

ЕНЕРГОБЕЗПЕЧНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ (МІЖНАРОДНИЙ ТА РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТИ)

У статті обґрунтовується економічна концепція диверсифікації енергетичних ресурсів України. Показано перспективи розширення застосування альтернативних джерел енергії і доцільність активізації цього напрямку саме в цей час. Окреслено перспективи України в цій галузі, у тому числі й у плані розширення інтеграції в економічну структуру Світового співтовариства.

Ключові слова: *Енергетична система, диверсифікація, морегосподарська діяльність, альтернативні джерела енергії, енергія морських вітрових хвиль.*

Час від часу людство змушене переглядати систему цінностей та пріоритетів, які впливають на розвиток світової економіки. Десь півсторіччя тому новою концепцією, яка мала тоді і має зараз надає значний вплив на сучасну економіку, стала екологічна ідея. Одним із її базових принципів стало усвідомлення вразливості природи, відповідальності людства за погіршення стану світового природного середовища. Ця ідея породила цілі галузі знання, змінила юриспруденцію, економіку, навіть етику, сьогодні ми можемо використовувати такий термін, як „екологічне мислення”.

Зараз світова економіка відчуває глибокі потрясіння у зв'язку з усвідомленням обмеженості запасів органічних енергоносіїв, зростанням цін на тлі постійно зростаючого попиту. Особливо помітно ситуація впливає на Україну. Перебування на протязі останніх п'ятнадцяти років у штучно створеному економічному просторі країн СНД, використання органічних палив, що купувалися за цінами, значно нижчими, ніж світові, створювало ілюзію безпеки. Промисловість країни, як і за минулих років, була орієнтована на застарілі технології, що і призвело до кризової ситуації, яку зараз ми спостерігаємо.

Подібні кризи вже траплялися у новітній світовій історії, і кожного разу їх наслідком ставали істотні зміни в економіці більшості країн. Неочікуване погіршення відношень із Росією вже призвело до підвищення для України закупівельних цін на газ майже у два рази, прогнозується наступне зростання, тобто зростання цін може стати чотирикратним менше ніж за рік. Таке підвищення може стати руйнівним для паливно-залежних галузей виробництва. Згідно з прогнозами аналітиків, підвищення цін на газ до позначки 110 доларів за 1000 кубічних метрів, зумовить кризу в металургійній та хімічній галузях. В той же час Росія декларує наміри підвищення ціни до позначки 220 доларів за 1000 кубічних метрів. Те, що новим керівництвом в останню версію бюджету країни закладено середню розрахункову ціну за газ 135 доларів за 1000 кубічних метрів, не гарантує ані стабільного функціонування економіки, ані стабільності саме цієї ціни [1].

Таке катастрофічне становище виникло внаслідок того, що виробники інших країн підходили до цієї ситуації поступово, здійснювався перехід на нові технології, переобладнання підприємств. В Україні ж зараз постає потреба одночасного переоснащення більшості підприємств цілих галузей, що коштує сотні мільярдів гривень. У стислі строки провести таке переобладнання неможливо ні з огляду на економічні показники, ні просто технологічно – немає потужностей для

переобладнання такої кількості підприємств. Деякі аналітики цілком слушно стверджують, що Україна сьогодні опинилась на порозі економічної катастрофи.

Ситуація не може не турбувати, і уряд країни ще в 2005 році почав уживати заходів щодо забезпечення енергетичної безпеки. До уваги керівництва знову потрапили ідеї енергобезпечного розвитку, які вже деякий час розробляються у світовому суспільстві. 20.10.2005 року Президентом України було видано розпорядження „Про заходи щодо забезпечення енергетичної безпеки України”, 12.04.2006 року був виданий Указ Президента України про введення в дію рішення Ради національної безпеки і оборони від 9 грудня 2005 року „Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики у сфері її забезпечення”.

В цих документах ставляться завдання щодо аналізу стану енергетичної галузі, вказуються напрями подальшого розвитку і, зокрема, наголошується на необхідності диверсифікації системи енергопостачання, розвитку нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. Подальший розвиток енергетичної системи має відбуватися у відповідності з принципом диверсифікації.

На цей час усі основні економічні, екологічні та технологічні підходи в області альтернативних і екологічно чистих джерел енергії визначені і цілком устоялися. Потрібно використання комплексного підходу для формування економічно доцільного та екологічно безпечного засобу сумісного застосування декількох первісних енергоресурсів у технологічній схемі енергопостачання. Разом із традиційними джерелами енергії, такими як органічне паливо (газ, нафта, вугілля), гідроенергетика та атомні станції необхідно впроваджувати альтернативні технології.

1. Використання енергії природних процесів:

- вітрогенератори;
- гідроелектростанції (на річках);
- генератори, що використовують енергію морських та океанських вітрових хвиль;
- генератори, що використовують енергію припливних хвиль;
- теплоенергетичні установки, що працюють на термальних водах;
- генератори, що працюють на різниці температур різних шарів води;
- сонячні батареї.

2. Вторинне використання відходів людської діяльності:

- одержання палива при переробці сміття;
- одержання ядерного палива при переробці радіоактивних відходів.

3. Одержання ефективних видів носіїв енергії з неефективних, але недорогих, і тих, що відновлюються:

- виготовлення рідкого палива з торфу, бурого вугілля, відходів переробки рослин і некондиційної деревини.
- перетворення вугілля на газ.
- виготовлення палива чи компонентів для його вироблення з біологічної сировини, що відновлюється у природному середовищі самотужки, чи виробується людиною.

Наведений перелік не є вичерпним, але він у достатній мірі ілюструє існуючі напрями.

Деякі зі згаданих способів одержання енергії або енергоносіїв є більш екологічно нешкідливими, деякі – менш. Прикладом екологічно чистого джерела енергії можна вважати сонячне світло. Найбільш небезпечними зараз вважаються ГЕС, що порушують гідрологічний режим цілих регіонів, перешкоджають нересту риби і затоплюють тисячі гектарів землі. Ті або інші претензії можна пред'явити до всіх систем утилізації природної енергії. Найбільш нешкідливими з генераторів, які

перетворюють механічну енергію природних процесів, можна вважати генератори, що використовують енергію вітрових хвиль у морі або океані. Вони не перешкоджають циркуляції водних мас і відбирають лише ту енергію, яка у природних умовах витрачається на руйнування берегової смуги. Крім безпосередніх економічних результатів, які оцінюються кількістю видобутої енергії, такі споруди можуть мати додатковий позитивний екологічний ефект [2].

Більшість із цих напрямків інтенсивно досліджувалася з початку двадцятого сторіччя і продовжує розроблятися донині. Очікувати якого-небудь принципового технологічного прориву в цій області не доводиться. Однак саме зараз доцільно повести ревізію існуючих понять і визначити нові підходи до використання альтернативних джерел енергії.

Ситуацію можна проілюструвати на прикладі систем утилізації енергії з використанням енергії вітрових морських хвиль (далі ГВХ). Тут, здавалося б, питання досліджене винятково повно й системно. Це пов'язано з тим, що на початку другої половини 20-го століття перед Англією встала альтернатива - використовувати для задоволення зростаючих потреб в електроенергії ядерну енергію або енергію морських хвиль.

Географічне розташування Британських островів винятково сприятливе для використання енергії морських хвиль. Це і близькість штормової Північної Атлантики, і наявність великої кількості протоків і заток, що дає ефект «фокусування» хвильової енергії. На дослідження з державних і приватних фондів була виділена велика кількість коштів (що сягала десятків мільйонів доларів – на той час просто величезні кошти), працювали цілі наукові інститути. На хвилі ажіотажу в дослідження включилася Японія, яка знаходиться в подібних з Англією умовах – відносно невелика острівна територія, дефіцит енергоносіїв, потужний промисловий і науковий потенціал [3].

Однак приблизно десять років досліджень, залишивши велику кількість найцікавіших наукових результатів і безліч технічних розробок, проте, лишило вибір за ядерною енергетикою. І Англія, і Японія сьогодні свою енергосистему засновують на АЕС. Головними недоліками вітрових хвиль став їхній сезонний характер і труднощі транспортування енергії споживачам при витратах на виробництво, порівнянних із витратами в ядерній енергетиці.

Проте дослідження у галузі застосування альтернативних джерел енергії набули нової актуальності саме в наш час. Це відбувається внаслідок змін у різних сферах суспільного буття.

В сфері економіки:

- підвищується ціна на енергоносії;
- зростає вартість утилізації відходів;
- зростає ринковий попит на енергію.

В сфері екології:

- глобальне потепління і парниковий ефект;
- хімічне і термічне забруднення.

В кліматі:

- африканські пустелі збільшуються зі швидкістю, що лякає;
- у прибережних районах Іспанії і Португалії відбувається подальше підвищення і сьогодні серйозного дефіциту прісної води;
- урагани, торнадо і цунамі роблять прибережні зони в екваторіальних і тропічних широтах зонами з підвищеною небезпекою виникнення природних катаклізмів.

В політиці:

- залежність від постачання енергоносіїв із-за кордону є фактором політичного тиску.

Виходячи з цих аспектів, змінюється концепція побудови енергетичної системи. Якщо Англія та Японія в 60-ті роки шукали універсального джерела енергії, яке здатне було б водночас вирішити всі питання забезпечення країни енергією, то зараз мова йде про впровадження різних технологій генерації енергії, об'єднаних у динамічну структуру, в межах котрої, при можливості отримувати великі обсяги енергії від вітрогенераторів чи морських хвиль, - використовується ця енергія, якщо рівень такої енергії спадає, - вступають у дію атомні та теплові електростанції. Сьогодні диверсифікацію треба розуміти у двох площинах: горизонтальній, коли крім російського газу Україна намагається отримувати газ із Туркменістану та Ірану, та вертикальній, коли окрім нафти джерелом виготовлення рідкого пального стає шахтний метан, сміття чи рапс.

Зі слів Олексія Голубова (з 2001 р. по 2004 р. - заступник держсекретаря Міністерства промислової політики), Україна практично не використовує можливості нетрадиційних енергоносіїв, за рахунок яких цілком реально перекривати дефіцит у балансі газу, розвивати власне виробництво моторних палив. Можна говорити, що промисловість України дуже енергоємна, але не треба забувати такі цифри. За десять років — з 1994-го по 2004 рік — за даними «Бритиш Петролеум», усі країни наростили споживання газу. Німеччина — на 27%, Франція — на 45%, Росія — на 3%, США — на 6%. Тільки три країни у світі знизили споживання: Болгарія, Румунія й Україна, причому Україна — на 16%. Якщо зараз у нас споживається близько 1,5 тис. куб.м на одного жителя країни, то до 2010-2012 років Україна повинна вийти на 1 тис. куб.м. Якщо це відбудеться — досягнемо німецького рівня. Потенційно ми цілком можемо закрити баланс газу власним видобутком природного і шахтного метану.

По запасах шахтного метану Україна займає четверте місце у світі. За різними оцінками обсяги цих запасів коливаються від 12 до 22 трлн. куб.м. Фахівці Інституту газу НАНУ переконані, що Україна, при правильному підході, може організувати видобуток метану на рівні 7 млрд куб.м на рік. Лідером у видобутку шахтного метану є США, де в 2004 році було добуто 32 млрд куб.м, а в 2005-м - 40 млрд. Крім того, переробляючи метан, можна одержувати метанол, дизельне паливо, високооктанові бензини. Інтерес західних інвесторів до таких проектів просто величезний.

У цілому по Україні в рік викидається близько 2,5 млрд куб.м шахтного метану, із них тільки близько 8% використовується як паливо. Уявимо, що була би програма, яка дозволила б через два-три роки скоротити викиди метану в рік на 30%. У перерахунку на викиди - це 130 млн т. вуглекислого газу. Уже зараз представники Світового банку реконструкції і розвитку, Всесвітнього банку пропонують продавати квоту України відповідно до Кіотського протоколу, що почне діяти з 2008 року, по 8-9\$ за 1 т. Якщо врахувати, що в країнах ЄС виробники пропонують до 28EUR за 1 т квоти, то продавати можна з набагато більшою вигодою. Це означає, що інвестор у випадку зниження викидів шахтного метану може одержати істотний обсяг додаткового фінансування.

Українські коксохімічні заводи, роблячи кокс, виробляють близько 10 млрд куб.м коксового газу в рік, з яких приблизно 2,5 млрд куб.м викидається. І хоча калорійність у такого газу в половину менше, ніж у природного, для хіміків він дуже цікавий. Для них це фактично напівфабрикат. Зараз Северодонецький інститут хімітехнологій і Ясиновський коксохімічний завод погоджують договір щодо розробки ТЕО на будівництво установки, яка б робила метанол з коксового газу в обсязі 250 тис.т у рік. За попередніми оцінками співробітників інституту, собівартість метанолу з коксового газу буде на рівні 80\$, експортна ціна на умовах FOB — біля \$200 за 1 т.

Сьогодні метанол в Україні виробляється тільки на Северодонецькому «Азоті» в обсязі близько 200 тис.т у рік. Метанол можна направити на виробництво

диметилового ефіру й одержувати дизельне паливо або високооктановий бензин. Крім того, програма виробництва біодизеля, що активно лобіює Мінагрополітики, передбачає вихід на щорічний випуск 3 млн т біодизеля з рапсу, для чого потрібно 600 тис.т метанолу. З іншого боку, якщо новий цех по виробництву метанолу буде введений до ладу, викиди коксового газу скоротяться на 500 млн куб.м, що в перерахунку на CO₂ (якщо взяти той же коефіцієнт перерахунку, що і для шахтного метану) дасть Україні додаткову квоту в розмірі близько 5,8 млн т вуглекислого газу або близько 100 млн EUR додаткових доходів.

Ще один найцікавіший проект - виробництво синтетичної нафти з бурого вугілля. Запаси бурого вугілля і сланців в Україні складають близько 7 млрд т. Вони залягають в основному на Кіровоградщині і Черкащині. Метод Фішера-Тропша, що передбачає газифікацію бурого вугілля, був відомий ще в 1925 році. Німецька армія таким способом у Другу світову війну приблизно на 80% задовольняла свою потребу в моторному паливі. Після війни німецькі фахівці перебралися в Південно-Африканську республіку і на початку 50-х років організували фірму Sasol Ltd. Зараз це найбільший гравець на ринку синтетичної нафти, що у 2004 році виробив 7 млн т палива, переробивши 47 млн т вугілля.

Усього ж у 2003 році у світі було зроблено приблизно 20 млн т такого моторного палива. В цей час у Малайзії, США, Катару, Нігерії й інших країнах на стадії промислового проектування і будівництва знаходиться близько 50 об'єктів загальною потужністю 300 млн т моторного палива в рік. Крім того, на цей ринок виходять такі найбільші компанії як Royal Dutch/Shell, Exxon Mobil, ChevronTexaco і інші. В Україні запасів такого палива вистачить на 300 років. За попередніми підрахунками, собівартість 1т синтетичної нафти складає \$100, тобто \$15-17 за барель, 1т вугільного бензину - \$150. Для будівництва заводу по переробці бурих вугілля у дизельне паливо потужністю 3 млн т необхідно \$2,5 млрд.

По розрахунках фахівців, крім виробництва 3 млн т дизельного палива з вугілля, такий завод буде випускати більш 1,1 млн т бензину, близько 3,4 млн т мазуту, більш 3,7 млн т фенольних, піридинових і інших коштовних смол. Розрахунковий річний обсяг продукції, що випускається, у діючих цінах буде більш 28 млрд грн. (\$5,57 млрд). Для цього знадобиться близько 28 тис. робітників, не враховуючи працівників, зайнятих на видобутку необхідних 22,6 млн т бурого вугілля.

Завдяки так званим установкам Сухіна (переробляють деревні і сільськогосподарські відходи) невеликі містечка можуть самі себе недорого забезпечити і теплом, і електроенергією. Щорічно в Україні утворюється близько чотирьох млн т тирси, з яких, довівши їх до вологості 20%, можна одержати 3 млрд куб.м газу. Собівартість такого газу в 2,5 разу нижче, ніж природного [4].

Яка ж специфіка такого підходу до енергозабезпечення? Тут існує широке поле використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії. Як було сказано вище, основою застосування таких джерел енергії стає принцип вертикальної диверсифікації. Якщо складаються умови для забезпечення високого рівня виробництва енергії чи енергоносіїв за рахунок альтернативних та відновлюваних джерел енергії, - їх доля в сумарному обсязі зростає, якщо ситуація погіршується – падає. Але ж за рахунок цього знижується сумарне споживання традиційних енергоносіїв.

Зараз у Чорному та Азовському морі у кризі опинилося рибальство. Це сталося внаслідок появи величезної кількості північноатлантичної медузи, завезеної до нас, як вважають, разом із баластними водами суден. У тралі на центнер риби може знаходитися декілька тон медузи, яку важко відокремити та нема куди спрямувати. Водночас, розроблено технологію переробки медузи на екологічне паливо, яке може

використатися для опалення, отримання енергії, подальшої переробки на замітники нафтопродуктів.

У водному середовищі щільність енергії на одиницю об'єму на декілька порядків вища, ніж у повітрі. Водночас вода є середовищем, яке активно підтримує розвиток біологічних об'єктів, що можуть стати сировиною для виробництва енергоносіїв, або діяльності підприємств морегосподарського напрямку. Використання цих особливостей не тільки не веде до екологічних проблем, а навіть може допомагати їх розв'язанню. Наприклад, будівництво ГВХ у прибережній смузі не створює забруднень, дає притулок для існування організмів шельфових біосистем, захищає береги від руйнування завдяки поглинанню частки енергії хвиль. Згідно оцінок англійських науковців, енергія, що розсіюється в береговій смузі довжиною 20-30 км, при середніх показниках хвильової активності для Англії, становить приблизно 1500 МВт, що відповідає потребам у енергії всієї держави [3].

Для підприємств морегосподарського напрямку існує можливість залучення до своєї системи енергопостачання таких джерел. При створенні ГВХ більш 90% витрат приходиться на виготовлення конструкцій, що формують рух робочого тіла, надалі взаємодіючого з генератором, або сприймають енергію для подальшої її передачі на генератор. Сам генератор коштує недорого. Цікаво, що конструкція, наприклад, прибережних модулів ГВХ, що працюють за принципом осцилюючого стовпа рідини мало відрізняється від конструкції причалів, хвилеломів і пірсів. Основу хитної платформи і поплавкового генератора складає понтон, що теж є звичним портовим об'єктом [5].

Якщо при створенні берегових причальних і хвилезахисних споруджень відразу проектувати їх як модулі енергогенеруючої системи, то витрати на виготовлення й монтаж таких модулів будуть відрізнятися від звичайного обсягу витрат лише на відсотки. У грудні 2004 року на країні басейну Індійського океану обрушилося руйнівне цунамі. За минулий рік витрати на відновлення ушкоджених берегозахисних і причальних споруджень і будівлю нових склали в країнах регіону сотні мільйонів доларів. Якби на той момент у світі існувала адаптована на ринку, випробувана система будівлі енергогенеруючих модулів, що використовують енергію морських хвиль, одночасно виконуючі функції причалів, пірсів і хвилеломів, можливо цей регіон уже міг би частину своїх потреб в енергоресурсах покривати за їх рахунок. І це практично без збільшення витрат, при тому, що будь-яке інвестування в енергетику є дуже дорогим питанням.

Ще один цікавий напрямок інтеграції - формування мережі пунктів спостереження за станом природного середовища та моніторингу екологічних показників. Розташовані в шельфовій зоні поблизу морегосподарських об'єктів станції ГВХ створюють ідеальні умови для розміщення наукової апаратури та контролю рівня забруднення середовища. Сьогодні, коли науковий флот України практично не функціонує, такі станції спроможні заповнити „білі плями” на карті екологічного моніторингу регіону. Одержані таким чином данні становлять інтерес не тільки для України, а можуть виступати як науковий продукт на світовому рівні [6-7].

Переваги ГВХ – нескінченна кількість екологічно чистої енергії, найвища щільність енергії у водному середовищі.

Ті економічні оцінки, що довели переваги ядерної енергетики та здобичі нафти в 70 – 80-ті роки зараз не актуальні. Цілком можливо, що в поточних умовах у багатьох випадках, замовник погодився б на будівлю сонячних, вітрогенераторів або ГВХ, але, на жаль, рівень розвитку індустрії створення таких станцій нижче, ніж у ГЕС і АЕС.

Замовник, вкладаючи серйозні гроші, (а для енергетичних об'єктів - це сотні мільйонів або навіть мільярдів доларів), хоче одержати гарантії ефективності вкладень і

повний комплекс робіт від оцінки економічної ефективності проекту і розробки планів, до запуску в промислову експлуатацію. Гіганти ядерної енергетики та нафтопереробки готові все це гарантувати. У них за плічми досвід десятиліть експлуатації і сотень діючих об'єктів. Навіть сумний приклад Чорнобиля замовника не лякає. Так Росія, незважаючи на протести природоохоронних організацій Європи, планує збудувати у Північному Льодовитому океані мережу плавучих ядерних електростанцій.

Альтернативні екологічно чисті джерела енергії зможуть пробитися на сучасний ринок лише за умови, що споживачеві буде запропонований комплексний пакет послуг, наприклад:

- оцінка особливостей розташування об'єкта і порівняльний аналіз витрат на будівництво, виробництво енергії, її транспортування, компенсацію екологічного збитку й утилізацію відходів для АЕС і різних варіантів альтернативних систем (вітрогенератори, ГВХ, сонячні батареї, приливні, станції на термальних водах, біодизель і т.і.) для заданого району чи регіону;
- вибір конкретних технічних рішень, розробка технічної документації, узгодження проекту;
- вибір підрядчика і постачальників матеріалів і комплектуючих;
- розробка інвестиційної схеми і супровід будівництва;
- введення об'єкта в експлуатацію й інтеграція його в існуючу енергосистему регіону.

Існуючі технології використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії за своєю специфікою не мають загального характеру. Тут потрібно ретельно прив'язувати економічні та технічні рішення до конкретних галузей господарства, міст розташування та навіть окремих об'єктів. Тому розгляд цього питання в розрізі підприємств морегосподарського комплексу виявляє значну специфічність питання.

Україна є актуальним місцем для широкого впровадження систем виробництва енергії, енергоносіїв або інших хімічних сполук із використанням альтернативних джерел енергії. Створювані модулі генерації енергії такого типу необхідно, за допомогою організаційно-економічних механізмів, долучити до потужної існуючої енергосистеми, побудованої на основі ГЕС, АЕС і ТЕС. При світовій ситуації з ростом цін на енергоносії, екологічних вимог і проблем з утилізацією відходів така комплексна система вже може бути успішною.

Україна має величезний науковий і виробничий потенціал. Розвивши таку комплексну галузь енергетики в Україні, ми можемо зробити її лідером у цій області. Компанія, що створить в Україні наукову і виробничу базу будівництва комплексів генерації енергії з використанням альтернативних екологічно чистих джерел енергії може саме і виявитися тою відсутньою ланкою світового ринку, якої не вистачає світовій економіці зараз, щоб у промислових обсягах реалізувати нові концепції енергетики.

Висновки

Зараз відбуваються важливі зміни в сфері мирової економіки та економіки України, причому накопичення кількісних змін, що відбувається в різних галузях (економіці, екології, кліматі) вже призвело до якісних перетворень у світовій економіці. Серед таких змін підвищення ціни на енергоносії, зростання вартості утилізації відходів, зростання ринкового попиту на енергію, глобальне потепління і парниковий ефект, хімічне і термічне забруднення природного середовища, зростання площі пустель, дефіцит прісної води, зростання числа та сили природних катаклізмів. Змінюється концепція побудови енергетичної системи країн, значну увагу приділяють питанням горизонтальної та вертикальної диверсифікації.

Існуючі технології використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії за своєю специфікою не мають загального характеру. Тут потрібно ретельно прив'язувати технічні та економічні рішення до конкретних галузей господарства, міст розташування та навіть окремих об'єктів. При цьому відмічається багато позитивних рис, які вказують на гарні перспективи розвитку такої діяльності в Україні.

Впровадження технологій застосування альтернативних та відновлюваних природних джерел енергії в питанні енергетичного забезпечення підприємств морегосподарського напрямку діяльності в Україні має великі позитивні перспективи. Ці перспективи обумовлені як сьогодишньою ситуацією в світовій економіці, так і особливостями географічного положення України, запасів її надр, флори та фауни, стану розвитку її наукового потенціалу та промисловості. Стратегічна ситуація на світовому ринку енергоносіїв також сприяє розвитку цього напрямку.

Список літератури

1. ЛІГАБізнесІнформ 06.09.2006, 20:39, www.liga.net/news/207622.html
2. *Экономическая оценка влияния на состояние природной среды производственных и хозяйственных объектов*/ Под редакцией д.е.н. Ковалева В.Г., Одеса, ОДЕКУ, 2005
3. Росс Д. Энергия волн. Л., Гидрометеиздат, 1981. – 112с.
4. Тополок Р., Интервью президента Союза химиков Украины Алексея Голубова, «Экономические известия» №82(289) от 16 мая 2006 г. www.eizvestia.com/?a=article_review&id=16094432
5. Вершинский Н. В. Энергия океана. – М., Наука, 1986. – 152с.
6. Рубель О.Е., Чернышев А.С. Экономико-экологические аспекты создания морских мониторинговых комплексов на шельфе Черного моря// Мат. IV межд. научно-практ. конф. «Развитие предприятий морехозяйственного и нефтегазового комплексов. Проблемы экологии и экономики». Одесса- Южный, 2006. –с.107
7. Мельник А.Ю., Чернышев А.С. Разработка концепции информационного обеспечения системы экологической безопасности// Мат. IV межд. научно-практ. конф. «Развитие предприятий морехозяйственного и нефтегазового комплексов. Проблемы экологии и экономики». Одесса, 2004. – с.145

Енергобезопасное развитие экономики(международный и региональный аспекты). Чернышев А.С.

В статье обосновывается экономическая концепция диверсификации энергетических ресурсов Украины. Показаны перспективы расширения применения альтернативных источников энергии и целесообразность активизации этого направления именно в данное время. Очерчены перспективы Украины в этой области, в том числе и в плане расширения интеграции в экономическую структуру Мирового сообщества.

Ключевые слова: Энергетическая система, диверсификация, морехозяйственная деятельность, альтернативные источники энергии, энергия морских ветровых волн.

Energy efficient development of economy (international and regional aspects).

Chernyshov O.

In article the economic concept of diversification of power resources of Ukraine is proved. The prospects of expansion of application of alternative sources of energy and expediency of activity in this direction at the present time are shown. The perspectives of Ukraine in this area, including are outlined by way of expansion of increasing integration in economic structure of World community.

Keywords: power system, diversification of power resources, marine aquaculture activity, alternative sources of energy, energy of sea wind waves.