

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР
ПО ДЕЛАМ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

1 91-18
46-9

Ю. С. ВАСИЛЬЕВ, Н. И. ХРИСАНОВ

ЭКОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЮЩИХСЯ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗ.



ЛЕНИНГРАД
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1991

Европейского экономического сообщества (ЕЭС) к 2000 г. увеличится по сравнению с 1985 г. в 3 раза и достигнет в среднем 5 %.

4. ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЮЩИХСЯ ИСТОЧНИКОВ *

Основное препятствие на пути использования нетрадиционных возобновляющихся источников энергии состоит в противоречии между большой рассеянностью их в природной среде и нарастающими темпами увеличения единичных мощностей производства и потребления энергии, уплотнением энергетических потоков в техносфере. В настоящее время назревает все большая необходимость разрешения этого противоречия, так как в противном случае вполне возможно возникновение энергетического тупика в материально-техническом развитии общества.

Комплексный подход к развитию нетрадиционной энергетики предполагает, во-первых, определение перечня детерминирующих факторов и связанных с ними решаемых задач, к которым следует отнести дополнительное производство энергии в условиях роста энергопотребления и широкого распространения его в отдаленные и труднодоступные районы, утилизацию отходов жизнедеятельности и профилактику проблемы термального загрязнения окружающей природной среды и ряд других. При этом важно помнить фундаментальное положение, что отрицательный эффект антропогенного воздействия на природную среду обнаруживается не сразу, а накапливается и проявляется по прошествии некоторого времени. Поэтому чем масштабнее негативное следствие, тем скачкообразней оно в своем развитии и тем меньше прогнозируемо и вообще предсказуемо. В этом случае бифуркационный предел ** достигается довольно быстро. Так что в настоящее время, исходя из существующего технологического способа производства электроэнергии, вопрос об энергетическом кризисе имеет вполне реальные основания.

Во-вторых, современное состояние энергетики позволяет с достаточной уверенностью утверждать, что основным фактором роста темпов в развитии нетрадиционной энергетики является как раз все возрастающее энергопотребление. В принципе, энергетическая проблема никогда не была проблемой собственно источников. Достигнутый уровень материально-технического развития всегда обеспечивал возможность дальнейшего роста энергетических мощностей, но одновременно порождал новые технические, экономические, экологические и социальные проблемы. Сейчас возникла сложность скорее в энергетической инфраструктуре, что обусловлено недостаточной материально-технической целостностью. Ведь неограниченность любого из

* Раздел написан совместно с канд. филос. наук В. П. Горюновым.

** Бифуркационный предел — критическое значение нагрузки, превышение которой приводит к полной непредсказуемости.

ресурсов еще не обеспечивает неограниченности материально-технического развития. Энергетика в этом смысле не составляет исключения, поэтому ориентация на использование всего комплекса источников энергии имеет объективные основания и обусловлена всем ходом материально-технического развития.

Говоря о перспективах развития энергетики с точки зрения источников, нельзя исходить только из существующих технических принципов. Например, если традиционные ветряки не вписываются в систему энергетической техники будущего, должны быть созданы принципиально новые энергетические установки и вообще разработаны новые принципы преобразования, снятия и транспорта энергии. В современных условиях требуется специальное исследование законов материально-технической целостности вообще и энергетики в частности. Общий рост энергетики и увеличение единичных мощностей породили ряд проблем технического, экономического, экологического и социального характера. Например, все более актуальной становится проблема пространственной концентрации энергии. Один из путей разукрупнения источников энергии как раз и связан с развитием нетрадиционной энергетики, в том числе и малых гидроэлектростанций. Практически вне поля зрения остается пока проблема усложнения энергетической инфраструктуры, также решаемая на основе расширенного вовлечения возобновляемых источников.

Учитывая общую достаточно острую проблему внедрения достижений научно-технического прогресса в производство, связанную главным образом с обезличенностью и несовершенным механизмом экономической заинтересованности, следует конкретизировать и существующие подотрасли энергетики. В частности, использование солнечной энергии в настоящее время ориентировано преимущественно на горячее водоснабжение и отопление зданий, обогрев теплиц, опреснение морской воды и т. д. Приоритетное направление научно-технического прогресса здесь состоит в решении проблемы преобразования солнечной энергии в электрическую. Использование ветровой энергии связывается в основном с удовлетворением потребностей водного хозяйства. Биоэнергетическая технология на основе достижений биохимии в значительной степени ориентирована на решение экологических проблем (переработка твердых бытовых городских отходов и сельскохозяйственных побочных продуктов в виде разнокомпонентной биомассы).

В этой связи возрастает потребность в специальном энергетическом оборудовании, создание которого связано с деятельностью различных отраслей народного хозяйства (электрические машины, теплообменное и специальное оборудование, биогазовые установки и пр.). Если обратиться в перспективе еще к термоядерной и гелиокосмической энергетике, использованию энергии приливов и морских течений, то особенно явственно об-

наруживается решающая роль фундаментальных исследований и принципиально новых инженерных решений в этой области.

В оценке прогнозов и рекомендаций по использованию нетрадиционных источников энергии нельзя не видеть значительной зависимости их от ведомственных интересов. В свете этого особая роль отводится научной проработке принимаемых решений, выбору приоритетов. Нужно четко представлять себе, что использование нетрадиционных источников — не временная переходная мера между господством исчерпываемых запасов и включением неисчерпаемого источника в виде, например, солнечной или термоядерной энергии. При этом методологически важно исходить из того, что расширение использования возобновляемых ресурсов не означает возврата к пройденным этапам материально-технического развития. Это движение вперед, показатель научно-технического прогресса.

Перестройка и новое мышление сказываются во всех сферах деятельности инженерного корпуса нашей страны. В прошлое уходит технократический подход при принятии решений о сооружении объектов гидроэнергетики. Наряду с экономическими показателями проектируемых ГЭС все больше требований предъявляется к экологическим характеристикам этих объектов. Таким образом, экологические проблемы гидроэнергетики являются в настоящее время ключевыми в теоретических и прикладных научных исследованиях.

Научные работы на стыке экологии и гидроэнергетики должны строиться в соответствии с Государственной программой фундаментальных исследований на период до 2000 года «Коренное повышение эффективности энергетических систем» АН СССР. Эта программа охватывает десять научных направлений. Одно из них предусматривает исследования взаимодействующих энергетических объектов с окружающей средой.

В рамках этого направления часть работ будет выполняться вузами страны, и в частности Ленинградским техническим университетом как головным в данном направлении. Вот эти проблемы:

— развитие методов математического моделирования для оценки и прогнозирования взаимодействия энергетических объектов с окружающей средой;

— изучение механизмов образования загрязняющих веществ при работе энергетических объектов;

— разработка научных основ и долговременной программы перехода отечественного машиностроения к выпуску энергооборудования и энергоустановок с улучшенными экологическими параметрами, отвечающими лучшим мировым достижениям;

— разработка и внедрение новых экологически эффективных прогрессивных технологий и способов сжигания органического топлива;

— разработка эффективных методов охраны водных ресурсов и очистки воды при работе энергетических объектов;

— исследование проблем воздействия тепловых сбросов на водоемы, связанных с уменьшением негативных и использованием положительных факторов их влияния;

— исследование воздействий гидроэнергетических комплексов на гидрофизические, гидрохимические и экологические процессы в водохранилищах и водоемах, на гидрологические процессы в зонах действия сооружений, на сейсмическую активность и климатические явления;

— создание научно обоснованной концепции риска новых и существующих энергетических технологий;

— разработка концепции рационального природопользования в энергетическом комплексе СССР.

Приступая к исследованиям на конкретных объектах энергетики, следует иметь в виду, что в настоящее время в Энергетическую программу СССР вносятся некоторые уточнения и дополнения. Вырабатывается новая концепция долгосрочного развития энергетики. Ее основные задачи следующие: 1) ускорить темпы снижения энергоемкости национального дохода путем изменения структуры экономики в пользу менее энергоемких отраслей; 2) развитие энергетического комплекса страны за счет увеличения использования природного газа; 3) обеспечить снижение к 2000 г. в 1,5 раза и к 2010 г. в 2 раза вредных выбросов в атмосферу отраслями топливно-энергетического комплекса и снижение в 3—4 раза отчуждения земель на цели этого комплекса; 4) замедлить рост объема капитальных вложений в топливно-энергетический комплекс к концу 13-й пятилетки и обеспечить его развитие при уменьшении численности занятого населения.

Новая концепция долгосрочного развития энергетики в нашей стране позволяет прийти к выводу о необходимости форсированного развития гидроэнергетики и нетрадиционных источников энергии в ближайшие 15—20 лет. Однако достичь этого можно при правильном решении взаимодействия энергообъектов с природной средой.

5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗОБНОВЛЯЮЩИХСЯ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

К возобновляющимся источникам энергии, как отмечалось в разделе 3, относятся солнечная, ветровая, геотермальная энергии, разные виды энергии океана, биомассы, гидроэнергия как больших, так и малых водотоков. Общепринято отнесение гидроэнергии к традиционным возобновляющимся источникам энергии, а остальных — к нетрадиционным. Однако в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН № 33/148 от 1978 г. гидроресурсы, древесина, торф, геотермальная энергия, сланцы отнесены