

Мировая энергетика и климат: обзор сценариев развития

Энергетика – это мотор экономики. От того, как будет развиваться энергетика, зависят во многом перспективы экономического роста, а стало быть, и возможности решения социальных проблем – занятости, повышения уровня жизни населения и т.д.

В то же время с развитием энергетической отрасли связана одна из наиболее опасных тенденций, угрожающих человечеству, – накопление в атмосфере парниковых газов, прежде всего – углекислого газа (CO_2), вызывающих глобальное изменение климата. Этот эффект называют глобальным потеплением, поскольку он характеризуется возрастанием средней температуры.

В XX веке концентрация углекислого газа в атмосфере выросла почти на четверть, при этом средняя температура на планете поднялась на $0,6^\circ\text{C}$, а в северном полушарии – на 1°C .

Но климат не просто теплеет, он становится неустойчивым. Увеличивается амплитуда погодных колебаний. Низкие температуры внезапно сменяются высокими и наоборот. Скачет атмосферное давление. Осадки выпадают не равномерно, а как-то сразу и вдруг. Увеличивается количество и интенсивность стихийных бедствий (ураганы, наводнения, засухи и т.д.). В 2005 году общий экономический ущерб от катастрофических природных явлений достиг рекордной за всю историю человечества величины – 225 млрд. долл. При

этом наибольшие человеческие жертвы и ущерб приносят стихийные бедствия именно метеорологического характера, которые по своей совокупной разрушительной силе уже превзошли такой вид природных катастроф, как землетрясение.

Недавно Международное энергетическое агентство (МЭА) опубликовало доклад, в котором представлены сценарии развития мировой энергетики до 2050 года с оценкой ожидаемых выбросов парниковых газов. Общими для всех сценариев являются динамика роста мировой эко-

номики и населения. А вот способы энергообеспечения, выработки и потребления топлива и энергии приняты различные.

БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ

Базовый сценарий предусматривает развитие энергетики в русле сложившегося тренда при сохранении нынешних темпов роста энергоэффективности.

В этом случае мировое потребление энергии увеличится к 2050 году более чем в 2 раза. Расход угля вырастет более чем в 3 раза, природного газа – в 2,38 раза,

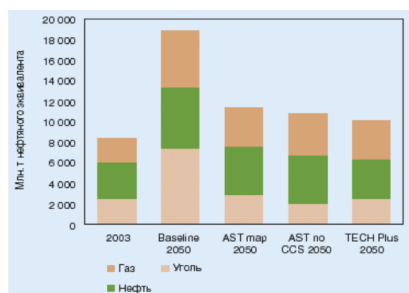


Рис. 1. Потребление ископаемого топлива.
Источник: IEA, 2006

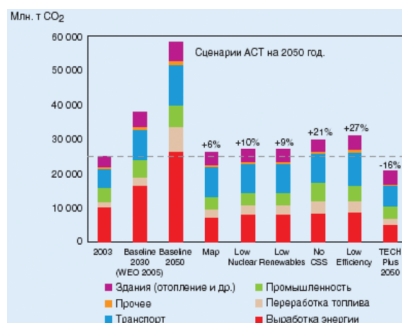


Рис. 2. Прогноз выбросов CO_2
Источник: IEA, 2006

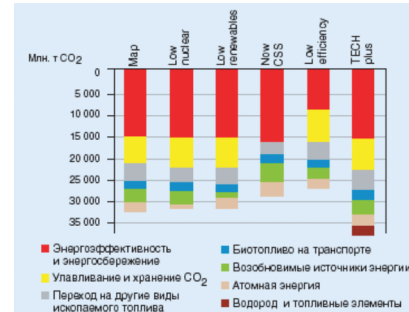


Рис. 3. Ожидаемое снижение выбросов CO_2 по сравнению с базовым сценарием
Источник: IEA, 2006

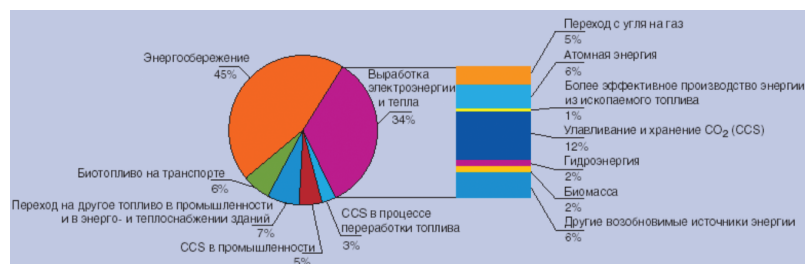


Рис. 4. Вклад различных технологий в снижение выбросов CO₂
Источник: IEA, 2006

нефти – на 65%. При этом выбросы CO₂ возрастут в 2,37 раза, с нынешних 24,5 Гт до 58 Гт в год, что может привести к катастрофическим последствиям, связанным с изменением климата.

СЦЕНАРИЙ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

Этот сценарий предусматривают опережающее развитие энергоэффективных технологий, альтернативных источников энергии (атомной и возобновляемой энергетики), разработку и внедрение технологий улавливания и захоронения CO₂.

По прогнозу, до 70% мировых потребностей в энергоресурсах будет и в этом случае обеспечиваться за счет ископаемого топлива, а общее потребление первичной энергии возрастет к 2050 г., как минимум, на 58%. Однако по сравнению с базовым сценарием общее потребление энергии в 2050 г. будет в этом случае примерно на 25%, нефти – на 20-27%, природного газа – на 16-30% ниже.

Выбросы парниковых газов при реализации указанного сценария возрастают незначительно, на 6%

к уровню 2003 г., в результате чего достигается существенное сокращение выбросов CO₂ по сравнению с базовым сценарием.

Основной вклад в снижение выбросов дает развитие энергосберегающих технологий – 45%, использование биотоплива и возобновляемых источников энергии в энергетике и на транспорте – 16%, развитие технологий улавливания и захоронения CO₂ – 20%. На долю атомной энергетики приходится лишь 6%. Примерно столько же при применении технологий улавливания и захоронения CO₂ дает переход ТЭЦ с угля на газ.

Еще больших результатов можно добиться при условии радикального снижения относительной стоимости возобновляемой энергетики, биотоплива, а также водородного топлива, применяемого на транспорте, по сравнению с ископаемым топливом. В этом случае потребление нефти будет на 36%, а угля – на 65% ниже, чем в базовом сценарии. Соответственно, выбросы парниковых газов окажутся значительно ниже, чем в базовом сценарии, и более того – ниже, чем в 2003 г. (примерно на 16%).

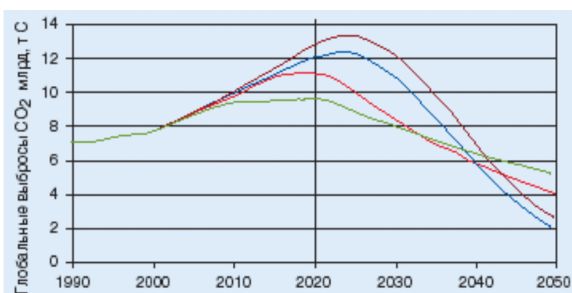


Рис. 5. Требуемая динамика выбросов CO₂ для обеспечения роста средней температуры не более чем на 2°C к 2050 году
По данным: Den Elzen, M. and M. Meinshausen. 2006.

БЕЗОПАСНЫЙ СЦЕНАРИЙ

По мнению ученых, относительно безопасным можно считать рост средней температуры к 2050 году на 2° С по сравнению с доиндустриальной эпохой. На самом деле, рост средней температуры на 2 °С будет означать, что температура в большинстве районов мира возрастет на 3-4° С, а в Арктике и вовсе на 4-6° С. При этом число и интенсивность крупных стихийных бедствий метеорологического характера увеличится всего лишь в 3 раза (!), а ежегодный ущерб, наносимый ими, составит 1,5-2% мирового ВВП. Однако эксперты считают, что это – наименьшее из зол, которое мы можем себе причинить. И то, если очень постараемся.

Как показывают расчеты, чтобы рост средней температуры на планете к 2050 году не превысил 2° С, нужно добиться снижения выбросов парниковых газов на 50% к уровню 1990 года.

Это означает, что меры, предусмотренные в сценариях МЭА, недостаточны для безопасного развития энергетической отрасли. Требуется радикальная перестройка всей мировой энергетики, а значит, более решительные действия и методы стимулирования, включая, в том числе, механизмы ограничения выбросов парниковых газов через систему квотирования и торговли.

Перестройка должна включать более широкое использование специфических для каждой страны возобновляемых источников энергии, солнечной энергии, развитие малой и большой гидроэнергетики, ветровых энергоустановок, переход с угля на газ, повышение энергоэффективности, энергосбережение и т.д. Дополнительным фактором может стать улавливание CO₂ и захоронение его в геологических пластах или в океане.

М. Юлкин,
Директор PCO, Samco
International