

УДК 338.2:504.03

Г.Г. ШМАТКОВ, д-р биол. наук, зав. кафедри екології і охорони навколишнього середовища ГВУЗ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури», г.Дніпропетровськ, Україна

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УКРАИНЫ

Рассмотрен энергетический аспект достижения устойчивого развития для западных стран в сопоставлении с Украиной. Показаны последствия неэффективной современной энергетической политики Украины. Приведены примеры технических и технологических решений в сфере энергоэффективности, энергосбережения и применения нетрадиционных, возобновляемых источников энергии на ГП «Павлоградский химический завод». Показаны возможности использования опыта этого предприятия на других энергоёмких производствах. Доказывается возможность достижения принципов устойчивого развития в условиях ограниченных финансовых ресурсов.

Ключевые слова: устойчивое развитие, энергетическая политика, энергоэффективность, энергосбережение.

Немного об устойчивом развитии

После знаменитого саммита Земли в 1992 году в Рио-де-Жанейро [1] проблема устойчивого развития вышла далеко за рамки чисто экологического понимания стабильности, устойчивости различных биогеоценозов в биосфере Земли, включая и антропогенную составляющую.

За последние 20 лет в современной науке совершенно справедливо утвердилось понимание, что идеология устойчивого развития должна пронизывать все сферы жизнедеятельности развитого государства, а осмысление всего самого сложнейшего спектра этой проблемы вышло на уровень философского обобщения.

Как совершенно справедливо отмечает Шапарь А.Г. [2], «проблема устойчивого развития является чрезвычайно сложной и многогранной, а само понятие относится к философской категории. Устойчивое развитие это не только программа действий, направленная на достижение сбалансированного с возможностями окружающей среды экономического развития, но и с обязательным учётом инте-

ресов нынешнего и будущих поколений. Оно (устойчивое развитие) есть образ жизни и мышления людей».

В работах ведущих украинских учёных подтверждается мысль о необходимости сквозного применения принципов устойчивого развития во всех областях социально-экономического организма нашей страны, так эколого-экономический аспект затрагивается в работах Долишного М.И., Кравцова В.С. [3], Буркинського Б.В, Степанова В.М, Харичкова С.К. [4], роль научного потенциала затрагивается в работе Шевченко В.П. [5], развитие здравоохранения в контексте устойчивого развития в работе Сердюка А.М., Бариляки И.Р., Тимченко О.И. [6], сохранение и развитие биологического и ландшафтного разнообразия в работах Шеляг-Сосонко Ю.Р., Емельянова И.Г. [7] и Гродзинского М.Д., Шищенко П.Г. [8], и даже проблемы экологического права рассматриваются через призму устойчивого развития в работе Мамутова В.К., Розовского Б.Г. [9] и Орлова Н.А. [10].

Энергетический аспект в устойчивом развитии западных стран

На наш взгляд, в современной мировой и отечественной науке крайне недостаточно рассматривается энергетический аспект устойчивого развития. В тоже время, не вда-

ваясь в исторический анализ этой проблемы, можно утверждать, что именно наличие и доступность энергетических ресурсов являются залогом экономического и социального развития любого государства. Примером мо-

гут служити нафтяні та газові «горячі» і «холодні» війни, які продовжуються і в наше время.

Огромная, если не ведущая, роль энергетического потенциала в достижении устойчивого развития несомненна. Современные лидеры мирового прогресса США, Япония, Германия, которые на первых этапах своего развития интенсивно использовали внутренние углеродные энергоресурсы, но достигнув определённого уровня экономического развития, изменили свой курс, направив его на освоение природного энергетического потенциала слабых в военном и политическом отношении стран и максимальное сохранение собственных природных энергоресурсов. Далее, ощутив политическую нестабильность восточноазиатских рынков энергоресурсов и, пройдя через энергетический кризис начала 60-х годов, в последние 50-60 лет, эти страны смогли перейти на минимизацию потребления энергоресурсов не только при производстве ВВП, но и в коммунальном секторе.

Для этого были применены разнообразные государственные экономические механизмы стимулирования энергосбережения и энергоэффективности в промышленности и быту, мобилизован и, подчёркиваю, опять таки стимулирован на государственном уровне, научно-технический потенциал для создания новых видов энергоэффективных технологий, техники, систем учёта и контроля.

Более того, эти новые технологии и новая техника сторицей оправдали затраты на их создание, став серьёзной статьёй экспорта развитых стран.

Энергетический вектор Украины

Что же происходит в Украине за 20 лет её существования, как суверенного государства, с точки зрения её энергетического потенциала и его эффективности? Какова же реальная современная государственная энергетическая политика Украины?

Ни для кого не секрет, что став политически независимым государством, Украина «села на нефтяную и газовую иглу» России. За прошедшие 20 лет эта игла проникла так глубоко во все сферы экономики Украины, что отказ от этой иглы приведёт к такой «абсценции», которая вызовет коллапс её экономики и возможности исчезновения как независимого государства.

По этому же пути минимизации энергопотребления и максимизации энергоэффективности пошли в последние 10 лет и большинство стран Евросоюза, где лидерами в этом направлении являются Норвегия, Швеция, Дания. В этих странах инициированы и поддерживаются государством программы так называемого «чистого производства», главной составляющей которых являются именно проекты по энергосбережению и энергоэффективности.

Развитые страны на своих территориях начинают всё больше сокращать тяжёлые отрасли промышленности (горно-металлургическую, тяжёлое машиностроение, многотоннажные химические производства) и всё больше развивать, а государство своими ресурсами стимулировать, новые направления экономического развития, а именно тех отраслей производства, которые потребляют минимум энергетических материальных ресурсов и дают максимальную экономическую выгоду и большой экспортный потенциал.

Это такие направления, как микроэлектроника, оптическое приборостроение, прецизионная техника, приборы и оборудование для систем контроля технологических процессов, медицинская техника, основанные на новейших, в том числе и нанотехнологиях. Сюда же можно отнести и генную инженерию, фармакологию.

Это небольшое отступление сделано с целью более точно и корректно отразить ситуацию по энергетическому обеспечению устойчивого развития в Украине.

Вот подтверждение этого печального вывода: собственная добыча газа в Украине в среднем около 20 млрд м³ в год, а баланс потребления, утверждённый Кабмином на 2013 год – 60 млрд м³, собственная добыча нефти – 2,0 – 2,5 млн т в год, а потребность в среднем около 28 млн т в год. В условиях каменных цен на газ, взоры экспертов обратились на угольный потенциал Украины, который истари был национальным богатством Украины.

Валовая добыча угля составляет на настоящее время 80-85 млн т в год, из которых на внутреннее потребление используется 61 - 62 млн т, а 18-20 млн т идёт на экспорт. Отме-

тим только, что при так называемой «реструктуризации» угольной отрасли совсем уж убыточные шахты были закрыты, а наиболее прибыльные с богатыми и коксующимися углями попали в частные руки. Именно они и осуществляют основной экспорт угля. Государству остались, в основном, убыточные шахты, требующие постоянной подпитки из государственного бюджета. По официальной статистике убытки на государственных шахтах составляют за последние годы 12-15 млрд грн в год.

Далее, основным потребителем этих низкосортных высокозольных углей являются тепловые электростанции с их десятками тысяч тонн выбросов пыли и газов по каждой станции. Именно эти объекты являются самыми крупными загрязнителями атмосферы и почв (в результате осаждения пыли и газов) в тех городах, где они расположены.

Какие бы Концепции и Программы устойчивого развития Украины не разрабатывали учёные, они никогда не будут реализованы, пока в корне не будет изменён вектор энергетической политики Украины.

Давайте посмотрим в самых общих чертах, что же представляет собой современная энергетическая политика Украины и сравним её с энергополитикой развитых стран.

Согласно многочисленным заявлениям профильных министров и руководителей Кабинета министров экономическая политика правительства направлена на поддержку развития тяжёлых отраслей промышленности – горнодобывающей, металлургической, химической, как основы экономического роста и экспортного потенциала. Но ведь это самые энергоёмкие и экологически опасные производства, а реализуется на экспорт – сырьё и прокат. Но, на каждую тонну экспортируемого сырья в Украине остаётся более ста тонн отходов в виде твёрдой вскрыши, отвалов шлаков, хвостохранилищ шламов и отходов обогащения, которые занимают тысячи и тысячи гектаров плодороднейших земель. Добавьте сюда выбросы вредных веществ в атмосферу и загрязнённые сбросы в наши реки.

В сравнении с западными подобными производствами мы используем в 2-5 раз больше энергии и воды, а также осуществляем в 10 раз больше выбросов в атмосферу на единицу продукции. В Украине самый высо-

кий удельный показатель техногенной нагрузки среди всех стран Европы.

В то же время, как уже отмечалось, развитые страны стимулируют развитие точного машиностроения, микроэлектроники, биотехнологий, нанотехнологий, генной инженерии. Эти направления требуют минимум энергоресурсов, имеют минимум отрицательного воздействия на окружающую среду, максимальную экономическую эффективность и мощный экспортный потенциал.

Далее, правительство декларирует необходимость развития атомной энергетики, создание замкнутого ядерного топливного цикла. Но ведь специалисты хорошо знают, что развитие этого направления приведёт к ещё большей экологической нагрузке на территорию Украины. Ведь полный ядерно-топливный цикл сопряжён с добычей и обогащением урановых руд, производством ядерного топлива, при которых образуются тысячи тонн радиоактивных отходов. Уже сейчас, в Днепропетровской и Кировоградской областях, накоплено около 100 млн т радиоактивных отходов обогащения, слитых в открытые хвостохранилища, десятки миллионов тонн радиоактивных отходов в виде отвалов пустой породы. Эти радиоактивные хвостохранилища и отвалы создают постоянную угрозу радиоактивного загрязнения всех компонентов окружающей среды. Если их не ликвидировать, то это угроза на сотни лет. Добавьте сюда сотни тонн ежегодных радиоактивных отходов (кроме ядерного топлива), образующихся при эксплуатации атомных станций, которые тоже необходимо где-то безопасно хранить и охранять сотни лет. Это то, что мы оставим потомкам - не устойчивое развитие, а устойчивый регресс.

Эксперты считают, что в ближайшие 10-20 лет Украина вряд ли будет развивать ядерно-топливный цикл, ведь это потребует несколько десятков миллиардов долларов. При остром дефиците бюджета таких денег просто нет, а западный инвестор вряд ли пойдёт на инвестиции при омертвлении вложенного капитала не менее, чем на 5-8 лет.

Кроме того, в ближайшие 10 лет, если придерживаться проектным нормам эксплуатации, нам необходимо вывести из эксплуатации 10 из 12 действующих энергоблоков. Это потребует 2-3 млрд грн. на каждый энергоблок.

На это деньги в бюджете не закладываются, но бесконечное продление сроков эксплуатации ядерных реакторов ведёт к прогрессирующему риску ядерной аварии на любом из блоков. И это мы тоже оставляем потомкам.

Одновременно отметим, что: развитые страны – Германия, США, Франция, Япония сокращают или совсем отказываются от размещения новых атомных электростанций на своих территориях, но наращивают экспорт атомной энергетики в малоразвитые страны, тем самым ставя их в зависимость от своих технологий. Украина, в этом плане, у них в перспективе. Это будет новая «игла», теперь атомная.

Правительство в условиях огромных цен на газ уже строит планы перевода даже малых, городских и районных котелен на угольное топливо. Но мы уже говорили об огромном экологическом вреде угольных теплоэлектростанций и никакие новые угольные технологии, типа водоугольных смесей, не уменьшат существенно выбросов и сбросов от ТЭС.

В то же время, развитые страны Европейского союза (Австрия, Германия, Дания и другие) ставят своей целью к 2020 году перевести 75% муниципального сектора на тепловые насосы, взамен ТЭС, работающих на угле и газе.

По инициативе правительства Украины уже подписаны договора с зарубежными компаниями на освоение залежей сланцевого газа и добычи нефти и газа на шельфе Чёрного моря. Однако за разведку и добычу газа и нефти придётся расплачиваться тем же газом и нефтью с западными компаниями. Сколько останется газа и нефти в распоряжении Украины, пока не оглашалось, но в любом случае, в ближайшие 10-20 лет эта добыча не покроет имеющийся дефицит этих ресурсов. И опять таки, по многочисленным оценкам экспертов, в местах добычи этих ресурсов будут локальные экологические катастрофы. Это тоже оставим разгребать потомкам.

В тоже время развитые страны максимально консервируют собственные энергетические ресурсы для будущих поколений, стимулируя их добычу в малоразвитых странах и использование этих ресурсов для своих нужд.

Анализируя наше законодательство, мы можем утверждать об отсутствии государ-

ственной политики и реальной государственной поддержки повышения энергоэффективности и энергосбережения во всех отраслях промышленности и в муниципальном секторе, исключая малоэффективный трёхзонный учёт электроэнергии и, практически не работающий, зелёный тариф для электроэнергии, производимой из нетрадиционных источников.

Не используются ни льготное налогообложение, ни льготное кредитование для малых и средних предприятий, которые разрабатывают и внедряют на промышленных предприятиях современное энергосберегающее оборудование и технологии.

Также не используются государственные механизмы стимулирования внедрения энергосберегающих технологий и оборудования ни на промышленных предприятиях, ни в муниципальном секторе.

Как уже отмечалось, западные страны и США в периоды энергетического кризиса, всегда включали механизм государственной поддержки энергосбережения и энергоэффективности и всегда жёстко его контролировали.

В настоящее время существуют глобальные межгосударственные механизмы стимулирования энергосбережения и энергоэффективности, например, механизмы Киотского протокола. И здесь Украина не в лидерах, хотя на старте Киотского протокола имела огромное преимущество перед другими странами. Так, первые сотни миллионов гривен, полученные от продажи государственных квот на выбросы парниковых газов, использованы на затыкание дыр в госбюджете, а не на энергосберегающие проекты в муниципальном секторе, как это предусмотрено международными соглашениями в рамках КП. В последние годы ситуация улучшилась, но реализованные проекты в коммунальном секторе оказались малоэффективными, так как затрагивали только одно или два звена в цепочке генерации и использования тепла.

Громоздкий, несовершенный государственный механизм поддержки Проектов Совместного Осуществления (ПСО) приводит к потерям сотен миллионов долларов, которые могли бы быть использованы для реализации проектов по энергосбережению и эффективности на крупных промышленных энергопотребителях. Можно привести не

более 2-3 десятков успешных проектов.

Западные компании готовы вкладывать огромные средства в ПСО и покупку углеродных единиц сокращения выбросов, но чиновничий «беспредел» (обязательность взят

ток, «откатов» прямых и скрытых через свои подставные фирмы) отталкивают западных инвесторов. А ведь эти проекты всегда имеют и энергетическую и экологическую составляющую, что крайне необходимо Украине.

Последствия современной энергетической политики Украины

Если вектор современной энергетической политики правительства и Верховной Рады Украины не будет кардинально изменён, то неизбежны следующие негативные последствия:

- необходимость увеличения потребления энергоресурсов, в первую очередь нефти и газа;

- всё большая и нарастающая зависимость Украины от зарубежных поставок газа и нефти для поддержки и развития горнодобывающей, металлургической и химической отраслей промышленности и всё более увеличивающаяся техногенная экологическая нагрузка на территорию Украины;

- развитие опаснейших негативных экологических последствий в результате увеличения добычи урана, что необходимо для создания замкнутого ядерного цикла и развития атомной энергетики;

- необходимость продления проектного срока эксплуатации 12-ти ядерных реакторов из 15-ти приведёт к увеличению риска взрыва на одной из АЭС, что грозит реальной очередной ядерной катастрофой;

- всё больший техногенный пресс на окружающую среду за счёт увеличивающихся-

ся объёмов выбросов вредных веществ в атмосферу, сбросов загрязнённых сточных вод в водоёмы, прогрессирующего накопления промышленных, в том числе и токсичных отходов;

- прогрессирующее использование и истощение отечественных невозобновимых природных минеральных ресурсов (железа, марганца, урана, титана, циркония и т.д.), что противоречит принципам устойчивого развития, предусматривающего максимальное сохранение невозобновимых ресурсов для будущих поколений;

- увеличение нарушения природных плодородных земель горными работами, занятие тысяч новых гектаров плодородных почв под отвалы горных пород, хранение промышленных отходов и отходов обогащения, в том числе и радиоактивных, приведёт к безвозвратной потере уникального национального богатства – украинских чернозёмов.

В конечном итоге, современная энергетическая политика Украины ведёт к истощению минеральных и органических ресурсов, деградации природы, увеличению заболеваемости и смертности населения.

Что делать?

Кардинально изменить энергетическую политику Украины, сориентировав её на минимизацию использования невозобновимых исчерпаемых энергетических и минеральных ресурсов и максимальное использование когенерационных установок, рециклинга отходящих горячих газов, вовлечение в энергетический баланс нетрадиционных источников энергии (ТН, КГУ, БГУ, СК, СЭС, ВУ и ВЭС).

Создать государственную систему стимулирования энергосбережения и энергоэффективности во всех отраслях промышленности и в муниципальном секторе;

Обязать всех собственников и руководителей промышленных предприятий внедрять западные модели чистого производства, что

позволит найти и использовать все те огромные резервы в энергосбережении и энергоэффективности, которые есть на каждом предприятии.

Провести на всех крупных промышленных предприятиях энергетический аудит, разработать для каждого крупного предприятия и отрасли Программу повышения энергоэффективности и энергосбережения и добиваться её неукоснительного выполнения.

В аграрном секторе максимально использовать энергию органических отходов с помощью биогазовых установок.

Максимально использовать все возможности Киотского протокола для реализации энергосберегающих проектов, для чего упро-

стить механизм государственного согласования проектов, исключив чиновничий беспредел.

Примеры энергоэффективности или как создать устойчивое развитие на одном, отдельно взятом предприятии

Мы были бы не правы, если бы остановились только на критике энергетической политики и достаточно общих, очевидных, рекомендаций по её улучшению.

Мы глубоко убеждены, что в Украине, на каждом промышленном, большом и малом предприятии, в каждой организации есть огромные резервы по снижению энергопотребления, увеличению энерго-экологической эффективности их деятельности.

Эти резервы кроются не только в кардинальном изменении вектора развития нашей экономики, что, безусловно, должно произойти в обозримом будущем, иначе Украина будет отброшена на обочину научного и технического прогресса, но и в реализации программ чистых энергосберегающих производств на каждом предприятии. Если подобные программы получат государственную поддержку, то станет очевидным, что для устойчивого развития Украине не нужно 60 млрд м³ газа, 28 млн т нефти и 62 млн т угля в год, а минимум в 2-2,5 раза меньше. Только тогда Украина реально сможет «соскочить» с нефте-газовой иглы.

Это не голословное утверждение. Оно вытекает из практического опыта авторов статьи.

Так, в конце 90-х годов, в плане выполнения межправительственного соглашения по Программе Кучма – Гор, правительство США взяло на себя обязательство компенсировать Украине потери в энергетике в связи с закрытием Чернобыльской АЭС за счёт внедрения на ряде крупных промышленных предприятиях Украины энергосберегающих проектов за средства бюджета США. Группы американских специалистов обследовали несколько десятков промышленных предприятий в Донецкой и Днепропетровской областях. Работа велась совместно с украинскими специалистами, в числе которых были и авторы статьи. В каждой из этих областей было выбрано по 5 предприятий разных отраслей промышленности, в основном металлургические, машиностроительные и химические заводы для показательных пилотных проек-

Отказаться от развития замкнутого ядерного топливного цикла и атомной энергетики.

Руководители украинских предприятий в лице директоров или главных инженеров прошли в США стажировку по обучению принципам энергосбережения и минимизации отходов.

Зарубежные специалисты разработали серию пилотных проектов (по 2-3) на каждом предприятии. Это были малозатратные проекты с быстрой, до года, окупаемостью. Они касались, в основном, использования современной зарубежной техники по автоматизированному контролю и регулированию потребления газа, электричества, воды.

Затраты на каждый проект были от 25 до 30 тыс. дол. США. Украинские предприятия проводили внедрение проектов и оценку их энергетической и экономической эффективности. Результаты подтверждались измерениями, которые проводили сами предприятия. Как оказалось, резервы в экономии энергии, подчёркиваем без замены основного старого оборудования и технологий на новые, составляли от 200 до 550 тысяч долларов в год экономии на каждый проект, то есть получался 10-20-ти кратный экономический эффект. Был проект вообще без финансовых затрат, где за счёт изменения действующей схемы и регламента энергопотребления на блюминге удалось получить экономический эффект свыше 1 млн долларов.

Эта работа показала огромные резервы в энергосбережении наших флагманов экономики. Если такие проекты разработать по всем энергоресурсам и всем переделам предприятия и добавить к ним обновление основных фондов и модернизированные технологии, то не только энергопотребление и затраты за загрязнение окружающей среды снизятся минимум на 30-40%, но существенно снизится и себестоимость продукции.

Американские специалисты провели серию обучающих семинаров для технических специалистов предприятий (более 150 человек) по проблемам энергосбережения и минимизации отходов, обеспечили всех специалистов руководствами по энергосбережению и минимизации отходов. Это был

первый опыт внедрения программ чистых производств в Украине. Казалось бы, вот она «удочка», с помощью которой можно ловить крупную энергоэффективную «рыбу» на каждом предприятии. Вот он энергетический базис для устойчивого развития экономики Украины.

Но, к сожалению, развитие и распространение этих программ не получило государственной поддержки и руководители предприятий видят выход только в замене и обновлении основных фондов и не видят миллионные экономии у себя под ногами.

Справедливости ради, следует сказать, что одно предприятие – ГП «Павлоградский химический завод» не только реализовало у себя на предприятии основные принципы чистого производства по американской модели, но и пошло значительно дальше, находя ресурсы энергосбережения и в применении нетрадиционных, возобновляемых источников энергии.

Это была сложная и кропотливая работа не только руководства предприятия, но и всего научного и технического персонала завода. Понимая, что всё решают кадры, в первую очередь была разработана эффективная система управления всем персоналом предприятия, ориентированная на раскрепощение творческого потенциала каждого работника – от рабочего до первых руководителей. Параллельно была выстроена строгая программа разработки и реали-

зации задач в части энергопотребления и энергоэффективности. Были чётко определены цели, задачи, этапы, ориентиры, сроки выполнения и система стимулирования.

Самое главное, на наш взгляд, чтобы директор предприятия и его заместители считали для себя важнейшей задачей реализацию программы и её постоянное совершенствование. Тогда бы и среднее звено руководителей и простые рабочие тоже активно включались в эту работу.

Не будем вдаваться в технические детали этой программы, отметим только, что генеральным направлением были выбраны экономия газа и электроэнергии.

И эффект не заставил себя ждать. Так, на старте Программы, в структуре энергопотребления и финансовых затрат на неё газ составлял 56%, но уже через три года, к концу первого этапа потребление газа упало в 7 раз! и составляло только 8% в общем объёме энергопотребления. В это же время потребление электроэнергии увеличилось чуть больше чем в 2 раза – с 40% от общего потребления в начале программы и до 88% через три года.

Обратим внимание, что удельные затраты на энергоресурсы сократились практически в 10 раз – с 0,34 грн/грн до 0,035 грн/грн.

Эти результаты хорошо видны в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Удельные затраты и энергоёмкость за 1999 – 2001 гг.

Год	Доход, тыс. грн	Энергозатраты		Удельные затраты энергетики грн./грн		Энергоёмкость		Эффективность Программы млн грн
		тыс. грн	т.у.т	грн / грн	%	г.у.т/ грн	г.у.т/ \$	
1999	20800	7062,1	20699,7	0,34	33,95	995	4289	0
2000	29400	3542,5	9470,2	0,12	12,05	322	1691	6,45
2001	80200	2814,8	6937,3	0,035	3,51	86	476	24,5



Рисунок 1 - Динамика удельных затрат энергетики 1999 – 2001 гг.

Основная экономия по газу была получена за счёт децентрализации систем отопления предприятия путём перехода на локальный обогрев производств и отдельно стоящих зданий.

Экономия электроэнергии также была достигнута за счёт децентрализации обеспечения предприятия сжатым воздухом и переходом на локальные системы обеспечения сжатым воздухом, а так же максимальным снижением энергопотерь в сетях и агрегатах.

Казалось бы, можно и успокоится, но, в том то и суть, что разработчики Программы предусмотрели её постоянное совершенствование и остановится она сама по себе, без вмешательства извне уже не может.

Результаты второго этапа 2002-2004 год, которые представлены в таблице 2 и рисунке 2, были не менее впечатляющими, хотя, каза-

лось бы, резервов для экономии стало значительно меньше.

Из таблицы 2 и рисунка 2 хорошо видно, что удельные затраты энергоресурсов сократились ещё более чем в 4 раза с 0,064 грн/грн до 0,015 грн/грн. Немного изменилась и структура энергозатрат, что показано на ниже представленных диаграммах (рисунок 3).

Таблица 2. Удельные затраты и энергоёмкость за 2002 – 2004 гг.

Год	Доход, тыс. грн	Энергозатраты		Удельные затраты энергетики грн/грн		Энергоёмкость		Эффективность Программы млн грн
		тыс. грн	т у. т	грн/грн	%	г.у.т/ грн	г.у.т/\$	
2002	45100	2877,1	6895	0,064	6,38	153	815	15,5
2003	99300	2906	6700	0,029	2,93	67	360	41,0
2004	133900	1957,4	5118,4	0,015	1,46	38	204	61,8



Рисунок 2 - Динамика удельных затрат энергетики 2001 – 2002 гг.

Как видно из диаграмм на рисунке 3, за второй этап (2002-2004гг.) удалось ещё в полтора раза снизить потребление газа – с 8% до 6% в общем энергопотреблении и уменьшить в 2 раза потребление тепла с 4% до 2%. Естественно увеличилось потребление электроэнергии с 88% до 92%, но всего в 1,045 раза.

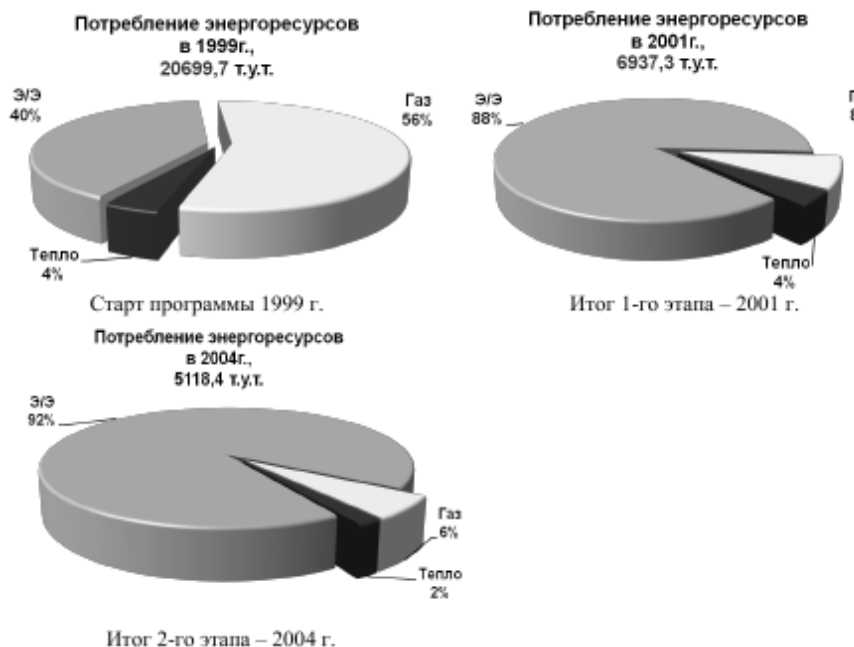


Рисунок 3 - Изменение в структуре потребления энергоресурсов за два этапа программы

Следует отметить, что благодаря внедрению когенерационных установок завод сам стал производить электроэнергию постоянно

уменьшая её закупки. То есть, увеличение потребления электроэнергии не привело к увеличению затрат на энергоресурсы, а само-

стоятельная электрогенерация позволила ещё больше снизить себестоимость продукции.

Идеология Программы требовала её постоянного совершенствования, а значит поиска новых ресурсов для эффективного энергообеспечения предприятия. И они нашлись.

На диаграмме на рисунке 4, мы видим, что продолжая совершенствовать механизмы энергосбережения и энергоэффективности использования традиционных энергоресурсов, завод начал использовать в энергообес-

печении предприятия новые, альтернативные традиционным, источники энергоресурсов.

Это хорошо известные альтернативные источники, техника и технологии применения которых так же достаточно хорошо отработаны: солнечные крышные коллекторы для нагрева воды, пеллеты из древесных отходов, которые образуются и собираются на территории самого предприятия, наконец, это солнечные фотоэлектрореобразователи.



Рисунок 4 - Структура энергоресурсов после 3-го этапа Программы

За четыре года удалось довести их долю в общем энергопотреблении до 7%, при этом снизив потребление тепла на 1% и электроэнергии на 12%.

Естественно, что за этот период сущест-

венно упала энергоёмкость предприятия и увеличилась эффективность программы (таблица 3), что хорошо видно, если сравнить эту таблицу с таблицами 1 и 2.

Таблица 3. Результаты 3-го этапа программы

Год	Доход, тыс. грн	Энергозатраты		Удельные затраты энергетики грн/грн		Энергоемкость		Эффективность Программы млн грн
		тыс. грн	т у.т	грн/грн	%	г.у.т/ грн.	г.у.т/ \$	
2005	228500	3065,1	5801,7	0,013	1,34	25	135	113,4
2006	275000	4277,7	6899,4	0,016	1,56	25	125	167
2007	437000	6656,9	6606,9	0,015	1,52	15	81	282,3
2008	568900	7867,0	8386,1	0,014	1,45	15	78	247,1

Подчеркнём ещё раз, что идеология программы направлена на постоянное совершенствование и за третьим этапом наступил 4-й этап программы. Понятно, что с каждым годом резервов в энергосбережении и энергоэффективности становится всё меньше, но они не исчерпываются никогда, так как совершенствуется и техника и технологии, надо только уметь и своевременно использовать эти ресурсы.

На диаграмме (рисунок 5) показано, как изменилась структура потребления энергоресурсов в 2011г. Доля альтернативных источ-

ников в энергопотреблении достигла 10%, потребление газа снизилось на 2%, а потребность в получении стороннего тепла исчезла совсем.

Не будем делать детальный энергоэкономический анализ всех достижений ГП «Павлоградский химический завод», это сделают более опытные экономисты.

Отметим только, что все эти технические и экономические достижения получены не в условиях стабильных цен на энергоресурсы, а наоборот, в условиях прогрессирующего ро-

ста этих цен. Обратимся к графикам на рисунках 6 и 7.

Как видно из этих графиков цены на электроэнергию за последние 13 лет (с начала

программы в 1999 году) выросли почти в 6 раз, а цена на газ почти в 15 раз.

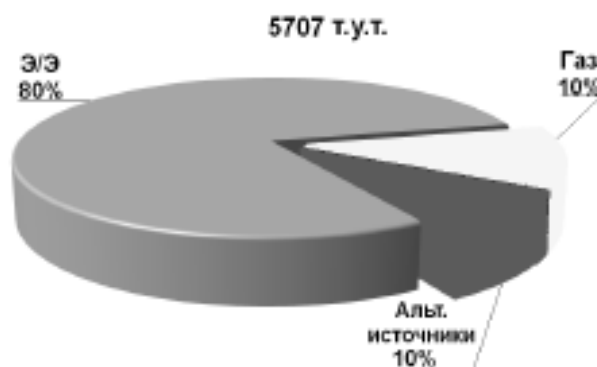


Рисунок 5 - Потребление энергоресурсов в 2011 г.

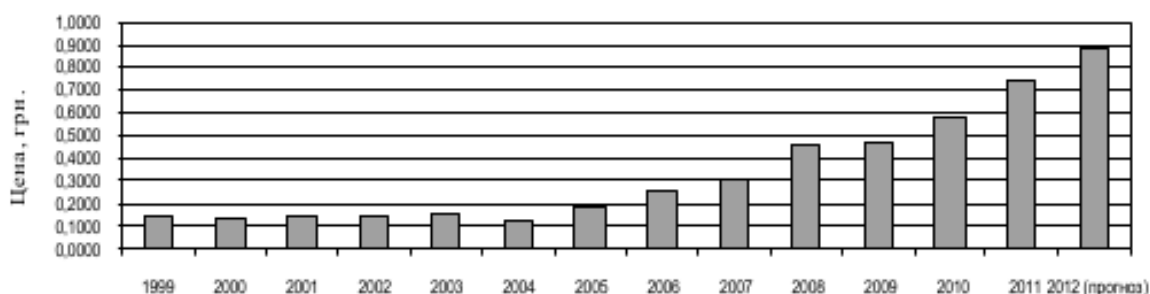


Рисунок 6 - Динамика цены электроэнергии

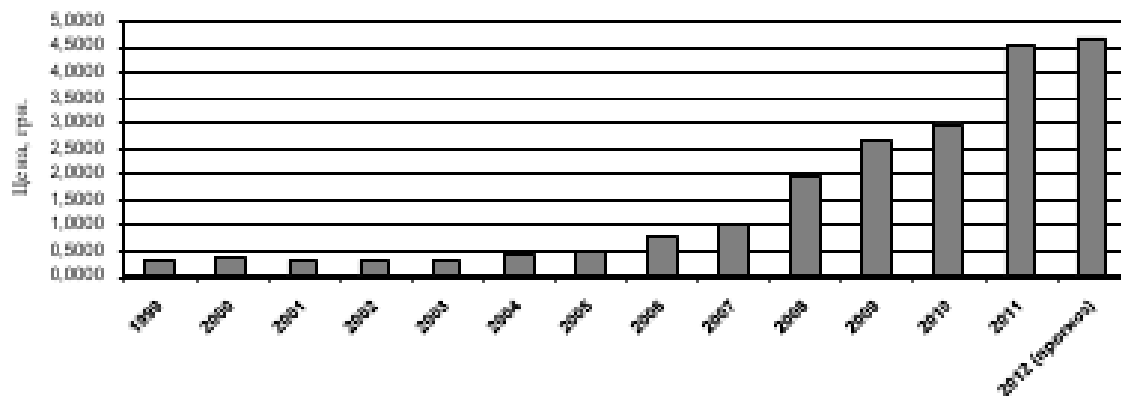


Рисунок 7 - Динамика цены газа

Естественно, что в условиях жёсткой конкуренции на рынках готовой продукции, себестоимость имеет решающее значение и здесь возникает парадоксальная ситуация, когда ГП «ПХЗ» выгоден этот рост цен, так как у их конкурентов, которые не имеют столь эффективных программ энергосбережения, себестоимость продукции с каждым повышением цен на энергоресурсы возрастает, а на ГП «ПХЗ» снижается.

Именно поэтому ГП «ПХЗ» имеет вполне определённые перспективы своего устойчивого развития.

Естественно, многие спросят, а где взять деньги на подобные Программы? Ответим из собственного опыта – они есть на каждом предприятии. Ведь Павлоградский химический завод является государственным предприятием. У него нет богатенького хозяина, у которого директор может выпросить деньги на Программу, если докажет её эффективность.

ГП «ПХЗ» начинав с административної реформи всередині підприємства, з малих проєктів, що вимагають невеликих витрат, що не економізовані засоби не витрачав на сумнівні потреби, а направляв на нові, всі більш складні і більш ефективні

Быть или не быть устойчивому развитию Украины?

Можно ли применить опыт ГП «ПХЗ» на других, более энергоёмких производствах – горно-добывающих, металлургических, машиностроительных, химических и в целом в экономике Украины?

Безусловно, можно, так как резервов в энергосбережении и в энергоэффективности на этих предприятиях в разы больше, чем на ГП «ПХЗ». Не обязательно дублировать Программу ГП «ПХЗ», надо разрабатывать собственную, характерную для каждого отдельного завода.

Нужна только воля руководителей министерств и предприятий к разработке и реализации подобных программ на каждом предприятии, а также механизмов реализации.

Только тогда мы получим устойчивое развитие базовых отраслей и всей экономики Украины на основе собственных энергоресурсов и не будем униженно выпрашивать снижение цены на газ, нефть и т.д.

Тогда мы поймём, что Украине не нужно импортировать газ и нефть. Не нужно наращивать добычу угля. Украине вполне достаточно собственных энергетических и сырьевых ресурсов чтобы обеспечить потребности своей промышленности и своего населения и сохранить их достаточное количество для будущих поколений Украины.

К этому необходимо добавить, что необходима реформа базовых отраслей промышленности, где приоритет необходимо отдавать точному машиностроению, точному приборостроению, развитию новейших технологий в лёгкой и пищевой промышленности, сельском хозяйстве. Только тогда мы перестанем быть сырьевым придатком Европы, а будем производить и экспортировать конечные высокотехнологические продукты производства, а не сырьё для западных корпораций.

мероприятия. Такая цепочка, позволила ему уже через три года реализации Программы выходить на всё более сложные и более дорогостоящие проекты, но с большей энергетической и экономической эффективностью.

Мы уверены, что у Украины есть все возможности к устойчивому эколого-экономическому развитию и базой для этого должен стать новый вектор энергетической политики Украины на основе энергосбережения и энергоэффективности в базовых отраслях экономики и развития новых мало-энергоёмких отраслей.

К сожалению, на всех уровнях государственного управления очень много пустых разговоров, демагогии и суеты вокруг энергосбережения и энергоэффективности вместо реальных дел. В основном всё заканчивается созданием очередного нового госкомитета или департамента в министерстве, а точнее новым ростом чиновного аппарата.

Нужна очень жёсткая, очень прагматичная Программа действий, которая пронизывала бы всю экономику страны, все большие и малые предприятия, независимо от формы собственности, и направленная на реальные в пространстве и времени мероприятия.

Делать это надо в ближайшие 5-10 лет, иначе мы достигнем точки не возврата и окончательно превратимся в сырьевую придаток Европы, истощим запасы своих ценнейших ресурсов - железа, угля, марганца, титана, урана и других, загрязним до беспредела наши земли, водоёмы, атмосферу, что вызовет и уже начинает вызывать рост заболеваемости и смертности, и обречём наш народ на прозябание на опустошённой земле.

Автор приносит искреннюю благодарность генеральному директору ГП «Павлоградский химический завод» Л.Н. Шиману за право использовать информацию о Программе энергосбережения, разработанной и внедрённой на этом предприятии.

Перечень ссылок

1. Програма дій «Порядок денний на XXI століття». - К.: «Інтелсфера», 2000.

2. Шапар А.Г. Проблеми системного екологічного моніторингу навколишнього середовища. Проблеми сталого розвитку України, К., НАНУ, «БМТ», 1998.
3. Долішній М.І., Кравців В.С., Економічний розвиток і екологічна безпека: шлях України. Проблеми сталого розвитку України, К., НАНУ, «БМТ», 1998.
4. Буркинський Б.В., Степанов В.М., Харічков С.К. Еколого-економічні орієнтири стратегії сталого розвитку України. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
5. Шевченко В.П. Науковий потенціал Донбасу у вирішенні проблем переходу регіону на принципи сталого розвитку. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
6. Сердюк А.М., Бариляк І.Р., Тимченко О.І. Здоров'я населення України в контексті сталого розвитку. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
7. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Смельянов І.Г. Наукові засади збереження біологічного різноманіття в контексті сталого розвитку. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
8. Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Збереження та відтворення ландшафтного різноманіття в контексті сталого розвитку. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
9. Мамутов В.К., Розовський Б.Г. Проблеми екологічного права в контексті сталого розвитку України. Проблеми сталого розвитку України, Київ, НАНУ, «БМТ», 1998.
10. Орлов Н.А. Правовые проблемы обеспечения устойчивого развития Украины в сфере охраны окружающей среды. Симферополь: ДИАЙПИ, 2011.

*Стаття надійшла до редколегії 29.05.2013 р. російською мовою
Стаття рекомендована членом редколегії чл.-кор. НАН України А.Г. Шапарем*

Г.Г. ШМАТКОВ

*ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»,
м.Дніпропетровськ, Україна*

ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Розглянуто енергетичний аспект досягнення сталого розвитку для західних країн у співставленні з Україною. Показані наслідки неефективної сучасної енергетичної політики України. Наведені приклади технічних та технологічних рішень у сфері енергоефективності, енергозбереження та застосування нетрадиційних, відновлювальних джерел енергії на ДП «Павлоградський хімічний завод». Показані можливості використання досвіду цього підприємства на інших енергоємних виробництвах. Доводиться можливість досягнення принципів сталого розвитку в умовах обмежених фінансових ресурсів.

Ключові слова: сталий розвиток, енергетична політика, енергоефективність, енергозбереження.

G.G. SHMATKOV

Pridneprovsk state academy of construction and architecture, Dnipropetrovsk, Ukraine

POWER ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE

The power aspect of achievement of sustainable development for western countries in comparison to Ukraine is considered. The consequences of inefficient modern power policy of Ukraine are shown. The examples of the technical and technological decisions in sphere of power efficiency, power saving and application nonconventional, renewed sources of energy on The state enterprise "Pavlograd chemical factory" are given. he opportunities of use of experience of this enterprise at other power-intensive enterprises are shown. The opportunity of achievement of principles of sustainable development in conditions of the limited financial resources is proved.

Keywords: sustainable development, power policy, power efficiency, power savings.