% в настоящее время до 47% в 2030 г., тогда как доля стран ОЭСР упадет с 55 до 43%. Вклад лишь одного Китая в рост выбросов углекислого газа составит одну четверть, или 3,6 млрд. т, что приведет к увеличению его суммарных выбросов в 2030 г. до 6,7 млрд. т в год. Однако даже тогда уровень выбросов в Китае останется намного ниже уровня в Соединенных Штатах.

Резкое увеличение объема выбросов, прогнозируемое в базовом сценарии, иллюстрирует проблему, с которой сталкиваются большинство стран ОЭСР при реализации своих обязательств в соответствии с Киотским протоколом. Выбросы в странах ОЭСР, подписавших данный Протокол, достигнут 12,5 млрд. т в 2010 г., т. е. в середине установленного в Протоколе целевого периода (2008–2012 гг.), что на 2,8 млрд. т, или на 29%, превышает целевой показатель. Россия, как и страны Центральной и Восточной Европы, находится в абсолютно иной ситуации: их прогнозируемые выбросы значительно ниже их обязательств. В соответствии с Протоколом Россия, Украина и Восточная Европа могут продавать свои выбросы с более низким содержанием CO<sub>2</sub>, известные как “горячий воздух”, странам с выбросами, превышающими их целевые показатели. Но даже “горячего воздуха” будет недостаточно для компенсации сверхцелевых выбросов в других странах. Общий разрыв составит около 15% прогнозируемых выбросов в 2010 г. Если исключить США, которые не намерены ратифицировать Киотский протокол, указанный выше разрыв снизится до 2%.

Технологии поглощения и удержания углерода сулят в долгосрочном плане возможность сжигания ископаемого топлива без выброса углерода в атмосферу. Однако эти технологии вряд ли получат широкое распространение до 2030 г. Они находятся на раннем этапе разработки и очень до-



роги. Если бы их стоимость удалось снизить раньше упоминаемых здесь сроков, это оказало бы огромное влияние на долгосрочные перспективы энергоснабжения.

**Рассматриваемые в ОЭСР меры способны привести к сокращению спроса на энергию и уменьшению выбросов.** В соответствии со сценарием альтернативной политики осуществление мер, которые уже рассматриваются в странах ОЭСР, позволило бы уменьшить выбросы CO<sub>2</sub> в 2030 г. примерно на 2150 млн. т, или на 16% ниже прогнозируемого в базовом сценарии уровня, приведенного выше. Это равняется примерно выбросам на сегодняшний день Германии, Соединенного Королевства, Франции и Италии, вместе взятым.

Энергосбережение, которое может быть достигнуто на основе осуществления новой политики и новых мер, а также в результате ускоренного внедрения более эффективных технологий, составило бы в 2030 г. 9% от прогнозируемого в базовом сценарии спроса. Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> могло бы быть даже более значительным в результате дополнительного воздействия переключения на топливо с более низким содержанием углерода. Ввиду медленных темпов обновления основного энергетического капитала сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в первые годы было бы относительно небольшим – всего лишь 3% к 2010 г. и 9% к 2020 г.

Наибольшее сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в сценарии альтернативной политики ожидается в сфере производства энергии ввиду быстрого роста использования возобновляемых источников топлива и в результате снижения спроса на электричество. В своих долгосрочных планах по снижению выбросов CO<sub>2</sub> и усилению энергетической безопасности правительства стран ОЭСР особое внимание обращают в настоящее время на использование возобновляемых источников топлива и электричества. Несмотря на то что три региона ОЭСР все еще не достигнут по отдельности намеченных Киотским протоколом

целей, “горячий воздух” мог бы содействовать их реализации.

Прогнозы альтернативного сценария указывают на заметное снижение зависимости от импорта в основных импортирующих энергию регионах. Спрос на газ в странах ОЭСР в 2030 г. составит 260 млрд. куб. м, или на 13% ниже уровня, прогнозируемого в базовом сценарии. Процентное снижение импорта будет даже еще большим. Сокращение импорта газа в Европейском союзе к 2030 г. превысит общий уровень текущего импорта из России и Норвегии. Снижение спроса на нефть достигнет 10%, или 4,6 мб/с.

**Задача обеспечения бедных мира современной энергией не будет решена.** В соответствии с данными, составленными специально для настоящего исследования, свыше 1,6 млрд. людей не имеют доступа к электричеству. Более 80% людей, лишенных в настоящее время доступа к электричеству, живут в Южной Азии и в странах Африки к югу от Сахары. Большинство из них живут на менее чем 2 долл. США в день, однако доход не является единственным определяющим фактором доступа к электричеству. Китай, 56% населения которого относится по международным нормам к категории “бедных”, сумел обеспечить электричеством подавляющее большинство своего населения.

В отсутствие крупных новых правительственных инициатив 1,4 млрд., или 18% населения мира, все еще не смогут пользоваться электричеством в 2030 г., несмотря на рост благосостояния и внедрение более передовых технологий. Число людей, лишенных доступа к электричеству, будет в 2030 г. на 200 млн. человек меньше по сравнению с настоящим временем, даже несмотря на прогнозируемый рост численности населения мира с 6,1 млрд. в 2000 г. до 8,3 млрд. человек. Четыре из пяти человек, не имеющих доступа к электричеству, проживают в сельских районах. Однако местоположение районов, лишенных электричества, должно измениться, поскольку 95% роста численности населения в течение следу-

ющих трех десятилетий придется на городские районы.

Бедное население в развивающихся странах использует главным образом традиционную биомассу – дрова, отходы сельскохозяйственной продукции и навоз – для удовлетворения своих основных потребностей в энергии. В соответствии с информацией, собранной специально для данного исследования, 2,4 млрд. людей в развивающихся странах для приготовления пищи и отопления используют только такие виды топлива. Многие из них страдают от заболеваний, связанных с неэффективным использованием традиционных видов топлива из биомассы. Больше половины всех людей, использующих главным образом биомассу, проживают в Индии и Китае, однако процентная доля населения, зависящего от использования биомассы, самая высокая в странах Африки к югу от Сахары.

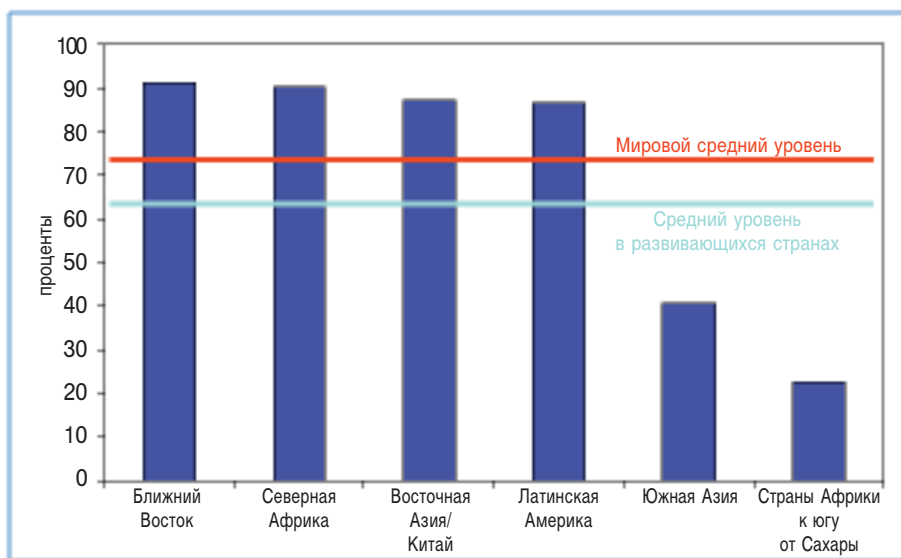
Ожидается, что доля населения мира, использующего биомассу для приготовления пищи и отопления, сократится в большинстве развивающихся регионов, но общее число таких людей возрастет. Основной рост ожидается в Южной Азии и странах Африки к югу от Сахары. Свыше 2,6 млрд. людей в развивающихся странах в 2030 г. будут по-прежнему использовать биомассу для приготовления пищи и отопления. Это означает увеличение более чем на 240 млн. человек, или на 9%. В конце рассматриваемого *Outlook* периода использование биомассы в развивающихся странах все еще будет составлять более половины энергопотребления в жилом секторе.

Отсутствие электричества усугубляет нищету и обуславливает ее увековечение, поскольку оно исключает возможность осуществления большинства видов промышленной деятельности и создания связанных с ней рабочих мест. Опыт Китая и других стран показывает, каким образом правительства могут содействовать расширению доступа к современным источникам энергии. Однако электрификация и доступ к современным энергетическим услугам сами

## ЭНЕРГИЯ И НИЦЕТА: ТРЕВОЖНАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ

- Около 1,6 млрд. людей – четверть всего населения в мире – не имеют доступа к электричеству. В течение следующих трех десятилетий объемы инвестиций, необходимых для создания новых мощностей по производству энергии в развивающихся странах, составят около 2,1 триллиона долл. США. Однако даже при гарантированном обеспечении таких инвестиций, но при отсутствии энергично проводимой новой политики 1,4 млрд. людей в мире по-прежнему останутся без электричества в 2030 г.
- Четыре из пяти человек, лишенных электричества, проживают в сельских районах развивающегося мира, преимущественно в Южной Азии и странах Африки к югу от Сахары. Однако местоположение районов, лишенных электричества, должно измениться, поскольку 95% роста численности населения в следующие три десятилетия придется на городские районы.
- Около 2,4 млрд. человек в мире используют традиционную биомассу – дрова, отходы сельскохозяйственных культур и навоз – для приготовления пищи и отопления. Это число увеличится к 2030 г. до 2,6 млрд. человек. Использование биомассы в развивающихся странах к 2030 г. все еще будет составлять более половины энергопотребления в жилом секторе.
- Отсутствие электричества и огромная зависимость от традиционной биомассы являются отличительными признаками нищеты в развивающихся странах. Отсутствие электричества усугубляет нищету и обуславливает ее увековечение, поскольку оно исключает возможность осуществления большинства видов промышленной деятельности и создания связанных с ней рабочих мест.
- Многие женщины в сельских районах Африки к югу от Сахары *каждый день* переносят до 20 кг древесного топлива на расстояние в среднем до 5 км. На это затрачивается бóльшая доля калорий из их суточного пищевого рациона, приготовленного на открытом огне с использованием собранного древесного топлива.
- Бедные люди в развивающемся мире постоянно подвергаются внутри помещений воздействию концентраций макро-частиц и монооксида углерода, во много раз превышающих нормы Всемирной организации здравоохранения. Традиционные печи, сжигающие навоз и древесный уголь, выделяют большие количества монооксида углерода и других вредных газов. От них страдают в первую очередь женщины и дети, поскольку они подвергаются самому длительному их воздействию. Острыми респираторными заболеваниями страдают 6% населения мира. По оценкам ВОЗ, 2,5 млн. женщин и детей в развивающихся странах умирают преждевременно каждый год в результате вдыхания взвешенных твердых частиц, выделяемых в процессе сжигания биомассы в печах, установленных внутри помещений.

Уровни электрификации по регионам, 2000 г.



Источник: Анализ МЭА.

по себе не гарантируют сокращения масштабов нищеты.

Для осуществления производительной доходобразующей деятельности в развивающихся странах необходимы разнообразные источники энергии для тепловых и механических применений. Тем не менее, поскольку в обозримом бу-

дущем биомасса будет по-прежнему доминировать в спросе на энергию в этих странах, для сокращения масштабов нищеты в сельских районах жизненно важна разработка более эффективных технологий использования биомассы. Технологии возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энер-

гия, энергия ветра и биомассы, могут быть эффективными с точки зрения затрат вариантами для конкретного применения вне энергетических сетей, но более вероятно, что традиционные виды топлива и утвердившиеся технологии предпочтительнее использовать для расширения мощностей энергосетей. □