



## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



Ю. И. МАКСИМОВ,  
доктор технических наук,  
заведующий сектором  
Института экономики  
и организации промышленного  
производства СО АН СССР,  
Новосибирск



### ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Ю. И. МАКСИМОВ, доктор технических наук, заведующий сектором Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР, Новосибирск

### КРАТКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В истории человечества неоднократно появлялись зловещие прорицатели, которые предрекали ему неизбежные беды и даже гибель. Энергетический кризис, который в конце 1973 г. потряс экономику практически всех развитых капиталистических стран, с новой остротой выдвинул вопрос: не ждет ли человечество в ближайшей или более отдаленной перспективе энергетический голод или даже энергетическая смерть?

Чтобы правильно оценить энергетическое будущее, необходимо проанализировать, как до сегодняшнего дня расходовались невозполнимые источники энергии. Большинство предположений о будущей добыче нефти и газа основывается на сегодняшней информации об их промышленных, прогнозных и перспективных запасах. Оценивая эту информацию, не будем упускать из виду степень изученности недр нашей планеты. Если в качестве модели Земли принять апельсин, то исследованные (причем далеко не по всей поверхности, а лишь частично) недра могут быть уподоблены не коже этого апельсина, а толщине той папиросной бумаги, в которую он иногда бывает завернут.

Естественно, что прогресс в глубоком бурении может заметно изменить представления о запасах невозполнимых источников энергии, особенно нефти и газа.

Каковы же энергетические ресурсы мира в настоящем, а также в ближайшей и отдаленной перспективе? Ответам на эти вопросы посвящены многочисленные публикации отечественных и зарубежных исследователей. И ответы эти далеко не

однозначны.

Научно-техническая революция обусловила крупный рост энерговооруженности человека. В литературе<sup>11</sup> приводятся такие данные по истории потребления энергетических ресурсов в мире. За всю историю человечества по 1965 г. включительно потребление энергии составило 85 млрд.т условного топлива (т. у. т.), и из них 42 млрд. тут. потреблено за 1940—1965 гг.

Таблица 1

| <b>Годы</b> | <b>Мировое потребление основных видов энергии, млрд т у.</b> | <b>Потребление основных видов энергии на душу населения, т у. т./год</b> |
|-------------|--|--|
| 1860        | 0,55   | 0,46   |
| 1900        | 0,96   | 0,59   |
| 1920        | 2,12   | 1,15   |
| 1940        | 3,15   | 1,47   |
| 1950        | 2,70   | 1,16   |
| 1960        | 4,70   | 1,75   |
| 1965        | 5,80   | 1,4  |
| 1970        | 7,20   | 2,0  |
| 1975        | 9,00   | 2,3  |
| (прогн.)    | 10,63  | 2,6  |

Как следует из таблицы 1, за 120 лет (с 1860 по 1980 г.) мировое потребление основных видов энергии выросло почти в 19 раз, а потребление основных видов энергии на душу населения за тот же период увеличилось примерно в 6 раз.

Особенно высокими стали темпы добычи энергоносителей и потребления энергии за последние 15—20 лет. Почти половина всего добытого в мире угля за 1880—1980 гг. приходится на последние 25 лет. Еще более форсированными темпами велась добыча нефти: из всего объема, добытого за последнее столетие, половина добычи приходится на последние 10 лет.

Стремительные темпы роста энергопотребления натолкнули ряд экспертов на мысль о том, что к концу текущего столетия первичные источники энергии практически полностью истощатся. И если до 2000 г. не будет освоена в промышленных масштабах атомная энергия, то в мире может возникнуть энергетический голод.

Грозит ли все-таки человечеству в ближайшей или отдаленной перспективе энергетический и, в частности, нефтяной голод? Данные, приводимые большинством экспертов, свидетельствуют о том, что по наличию ресурсов, и уже открывшимся

<sup>11</sup> Ли с и ч к и н С. М. Энергетическое ресурсы и нефтегазозавое промышленность мира. М. «Недра» 1974, 408с.

---

возможностям их использования энергетический голод человечеству не угрожает. Этот вывод базируется на официальных апробированных сведениях научных мировых конгрессов и солидных статистических изданий по различным отраслям и проблемам развития мировой энергетики.

Современные темпы промышленного развития обуславливают ускоренный рост энергетики в каждой стране. Особенно бурно развиваются нефтяная и газовая промышленность. С каждым годом увеличивается число нефте- и газодобывающих стран, существенно возрастают объемы использования этих энергетических ресурсов.

В 1947 г. добыча газа в мире составляла 73 млрд, м<sup>3</sup>, а через четверть века (в 1972 г.) превысила 1,3 трлн. м<sup>3</sup>. К концу века по ряду прогнозов уровень добычи может быть превышен почти в пять раз. Добыча нефти увеличилась с 320 млн. т в 1945 г. до 2600 млн. т в 1972 г., а в 1979 г. она достигла почти 3 млрд. т. В течение 1945 - 1972 гг. число нефтедобывающих стран увеличилось с 45 до 60. Геологоразведочные работы на нефть и газ ведутся сейчас почти в 120 странах.

Даже эти немногие показатели позволяют составить первое представление о бурном развитии нефтегазового сектора мировой топливно-энергетической промышленности, на продукцию которого ориентируются, в основном, современные энергетические балансы стран мира.

Не означает ли сказанное выше, что человечество может отказаться (без ущерба для развития производительных сил) от дальнейшего увеличения добычи и использования остальных первичных источников энергии, например угля, ориентируясь только на более экономичные их виды — нефть и газ, а в последующем— на атомную энергию? Энергетический кризис развеял эти иллюзии. Все более настоятельно вырисовывается необходимость гармоничного развития мировой энергетики.

Однако распределение запасов первичных источников энергии по континентам и странам существенно неравномерно. Как правило, топливо- и энергодобывающие районы не совпадают с энергопотребляющими районами. Так, больше половины мировых разведанных запасов природного газа находится в Европе и Азии. Но одна из наиболее промышленно развитых стран азиатского континента, Япония, почти не располагает запасами энергоресурсов и вынуждена импортировать различные виды энергоносителей. Кроме того, больше половины мировых запасов нефти находится в районах Ближнего и Среднего Востока, где потребление нефти крайне незначительно.

В приводившейся ранее таблице 1 даны средние показатели. Неравномерно не только распределение запасов первичных источников энергии, но и их потребление по отдельным странам. Например, в 1970 г. доля США в мировом потреблении энергии составляла 35%, Западной Европы — 20, Японии—5%.

Несовпадение энергодобывающих и энергопотребляющих регионов обуславливает возникновение и интенсивное развитие мощных энергетических потоков. Так, промышленно развитые страны Западной Европы импортируют свыше 95% потребляемой нефти, главным образом из стран Ближнего и Среднего Востока (почти 2/3 импорта), из Ирана, Алжира и Нигерии (свыше 1/5 импорта).

Интенсивно возрастает и объем транспорта природного газа, в основном из Алжира и

---

Ливии в США, Японию и Западную Европу. Между континентами транспорт природного газа осуществляется в сжиженном виде с помощью специальных танкерных судов-метановозов, а между ближайшими странами — по системам магистральных газопроводов.

Одним из основных импортеров на международном топливно-энергетическом рынке являются США: они ввозят около 300 млн. т нефти и примерно 30 млрд. м<sup>3</sup> природного газа. Необходимо отметить, что в 1977 г. в США было ввезено 45% всей использованной в стране нефти против 32% в 1973 г.

На развитие энергетики в капиталистическом мире за последние годы существенное влияние оказал энергетический кризис, разразившийся в 1973 г. Непосредственным толчком явилось повышение цен на нефть в конце 1973 г., но факторы, обусловившие возникновение этого кризиса, действовали значительно раньше. Это политика искусственного занижения цен на нефть, экспортируемую из стран Ближнего и Среднего Востока, усиление влияния на международный топливно-энергетический рынок крупных капиталистических монополий, упадок менее прибыльной угольной промышленности, недостаточная разведка недр и т. д.

Анализ энергопотребления за последние 20 лет свидетельствует о том, что пятилетие с 1976—1980 гг. может стать своеобразным рубежом качественного изменения тенденций развития мирового топливно-энергетического комплекса. Если за 1961—1965 гг. мировое потребление основных видов энергии возросло на 1,1 млрд. т у. т., то за 1966—1970 гг. этот рост составил 1,4 млрд. т у. т., а за 1971—1975 гг.— уже 1,8 млрд. т у. т. Однако за 1978—1980 гг. ожидается рост мирового потребления основных видов энергии только на 1,63 млрд. т у. т.

Прогнозы развития энергопотребления, делавшиеся до 1975 г. и определявшие общее потребление энергии в мире к 2000 г. около 30 млрд. т у. т., считались чрезвычайно смелыми и неоправданно оптимистичными (заниженными). Однако уже по прогнозам X Мировой энергетической конференции (1977 г.) общее потребление энергии в мире к 2000 г. определялось на уровне 16—18 млрд. т у. т.

В отношении усиления энергосберегающих тенденций характерна качественная перестройка структуры энергопотребления, происходящая в США в последние годы. За 1974—1978 гг. потребление энергоресурсов в США возросло только на 5% при экономическом росте свыше 12%. За предшествующее пятилетие 1969—1973 гг. рост энергопотребления составил почти 22% при экономическом росте 17%.

Когда после энергетического кризиса 1973 г. стоимость топливно-энергетических ресурсов (особенно нефти) рванулась вверх, многие фирмы почувствовали, что гораздо дешевле экономить, чем потреблять лишнее. По мнению ряда американских экспертов, с 1973 г. рост потребления энергии в США происходил в большей мере благодаря существенному повышению эффективности ее использования, чем от увеличения добычи (включая импорт). Новая стратегия развития топливно-энергетического комплекса США автоматически должна снимать и вредную нагрузку на окружающую среду.

В топливно-энергетическом балансе США происходит увеличение доли угля за счет снижения доли нефти и природного газа, хотя прогнозы об удвоении или даже утроении

---

добычи каменного угля к 1985 г. давно уже стали иллюзиями.

Интересны данные по динамике структуры мирового топливно-энергетического баланса. В прошлом абсолютным рекордсменом в мировом энергетическом балансе являлся уголь (62,4% в 1920 г.). Но мировое потребление основных видов энергии равнялось тогда лишь 2,1 млрд, т у. т. В 1983 г. нефть должна составить почти 40% при мировом энергетическом балансе 10,63 млрд, т у. т.

По ряду прогнозов, к 2000 г. почти четверть мирового топливно-энергетического баланса должна обеспечивать ядерная энергетика, доля угля будет составлять 20%, а природного газа и нефти — немногим более четверти по каждому из этих ресурсов.

Одна из глобальных проблем развития энергетики — анализ и прогнозирование запасов основных топливно-энергетических ресурсов.

Ниже дается краткая характеристика природных ресурсов основных отраслей энергетики: нефтяной, газовой, угольной промышленности, ядерной энергетике. Относительно гидроэнергетических ресурсов необходимо лишь отметить, что в промышленно развитых странах уже освоена большая часть эффективных гидроэнергетических створов. Остающаяся часть гидроэнергоресурсов не осваивается этими странами по какому-либо одному (или комбинации) из следующих основных факторов: удаленность от центров потребления электроэнергии; охрана окружающей среды; чрезмерно высокие затраты на освоение. Значительные неиспользованные гидроэнергоресурсы имеются лишь в некоторых районах Азии, Африки и Латинской Америки.

## НЕФТЕДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

К началу XX столетия нефтедобывающая промышленность была развита еще очень слабо: на долю нефти приходилось только 2,3% мирового топливно-энергетического баланса.

К моменту проведения Первой мировой энергетической конференции в 1924 г. в общей сложности из недр Земли было добыто 1,56 млрд, т нефти, а с 1923 по 1973 г.— 39,45 млрд, т. За эти 50 лет добыча нефти более чем в 25 раз превысила ее добычу за всю предыдущую историю развития человечества. Только в 1973 г. было добыто 2,78 млрд, т нефти, что превышает суммарный объем ее добычи до 1930 г. За пятилетие 1976—1980 гг. суммарная добыча нефти должна составить почти 15 млрд, т.

Большинство специалистов сходятся на той оценке, что в недрах Земли залегает около 1,3 трлн, т сырой нефти (из них 840 млрд, т должны быть еще открыты геологами). Если предположить, что из отмеченных запасов могут быть извлечены только 30%, то человечество располагает примерно 390 млрд, т нефти, в том числе 41 млрд, т уже добыты.

По другим оценкам, из недр Земли всего может быть извлечено от 185 до 290 млрд, т нефти. Мировые извлекаемые запасы нефти в настоящее время оцениваются в 91,6

млрд. т<sup>2</sup>.

Между крупнейшими нефтяными монополиями развернулась борьба за природные богатства различных стран. В 1970 г. на долю самой мощной американской компании «Стандарт ойл оф Нью-Джерси» приходилось 304,6 млн. т добытой нефти более одной восьмой части мировой добычи в том году (2265 млн. т).

Данные, характеризующие распределение доказанных запасов нефти на 1978 г. и суммарной добычи за 1971 – 1978 гг. по различным регионам мира, приводятся в таблице 2<sup>3</sup>.

Таблица 2

**Доказанные запасы и суммарная добыча нефти, млрд, т**

| Регионы и страны  | Доказанные запасы (1978 г.) | Суммарная добыча за 1971—1978 гг. |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| Все капиталистические и развивающиеся                   | -                           |                                   |
| Страны  | 74,43                       | 17,33                             |
| Ближний и Средний Восток                                | 50,78                       | 8,02                              |
| Африка  | 7,71                        | 2,23                              |
| Северная Америка  | 6,90                        | 4,20                              |
| Центральная и Южная Америка                             | 3,56                        | 1,79                              |
| Западная Европа   | 3,24                        | 0,28                              |
| Юго-Восточная Азия, Дальний Восток, Австралия и Океания | 2,68                        | 0,81                              |

<sup>2</sup> Нельсон Э.Л., Карлсмит С.Р., Геплер Г.Э., Картер В.А. Обзор мировых энергетических ресурсов 1974г. – В сб.: «Энергетика мира», М., «Энергия», 1976, с. 12-18.

<sup>3</sup> Мангушев К., Мангушев И.. Много ли еще в мире нефти? – «Нефтяник», 1980, No 4, с. 44-47

## ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

По сравнению с нефтяной развитие газовой промышленности при наличии значительных запасов природного и попутного газов сдерживалось, в основном, двумя факторами: значительными затратами на транспортировку; чрезвычайно ограниченными возможностями хранения. Однако положение меняется, природный газ становится основным топливно-энергетическим ресурсом во многих районах мира.

Информация о запасах природного газа игнорировалась в тех странах, которые не располагают достаточным внутренним спросом или не имеют средств для транспортировки на экспорт. Таким образом, подходы к оценке запасов природного газа различны в разных регионах, и различия в оценках не отражают реальных различий в геологических потенциалах. Запасы же газового конденсата определены еще менее точно, так как они рассчитываются в зависимости от запасов природного газа.

Таблица 3

### Доказанные запасы природного газа, 1976 г.

| Страны и регионы         | Запасы трлн, м3 | Доля в мировых запасах, % |
|--------------------------|-----------------|---------------------------|
| СССР                     | 26,0            | 40                        |
| Ближний и Средний Восток | 14,5            | 22                        |
| Северная Америка         | 8,2             | 13                        |
| Африка                   | 5,9             | 9                         |
| Западная Европа          | 4,0             | 6                         |
| Дальний Восток           | 3,2             | 5                         |
| Южная Америка            | 3,2             | 5                         |
| КНР                      | 2,2             | 3                         |
| Восточная Европа         | 1,0             | 2                         |
| Весь мир                 | 65,0            | 100                       |

## УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Степень зависимости мировой экономики от органических топлив характеризуется, например, таким обстоятельством: доля органических топлив в мировом энергетическом балансе в наши дни примерно такая же, какой она была в начале нынешнего столетия. Однако доля угля, который в начале XX века обеспечивал 95% всех потребностей человечества в энергии, снизилась до одной трети.

Структурные изменения последних лет в мировом топливно-энергетическом комплексе, выражающиеся в возврате к менее эффективным, но зато и менее дефицитным ресурсам, являются процессом трудным и инерционным. В связи с этим намечающаяся в перспективе переориентация мирового топливно-энергетического баланса с нефти и природного газа на уголь потребует осуществления научно-технической революции в технологии добычи, транспорта, переработки и использования угля.

Большая часть мировой добычи угля осуществляется шахтным способом. Однако в ряде стран быстрое развитие получает открытый способ добычи. Основные потребители угля сегодня и в обозримом будущем — тепловые электростанции и металлургия. В химической промышленности, на транспорте и в отоплении уголь в значительной мере вытеснен нефтью и природным газом. И вряд ли в этих областях он сумеет вернуть утраченные позиции.

Подавляющая часть запасов твердых энергетических ресурсов расположена в районах к северу от 30° северной широты и сосредоточена, главным образом, в четырех странах — СССР, США, КНР и Канаде. Как следует из таблицы 4, на долю этих стран приходится более 90% мировых запасов угля.

Таблица 4

### Мировые запасы твердых энергетических ресурсов

| Страны и регионы  | Все ресурсы, трлн. т. | Достоверные извлекаемые запасы, млрд. т |
|-------------------|-----------------------|---|
| СССР              | 5,71                  | 136                                     |
| США               | 2,93                  | 186                                     |
| КНР               | 1,01                  | 38                                      |
| Канада            | 0,11                  | 6                                       |
| Европа (без СССР) | 0,61                  | 127                                     |
| Другие страны     | 0,39                  | 58                                      |
| Весь мир          | 10,76                 | 551                                     |



---

Исследования, проведенные различными группами специалистов, показали, что только 1,2 трлн, т запасов угля относятся к категории разрабатываемых. Причем из них лишь менее половины (550 млрд, т) рассматриваются как извлекаемые при современном уровне развития угольной промышленности.

Из недр Земли в общей сложности уже извлечено около 130 млрд, т угля, что составляет примерно четверть извлекаемых запасов и около 1% всех мировых запасов угля. В мире до бывается в год около 3 млрд, т угля, причем немногим более половины добычи приходится на четыре страны, располагающие 90% мировых Запасов угля. На долю Европы (без СССР) приходится треть мировой добычи угля, хотя этот регион располагает всего 6% мировых запасов. Крупными угледобывающими странами являются также Индия, страны южной Африки и Австралия. Ни одна из ведущих угледобывающих стран мира практически не ограничена ресурсами. Однако во многих из них (особенно в Европе) затраты на добычу угля очень значительны в связи с глубоким залеганием угольных пластов и слабой их мощностью, а также низким качеством угля.

Если известные прогнозы внедрения эффективных технологий гидрогенизации и газификации угля не окажутся чрезмерно оптимистичными, то в перспективе может вновь расширяться сфера использования угля на транспорте, для отопления помещений и т. д. За последние 5—6 лет в связи с энергетическим кризисом, а также повышением требований к охране окружающей среды работы в области гидрогенизации и газификации угля чрезвычайно активизировались.

## ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

За последние годы в производстве электроэнергии стала повышаться доля атомных электростанций, которые в ряде стран играют уже заметную роль в суммарной выработке электроэнергии. Например, в Швейцарии на атомных электростанциях вырабатывается шестая часть электроэнергии. В Англии атомные электростанции дают почти 10% суммарной выработки электроэнергии. Доля атомных электростанций в общем мировом производстве электроэнергии составляет 3%, а по ряду прогнозов возрастет к 2000 г. до 25%.

По крайней мере, в течение нескольких ближайших десятилетий главным видом ядерного топлива будет уран. До 2000 г. большое распространение могут получить реакторы-размножители, которые используют уран, но, в свою очередь, производят ядерное топливо — плутоний. Кроме того, широкое применение в газоохлаждаемых реакторах может найти торий. Спрос на уран на мировом топливно- энергетическом рынке будет увеличиваться (особенно до начала широкого применения реакторов-размножителей).

Из известных дешевых месторождений урана наибольшие по мощности расположены в Австралии, США, Франции, Нигере и ЮАР. Залежи урана имеются также в социалистических странах Европы и Азии. Мировые запасы урана (без социалистических стран) оцениваются в 5 млн. т окиси урана, или 4,25 млн. т металлического урана. Около 80% мировых запасов урана, добыча которых экономически целесообразна, приходится на США, Канаду, ЮАР и Австралию.

Средняя концентрация тория в скальных породах более чем в 3 раза выше средней

концентрации урана. Пригодная для промышленного освоения часть тория сосредоточена главным образом в твердом минеральном моназите. Крупные залежи моназита обнаружены в Европе, на побережье Индии и Австралии, в США. Так как годовой спрос на торий<sup>4</sup> не превышает 1 тыс. т, то разведанные запасы этого ядерного горючего намного превышают потребности в нем<sup>4</sup>.

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТОЯЩЕГО ПЕРИОДА

При характеристике предстоящего периода развития мировой энергетики в качестве одного из основных факторов, обуславливающих коренные изменения в энергетическом хозяйстве, необходимо отметить энерго- и топливосберегающие тенденции:

- максимально возможное сокращение всевозможных потерь топливно-энергетических ресурсов (в процессах добычи, транспорта, переработки и потребления);
- более экономичное использование топливно-энергетических ресурсов;
- предпочтение менее энергоемким и топливеемким вариантам проектируемых машин, механизмов и технологических процессов.

Если раньше при отборе различных вариантов машин, механизмов и технологических процессов не всегда учитывались требования минимизации топливо- и энергопотребления, то сейчас эти требования становятся одними из основных. Например, сложные проблемы стоят перед американским автомобилестроением, так как средний американский автомобиль потребляет на 35% больше горючего, чем японский или западногерманский.

Топливо- и энергосберегающие тенденции в значительной мере замедлят, но не смогут приостановить интенсивный рост потребности в энергии. В наиболее пессимистических (завышенных) прогнозах, не учитывающих топливо- и энергосберегающих тенденций развития топливно-энергетического комплекса, делался вывод, что потребность в энергии увеличится к 2000 г. почти в 10 раз (по сравнению с 1970 г.) и составит 70 млрд, т у. т.

Некоторые исследователи считают, что к 2000 г. энергопотребление на душу населения составит 4,7 т у. т. По подсчетам экспертов ООН, население земного шара к 2000 г. достигнет 6,5 млрд, человек. Таким образом, прогнозируемое потребление энергии превысит 30 млрд, т у. т. Более обоснованной представляется нижняя граница прогноза, результаты которого приводятся в таблице 5.

Таблица 5

### **Предполагаемые размеры потребления всех видов энергии в 2000 г.**

---

<sup>4</sup> См. Сб. «Энергетик» мира», М., «Энергия», 1976, 184 с.

|                            | Численность населения, млрд, человек | Удельное мировое потребление энергии на 1 человека, т у. г. | Общая потребность в энергии, млрд. т у. г. |
|----------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Социалистические страны    | 2,0—2,1                              | 6—7   | 12,0—14,7                                  |
| Развитые капиталистические | 1,0                                  | 6—7   | 6—7  |
| Развивающиеся страны       | 3,3-3,4                              | 2-2,5   | 6 6—8,5                                    |
| Всего                      | 6,3-6,5                              | 3,9-4,6   | 24,6—30,2                                  |

Ожидается дальнейшее увеличение стоимости топливно- энергетических ресурсов. Так, цены на нефть на мировом топливно-энергетическом рынке за последние 6 лет увеличились почти в 5 раз. Хотя и более замедленно и плавно, но цены на топливно-энергетические ресурсы в ближайшей перспективе будут расти. По ряду прогнозов,<sup>5</sup> цены на нефть увеличатся (по отношению к ценам 1980 г.) в 1990 г. более чем в 2,5 раза, а в 2000 г. почти в 3,2 раза. Это объясняется ограниченностью ресурсов дешевой нефти и газа, увеличивающимися расходами на борьбу с загрязнением окружающей среды, усилением борьбы развивающихся стран-производителей топливно-энергетических ресурсов, объединенных в союзы экспортеров, против политики международных монополий.

В печати последних лет было много сообщений о поисках новых источников энергии и их возможном применении. Но убедительных прогнозов о технико-экономической возможности использования новых технологий получения энергии, которые действительно смогли бы занять место нефти и природного газа в мировом топливно-энергетическом балансе не получено.

#### МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА В 2000 Г. И ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ

Экономически пригодные для освоения мировые ресурсы минерального топлива оцениваются примерно в 4 трлн. т у.т. Таким образом, на последующее столетие человечество обеспечено традиционными энергетическими ресурсами. При оптимальном использовании угля, нефти, природного газа, гидроэнергии, ядерной энергии, а также новых перспективных источников энергии человечество не будет испытывать энергетического голода. Энергетические ресурсы нашей планеты достаточно велики, чтобы в перспективе преодолеть , дефицит природного сырья.

Вместе с этим существуют реальные (и значительные) трудности развития мирового топливно-энергетического комплекса, и прежде всего — для стран капитализма. Они связаны, в первую очередь, с борьбой нефтяных монополий, а также со сложностями определения оптимальной структуры энергетического баланса.

Сокращение гонки вооружений, за которое последовательно борется наша страна, самым благотворным образом сказалось бы на решении мировых энергетических проблем. Во-первых, значительно сократилось бы потребление различных продуктов нефтепереработки. Во-вторых, часть средств, которые в настоящее время тратятся на вооружение, могла бы быть использована для более интенсивного ведения

---

исследований по применению новых источников энергии, а также расширению и совершенствованию геолого-поисковых работ.

Большинство специалистов выражают уверенность в том, что управление синтезом дейтерия осуществится еще в нашем столетии. Термоядерный реактор явится самой эффективной топкой начала третьего тысячелетия: «сгорание» одного атома дейтерия высвобождает примерно 100 тыс. кВт • ч энергии. В мировом океане содержатся миллиарды тонн дейтерия, так что третьему тысячелетию энергетический голод не угрожает.