

ЛИТЕРАТУРА

1. Ленский Е. В. Корпоративный бизнес / Под ред. О. Н. Сосковца. – Мн., 2001. – 480 с.
2. Кравченко В. Ф., Кравченко Е. Ф., Забелин П. В. Организационный инжиниринг: Учеб. пособие. – М., 1999. – 256 с.
3. Волков Э. П., Баринов В. А. Управление развитием и функционированием электроэнергетики в современных условиях // Вести в электроэнергетике. – 2002. – № 1. – С. 3–7.

Представлена кафедрой
энергосбережения и возобновляемых
источников энергии

Поступила 14.03.2003

УДК 321

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ДОКТРИНА: ПРОЕКТНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Докт. техн. наук, проф. ДЕМЧУК М. И., инж. ЮРКЕВИЧ А. Т.

*Республиканский институт высшей школы,
Белорусский государственный университет*

На стыке тысячелетий со всей очевидностью обнажились многие социальные, экономические и экологические проблемы, ставящие под сомнение традиционные принципы хозяйствования и требующие безотлагательного изменения приоритетов социально-экономического развития. На этом фоне энергетика как ключевой фактор жизнеобеспечения находится в особом положении и поэтому всегда будет в центре любых преобразовательных программ и приоритетов.

Вместе с тем стратегическая ситуация, связанная с энергообеспечением и в мире, и в Республике Беларусь, не может не вызывать глубокой озабоченности. Главные природные энергоносители нынешней цивилизации – нефть и газ – не бесконечны. Установлено, что их запасы сокращаются весьма интенсивно и будут исчерпаны за 30...50 лет [1].

Особенно болезненно процесс истощения органических энергоресурсов сказывается на Беларуси, которая вынуждена приобретать их извне по поступательно увеличивающимся ценам. Как следствие – хронический дефицит внешней торговли и низкий прожиточный уровень населения без перспектив на изменение.

И только коренная смена вектора стратегической государственной политики с ориентацией на альтернативные источники энергоснабжения способна предотвратить масштабные социальные потрясения. Перспективы решения этой проблемы вполне реальны. Более того, Беларусь имеет весьма хорошие перспективы не только полностью перейти на собственное альтернативное обеспечение, но стать и экспортером энергии, и экспортером энерготехнологий.

Но прежде чем разрабатывать новую концепцию производства энергии, необходимо определиться с ее потенциальными потребителями и возможными сферами использования.

Новые сферы энергопотребления. Известно, что качество жизни людей во многом определяется удельным потреблением энергии. Так, в индустриально развитых странах потребление условного топлива в год в нефтяном эквиваленте на одного жителя составляет 5000...6000 кг, а в США – даже около 8000 кг. Тогда как в Китае – 600 кг, в Индии и Пакистане – около 250 кг, а в самых бедных странах Африки – лишь 20...30 кг. Для сравнения, в Республике Беларусь этот показатель составляет около 2000 кг [2]. Не так уж мало, но эти цифры свидетельствуют о серьезном технологическом отставании нашей страны, особенно с учетом традиционной расточительности в использовании ресурсов. При этом понимается, что достичь высокой производительности общественного труда как главного фактора всеобщего благосостояния возможно прежде всего на основе роста его энерговооруженности.

Выдвигая производительность общественного труда как условие обеспечения высокого качества жизни, необходимо отметить, что фундаментальным фактором экономического роста являются определение реальных областей приложения труда национальных производителей и обозначение роли и места государства в международном разделении труда.

Такую определяющую роль призвана выполнять национальная инновационная доктрина, которая должна разрабатываться на основе экспертного анализа специалистов с учетом природных ресурсов, кадрового, научного и промышленного потенциала страны. Прежде всего разработка такой доктрины требует проверки традиционных организационно-технологических стратегий развития.

Не претендуя на полноту анализа и тем более на определение национальной инновационной доктрины, изложим некоторые элементы возможных стратегических решений.

Констатируя приоритетность решения экологических проблем, возникших как следствие некоторых принятых ранее организационно-технологических решений, отметим, что в их основе лежит априорное стремление к отраслевому разделению труда. Земля, например, рассматривается как ресурс и средство деятельности отрасли под названием «сельское хозяйство». Но возможен иной подход, когда земля может быть не средством существования определенной отрасли, а **целью хозяйственной деятельности.** При этом приоритетом уже становится не какой-то продукт, связанный с земледелием, а комплексное развитие локальных территорий с гармоничным, безотходным и безопасным использованием **всех** ресурсов данной территории.

Такую же логическую линию стратегической ориентации можно применить и к человеку, который в принятых отраслевых схемах хозяйствования фактически является средством, но не целью развития.

Выдвижение **человека и земли** в качестве стратегических целей развития влечет за собой громадную революционность изменений всех сфер и областей, всего уклада общественной жизни. Экономическая эффективность хозяйствования при этом должна обеспечиваться не за счет политики разделения труда, а за счет поступательного снижения уровня потерь, углубления переработки сырья, получения нового кумулятивного эффекта взаимодействия разных технологий. Организационным выражением таких устремлений может стать повсеместное создание **локальных многофункциональных экосистем** – ограниченных территорий, где на принципах взаимодополнения действует большое количество малых предприятий разного отраслевого профиля, в числе которых могут быть и производства

комплекующих классического машиностроения, в том числе использующие высокие технологии.

Еще 20...30 лет назад подобная постановка вопроса была немыслима. Но стремительный прогресс компьютерной техники, создание человеко-машинных обрабатывающих модулей с системами ЧПУ, новый уровень средств связи и транспорта позволяют сегодня рассматривать вчерашнюю фантастику как реальность и, более того, насущную необходимость.

Для скептиков можно привести пример организации производства на всемирно известной фирме «Тойота», где занято более 30 тыс. сотрудников, которые работают на около 2 тыс. предприятий, расположенных на значительном территориальном удалении друг от друга. На сборочных конвейерах фирмы нет традиционных складов, детали поставляются с интервалом каждые три часа «точно в срок» (система «Канбан»). Фирма «Тойота» имеет самую высокую в мире производительность труда в автомобилестроении.

На таком фоне повсеместное создание в Беларуси локальных многофункциональных экосистем, приоритетно ориентированных на решение социальных и экологических проблем, не выглядит бесплодной фантастикой. Качественно иное наполнение получают все сектора и области научно-производственной и общественно-политической жизни страны.

Стратегические решения, связанные с заменой приоритетов отраслевого развития на территориальное в национальной инновационной доктрине, могут быть дополнены новыми перспективными технологическими концепциями.

Анализ мирового развития показывает, что у Республики Беларусь имеются весьма неплохие возможности расширения участия в международной торговле и, что особенно обнадеживает, в области создания современных технологий.

Согласно данным американских исследований, самым емким и перспективным рынком новых технологий на ближайшую перспективу обещает стать отрасль новых материалов, объем продаж в которой оценивается приблизительно в 200 млрд дол. в год [3].

Активное участие на этом рынке Беларуси стало возможно благодаря разведанным природным запасам рассолов Припятского прогиба и активизации их разработок. Содержание солей в них доходит до 500 г в одном литре и включает: бром, йод, натрий, калий, кальций, магний, хлор, литий, бор, стронций и другие химические элементы.

Наряду с технологиями экстрактивного химического выделения тех или иных элементов из рассолов, которые разрабатываются в нашей стране, весьма перспективны и технологии электролизного производства, ориентированные на получение металлических компонентов.

Доведенные до определенной степени чистоты, выделенные элементы могут использоваться для изготовления:

- подложек для микросхем;
- оптического стекла особой чистоты для выходных окон квантовых генераторов (лазеров) и высокоточных оптических систем;
- легирующих присадок для высококачественных инструментальных сплавов и сталей;
- фармацевтических, лекарственных препаратов и средств гигиены;
- препаратов микробиологической промышленности.

Конечно же, выход на мировые рынки с этими товарами требует организации производства не только самих компонентов из полесских рассо-

лов, но и разработки и освоения промышленных технологий по всему возможному спектру их прикладного применения.

Отечественный уровень промышленного развития, потенциал научных и научно-образовательных учреждений в полной мере соответствуют решению выдвигаемой проблемы. По мере освоения новых технологических ниш перед страной будут открываться и новые коммерческие возможности, связанные с созданием современных технологических машин и оборудования.

Так, если будет организовано достаточное выделение легирующих присадок для изготовления инструментальных сталей, то это закономерно приведет к необходимости производства товаров в станкоинструментальной промышленности, которое включает:

- электроплавильное производство инструментальных сталей, прежде всего для формообразующего инструмента – прессформ и штампов;
- изготовление прессформ и штампов с использованием прогрессивного электроискрового оборудования;
- производство твердосплавного инструмента для финишной доводки прецизионных деталей;
- изготовление высокоточного станочного оборудования для комплектации инструментальных производств с использованием отечественных разработок линейных шаговых двигателей, управляемых магнитным полем;
- изготовление систем числового программного управления магнитным полем для регулирования работы станочных приводов;
- производство элементной базы программных продуктов, комплектующих и полуфабрикатов для технологических машин инструментального производства.

Центральное место занимает формообразующая оснастка – прессформы и штампы, потребность в которых на мировом рынке весьма высока. Этому способствуют факторы увеличения темпов обновления машиностроения и приборостроения, снижения серийности и увеличения номенклатурных рядов товаров, устойчивая тенденция к ресурсосбережению и безотходности действующих производств. А формообразующий инструмент – ключевое технологическое средство решения этих задач. Здесь уместно вспомнить известное высказывание основателя автомобильной индустрии Г. Форда: «Моя прибыль – на кромке инструмента!».

И если Республика Беларусь сумеет освоить этот перспективный сектор мировой экономики – ее будущее будет обеспечено весьма основательно.

В Беларуси уже имеется небольшой опыт поставок в страны Евросоюза прессформ, налажено производство приводов на линейных шаговых двигателях. Эти привода, опять-таки, в ограниченных количествах экспортируются в традиционные страны прецизионного станкостроения – Швейцарию и Германию – для комплектации станков и измерительных машин, обеспечивая их главное свойство – точность.

Следующий перспективный ряд будущего технологического уклада нашей страны может представить производство (выращивание) высокочистых кристаллов для изготовления выходных окон лазерной техники из сырьевых элементов, содержащихся в полесских рассолах.

Известно, что проблема создания мощности в квантовом генераторе напрямую связана с решением задачи вывода этой мощности из лазерного резонатора. Понятно, что чем меньше различных включений в выходном

стекле лазера, тем большую мощность можно вывести из резонатора в технологических целях. И здесь речь идет о таком лазерном луче, который может осуществлять раскрой и резку листовых материалов в легкой, деревообрабатывающей, машиностроительной отраслях народного хозяйства. Его использование в этих целях имеет громадные перспективы благодаря повышению точностных параметров обработки, быстрдействию процессов, высокой способности к переналадке, большой экономии специальных материалов и механизмов.

Выращивание высокочистых кристаллов открывает возможность изготовления силовых лазерных установок, а с использованием их на том же приводе линейного шагового двигателя – прецизионных быстродействующих манипуляторов для раскроя материалов по любой заданной программе. Так в стране может появиться новый класс технологических машин, который и сам будет обладать высоким спросом на рынках других стран, и создаст дополнительный спрос на выходные сменные окна лазерных установок.

При анализе новых технологических решений обращает на себя внимание закономерность – все они для реализации требуют весьма высоких энергетических затрат. Это – и электролизные технологии разложения раскислов на составные элементы, и технологии выращивания кристаллов, и электросталеплавильное производство, и технологии изготовления инструментов, и лазерной обработки.

Можно сделать вывод: если Республика Беларусь не сумеет решить проблему энергетической независимости, нарастить свой энергетический потенциал, то она должна оставить всякие надежды на высокие технологии как способ решения жизненных проблем.

Альтернативная энергетика. В перспективе самым реальным альтернативным источником энергии может быть только ядерная энергетика, доля которой сегодня составляет около 6 % от объема энергии, вырабатываемой в мире.

Радиационная безопасность населения как программная цель зависит от обеспечения, во-первых, защиты от излучения источника энергии и, во-вторых, защиты от радиационного воздействия при эмиссии радиоактивных веществ в биосферу. Риск для человека значительно снижается в случае уменьшения тепловой мощности ядерного энергоисточника. Самым радикальным и реальным способом обеспечения безопасности становится подземное размещение ядерных реакторов на глубине, исключающей выделение радиоактивных продуктов в атмосферу при любой аварии. И тогда теплофизические станции возможно располагать даже вблизи больших городов. Подземные атомно-тепловые электростанции (ПАТЭС) мощностью 250...300 МВт могут создаваться в многомодульном исполнении на основе оборудования, хорошо освоенного в судостроении [4].

Небольшие габариты корабельного энергомодуля позволяют размещать его в герметичном подземном тоннеле малого поперечного сечения.

Естественная земельная кровля над блоком при глубине тоннеля 50 м способна выдержать падение любого современного тяжелого и скоростного летательного аппарата, противодействовать воздействию наземного взрыва любой мощности. Особенно это свойство малой энергетики становится актуальным в условиях международного терроризма, не признающего ни границ, ни норм человеческого поведения.

ПАТЭС обладают высокими эксплуатационными характеристиками по сравнению с наземными станциями. Вот их отличительные черты:

- многомодульность, благодаря которой обеспечивается бесперебойная подача электричества и теплоты при любых профилактических работах на любом из модулей;

- надежность, подкрепленная опытом эксплуатации судов с аналогичными ядерными установками, изготовления энергоустановок для нужд флота, существенно превышающим опыт строительства стационарных АЭС, уровнем автоматизации реакторных установок судового типа, позволяющих отказаться от постоянной вахты на энергомодулях в подземном пространстве;

- устойчивость к воздействию разрушительных факторов, подтвержденная опытом эксплуатации ядерных блоков в замкнутых пространствах судов разного типа;

- адаптивность к любому графику внешней нагрузки по электрической и тепловой энергии, обеспеченной техническими решениями судостроения которые пока не освоены в обычных АЭС, где эксплуатация возможна только в базовых режимах;

- радиационная безопасность, обусловленная полным циклом обращения с радиоактивными материалами только в подземном пространстве с обязательным наличием защитных барьеров между радиационно опасными источниками и окружающей природной средой, созданных с помощью широкого набора специальных технологических решений;

- технологичность, связанная с использованием агрегатного метода строительства и ремонта;

- пожарная безопасность, обеспеченная использованием методов и средств регулирования состава атмосферы герметичных отсеков ПАТЭС: такие системы широко освоены на судах, однако не приемлемы для крупногабаритных и негерметичных помещений обычных АЭС;

- сейсмостойкость, обусловленная применением специального ударостойкого оборудования, широко используемого в атомном судостроении;

- влагозащищенность аппаратуры и комплексов в конструктивах, допускающих затопление отсеков станции без потери работоспособности оборудования.

При строительстве ПАТЭС будут широко использоваться технологические решения так называемого «двойного применения», которые ранее обеспечивали исключительно оборонные нужды страны и широкое распространение которых стало возможно в условиях широкомасштабных социально-экономических преобразований.

Мощность и композиционные решения ПАТЭС определяются в зависимости от местных потребностей и могут быть ориентированы на производство:

- преимущественно электроэнергии с небольшой долей отпуска товарной теплоты;

- электроэнергии и товарной теплоты в требуемых соотношениях;

- преимущественно товарной теплоты.

Экономическая эффективность ПАТЭС обеспечивается:

- размещением станций вблизи человеческого жилья, что позволяет рационализировать использование тепловой энергии реактора, когда потребителю передается не только электрическая составляющая, но и товарная теплота, это вдвое повышает коэффициент использования тепловой мощности по сравнению с обычными АЭС; в экологическом плане это связано с резким снижением теплового сброса в окружающую среду;

- организацией сборки в заводских условиях, а это возможно вследствие малых габаритов и серийного характера блоков, а не в полевых условиях работ, что неизбежно на крупных АЭС; при этом создаются предпосылки планомерного снижения себестоимости;

- значительным сокращением производственного цикла строительства энергетических объектов за счет параллельного производства работ – строительства тоннелей, изготовления, сборки и испытания в заводских условиях каждого энерго модуля, который монтируется в тоннелях в готовом виде;

- возможностью многократной замены энерго модулей, что заметно увеличивает сроки эксплуатации подземных тоннелей и тем самым снижает себестоимость ПАТЭС;

- значительным снижением издержек, связанных с профилактическим обслуживанием, когда отработавшие свой срок энерго модули могут быть отстыкованы и заменены;

- отсутствием необходимости строительства специального жилого городка для обслуживающего персонала и создания необходимой инфраструктуры;

- сокращением издержек, связанных с землеотводом для размещения служебных зданий станций;

- резким сокращением потерь энергии на линиях электропередачи, уменьшением издержек, связанных с их строительством и отчуждением земельных угодий, сохранением природного ландшафта в связи с размещением ПАТЭС в непосредственной близости с потребителями энергии;

- значительным сокращением затрат на создание ремонтной инфраструктуры, снижением численности обслуживающего персонала, обеспечением высокой надежности технологических средств, обусловленных ориентацией на технологии серийного производства энергоблоков в заводских условиях и их модульные конструкции;

- снижением затрат на НИОКР, создание инфраструктуры подготовки кадров вследствие ориентации на технические решения, проверенные опытом создания и эксплуатации реакторов в судостроении;

- отсутствием отчислений в страховой фонд, образуемый для обычных АЭС для компенсации ущерба от возможных аварий, что обусловлено подземным размещением станций, гарантирующим безопасность населения без его эвакуации даже в случае самых тяжелых катастроф.

Ориентировочные расчеты показывают, что себестоимость производства энергии на подземных атомных станциях будет менее одного цента за киловатт, тогда как на обычных атомных станциях она выше почти в два раза.

Помимо основного назначения, ПАТЭС позволяют реализовать некоторые специфические технологии, например радиационную стерилизацию морепродуктов, бытовых стоков, получение из воды водорода и кислорода, опреснение воды, производство радиоизотопов, радиационное легирование и т. п.

Во всех случаях целесообразно максимально использовать потенциал тепловой энергии ПАТЭС, особенно для биотехнологического комплекса, что и отвечает стратегическим целям регионального развития. ПАТЭС создают хорошую перспективу круглогодичного использования низкопотенциальной теплоты для решения проблем растениеводства, рыбоводства и животноводства. В этом смысле особенно заманчиво создание энергетиче-

ских комплексов, включающих не только ПАТЭС, но и наземные электростанции, использующие энергию искусственно созданных воздушных потоков. Ветровая электростанция – идеальная энергоустановка, так как ее энергоресурсы неистощимы и возобновляются солнечной энергией, а экологический ущерб может быть сведен к нулю. Однако ветровой энергетике присущи два принципиальных дефекта. Во-первых, сила ветра, как правило, невелика и для того, чтобы заменить, например, один энергоблок атомной электростанции мощностью 1 млн кВт потребуется несколько тысяч ветровых электростанций. Во-вторых, сила ветра не обладает достаточным постоянством.

Для устранения этих недостатков ученые России предложили новый подход, связанный с использованием искусственных ветровых потоков [5].

Исследованиями последних лет установлено, что за счет создания определенного взаимодействия естественных воздушных потоков, температуры воздушной среды и использования энергии, возникающей в результате перепадов атмосферного давления, возможно искусственно подтолкнуть атмосферу к образованию ветровых потоков мощностью 1 млн кВт и более. В основе процесса лежит естественная разница температур на высоте 10...12 км ($-40...50^{\circ}$) и у поверхности земли.

Если влажный воздух от поверхности земли некоторым образом «забрасывать» на высоту более 10 км, то растворенная в нем влага замерзает, создавая дополнительное разряжение, тем самым вызывая более мощную тягу потока снизу вверх. Если же восходящий поток влажного воздуха раскручивать, то создается эффект образования воронки, при котором точка пониженного водяного давления приближается к земле (подобно тому, как раскрученная водяная масса имеет воронку в центре вращения), что существенно увеличивает вертикальную тягу воздушной массы. Таким образом происходит образование вихрей типа смерча или тайфуна.

С технической точки зрения, возможно создание аналогичных структур воздушных потоков с помощью нескольких мощных авиационных турбореактивных двигателей, работающих на общее вертикальное сопло. Комбинируя их состав, возможно создать вихрь высотой 10...15 км. Двигатели должны быть включены всего на 20...40 мин до момента появления атмосферных условий, обеспечивающих естественный вертикально-восходящий поток. Расчеты показывают, что для возбуждения мощности 100 МВт потребуется создать вихрь диаметром 50...60 м. Конструктивно такого рода энергетическая установка должна иметь телескопическую трубу (общее сопло), изготовленную из композиционных материалов с возможностью регулировки высоты в диапазоне 500...800 м.

С технической точки зрения, это вполне решаемая задача с использованием эластичных полимерных материалов и осуществлением подъема верхнего среза «трубы» с помощью баллонов, наполненных гелием. Высотная регулировка трубы в этом случае обеспечивается канатным закреплением верхнего среза трубы с применением обычных лебедок. Для создания возможно большего перепада температур между верхним и нижним срезами трубы, улучшающего воздушную тягу, пространство вокруг трубы на площади примерно 600×600 м должно быть накрыто специальным прозрачным пленочным покрытием (на высоте примерно 100 м), что создает парниковый эффект.

Увлажнение воздуха обеспечивается специальными водоемами на площади, равной примерно четверти перекрытой поверхности, и специальными устройствами регулирования состава воздушных потоков.

Преобразование низкопотенциальной энергии воздушного потока в тяговой трубе диаметром около 50 м осуществляется концентрически расположенными относительно друг друга энергонезависимыми секциями ветротурбины. Каждая секция имеет автономные опоры вращения и автономные секции электрогенератора, что позволяет отказаться от единого вала как конструктивного звена всей вращающейся системы. Мощность, вырабатываемая такой станцией, получившая название «гелиоаэробарической», может достигать 50 МВт.

Для серийного создания подобных станций необходимо пройти еще достаточно долгий путь. Надо завершить создание теории гелиоаэробарической энергетики, наладить производство стеклянных пленок, капроновых и стальных канатов, гелиопоглощающих воздухопроницаемых плит, элементов строительных конструкций и деталей машин из композиционных материалов, разработать технологию высотного монтажа гелиоэлектростанций. Только на основе решения этих частных задач будет возможно построить полномасштабную демонстрационную энергетическую установку.

С технической точки зрения, решение этих задач не выглядит очень сложным и безнадежным делом. Тем более, если при решении проблем будут использованы освоенные технологии аэрокосмической индустрии. Вполне реально все эти работы завершить примерно за 5 лет при затратах, аналогичных расходам на строительство одного серийного авиалайнера.

Но перспективы этого направления энергетики в случае положительных результатов – огромны.

Особенно заманчиво комплексное использование гелиоаэробарических станций и малых подземных атомных станций в системе локальных многофункциональных экосистем. В этом случае, во-первых, создается сверхнадежная система энергообеспечения потребителей и, во-вторых, значительно повышается эффективность всего комплекса за счет более полного использования теплоты и воды. Наиболее перспективная область применения – создание интегрированных производств рыбоводства, растениеводства и птицеводства.

Понятно, что для реализации предлагаемой концепции альтернативного энергообеспечения, основой которого являются ПАТЭС, необходимо решить ряд серьезных сопутствующих проблем, прежде всего связанных с утилизацией ядерных отходов, передачей Россией Беларуси своих технологий, применяемых в энергосудостроении. Проведенные переговоры и консультации выявили высокую заинтересованность российских научно-деловых кругов в совместной реализации программ энергообеспечения.

Безусловно, представленные предложения исчерпывают далеко не весь арсенал возможных технологических решений альтернативной энергетики, которые могут быть включены в национальную инновационную доктрину. Тем более, что сами процедуры ее разработки предполагают общественное обсуждение и корректировку с учетом поступивших предложений и замечаний, а также динамичное согласование доктрины с исполнительными и законодательными органами страны.

Но в любом случае, какой бы содержательный смысл она в себе ни несла, одной из самых больших проблем национального инновационного развития остается его денежно-кредитное обеспечение. Многие вопросы этой сферы носят искусственный характер, связанный с отсутствием предметно-целевой правительственной программы технологического обновления страны по примеру Японии или Германии периода их послевоенного раз-

вития. И при наличии программы, в центре которой могла бы оказаться и альтернативная энергетика, отыскать кредитные ресурсы было бы не так уж сложно, так как по предлагаемой концепции внешнее валютное заимствование минимально, а внутреннее рублевое заимствование у государства пока практически не применяется и имеет очень высокий потенциал использования. Многие считают, что Республика Беларусь бедна для широкого использования таких методов долгосрочного финансирования. Это – сомнительное утверждение, так как национальное богатство страны измеряется десятками миллиардов долларов США. Нет проблемы финансового обеспечения процессов развития, а есть проблема правительственной готовности решать эти проблемы.

В этой связи становление новых финансовых отношений должно проходить в достаточно жесткой привязке к этапам реализации национальной инновационной доктрины. Они должны быть ориентированы на безусловный возврат вкладываемых денежных ресурсов. Весьма существенное место в частных окупаемых программах и проектах должно занимать не только промышленное, но и социальное развитие.

В этом вопросе полезно обратиться к опыту послевоенной Норвегии, где в центр восстановительных процессов было поставлено новое жилищное строительство по всей территории страны. Там были созданы уникальные возможности с точки зрения предоставления льгот, преференций, поощрения высокохудожественных, экологически и экономически эффективных архитектурных проектов жилых объектов и комплексов.

Предлагаемая концепция национальной инновационной доктрины с увязкой проблем социально-экономического развития территорий открывает и для нашей страны перспективы решения социальных проблем.

Еще одним достоинством реализации обозначенных подходов энергопромышленного и социального развития является вовлечение в созидательные процессы всех научных сил страны, которые в настоящее время представляют собой достаточно печальное зрелище разрозненных осколков целостной научной системы прежнего государства.

Реализация новой государственной политики позволит объединить их в новую, более эффективную систему совместных действий, имеющих целью постепенное формирование вполне осязаемого нового народного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. З а п и с к а Генерального секретаря Конференции ООН по окружающей среде и развитию «Повестка дня на XXI век». – Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г.
2. О т ч е т о мировом развитии: Государство в меняющемся мире / Всемирный банк. – М., 1997. – С. 264–265.
3. Т а у с с Й., Р у п а л л а А. Национальная и региональная политика инноваций и технологий в Германии // Инновационные центры Беларуси: Общие подходы, текущая ситуация и перспективы развития. – Могилев, 1995. – С. 6–42.
4. П е т р о в Э. АТЭС обеспечит безопасность // Ядерное общество. – 2001. – № 2. – С. 30–31.
5. Ч а б а н о в А. И., С о б о л е в В. Н. и др. Солнечный город будет: Информация о работах НПК «Крым–Союз» в области солнечной энергетике. – Симферополь – Волгоград – Москва – Минск, 2001.

Поступила 20.02.2003