

# Борьба за энергию

## Перспектива Большой биосферной войны



**С. П. Якуцени**  
канд. г.-м. наук,  
генеральный директор  
ОАО «Головной институт  
по проектированию  
объектов и предприятий  
рыбного хозяйства»  
sp@yakutseni.ru



**А. Н. Никандров**  
Генеральный директор  
ООО «МираМайн»

*Рассмотрены возможные направления и граничные условия освоения энергетических минерально-сырьевых ресурсов и выполнена оценка возможности использования в ближайшем времени альтернативных энергетических источников.*

*Probable directs and boundary terms of energetic development on the base of mineral recourses are considered, availability in nearest time alternative source of power is estimated.*

**Ключевые слова:** источники энергии, сырьевая база, невозобновляемые и возобновляемые источники, нефть, газ, уран, уголь, геотепло, солнечная, ветровая энергии, гидроэнергия.

**Keywords:** energy source, source of raw materials, nonrenewable and renewable resources, oil, gas, uranium, coal, geology worm, sunny, winter and water power.

**М**ы уже высказывали убеждение, что мир стоит на пороге масштабной войны – биосферной войны ведущих стран мира за сохранение своего исключительного положения – за право оставаться «золотым миллиардом», потребляя основную часть наиболее дешевых ресурсов биосферы. В первую очередь – энергоресурсов.

Парадигмы современной западной цивилизации приближаются к парадигматике первобытного общества: принципиальная ограниченность ресурсов для биологического существования – территории, чистой воды и воздуха, экологически не загрязненных участков биосферы.

### **Энергия**

Борьба за энергетическое наполнение «своего» цивилизационного стержня может идти по нескольким направлениям:

1. Традиционное: условно говоря – отнять и поделить.
2. Приспособительное: четко соблюдать баланс между потреблением энергии и источниками ее получения.
3. Научно-техническое: поиск и освоение новых источников энергии, оптимизация и модернизация технологий потребления и производства энергии.

Очевидно, что в соревновательном процессе «выживания» различных социальных и биологических систем эффективная борьба за энергию – ключ к победе.

14 октября 1973 г. Саудовская Аравия, Венесуэла, Ирак, Иран и Кувейт объявили о создании Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК). Менее чем за два года, с октября 1973 по 1975 гг. цена нефти выросла с \$5 до \$35 за баррель.

Страны «золотого миллиарда» оказались не готовы к столь резкому изменению цен на топливо. Разразился мировой экономический кризис.

Особенно важно, что с 1970-х гг. страны-экспортеры нефти усиливали государственный контроль за добычей и экспортом нефти. Так, в 1970 г. арабские страны, будущие участники ОПЕК, контролировали 2% национальной нефтедобычи, в 1973 г. – 20% к 1985 г. – 86-88%, в результате нефтяные арабские страны приобрели мощный финансовый и административный ресурс воздействия на экономику, а следовательно, и политику стран «золотого миллиарда».

### **Цивилизационные вызовы**

Экология в современном мире – основная мотивация войны, мотивация агрессии с целью захвата биосферных ресурсов для стран

«золотого миллиарда». Это перспектива биосферной войны.

Таким образом, современное экономическое и социальное развитие всей мировой цивилизации должно правильно отреагировать на два базовых вызова:

1. исчерпание энергетических минерально-сырьевых ресурсов;
2. установление жестких граничных условий безопасного для человечества использования биосферы Планеты и околоземного космического пространства.

Цель настоящего исследования – понять возможные направления и граничные условия освоения энергетических минерально-сырьевых ресурсов и оценить возможность использования в ближайшем времени альтернативных энергетических источников.

Рост энергопотребления – основа развития мировой цивилизации.

Объемы потребления энергии являются производной величины народонаселения и степени его технического прогресса. 10-12 млрд человек являются допустимым пределом для народонаселения исходя из известных на сегодняшний день ресурсов.

Технический прогресс можно выразить в сравнительных единицах потребления топлива. Среднее душевое энергопотребление принято в объеме 10 кВт/год. Этот уровень, достигнут к 1980 г. развитыми странами. Однако в ближайшие годы многие развивающиеся страны войдут в ранг «развитых». Стремительно растет уровень душевого потребления энергии в странах Азии, причем в сочетании с их огромным населением. В результате энергетический баланс, исходящий из среднего душевого энергопотребления 10 кВт/год, – это планируемая энергонищета для всего человечества. Причем тенденции к замедлению потребления энергии нет.

### **Сырьевая база мирового энергообеспечения**

Все источники энергии можно разделить на три основные группы:

- невозобновляемые – это ископаемое топливо. В их составе – нефть, газ, уголь, горючие сланцы, торф. Среди них выделяют как традиционные, так и нетрадиционные виды сырья. Их отличие – в качестве, условиях добычи и соответственно себестоимости извлечения;
- возобновляемые: геотепло, гидроэнергия, солнечная, ветровая, приливная и пр.;
- промежуточные: уран – невозобновляемый вид ископаемого энергосырья, при термоядерном процессе – возобновляемый.

Чем мир живет сейчас (в энергетическом отношении)?

Невозобновляемые источники энергии – до 93%. Из них: нефть – 38%; газ – 23%; уголь – 30%; АЭС – 2%.

Возобновляемые источники энергии – до 7%, из них: гидроэнергетика – 4%; солнечная, ветровая, приливная и пр. – 2%; прочее – около 1%.

Невозобновляемые ресурсы на 80% состоят из угля. Ресурсы нефти и газа значительно уступают углю в условных единицах топлива. Угольная энергетика – очень тяжелая, затратная и экологически неблагоприятна. Но даже и угольные запасы в их наиболее качественном виде к 2100 г. практически иссячатся.

Освоение возобновляемых и промежуточных источников энергии – реальный путь местного энергообеспечения. Исключение – гидроэнергетика и АЭС. Но они не обеспечивают моторным топливом и полимерными технологиями, как нефть и газ. В соответствии с недавно принятым решением в ЕС доля возобновляемых источников к 2020 г. вырастет до 20%. Для их широкого внедрения и отработки требуются не только финансы, но и время.

В качестве примера долговременности и затратности развития одного из неисчерпаемых энергетических ресурсов приведем динамику исслюдования процесса термоядерного синтеза.

Термоядерный синтез – это ядерный аналог химической реакции горения. Обе реакции выделяют энергию, но не раньше достижения пороговой температуры «воспламенения». Для запуска термоядерной реакции необходима температура около 100 млн °С в течение примерно 1 секунды. Должно успеть пройти достаточно большое число реакций синтеза, пока распадается плазма, удерживаемая в магнитном реакторе.

В 1950-х гг. успех казался близок. Чтобы подстегнуть разработчиков, была назначена умеренная и по тем временам премия в \$5 тыс. за создание термоядерного реактора.

Прошло свыше 60 лет. Стоимость разработок в этой области уже к 1980 г. превысила \$15 млрд, к настоящему времени затраты по созданию реактора термоядерного синтеза оцениваются в \$5 млрд. Поэтому подспудно, неафишируемо, – но грозно и реально перед земной цивилизацией стоит, как тормоз, проблема энергетика.

### **2025 – 2030-й – годы коренного перелома в энергообеспечении**

Основой энергетики ныне являются невозобновляемые ресурсы горючих полезных ископаемых. Очевидно, что:

- по нефти – практически достигнут максимум добычи. Ее извлечение находится в состоянии стабилизации и продержится в этом состоянии

примерно до 2020-2030 гг. с учетом истощения старых и ввода новых сырьевых баз, затем начнет падать;

- по газу – выход на максимум ожидается ориентировочно в 2020 г. Этот максимум продержится до снижения уровня добычи несколько дольше нефти – до 2040-2050 гг., если человечество успешно освоит газовые гиганты шельфа, особенно арктического;

- по углю – достигнут максимум добычи. Он будет держаться на этом уровне не менее чем до 2050-2100 гг., в зависимости от потребностей в нем и успехов в технологической переработке.

Таким образом, до 2020-2030 гг. современные тенденции энергообеспечения все еще сохраняются, но уже 2025-2030 гг. станут годами коренного перелома в сырьевых источниках энергообеспечения.

Картина будущего энергопотребления на 2050 г. представляется следующей:

- АЭС – 40%;
- уголь – 30%;
- нефть и газ – 20%;
- возобновляемые источники энергии – 10-12%;
- дефицит энергии – около 5% (возможно, и больше, если своевременно не введется экономический мораторий на топливный расход нефти и не форсируется строительство АЭС).

Безусловно, возможны коррективы в связи с приростом ресурсов нефти и газа за счет шельфа. Однако за 130 лет истории нефтегазовой отрасли стало очевидным, что значительных перспектив здесь уже нет. Значит, совершенно определенно, нужны принципиально новые источники энергии.

### **Оценка ресурсов отдельных энергоисточников** **Нефть**

На сегодняшний день темпы открытия новых нефтяных месторождений в мире ниже темпов добычи. Разведывается менее 1,3 млрд т в год при потреблении 4,3 млрд т нефти в год (на 01.01.2011). Общее мнение специалистов состоит в том, что к 2015 г. основная часть нефтяных ресурсов на континентах будет открыта. К 2015 г. добыча нефти во всем мире стабилизируется на уровне 4-5 млрд. т и затем начнет падать. Оптимально возможный уровень добычи 2-3 млрд. т будет поддерживаться и позже, при условии расходования запасов нефти специальными потребителями – транспортом и нефтехимией, а не ТЭКом. Тезис Менделеева «топить нефтью – все равно, что топить ассигнациями» приобрел в рыночной экономике буквальное значение. В результате доля нефти в энергетическом хозяйстве к 2030 г. прогнозируется на уровне 10-12% вместо нынешних 43%.



Себестоимость нефти очень разная для разных стран и зависит от геолого-промысловых условий ее добычи. Ныне она меняется в среднем на \$40 за баррель. Объемы добычи можно и увеличить за счет сырьевых объектов, расположенных в экстремальных условиях – Арктика и глубоководный шельф, сверхбольшие глубины, сложные промысловые условия добычи и пр. Но соответственно вырастет и себестоимость ее добычи. Так, в арктическом шельфе близкими к рентабельности могут быть только крупнейшие месторождения.

### **Газ**

Положение с ресурсами газа несколько лучше, чем с нефтью. Он позже принял на себя топливно-энергетическую нагрузку и его сырьевая база менее истощена. Вместе с тем снижение добычи нефти стимулирует увеличение добычи газа, выступающего в какой-то степени ее компенсатором в ближайшем будущем. В 1980 г. в мире было добыто 1,4 трлн. м<sup>3</sup> газа. В 1990 – 1,9 трлн м<sup>3</sup>. В 2000 – 2,4 трлн м<sup>3</sup>. В 2010 – 3,1 трлн м<sup>3</sup>. При таком же темпе добычи газа, к 2020 г. объем потребления составит 3,25 трлн м<sup>3</sup>.

К этому времени будет добыто лишь 50% традиционных запасов газа. Так же как и на нефть, цена на газ возрастет, а спрос на газ увеличится на 20-25% к 2020 г.

### **Уголь**

Разведанные мировые запасы угля – 1,68 трлн т. Из них 76,8% мировых запасов приходится на шесть стран: США (26,6%), Китай (13%), Россию (17%), Австралию (9%), ЮАР (5%) и Германию (6,2%). Даже при интенсивной разработке угля этих запасов хватит более чем на столетие. Но существенное форсирование его добычи в энергобалансе будущего нереально в связи с необходимостью значительных затрат капитальных и трудовых ресурсов на его разработку, транспорт и к тому же вызовет ухудшение экологической обстановки, включая такие планетарные процессы, как парниковый эффект.

По данным американских специалистов, в 1977 г. США добывали ориентировочно 450 млн. т угля. Чтобы поднять его производство к 2001 г. до 1800 млн т (24% мировой добычи), потребовалось бы капитальных вложений \$116 млрд. При этом ежегодная потребность в эксплуатационном персонале при добыче угля достигнет 820 тыс. чел. Нерациональность такого развития энергетики для США очевидна. Но одновременно надо учесть, что запасы нефти и газа в США близки к исчерпанию. Ныне в США добывают 5,6 млн баррелей нефти, а примерно 62% общего потребления нефти эта страна реализует за счет импорта.

По прогнозам экспертов, объем мирового годового потребления угля достигнет к 2015 г. 6,2 млрд т. Главными угледобытчиками в мире при этом будут Китай, Индия и США.

### **Уран**

Уран – самое молодое энергетическое полезное ископаемое. С 1950-х и до 1980-х гг. мировые разведанные запасы урана, его добыча и потребление стабильно возрастали. В отдельные годы темпы роста добычи и потребления доходили до 9-11%. С 1990-х гг. разведанные мировые запасы урана держатся примерно на одном уровне. На долю России приходится 10% мировых запасов урана. За последние 5-7 лет производство урана в мире сократилось на 25%.

Развитые страны добывают не менее 50% производимого объема урана. В основном это Канада, Австралия, ЮАР, Франция и США. Россия обеспечивает 8% его мировой добычи. Развивающиеся страны добывают около 17% урана, в первую очередь это Нигерия и Намибия. Две страны СНГ – Казахстан и Узбекистан – добывают 23%.

Основными потребителями урана являются развитые страны – 49 тыс. т в год. Среднедушевое потребление здесь составляет 53 г/год. Основные страны-потребители: США (69 г/год на душу населения), Япония, Франция, Германия и Великобритания.

### **Заключение**

Самая значимая составляющая мирового энергетического хозяйства – невозобновляемые источники энергии: нефть, газ, уголь и уран. Они обеспечивают не менее 85-90% производства мировой энергии. Их ресурсы ограничены и неравномерно распределены в географическом отношении.

Второй эшелон освоения – нетрадиционные ресурсы, также невозобновляемые источники энергии, но обладающие значительно большими ресурсами: природные битумы и битуминозные пески, горючие сланцы, газогидраты и газонасыщенные подземные воды. Однако затраты на их освоение в 1,5 раза выше, чем освоение традиционных ресурсов. Внедрение современных технологий позволяет уже сегодня рентабельно осваивать битуминозные пески в Канаде, США и Венесуэле. Освоение водорастворенных газов и газогидратов в силу их рассеяности и ограниченности распространения пока малореально.

Будущее мировой экономики – это единая цепь, состоящая из энергосырьевых, демографических, продовольственных, экологических и социально-политических проблем, и их успешное решение может быть только комплексным, и только в условиях международного сотрудничества. ■