

ПЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПОДІЛЯ

Щоквартальний науково-технічний журнал **3 (ВЕРЕСЕНЬ)'2008**

Видання засноване Хмельницьким державним центром науково-технічної і економічної інформації за сприяння управління промисловості, енергетики, транспорту та зв'язку обласної державної адміністрації та Хмельницького Національного університету
Рік заснування - березень 2002 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХМ № 416 від 24.01.2002 р.

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Кравчук В.В.

кандидат економічних наук, директор ЦНТЕІ, голова редакційної ради

Пархоменко В.Д.

доктор технічних наук, професор, член-кореспондент АПН України, ректор Державного інституту інтелектуальної власності

Ткаченко С.Й.

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету

Біленчук П.Д.

професор, Національна академія внутрішніх справ України

Корженко Є.С.

начальник ТУ Дізе по Вінницькій області, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету

Чепурний М.М.

к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету

Шпак О.Л.

голова правління ВАТ ЕК "Хмельницькобленерго"

Корнєєв М.М.

голова правління ВАТ "Хмельницькгаз"

Овчинников О.М.

начальник головного управління промисловості та розвитку інфраструктури Хмельницької ОДА

Сокольський М.Г.

директор Хмельницького центру стандартизації, метрології та сертифікації

РЕДКОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ

Пастернак О.С., *головний редактор*

Бабець М.Й., *заступник головного редактора*

Петричко С.О., *відповідальний редактор*

Дубчак В.В., *редактор*

Гоцуляк Н.В., *комп'ютерний набір, верстка, дизайн*

- За достовірність інформації та реклами відповідальність несуть автори та рекламодавці.
- Редакція може публікувати матеріали авторів, думки яких не поділяє.
- Матеріал статті повинен бути набраний у текстовому редакторі MS Word та роздрукований у 2-х примірниках. До тексту додається диск з текстом та графічними зображеннями.
- Графічні зображення, які знаходяться в тексті статті бажано додатково надавати окремими файлами:
 - векторні - у форматах CDR, EPS, AI;
 - растрові - у форматах TIF, JPG
- Листи, рукописи, фотографії та рисунки авторам не повертаються.
- Редакція зберігає за собою право редагувати зміст матеріалу.
- Передрук статей допускається тільки з дозволу редакції журналу.
- Подані матеріали повинні бути надруковані з вказанням автора, поштової адреси і контактного телефону.

Здано до набору 01.09.08. Підписано до друку 17.09.08.

Формат 60X84/8 Папір офс. Офс. друк.

Ум. друк. арк. 8,14. Зам. 1391. Тир. 146.

Видавець і виготовник - відділ оперативної поліграфії
Хмельницького ЦНТЕІ, 2008.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ

29000, м. Хмельницький, вул. Свободи, 36, ЦНТЕІ, каб. 301. Контактний телефон 79-45-99, факс 72-07-36
E-mail: cnti@ic.km.ua

© Хмельницький ЦНТЕІ, 2008

Зміст

Офіційна хроніка

Використання паливно-енергетичних ресурсів підприємствами та організаціями Хмельницької області у січні-червні 2007 _____ 3

Регіональні програми енергетичного спрямування

Про виконання програм енергозбереження в Хмельницькій області
В.Ф. Голуб _____ 6

Із досвіду наших сусідів: про переведення населених пунктів на опалення електроенергією
Є.С. Корженко, О.Г. Віктюк _____ 9

Комунальне господарство та енергозбереження

Теплові режими висотного будинку з електрокабельною системою опалення
П.Г. Круковський, М.П. Тимченко, О.Ю. Тадля, Д.Й. Розинський _____ 12

Підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів в газотранспортній системі
Є.С. Корженко, Ю.С. Ренгач _____ 16

Перевірки та обстеження

Щодо термінології з нормування паливно-енергетичних ресурсів
М.Д. Гінзбург, О.І. Сичова _____ 19

Поради, рекомендації та обмін досвідом

Аналіз впливу топології на надійність кільцевих водопровідних мереж
О.М. Кушка, Н.Г. Степова _____ 24

Як зробити будинок теплим? І при цьому заощадити _____ 29

Ваш партнер в енергозбереженні

Електричний опалювальний котел ЕРСО _____ 24

KOSPEL: електричні котли для систем центрального опалення _____ 33

Опалювальне обладнання від підприємства "Теплотехніка" _____ 34

Екологічний каталізатор палива _____ 35

Наукові розробки та дослідження

Возобновляемые энергоресурсы – основа альтернативной энергетики
В.А. Маляренко, А.И. Яковлев _____ 36

К вопросу о квантовом механизме тяготения
А. Годованець, А. Пастернак _____ 46

Інноваційна модель розвитку України – основа її економіки та енергетичної незалежності
В.М. Гринчук _____ 48

Енергетична мозаїка

Система "Тепломаг" – эффективный метод обогрева трубопроводов и резервуаров _____ 51

Досвід сусідніх областей ТОВ "Теплосервіс" м. Шаргород
В.Г. Паламарчук _____ 55

Особливості технологій спільного виробництва теплової та електричної енергії на основі газотурбінних установок
Н. Фіалко, А. Степанова, В. Прокопів, Ю. Шеренковський, Т. Гореславець _____ 56

Інформаційно-аналітичне забезпечення енергоефективності

Інформаційно-аналітичне дослідження стану паливно-енергетичного комплексу України
Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України _____ 59

Юридичні консультації

Розпорядження Кабінету Міністрів України Про схвалення концепції державної цільової науково-технічної програми "Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі" _____ 66

Постанова Кабінету Міністрів України Про внесення змін до порядку зарахування та використання надходжень від збору у вигляді цільової надбавки до діючого тарифу на електричну та теплову енергію _____ 70



*В.А. Маляренко,
А.И. Яковлев,*

*Харьковская национальная академия
городского хозяйства Национальный
аэрокосмический университет „ХАИ”
им. Н.Е. Жуковского*

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ – ОСНОВА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



В настоящее время более чем половину первичных энергоносителей (газ и нефть) Украина вынуждена закупать в России и Туркменистане. Хорошо известно, что углеводородные энергоресурсы исчерпаемы, и время их эффективной добычи и использования не превышает 30-50 лет. В тоже время, имеет место ярко выраженная тенденция увеличе-

ния энергопотребления, в первую очередь, за счет развивающихся стран, например, Китая, Индии, Пакистана и др. В этих условиях только возобновляемая энергетика в состоянии компенсировать существенную часть потребляемой энергии.

Остановимся на общих вопросах и перспективах развития и практического использова-



ния возобновляемой энергии для повышения эффективности и экологической чистоты энергоснабжения и энергопотребления. Рассмотрим возобновляемые энергоресурсы солнца, ветра, геотермальные и гидравлические, общий потенциал биомассы в мире и в Украине для получения биогаза и биотоплива как основу будущего альтернативной энергии, а также покажем необходимость подготовки специалистов по нетрадиционной энергетике и энергетическому менеджменту.

Общее мировое потребление первичной энергии во всех ее формах составляет приблизительно 400-1018 Дж в год, что соответствует 9500 миллионам тонн нефтяного эквивалента (млн тонн н. э.) (табл. 1).

вое загрязнение, повышение температуры и ухудшение климата Земли. Еще в 1992 году в Рио-де-Жанейро (Бразилия) и в 1997 в Киото (Япония) 183 страны, в том числе Украина, подписали конвенцию по климату, лишней раз подтвердив, что изменение климата – общечеловеческая проблема.

Анализ показывает, что на планете значительно изменился топливно-энергетический баланс: удельный вес нефти составляет 44%, природного газа – 18%, угля – 35%. По оценке экспертов, всего органического топлива на уровне его использования в 2005 г., хватит человечеству примерно на 150 лет. Предполагается, что до 2050 года будет израсходовано 90% всех известных мировых запасов нефти

Таблица 1

Ежегодное мировое потребление первичных энергоносителей

Источник энергии	Потребление, 10 ¹⁸ Дж	Потребление, млн тонн н. э.
Нефть	131	3128
Уголь	91	2164
Природный газ	75	1781
Биомасса	55	1310
Гидро	24	561
Атомная	22	532
Всего	398	9476

При таком масштабном использовании первичных источников энергии возникают две глобальные проблемы: экологическая и энергетическая. Данные проблемы комплексные, связанные с целым рядом факторов: научно-технических, правовых, организационно-экономических. Определяющим является выработка соответствующих подходов и концепции, на некоторых из которых, относящихся к использованию источников возобновляемой энергии, остановимся ниже.

Экологическая безопасность в мире и Украине. В последние годы ученые мира с большим беспокойством говорят о быстром накоплении вредных веществ в атмосфере (оксидов азота, серы, углекислого газа в количестве 22620 тыс т ежегодно). Следствием этого является „парниковый эффект”, тепло-

и газа. Ориентировочный прогноз следующий: по запасам нефти – 30 лет, газа – 25 лет, угля – 700 лет, трансураниевым – 150 лет. Экологический ущерб, наносимый использованием невозобновляемых органических энергоносителей (угля, нефти, мазута) и ядерного топлива, их быстрое истощение требуют широкого внедрения генерации тепловой и электрической энергии на основе нетрадиционных экологически чистых источников энергии, в первую очередь, возобновляемых.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это те запасы, которые восполняются естественным образом, прежде всего, за счет поступающего на поверхность Земли потока энергии солнечного излучения. В обозримой перспективе они (сама солнечная энергия и



ее производные: энергия ветра, растительной биомассы, водных потоков и т. п.) практически неисчерпаемы. Поэтому вся мировая энергетика развивается в направлении их использования. Такие страны, как Германия, США, Испания, Швеция, Дания. Япония планируют в первой половине 21 столетия увеличить долю ВИЭ в общем энергобалансе до 20-50% (см. табл. 2).

Характеристика нетрадиционных источников энергии по виду энергоустановок

Ветроэлектрические установки (ВЭУ). Наиболее распространенным типом ВЭУ является ветровая турбина с горизонтальным валом, на котором установлено рабочее колесо с различным числом лопастей – чаще всего 2,

Таблица 2

Выработка тепловой и электрической энергии из ВИЭ в странах ЕС

Тип возобновляемых источников энергии	Производство энергии				Общие капитальные затраты в 1997-2010 г, млрд \$	Снижение выбросов CO ₂ до 2010 г., млн т/год
	1995 г.		2010 г.			
	млн т н. э.	%	млн т н. э.	%		
Ветроэнергетика	0,35	0,5	6,9		34,56	72
Гидроэнергетика	26,4	35,5	30,55	16,8	17,16	48
Фотоэлектрическая энергетика	0,002	0,003	0,26	0,1	10,8	3
Биомасса	44,8	60,2	135	74,2	100,8	255
Геотермальная энергетика	2,5	3,4	5,2	2,9	6	5
Солнечные тепловые коллекторы	0,26	0,4	4	2,2	28,8	19
Всего	743	100	182	100	198,12	40

Европейское сообщество предусматривает до 2010 года удвоение части энергии, вырабатываемой возобновляемыми источниками, (ветра, солнца, биомассы, гидроэнергии и др.) в общем энергоснабжении – с 6% до 12%. Подобные цифры являются и для Украины необходимым условием вступления в ЕС. Впечатляет развитие ВИЭ в Германии, где только в сфере использования солнечной энергетике занято 30000 человек, а годовой оборот средств составляет 2 млрд евро. Аналогичная ситуация в Дании, Испании. Швеции, Финляндии, Австрии.

В настоящее время, несмотря на существующие экономические трудности переходного периода, Украина по уровню освоения ВИЭ вышла на первое место среди стран СНГ. Имеются все основания для оптимистичных прогнозов ее дальнейшего развития (табл. 3).

3. Турбина и электрогенератор размещаются в гондоле, установленной на верху мачты.

ВЭУ используют для генерирования электрической энергии, зарядки аккумуляторов для работы совместно с дизель-генераторами и комбинированными ветро-солнечными установками, в том числе, установленными на мелководье (оффшорные станции) и на береговой линии рек и морей.

Солнечный коллектор представляет собой теплоизолированный с тыльной стороны ящик, внутри которого помещена тепловоспринимающая металлическая панель, закрытая сверху светопрозрачным ограждением. Панель является теплообменником, по каналам которого прокачивается нагреваемая солнцем вода. Вода направляется в теплоизолированный бак, гидравлически соединенный с солнечным коллектором. Циркуляция воды в замкнутом контуре



Таблиця 3

Вклад различных ВИЭ в производство энергии в Украине (2001 г.)

Большая гидроэнергетика	78,8%	Ветроэнергетика	0,2%
Биоэнергетика	17,79%	Геотермальная энергетика	0,07%
Малая гидроэнергетика	3,1%	Солнечные тепловые коллекторы	0,04%
Всего 100%			

солнечный коллектор-бак-солнечный коллектор может осуществляться как естественным образом за счет разности гидростатических давлений в столбах холодной и нагретой воды, так и с помощью насоса.

Первичная биомасса является продуктом преобразования энергии солнечного излучения в процессе фотосинтеза. В Украине технически возможно ежегодно использовать до 400 млн т биомассы (органических отходов от сельскохозяйственного производства – 250 млн т, от деревообрабатывающей промышленности – 60 млн т), а также до 80 млн т твердых бытовых отходов городов и до 10 млн т осадков коммунальных стоков.

Фотовольтаические установки находят все более широкое практическое применение как источник электроэнергии для малых и средних потребителей, требующих автономного энергоснабжения. В ряде случаев они подключены к электрическим сетям.

К.п.д. фотопреобразователей из поликристаллического, аморфного и монокристаллического кремния уже составляет 20%. В Германии работают ФЭС мощностью 5 МВт, которые включены в единую государственную систему электрогенерирования.

Геотермальное теплоснабжение является хорошо освоенной технологией. Имеется опыт теплоснабжения малых городов, поселков, тепличных комплексов с использованием геотермального тепла. В качестве перспективной для внедрения геотермального теплоснабжения рассматриваются Одесская область, западная часть Закарпатья, северная часть Крымской области. Теплообменники и модульные установки геотермального теплоснабжения тепловой мощностью 6 до 20 МВт выпускаются в России и Украине.

К *микро-ГЭС*, в соответствии с общеприня-

той международной классификацией, относятся гидроэнергетические агрегаты мощностью до 100 кВт (к малым – от 100 кВт до 10 МВт). Подобные микро-ГЭС обеспечивают работу установок как в автономном режиме, так и в единой электрической сети. Они могут работать в полностью автоматизированном режиме и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала, обладая повышенным ресурсом работы (до 40 лет и более).

В ближайшее десятилетие человечество вступит в эру *водородной энергетики*, а затем – в эпоху водородной экономики и цивилизации. Уже сейчас в ряде развитых стран действуют государственные программы и освоены выпуск новых экологически чистых автомобилей (США, Германия, Япония). На очереди проекты большой водородной энергетики.

Структуру потенциала биомассы сельскохозяйственного производства иллюстрирует табл. 4.

Представленные в табл. 4 данные свидетельствуют, что рациональное использование биомассы может обеспечить не менее 10% потребления энергоносителей. Однако подобное развитие биоэнергетики возможно лишь при условии обеспечения базы:

- Технической (обеспечения разработки, изготовления и эксплуатации новых, более совершенных биоустановок).
- Экономической (предоставление беспроцентных ссуд, стимулов, выраженных в виде льготного налогообложения, выделения дотаций на строительство биоустановок, или потребления энергии, выработанной с помощью ВИЭ).
- Правовой (разработки соответствующей законодательной базы и четкой государственной политики в области нетрадиционных источников энергии).



Таблиця 4

Энергетический потенциал биомассы в Украине

Вид биомассы	Валовый сбор, млн т	Коэффициент отходов	Коэффициент доступности	Количество отходов, млн т	Q _{грив} МДж/кг	Количество БМ, находящейся на месте получения энергии		Энергетический потенциал БМ, пригодной для энергетики	
						%	млн т	ПДж млн	т у. т
Злаковые культуры	28,53	1,771	0,85	42,95	15,7	20	8,59	134,8	4,6
Кукуруза на зерно	5,34	1,2	0,7	4,49	13,7	50	2,24	30,72	1,05
Сахарная свекла	17,66	0,4	0,4	2,83	13,7	50	1,41	19,36	0,66
Подсолнечник	2,31	3,7	0,7	5,97	13,7	50	2,99	40,94	1,39
Древесина	5,94	0,55	0,9	2,94	15,0	40	1,18	17,65	0,60
Навоз (сухое вещество)	7,39	—	0,62	4,58	15,0	100	4,58	68,7	2,34
Итого	—	—	—	63,76	—	—	20,98	312,15	10,64

Использование возобновляемых источников энергии для горячего водоснабжения, отопления и электроснабжения

Как обеспечить тепловой комфорт и экологическую чистоту, повысить тепловую эффективность жилых и производственных помещений? Как уменьшить теплотери и утеплить помещение, как правильно выбрать систему отопления и горячего водоснабжения? Вопросы, актуальность которых возрастает из года в год.

С появлением новых энергосберегающих технологий и оборудования для потребителя возникла реальная возможность максимально упростить выбор оптимального варианта для каждого конкретного случая проектирования и строительства жилья и систем его энергоснабжения. Остановимся на некоторых вопросах использования возобновляемых источников энергии на всех этапах строительства, реконструкции, модернизации домов, квартир, офисов и связанного с этим выбора материалов, оборудования, определения возможности их последующей эффективной эксплуатации.

В последние годы, исходя из современных технических характеристик теплотехнического оборудования и строительных материалов, принят ряд новых нормативно-правовых

актов, которые регламентируют аспекты энергосбережения в производственной и бытовой сферах. Имеется целый ряд схемных решений с оценкой их эффективности, технических характеристик, применяемых материалов, теплогенерирующего и вспомогательного оборудования и, в целом, возобновляемых источников энергии.

Рассмотрим наиболее интересные, на наш взгляд, варианты ветроэлектрических, солнечных и гидроэлектрических источников энергии в рамках реализации конкретных проектов.

Ветроагрегаты и установки для тепло- и электроснабжения. Энергию ветра для теплоснабжения наиболее перспективно использовать автономным потребителям, особенно в сельской местности. В небольшом индивидуальном фермерском хозяйстве рентабельно применять автономные маломощные (до 10 кВт) ветроэнергетические агрегаты. Подобное хозяйство потребляет за год 3000 кВт·ч электроэнергии. Если используется электроотопление, расходы возрастают до 20000 кВт·ч. При среднегодовой мощности 10 кВт за 2000 часов ветроагрегат вырабатывает электроэнергии, достаточной для обеспечения всех потребностей данного хозяйства.



Ветроагрегаты могут работать в комплексе с гелиоустановками и аккумуляторами тепла. Возможно их применение и для прямого производства тепла на основе использования гидродинамических теплогенераторных (ТГ) установок. В этом случае применение механического привода от ветроустановки позволяет упростить технологию производства тепла и организовать движение теплоносителя в системе теплоснабжения. Гидродинамические теплогенераторы могут работать непосредственно от электроэнергии вырабатываемой ветроустановкой.

Для получения электроэнергии предлагается ветротурбина мощностью 10 кВт, генерирующая около 1900 кВт·ч электроэнергии в месяц (средний дом потребляет от 700 до 1200 кВт·ч в месяц). Генерируется постоянный ток при скорости ветра от 7 до 10 м/с, которая передается по проводам на инвертор, где преобразуется в переменный ток со стандартным напряжением и частотой (220 В, 50 Гц). Ток поступает в домашнюю сеть и используется для питания потребителей (телевизора, холодильника, стиральной машины и других бытовых приборов). Излишек электроэнергии может быть возвращен в местную электрическую сеть.

Солнечные энергетические установки. Рассматривается вариант солнечной водоподъемной и электрогенерирующей установки, реализующей термодинамическую схему с плоскими неподвижными коллекторами, которая работает при температуре горячей воды 60-100°C. Коллекторы могут располагаться на крыше усадьбы дома.

Установка с прямым преобразованием солнечной энергии в электрическую должна отвечать соответствующим экономическим и экологическим критериям. При создании солнечных насосных и электрических установок предусматривается их работа совместно с системами аккумуляции энергии. В частности, так как для бытовых нужд достаточно 5-10 кВт, возможно использование теплового аккумулятора.

На рис. 1 показана принципиальная схема небольшой и актуальной солнечной энергетической станции, работающей по циклу Ренкина. Источником тепла является горячая вода, циркулирующая в первом кон-

туре коллектора от насоса 6. В испарителе 8 находится фреон под давлением 0,3-0,4 МПа. Пары фреона расширяются и поступают на турбину 1, которая вращает электрогенератор 2, вырабатывая электроэнергию. После турбины пары фреона конденсируются в конденсаторе 3 при охлаждении поднятой воды. Затем с помощью насоса 5 конденсат вновь подается к испарителю 8. При этом жидкостный контур герметично замкнут.

Солнечный водоподъемник может работать по такому же принципу, если вместо турбогенератора установить поршневой двигатель, который был бы непосредственно связан с размещенным в скважине насосом. Для аккумуляции энергии предусматривается отводить часть теплового потока от источника тепла к резервуару с горячей водой. Возможные режимы работы: водоснабжение приусадебного дома, полив пастбищ, создание насосных станций для орошения земельных участков и т. п.

Уровень солнечного излучения для различных регионов Украины составляет от 3,8 ГДж/м² — на западе до 4,99 ГДж/м² — на юге в год, что позволяет эффективно использовать солнечные установки для подогрева воды. Подобные системы горячего водоснабжения — „экологически выгодная” альтернатива традиционным. Они надежны и удобны в обслуживании, а главное — позволяют беречь традиционные энергоресурсы.

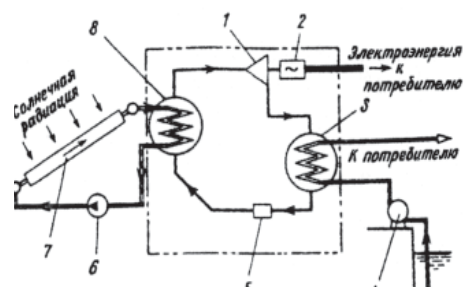


Рисунок 1 Принципиальная схема-солнечной насосной и электрической установки

1 — турбина; 2 — генератор переменного тока; 3 — конденсатор; 4 — водоподъемный насос; 5 — питательный насос; 6 — циркуляционный насос



Основа солнечной установки — солнечные коллекторы (поз. 7 на рис. 1). Одна из перспективных конструкций — вакуумный трубчатый солнечный коллектор. Он имеет вид панели, на которой размещены трубки Девара. Это двустенные стеклянные трубки (одна в другой), в пространстве между которыми — вакуум. Внутренняя стеклянная трубка имеет селективную оболочку-поглотитель, в которой аккумулируется тепловая энергия. Теплоноситель — незамерзающая жидкость на основе гликоля (выдерживает до -40°C). Им заполнен первый контур солнечной установки, соединяющий солнечный коллектор с водяным теплообменником в случае, когда температура воды в емкости становится ниже температуры теплоносителя. Такой тип коллектора позволяет обеспечить потребность индивидуального дома в теплой воде, что составляет в среднем 150 л воды с температурой $45-50^{\circ}\text{C}$ в сутки.

Солнечные коллекторы могут устанавливаться на крыше дома, на стене, а также на поверхности земли, желательно, в южном направлении с углом наклона 45° .

Гидроэнергетические ресурсы. Для автономного и централизованного теплоснабжения возможно использование мини- и микро-ГЭС мощностью 5-100 кВт. Их количество с каждым годом растет, поскольку в настоящее время активно восстанавливаются ГЭС, остановленные в 60-70-е годы прошлого века.

Использование гидроэнергии от мини- и микро-ГЭС для теплоснабжения осуществляется с помощью электроТЭНов, электрокалориферов, электродкотлов и др. Также можно использовать гидродинамические нагреватели с прямым механическим приводом от гидротурбины или с приводом от электрогенератора ГЭС.

Современные гидроэнергетические установки разной мощности для мини- и микро-ГЭС производит известное харьковское предприятие „Турбоатом“. Так, изготавливаются микро-ГЭС мощностью 5 кВт в полной заводской готовности для индивидуальных, в частности, сельских, потребителей. Они пригодны для обогрева помещений объемом 120 м^3 с использованием электроотопления.

Энергия текущей среды малых рек с успехом может быть преобразована при помощи микро-

ГЭС для многочисленных индивидуальных потребителей. Например, при скорости течения реки $2...3,5\text{ м/с}$ и размерах гидротурбины всего $2,5 \times 2,5\text{ м}$ мощность установки составит $5...10\text{ кВт}$. Этого вполне достаточно для обеспечения бытового хозяйства (полива, откорма животных, обогрева дома, теплицы и т. п.). В качестве аналога может служить микро-ГЭС мощностью 5 кВт, разработанная ХАИ (рис. 2).

Вода при течении со скоростью $1,5...2,5\text{ м/с}$ воздействует на лопасти 1 и 2 гидротурбины, заставляя их вращаться. Момент вращения гидротурбины барабанного типа передается на вал 3, затем через гибкую передачу 4 и редуктор 5 — на электрогенератор 6, который вырабатывает электроэнергию для передачи на берег. Вся установка гидроэлектрогенератора расположена на платформе 7 и понтоне 8.

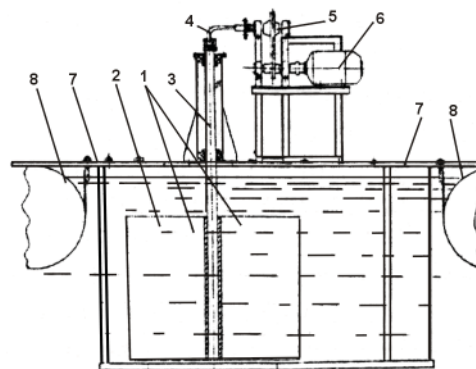


Рисунок 2 Гидроэлектростанция

1,2 — лопасти; 3 — вал; 4 — гибкая передача; 5 — редуктор; 6 — электрогенератор; 7 — платформа; 8 — понтон

Если принять диаметр гидротурбины и высоту равными 2 м, то ее мощность при скорости течения $V = 2,5\text{ м/с}$ составит 5 кВт.

Данную гидротурбину можно использовать и для водоподдачи из реки в усадебный дом. В этом случае момент вращения от турбины передается на вал поршневого насоса, и вода на берег подается по трубам.

Автономные ветро-гелиоводородные установки. При всей привлекательности солнечной (гелио-) и ветроэнергетики нельзя не отметить существенный недостаток, связанный с неравномерностью поступления энергии,



что обуславливает необходимость поиска рациональных технологий, обеспечивающих выработку энергии в периоды их отсутствия, а, следовательно, создание системы, обеспечивающей аккумуляцию и последующую генерацию энергии. Указанные проблемы могут быть решены с помощью автономной ветро-гелиоводородной установки (АВГУ), которая состоит из следующих элементов, взаимосвязанных по своим функциональным параметрам: ветрогенератора (ВЭУ), фото-преобразователя, электролизера для получения водорода и кислорода, системы хранения сжатых газов и топливного элемента.

Проблема нерегулярного поступления энергии решена следующим способом. Полученная от ВЭУ или солнечного преобразователя электрическая энергия поступает в электролизер, обеспечивающий потребление некондиционной электроэнергии. Это позволяет избежать потребления электроэнергии от сети и открывает широкие перспективы создания автономных энергокомплексов малой и средней мощности для индивидуальных потребителей.

АВГУ с водородным накопителем энергии предназначена для преобразования гелиоинсоляции и энергии ветра при скорости >3 м/с в электрическую энергию переменного тока напряжением 220/380 В частотой 50 Гц и мощностью 200-600 кВт, а также для производства экологически чистого энергоносителя — водорода в качестве коммерческого продукта. В предлагаемой конструкции электролизера используется новый способ разделения процессов выделения газов (водорода и кислорода) во времени, т. е. процесс работы электролитической системы становится циклическим, состоящим из чередующихся периодов выделения водорода и кислорода.

Разделение во времени процессов газовой выделения возможно благодаря накоплению одного из продуктов электролиза воды в электрохимически активном соединении, находящемся в электрохимической ячейке в твердой фазе. Особенностью предлагаемой технологии является то, что используется электрохимическая система регенерации, позволяющая периодически восстанавливать высокую активность губчатых электродов.

Вся система работает под высоким (15 МПа) давлением и снабжена специальной системой управления, обеспечивающей надежную и безопасную работу.

По техническому уровню, простоте монтажа и обслуживания, надежности и безопасности подобная установка превосходит традиционные ветроэнергоустановки аналогичной мощности, предлагаемые мировым рынком. Преимущество использования водородного накопителя состоит в том, что он может аккумулировать водород при высоком давлении, а при отсутствии ветра и солнечной инсоляции, вырабатывать электрическую энергию, работая в качестве топливного элемента. Полученный водород можно использовать:

- для обогрева теплиц посредством каталитического сжигания;
- для обеспечения рабочим телом водород-кислородных горелок для пайки, сварки, резки и термообработки металлоизделий;
- для обогрева жилых помещений с помощью каталитических нагревателей;
- в качестве моторного топлива;
- в качестве газа-наполнителя метеорологических шаров-зондов;
- в качестве топлива в электрохимических генераторах.

Эксплуатация комбинированных энергетических АВГУ даже в условиях северо-восточных областей Украины обеспечивает экономию почти трети органического топлива, необходимого для энергоснабжения индивидуальных фермерских хозяйств. Системы аккумуляции повышают коэффициент полезного использования ветровых и солнечных энергоустановок на 30-50%.

Таким образом, минимум треть энергии, которая не могла быть использована, переходит в приемлемое для потребителя качество. Благодаря этому в комбинированных энергосистемах можно применить энергоустановки на основе возобновляемой энергии меньшей мощности, чем при единичном их использовании. Соответственно, капиталовложения, которые для установок нетрадиционной энергетики в настоящее время достаточно велики, существенно сокращаются.

Подготовка специалистов. Научные направления ВУЗов Украины тесно связаны



с программами учебных дисциплин по нетрадиционным источникам энергии и энергетическому менеджменту. Почти 10 лет назад начата подготовка кадров для новой отрасли энергетики, и по состоянию на настоящее время в 14 вузах Украины открыты специальности „Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии” и „Энергоменеджмент”.

Специалисты, осваивающие эти специальности, должны хорошо владеть не только навыками разработки нетрадиционных энергоустановок, эксплуатации и аттестации энергосистем, но и информационными технологиями создания нового бизнеса, управления инвестиционными программами в сфере энергетики и использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, энергосбережения.

В настоящее время энергетика постепенно охватывает все новые сферы научно-практической деятельности человека. Уровень современных энергетических систем требует высококвалифицированных специалистов по нетрадиционной энергетике и энергетическому менеджменту. Созданием и эксплуатацией нетрадиционных энергоустановок в настоящее время занимается ряд организаций и предприятий, которые требуют высококвалифицированных специалистов. Поэтому естественно, что одним из важных направлений работы специалистов по энергоменеджменту является реинжиниринг бизнес-процессов, подъем корпоративных стандартов и нормативного регулирования предпринимательской деятельности в сфере энергетики на новый уровень, совершенствование системы управления экономикой в условиях рынка. Весьма важна роль специалистов по возобновляемой энергетике и энергоменеджеров в системном анализе и управлении энергоснабжением, совершенствовании производственных процессов, управлении субподрядами, измерении производственных показателей, контроле и оценке эффективности энергоснабжения, поиске и анализе информации по энергоэффективности, выполнении проектных заданий, разработке планов развития энергоснабжения потребителей и текущих планов профилактических мероприятий. Этот перечень можно продолжить.

Основными направлениями в подготовке будущих специалистов по нетрадиционной энергетике являются возобновляемые энергоресурсы, солнечные, ветровые и тепловые источники, процессы теплопереноса, аэродинамики, конструкционной и динамической прочности, компьютерное проектирование генерирующих систем, преобразование и аккумулирование энергии. Это требует хорошей фундаментальной и общеинженерной подготовки специалистов, знаний основ высшей математики, физики, начертательной геометрии, теоретической механики, механики материалов и конструкций, теории машин и механизмов и т.д. К специальным дисциплинам относятся: ресурс- и энергосбережение, возобновляемые источники энергии и установки, расчет и эксплуатация ветротурбин, ветроустановок, солнечных коллекторов, фотоэлектрических преобразователей, тепловых насосов, газогенераторов.

Будущие специалисты по нетрадиционной энергетике могут работать на энергетических предприятиях, станциях, в конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах. Бакалавр по энергетике после окончания должен знать и уметь использовать методы построения и расчета ветровых турбин, ветрогенераторов, тепловых и солнечных установок. Специалист по энергетике должен: знать методы математического и физического моделирования, теорию и расчет информационно-управляемых систем и комплексов, в том числе использования тепловой энергии с низким температурным потенциалом; владеть методами проектирования и технологией производства нетрадиционных и возобновляемых энергоустановок, уметь эксплуатировать и обслуживать их. Магистр должен формулировать и самостоятельно решать актуальные проблемы научных исследований, знать методы моделирования энергетических процессов и их оптимизации с использованием компьютерных технологий, владеть методами математического и физического моделирования нетрадиционных энергоустановок, иметь представление об основах теории и практики педагогики высшей школы. В этом залог успешного решения проблем альтернативной энергетике, актуальность и перспектива указанных специальностей.



Література

1 Маляренко В.А. Введение в инженерную экологию энергетики. — Харьков: ХГАГХ, 2001. — 166с.

2 Маляренко В.А, Варламов Г.Б., Любчик Г.Н. Теплоэнергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. — К.: ІВЦ „Видавництво „ Політехніка”, 2003. — 232 с.

3 Маляренко В.А., Лисак Л.В. Энергетика, довкшля, енергозбереження. / Під заг. ред. проф. В.А. Маляренка. Харків: Рубікон, 2004. — 368 с.

4 Кривцов В.С, Олейников А.М., Яковлев А.И. Неисчерпаемая энергия. Кн. 1. Ветроэлектрогенераторы. — Харьков: ХАИ, 2003. — 400 с.

5 Кривцов В.С, Олейников А.М., Яковлев А.И. Неисчерпаемая энергия. Кн. 2. Ветроэнергетика. — Харьков: ХАИ, 2004. —

519 с.

6 Кривцов В.С, Олейников А.М., Яковлев А.И. Неисчерпаемая энергия. Кн. 3. Альтернативная энергетика. — Харьков: ХАИ, 2007. — 660 с.

7 Маляренко В.А., Капцов И.И., Жиганов И.Г. Перспективы использования биоэнергетических технологий в Украине // Интегровані технології та енергозбереження. — Харків, 2005. — № 2. С. 24-28.

8 Маляренко В.А., Соловей В.В., Яковлев А.И. Возобновляемые энергоресурсы — альтернативное топливо XXI века // Энергосбережение. Энергетика. Экология, 2005. — № 11, — С. 18-28.

9 Маляренко В.А., Яковлев О.І., Жиганов І.Г. Развитие биоэнергетики — важный шаг підвищення енергонезалежності сільгоспвиробника // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит, 2006. — № 12, — С. 28-40.

ІНФОРМАЦІЯ В ОДИН РЯДОК:

АСТРОНОМИ ВИЯВИЛИ ГІГАНТСЬКИЙ КОСМІЧНИЙ АЛМАЗ

Найбільший алмаз всіх часів виявлено в небі астрономами. Вага цього дорогоцінного „камінчика” за попередніми оцінками складає 10 млрд трильйонів карат.

Космічний алмаз, по суті, — величезна глиба вуглецю, що кристалізувався, яка досягає 4,000 кілометрів в поперечнику, — знаходиться на відстані 50 світлових років від Землі в сузір’ї Кентавра. За версією вчених, це не що інше, як серце вимерлої зірки, яка колись світила так само яскраво, як наше Сонце. Астрономи вже дали космічному алмазу ім’я „Люсі”.

„Щоб досліджувати детальніше цей „камінчик” вам знадобилася б лупа розміром з Сонце”, — говорить астроном Тревіс Меткаф із Гарвардського центру астрофізики. Саме Тревіс з колегами виявили алмаз. Космічна дорогоцінна знахідка повністю затьмарила всі земні зразки, найбільший з яких, 546-каратний алмаз „Golden Jubilee”, було знайдено в ЮАР.

„Люсі”, у вузькому колі астрономів відома ще і як „ВРМ 37093” — уламок, що кристалізувався, відколовся від зірки, коли та згасла.

Понад 40 років учені вважали, що подібні уламки згодом кристалізуються, але тільки нині припущення перетворилося на упевненість. Гігантський уламок зірки не лише виблискує, він ще й дзвенить, мов гонг, підкоряючись внутрішнім пульсаціям. „Саме визначення характеру цих пульсацій дало нам змогу зробити висновок про внутрішню структуру „Люсі”, точно так, як і дослідження пульсації Землі під час землетрусів, дає змогу геологам робити висновки про те, що приховано під її корою, — говорить Меткаф. — Саме так ми дійшли висновку, що перед нами — найбільший алмаз галактики”.

Астрономи стверджують, що через п’ять мільярдів років наше Сонце погасне, а ще через два мільярди воно перетвориться на точно такий самий алмаз, який виблискуватиме в центрі колишньої Сонячної системи вже вічно.



А. Годованець,
А. Пастернак

К ВОПРОСУ О КВАНТОВОМ МЕХАНИЗМЕ ТЯГОТЕНИЯ

Причину свойств силы тяготения я до этого времени не смог вывести из явлений, а гипотез я ж не придумываю.

И. Ньютон

Исполняется 321 год со дня публикации эпохальной работы великого физика, математика, механика, астронома и оптика Исаака Ньютона «Математические начала натуральной философии» или, более точно «Математические основания физики».

Много поколений выдающихся физиков, механиков, математиков, астрономов пытались постичь сущность физического процесса тяготения.

Было создано большое количество теорий и гипотез, рассматривавших разные стороны проблемы тяготения, но, как выразился Ричард Фейнман, «Гравитацию пока что нельзя объяснить никакими явлениями».

Русские физики Н.П. и А.Н. Грушинские в книге «В мире сил тяготения» так высказались о механизме тяготения:

«Любопытно отметить, что некоторые вопросы науки, поставленные на заре ее развития, не могут быть решены, несмотря на все достижения современности.

Одним из таких важных, интересных, но совершенно не продвинувшихся со времени Ньютона вопросов, является вопрос о природе всемирного тяготения.

Говоря о притяжении тел, мы понимаем, что при наличии масс возникает сила, действующая на них по определенному закону. Но мы никогда не задумываемся над тем, как это происходит, а если и задумываемся, то не находим ответа.

Каков механизм тяготения? Почему одно тело притягивает другое на расстоянии, независимо от среды? По какой причине возникает это дальное действие? Этого никто объяснить

не может.

Есть точное количественное выражение сил, его используют в практике, им пользуются повседневно и воспринимают как нечто само собой разумеющееся. Но это само собой разумеется в силу привычки, традиции. Тяготение — одно из таких явлений физики (а их довольно много), проявление которых известно, но причина, механизм действия которых лежит за границей нашего познания. Предлагалось много гипотез, объясняющих механизм тяготения, но ни одна из них не была удовлетворительной».

До XX столетия физика носила механистический характер, и только эпохальное открытие Максом Планком закона распределения энергии в спектре излучения абсолютно черного тела дало новое направление в развитии теоретической и экспериментальной физики — квантовой физики.

На переломе XIX-XX веков М.Планк предложил естественную систему единиц, не связанную ни с какими существующими эталонами. Эти естественные единицы представляют собой квантовые значения ряда гравитационных характеристик, которые позволили авторам определить значения инертных масс фотона и гравитона.

Понятие «природа тяготения» многогранно, но нас будет интересовать только одна ее грань — механизм тяготения.

Джеймс Максвелл теоретически, а Петр Лебедев экспериментально установили реальность давления светового потока на материальные объекты, что обусловлено массовым потоком импульсов фотонов, по направлению векторы



импульса и скорости фотона совпадают.

Формулы электрического и гравитационного взаимодействий весьма похожи, что говорит о некотором подобии их механизмов. Сила тяготения (вес тела) тоже обуславливается массовым потоком импульсов гравитонов, а точнее, — векторной суммой импульсов гравитонов, энергия которых реализуется в массе-энергии тела.

Известно, между электрическими и гравитационными взаимодействиями есть сходные черты, но есть и существенные различия, т.е. есть нечто такое, что претит здравому смыслу.

Было бы ошибкой думать, что трудности решения гравитационной проблемы связаны с недостаточным уровнем науки. Уровень науки очень высок — нужны новые физические идеи, принципы, интуиция.

Ниже подаются значения инертных масс фотона и гравитона авторов:

$$m_y = fm_p/f_p = \hbar/c^2 = 1,173\ 369\ 145 \times 10^{-51} \text{ кг};$$

$$m_g = fm_2/f_p = \hbar G/c^2 = 7,829\ 892\ 308 \times 10^{-62} \text{ кг},$$

где: $m_2 = \pm 1,452\ 475\ 946 \times 10^{-18}$ кг — авторский вариант единицы Планка m_p

f — единица элементарной частоты $f = 1c^{-1}$ авторов.

В выражениях инертных масс фотона и гравитона для выделения их физического смысла

размерность f не подается.

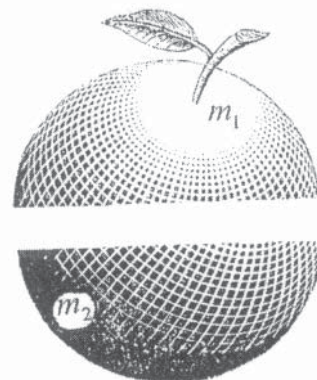
Авторы предполагают: секрет механизма тяготения содержится в принципиальной схеме вектор-импульсного взаимодействия гравитон — тело.

В истории науки известны случаи, когда исследователи, не обремененные устоявшимися представлениями, находили правильные решения.

Теперь о главном. Какими свойствами должен обладать гравитон, чтобы его импульс обеспечил бы воссоединение обеих половинок ньютонова яблока при отсутствии влияния внешней среды?

Физик-теоретик В.Н. Карпенко решает проблему тяготения, исходя из закона сохранения импульса в замкнутой системе, что говорит о правильно выбранном направлении.

Предложенный вариант ньютонова яблока как раз и представляет такую систему.



ИНФОРМАЦИЯ В ОДИН РЯДОК:

ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ НАУКИ, ТЕХНІКИ І СУСПІЛЬСТВА

Світове використання одних тільки нанопорошків до 2020 року зросте в 12 тис раз, відповідно кількість дослідницьких праць зросте більше ніж у мільйон разів. Е. Теллер, один з творців американської водневої бомби, висловив думку, що „Той, хто першим оволодіє нанотехнологією, буде визначати технічну політику у ХХІ столітті”. Зараз у більшості індустріально розвинених країн, в першу чергу США, вкладають сотні мільярдів доларів у розробку нанотехнології і створення наноматеріалів. В наш час найбільшими споживачами наноматеріалів є електронна та оптична промисловості — біля 40% всіх нанопорошків. За американськими прогнозами ринок нанотехнологій через 10-15 років складе 1 трильон доларів, а доля наноматеріалів — 340 млрд дол.

Значну увагу цьому напрямку приділяють і в Росії. Є відповідні постанови уряду РФ, відкрите фінансування. Створено грант президента РФ для підтримки молодих учених, що працюють в галузі нанотехнологій. В Белгородському державному технологічному університеті в рамках спеціальності технології будівельних конструкцій (ТБК) відкрита нова спеціалізація „Наносистеми в будівельному матеріалознавстві”, там же створений Центр наноструктурних матеріалів та нанотехнологій.



*В.М. Гринчук,
к.т.н., доцент,
Хмельницький державний центр
науково-технічної та
економічної інформації*

ІННОВАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ – ОСНОВА ЇЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ

Державною цільовою економічною програмою передбачено утвердження інноваційної моделі розвитку – одним з найважливіших системних факторів підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та національної безпеки держави. Ця програма передбачає створення в Україні інноваційної інфраструктури на 2009-2013 роки [1].

Програмою відмічено, що інноваційна інфраструктура в Україні є функціонально неповною та недостатньо розвинутою. Вона не охоплює усі ланки інноваційного процесу.

В Україні виникла гостра необхідність створення інноваційної інфраструктури, здатної забезпечити ефективне використання вітчизняного науково-технічного потенціалу, а також підвищення рівня інноваційності та конкурентоспроможності національної економіки. Але реалізація масштабних інноваційних структурних змін держави у сфері реального виробництва відбувається вкрай повільно. Про це свідчить неефективність вживаних виконавчою владою заходів стосовно переходу до нового циклу технологічного розвитку, в якому роль головного ресурсу виробництва повинні відігравати інформація та знання [2].

В Україні до теперішнього часу інтелектуальна власність не визнана повноцінним товаром, який має свою ціну. Це найвигідніший товар, який створює при розумному підході істотні продукти сторонам, які продають, купують і використовують його, тому необхідно відпрацювати узаконені методики оцінки інтелектуальної власності, що дозволить реально

оцінити, домовитися про вартість і реалізувати інтелектуальну власність [3].

При відсутності механізму маркетингу інтелектуальної власності, в країні не починає випускатися конкурентноздатна продукція, яка могла б розвиватися на ринках України та за її межами. Також це призводить до малоефективного використання інтелектуального потенціалу в країні та його стимулювання.

Інновації – це основа економічної незалежності. Іншого шляху, ніж шлях наукоємних виробництв, для розвитку України, як і для будь-якої сучасної держави, просто немає.

Українська економіка може досягнути успіху лише шляхом високотехнологічного розвитку, створення нових знань, розвитку науки і застосування її досягнень для створення конкурентноздатної продукції. Для формування та розвитку інноваційної політики в економічній сфері особлива роль відводиться державі.

На необхідність державної підтримки інноваційного розвитку звертають увагу зарубіжні вчені-економісти О.Тоффлер, Й.Шумпетер, українські дослідники В.Александрова, Т.Попович, П.Лепчук, М.Гаман та інші.

Історичне формування національного інноваційного потенціалу можна розглядати в двох площинах. Для прикладу візьмемо розвинені держави США та Японію. В цих країнах переслідувались різні цілі. В США – досягнення інноваційно-промислового лідерства. В Японії – забезпечення на основі оволодіння іноземною передовою технологією довгострокової конкурентоспроможності промисловості та її



перебудови відповідно до нових умов.

Що стосується Західної Європи, то було поставлено завдання “технологічного розриву з вищенаведеними державами” [4].

У США державна підтримка інноваційних процесів полягає у формуванні інноваційного потенціалу через субсидії, контракти і закупки. Крім того, основною функцією держави в розвитку інноваційно-промислового потенціалу є непряме стимулювання нововведень, інноваційного підприємства та створення для них відповідного середовища.

Роль держави в Японії щодо стимулювання процесів інновації розвитку інноваційних процесів розвитку виражена в синтезі двох підходів: державного програмування, а також створення за допомогою системи непрямих заходів особливого економічного, соціального і політичного клімату, який стимулює процес інновацій. З іншого боку, в Японії держава відіграє провідну роль у формуванні загальної стратегії інноваційного розвитку і вибору його пріоритетних напрямів.

У Західній Європі максимальна увага приділяється фінансуванню широкомасштабних інноваційно-промислових програм і проєктів, створенню сприятливого економічного клімату для нововведень і технологічних змін.

Одним з напрямів інноваційної політики передбачається державне регулювання у сфері інноваційної діяльності та управління інноваційними процесами, не підміняючи при цьому ринкових механізмів регулювання.

З досвіду розвинутих країн світу інноваційна політика охоплює методи прямого і непрямого стимулювання.

До прямих належать: надання кредитів на пільгових умовах установам і закладам, які ведуть наукові розробки, надання на пільгових умовах державного майна, земельних ділянок для організації інноваційних підприємств; створення наукової інфраструктури в регіонах; державні замовлення на виконання науково-дослідних робіт; забезпечення початкового попиту на нововведення та інші.

До непрямих методів належать: податкові пільги на інвестиції, що здійснюються в інноваційній сфері, розвиток нових напрямів науки, законодавчі норми яких стимулюють науково-дослідну активність [4].

Також необхідно заборонити продаж «збанкрутілих» підприємств, переформатовувати їх під випуск інноваційної продукції, яка б зробила їх рентабельними.

Не дивлячись на колосальний досвід інтелектуально розвинутих країн світу, в Україні до теперішнього часу інтелектуальна власність не визнана повноцінним товаром, як зазначалось вище.

В усіх інтелектуально розвинутих державах давно існують юридично-захищені методики оцінки інтелектуальної власності. Їх наявність дозволяє реально оцінити і реалізувати інтелектуальну власність як товар конкурентноздатної продукції.

Інтелектуальна продукція України здібна завоювати лівову частину ринку світу. При сприятливій державою пільговим оподаткуванням можна завантажити заводи випуском конкурентноздатної продукції, відповідно, створюючи нові робочі місця.

В державі необхідно створити такі умови, щоб не винахідник шукав куди вкласти свій інтелектуальний потенціал, а промисловці відшукували відповідні новітні розробки. Це можливо при умові зупинення роздачі виробничих приміщень та їх розпродажу для виготовлення примітивного виду продукції, яка майже не дає надходжень до бюджету.

Інноваційна модель розвитку на сучасному етапі, в умовах глобалізації, не може бути реалізована лише за рахунок структурної перебудови економіки та технологічного оновлення промисловості. Вона передбачає перенесення акценту з традиційних науково-технічних рішень на використання принципово нових прогресивних технологій, які мають вирішальний вплив на процеси соціально-економічного розвитку провідних індустріальних держав світу. Лише обравши шлях інноваційного розвитку, Україна ще залишає за собою шанс встигнути приєднатися до групи найбільш промислово-розвинутих країн, оскільки розрив у розвитку між країнами-лідерами та іншими державами безперервно зростає.

Як зазначено в проєкті «Концепції інноваційного розвитку економіки України», в країні на даний час в основному склалися необхідні передумови для переходу на інноваційну модель економічного розвитку. Зокрема, досяг-



нито збалансованої багатукладності економіки за рахунок розширення її колективного і приватного секторів, відбулося становлення ринкового механізму ціноутворення, фондового, товарного, грошового та валютного ринків та ринку цінних паперів. З'явилися ознаки економічного зростання. Крім того, Україна має науково-технічний потенціал, який, незважаючи на вкрай складні умови для його функціонування, зберіг достатньо високий рівень своєї дієздатності й за головними параметрами відповідає середньоєвропейським стандартам. Вітчизняна наука і технології на окремих напрямках, зокрема матеріалознавства, теоретичної фізики, математики, зварювального виробництва, захисних зміцнюючих покриттів, біо- і аерокосмічних технологій та деяких інших, знаходяться на світовому рівні. Україна має також розвинену систему освіти, яка спроможна забезпечити потребу в кадрах для здійснення переходу до інноваційного розвитку економіки [6].

В багатьох країнах світу функціонують спеціалізовані структури для аналітичної обробки науково-технологічної інформації, основним завданням яких є «оцінка технологій». В процесах модернізації і структурної перебудови промисловості вирішальне значення має створення постійно діючої системи прогнозно-аналітичного забезпечення та моніторингу науково-технічного розвитку. На сьогодні в Україні усвідомлена необхідність формування замкнутого технологічного циклу від створення до використання інформаційного ресурсу, вироблення єдиних підходів до його формування та інтегрування у світовий простір.

Зростаючі темпи науково-технологічного розвитку та недостатні обсяги інвестиційних ресурсів підвищують ризики при впровадженні інновацій в економіку України. В цих умовах виключно важливого значення набуває проблема аналізу ринків технологічних інновацій, а також маркетингові дослідження ринків збуту.

Державна система НТІ, крім головної організації – УкрНТЕІ, нараховує 20 регіональних центрів, що дає можливість забезпечувати виконання завдань державного значення на єдиних методологічних та технологічних засадах в усіх регіонах України.

Формування в державі спеціалізованих інформаційних структур на базі використання можливостей державної системи науково-технічної інформації дозволить здійснювати прогноз результативності інноваційних проєктів, визначати їх відповідність світовому рівню та можливий експортний потенціал.

Особливе значення має формування в країні інноваційного клімату, інформаційних каналів передачі інноваційних проєктів приватним структурам. Це забезпечило би прискорене впровадження нововведень у виробництво.

Розширення використання аналітично-інформаційних ресурсів у виробничій сфері суттєво прискорить процеси передачі інноваційних розробок в різні галузі.

Тільки інноваційна модель розвитку України спроможна швидко впровадити нових технологій у виробництво та зміцнити її економічну та енергетичну незалежність, стати дійсно європейською державою.

Список літератури

1. Державна цільова економічна програма «Створення в Україні інноваційної інфраструктури» на 2009-2013 роки. Затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 14 травня 2008 р. № 447.
2. Одатюн І.В. Основні прогнозні сценарії розвитку сектора високих технологій в Україні // Проблеми науки, 2000. — № 3, — с. 21-25.
3. Кобилянський С., Зубарев А. Нужны ли Украине золотоносные идеи? // ВіР. — № 9, 2007.
4. Гаман М. Світовий досвід стимулювання інновацій на можливості його застосування в Україні // Вісник національної академії державного управління, 2004. — № 1, — с. 213-214.
5. Матеріали двадцять першого засідання «Круглого столу» «Безпека економічних трансформацій», 24 жовтня 2002 р. Національна академія наук України.
6. «Концепція інноваційного розвитку економіки України». Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 285.