

З іншого боку, ставлення діаметрів можна виразити через відносний внутрішній діаметр вентилятора

$$\bar{d}_k = \frac{D_k}{D_T}(1 + \Delta).$$

де Δ - відносна радіальна протяжність замку лопатки вентилятора. Знаючи оптимальні величини ступеня двоконтурності і ступеня підвищення тиску в вентиляторі і задаючи \bar{d}_k і \bar{G}_k , визначають коефіцієнт витрати для турбіни приставки \bar{G}_T з рівняння (7)

$$\frac{\bar{G}_k}{\bar{G}_T} = 0,98 \frac{m}{K_G f (1 + \Delta)^2} \sigma_b \frac{\pi_{Вл.опт}^*}{\pi_T^*} \sqrt{\frac{T_H^*}{T_T^*}} \quad (7)$$

Потім визначають діаметри турбіни і компресора з подальшою перевіркою напруження в лопатках турбіни

Якщо турбовентиляторна приставка komponується з серійним газогенератором, який має певну витрату повітря на розрахунковому режимі, то в цьому випадку послідовно розраховуються витрата повітря через зовнішній контур, тяга двигуна і питома витрата палива, відповідно, за формулами:

$$G_{ВП} = m G_{ВГ};$$

$$R_{\Sigma} = G_{ВГ}(1 + m) R_G;$$

$$C_R = \frac{3600 g_{II} c_{II} (T_{Г}^* - T_{К}^*)}{\eta_{Г} H_u \cdot R_G (1 + m)}.$$

Якщо задана тяга двигуна на розрахунковому режимі R_{Σ} , то проектування двигуна передбачає визначення витрат повітря через внутрішній і зовнішній контури двигуна.

4. Висновки

Метод, викладений у статті, може бути використаний при визначенні геометричних параметрів вентиляторної приставки.

Список літератури: 1. Холщевников К.В. Согласование параметров компрессора и турбины в авиационных газотурбинных двигателях. – М.: Машиностроение, 1965.- 200 с. 2. Холщевников К.В. Теория и расчет авиационных лопаточных машин. – М.: Машиностроение, 1970.- 603 с. 3. Терещенко Ю.М., Волянская Л.Г., Кулик Н.С., Панин В.В. та ін. Теория авиационных газотурбинных двигателей. – Киев: Книжное издательство НАУ, 2005. – 500 с.

Поступила в редколлегию 11.03.2011

УДК 628.4.02

О.М.КОВАЛЕНКО, канд. пед. наук, доц., ректор Харківського інституту екології і соціального захисту

РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Стаття посвящена процессу формирования устойчивого развития Украины через ресурсо- и энергосбережение. Особенное внимание уделено проектированию системы организации и управления использования вторичных материальных ресурсов в регионе.

Ключевые слова: природные ресурсы, ресурсо- и энергосберегающие технологии, устойчивое развитие, отходы, вторичные материальные ресурсы.

Стаття присвячена процесу формування сталого розвитку України через ресурсо- та енергозбереження. Особлива увага приділяється проектуванню системи організації та управління використання вторинних матеріальних ресурсів в регіоні.

Ключові слова: природні ресурси, ресурсо- та енергозберігаючі технології, сталий розвиток, відходи, вторинні матеріальні ресурси.

The article is devoted to the process of the Ukraine constant development through the resource and power saving. Particular attention is paid to the protecting of the system of the recycled material resources arrangement and management system in the region.

Key words: natural resources; power and power saving technologies; constant development; waste; recycled material resources.

Вступ

Досить актуальною для сьогодні є проблематика ресурсо- та енергозбереження в Україні, що стало правилом гарного тону, і це можна лише вітати. В той же час, реальних кроків у цьому напрямі за 19 років незалежності зроблено надзвичайно мало. Не розроблена і не втілена в життя відповідна державна програма, яка б мала пріоритетне значення.

Водночас спроба діючого нині уряду реформувати економіку та реанімувати індустріальний розвиток за рахунок імпорту енергоносіїв наразі є безперспективною і не може забезпечити Україні задекларований вихід на рівень провідних держав світу. Слід зазначити, що знову замість диверсифікації джерел енергогенерування та енергопостачання, надзвичайно жорсткою економією енергоресурсів за рахунок інтенсивного впровадження інноваційних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, пропонуються та робляться активні спроби отримувати імпорتنі вуглеводневі носії за зниженими цінами.

Відомо, що проблема сталого використання ресурсів багатогранна та виключно важлива для сталого розвитку суспільства. У цьому контексті слід привести швидкість використання ресурсів у відповідність з природно-ресурсним потенціалом держави, а також необхідно заміщати непоновлювальні ресурси поновлювальними. Враховуючи, що значна частина ресурсів служить задоволенню різноманітних (далеко не завжди екологічних) потреб людства, необхідно прагнути до їх екологізації. Але за низьких цін на енергоресурси впровадження заощаджуючих технологій при високій вартості останніх є економічно не вигідним. Саме це, а також спротив основних гравців на енергетичному ринку України широкому впровадженню альтернативної енергетики, є основною причиною низької ефективності спроб знизити енергоємність нашої економіки. Очевидно, що така політика недалекоглядна, оскільки енерговитрати є основним компонентом собівартості продукції, що впливає на її конкурентоспроможність на світовому ринку. На окрему увагу заслуговують відходи суспільного виробництва, які і є об'єктом дослідження.

Постановка проблеми

Марнотратне споживання природних ресурсів на всіх стадіях їх отримання та використання є серйозною проблемою нашого суспільства.

Ситуація ускладнюється тим, що темпи використання ресурсів і виробництво відходів не обґрунтовані їх запасами та можливостями природи. Тому для підвищення ефективності функціонування галузей і всього господарського комплексу регіонів необхідно розглядати і планувати утворення та використання відходів суспільного виробництва нарівні з первинними ресурсами, а для підприємств – нарівні з основними функціями та результатами виробництва; необхідно планувати галузям і окремим виробництвам споживання первинних природних ресурсів лише після вичерпання можливості використання вторинних ресурсів.

Аналіз останніх досягнень і публікацій

Намагаючись включитися в економічне змагання країн з метою знайти своє місце в глобальному світі, ми забуваємо, що людство реально наблизилось до своєї критичної межі, за якою – деградація і колапс [1]. Слід згадати широко відомі результати прогнозування розвитку людства, опубліковані Д. Медоузом та його колегами в монографіях і «Межі зростання», «Поза межами» та «Межі зростання – 30 років тому» [2 – 4]. Фактично ці наукові праці заклали підґрунтя сучасної концепції «сталого (екологічного та соціально-збалансованого) розвитку», яка базується на двох принципових тезах:

1. Якщо існуючі світові тенденції зростання чисельності населення, обсягів виробництва, виснаження ресурсів та забруднення довкілля залишаться незмінними, то впродовж наступних декількох десятиріч буде досягнута фізична мета зростання на планеті з подальшим стрімким і неконтрольованим зменшенням чисельності населення та економічним занепадом.

2. Наразі ще існує можливість змінити ці тенденції фізичного зростання до стану економічної, соціальної та екологічної стабільності України, що є перспективою на майбутнє [1]. На погляд автора, розвиток, на відміну від зростання, повинен передбачати не кількісне збільшення обсягів випуску продукції, а її, перш за все, покращення або зміну якості.

Зупинимось на аналізі градації природних ресурсів, яку автор приводить на рис.1 [5].

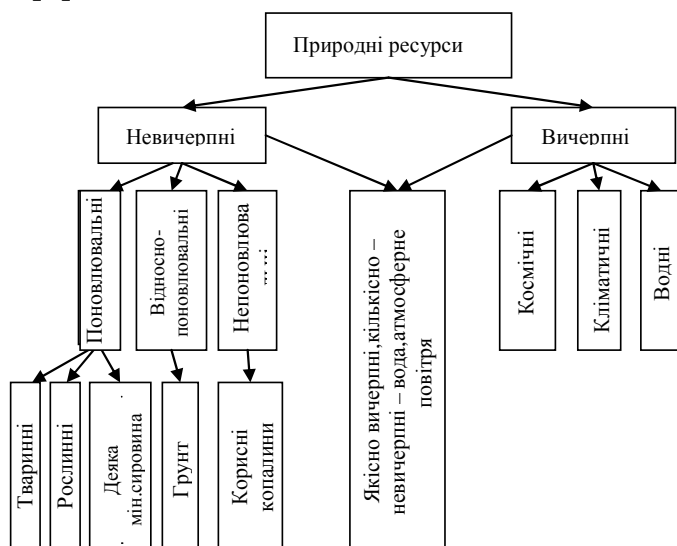


Рис.1. Принципіальна градація природних ресурсів

Слід зазначити, що людство використовує у вигляді кінцевих продуктів свого споживання лише дуже малу частину видобувних ресурсів (2-5%), все інше перетворюється у відходи при отриманні ресурсу, обробці сировини, виготовленні та використанні готових матеріалів і виробів. Шкода такої технології двійна: ресурси споживаються зі значно більшою швидкістю, чим це дійсно необхідно, а

природне середовище, яке оточує людину, інтенсивно забруднюється елементами та сполученнями, не характерними для нього. В результаті всі забруднення поступають в живу речовину, в тому числі і в організм людини, що є причиною різних захворювань.

Виходячи з реальної ситуації, та на підставі порівняння прогнозу з реальним станом речей на початку нового тисячоліття, автор дійшов висновку, що ще в першій половині 21 століття існуючі соціально – економічні та політичні тенденції призведуть до руйнування основ індустріального суспільства, якщо не будуть здійснені принципові світоглядні ноосферні зміни в системі людство - довкілля. Негативні наслідки глобальних проблем змін клімату, виснаження ресурсів нафти, деградація сільськогосподарських земель, дефіцит прісної води позначаються на навколишньому середовищі вже сьогодні, або позначаються впродовж найближчих часів.

На погляд автора, ще не пізно перейти на шлях сталого розвитку. Однак багато важливих можливостей за останні 40 років було втрачено. В[6] зазначається, що формування сталого розвитку можливо при умові практичної реалізації основних принципів збалансованого (сталого) розвитку, основними з них є: розвиток виробництва при умові зменшення природних ресурсів та завдяки повсюдному запровадженню енерго- та ресурсозбереження, енергоефективності, вторинної переробки й технологічних удосконалень; зниження темпів зростання населення Землі; більш справедливий перерозподіл ресурсів між багатими і бідними.

Тому шлях до стійкого споживання матеріальних і енергетичних ресурсів, підкреслює цю тезу автор в роботі [5], необхідно започаткувати з екологізації мислення та продовжити її у важливо складному напрямі створення нових екологічно чистих технологій і об'єктів техніки, цикли виробництва та поглинання відходів у яких подібні біосферним циклам.

Слід зазначити, що в більш віддаленому майбутньому прийдеться переходити від ентропійної техніки і технологій до неентропійних техніки та технологій, які природним чином подібні біосферним технологіям і об'єктам живої природи.

Необхідно враховувати, що темпи споживання ресурсів і виробництво відходів не обґрунтовані запасами ресурсів і можливостями природи. У людства, можливо, залишилось тільки в 2-4 рази більше того, що вже використано. Але ці темпи при впровадженні нової техніки, нової системи розподілу, нового законодавства можуть бути зменшені без зниження і навіть при підвищенні якості життя.

Спеціалісти розрізняють три категорії країн, враховуючи склад їх відходів. Перед країнами відповідних категорій стоять різні завдання відносно побутових відходів. Якщо у слаборозвинутих країнах з ними пов'язана, перш за все, санітарно-гігієнічна проблема (велика маса органіки сприяє розповсюдженню небезпечних хвороб), то перед розвинутими країнами виникають більш складні питання: втрата природних ресурсів, хімічне забруднення і таке інше.

В так званих перехідних країнах (до яких, у відповідності з цією класифікацією, відносяться східноєвропейські країни та країни колишнього

СРСР, в тому числі Україна, а також ряд південно-американських, і східно-азіатських країн) можна розглядати проблему твердих побутових відходів (ТПВ) як суму обох вищеназваних проблем. Для погодження багаточисельних питань, пов'язаних з утворенням величезних об'єктів відходів споживання, в розвинутих країнах створено цілу господарську галузь, яка одержала назву «Waste management» (управління відходами)[5].

ТПВ заслуговують на окрему увагу, і по відношенню до них, на погляд автора, сьогодні реально можна проводити політику «Zero Waste» (нуль відходів) [7]. Сучасні методи піролізу та газифікації надають можливість повної переробки органічних відходів без викидів (або з незначними викидами) шкідливих речовин у довкілля. Слід підкреслити, що при цьому генерується високоенергетичний синтез - газ, який можна спалювати та отримувати теплову чи електричну енергію або використовувати його як сировину для синтезування спиртів чи високооктанового бензину [1].

Виходячи з того, що в Україні щороку утворюється близько 16 млн т ТПВ, за підрахунками автора з них можна отримати 5 млн л бензину або 16 млн л метанолу, що дозволить відмовитися від імпорту приблизно 10 млн т нафти на рік [5,6]. Це дозволить забезпечити суттєве покриття енерго - ресурсного дефіциту та досягти значного еколого-економічного ефекту за рахунок відсутності складування ТПВ на полігонах з усіма витікаючими звідси позитивними наслідками. Відомо, що твердий залишок після пролізу та газифікації є водорозчинним, і тому його можна використовувати в дорожньому будівництві чи у якості інертного поновлювача при виробництві бетону.

Мета дослідження

Визначення напрямків і перспектив вирішення регіональних проблем у сфері поводження з відходами, які розглядаються як вторинні матеріальні ресурси, в контексті сталого розвитку регіонів.

Результати досліджень

Проблему найбільш повного та ефективного залучення відходів в господарський оберт можна віднести до числа найбільш важливих завдань, які стоять перед Україною. Адже прискорення вирішення цієї проблеми призведе до значного покращення стану довкілля та забезпечить збалансоване ресурсозбереження [6].

Кризові регіональні проблеми поводження з відходами виробництва та споживання відображають загальні тенденції, які склалися в цій сфері в Україні. Але для кожного регіону ці проблеми трансформуються з урахуванням рівня розвитку господарського комплексу та соціально-економічних умов.

Сучасний стан поводження з ТПВ в Харківській області автор характеризує такими показниками:

- відсутністю чіткої управлінської системи;
- критичним станом діючих полігонів ТПВ і необхідністю пошуку нових місць для складування твердих відходів;
- недосконалістю структури санітарної очистки;
- утворенням величезної кількості несанкціонованих звалищ;

- незадовільними темпами впровадження роздільного збору відходів, які можна використати як вторинні ресурси;
- невирішеністю питань будівництва підприємств з переробки та утилізації корисних компонентів ТПВ і відходів споживання;
- незадовільним станом контейнерного господарства;
- недостатньою інформаційною, просвітницькою та виховною роботою з населенням в контексті необхідності мінімізації об'єктів відходів, у тому числі за допомогою створення системи роздільного збору та переробки відходів [5,6].

Слід урахувати, що використання відходів виробничого та побутового споживання є самостійним, складним по наявним проблемам і багатоплановим на практиці технологічним процесом.

Автор вважає, що для підвищення ефективності функціонування окремих галузей і всього народногосподарського комплексу регіонів необхідно розглядати та планувати утворення та використання відходів на рівні з первинними ресурсами, а для підприємств – на рівні з основними функціями та результатами виробництва. Окрім того, планування споживання первинних природних ресурсів необхідно здійснювати лише після вичерпання можливостей використання вторинних ресурсів.

Спроба вирішити в комплексі екологічні, економічні, соціальні та технологічні проблеми, пов'язані з ТПВ і відходами споживання, які є вторинною сировиною, обумовили розробку автором даної статті науково-методологічних основ поводження з відходами [6]. Але слід зазначити, що це досить складне та об'ємне питання, тому в цій статті розглядаються лише аспекти, що стосуються вдосконалення методології управління використання вторинних матеріальних ресурсів в регіоні.

Вивченню цієї проблеми присвячені наукові роботи як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників. На особливу увагу заслуговують роботи Горлицького Б.О., Касімова О.М., Міщенко В.С., Метлової Л.П., Назаренка А.В., Гаврилова К.Г. та інших відомих вчених. [5,8 – 11].

З врахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо управління використання вторинними матеріальними ресурсами, автор на рис. 2 показує вдосконалену методологію (алгоритм) управління використання вторинних матеріальних ресурсів в Харківському регіоні. Запропонована методологія поводження з вторинними матеріальними ресурсами в регіоні передбачає комплексне та системне реформування системи поводження з відходами. На погляд автора, наявність ефективної системи поводження з відходами є не тільки необхідним, але і неминучим, оскільки майбутнє функціонування людства, світової господарської системи неодмінно буде орієнтуватись на принцип автотрофності (по В.І. Вернадському), тобто замкнутості, кругообігу в використанні матеріальних ресурсів у суспільному відтворено-виробничому процесі.

Аналіз стану системи поводження з відходами в Україні підтверджує необхідність підсилення державного регулювання в сфері збору, переробки та використання відходів з урахуванням ринкової спрямованості реформ

господарського механізму, які проводяться Урядом, положень концепції сталого розвитку, а також досягнень вітчизняного та зарубіжного досвіду.

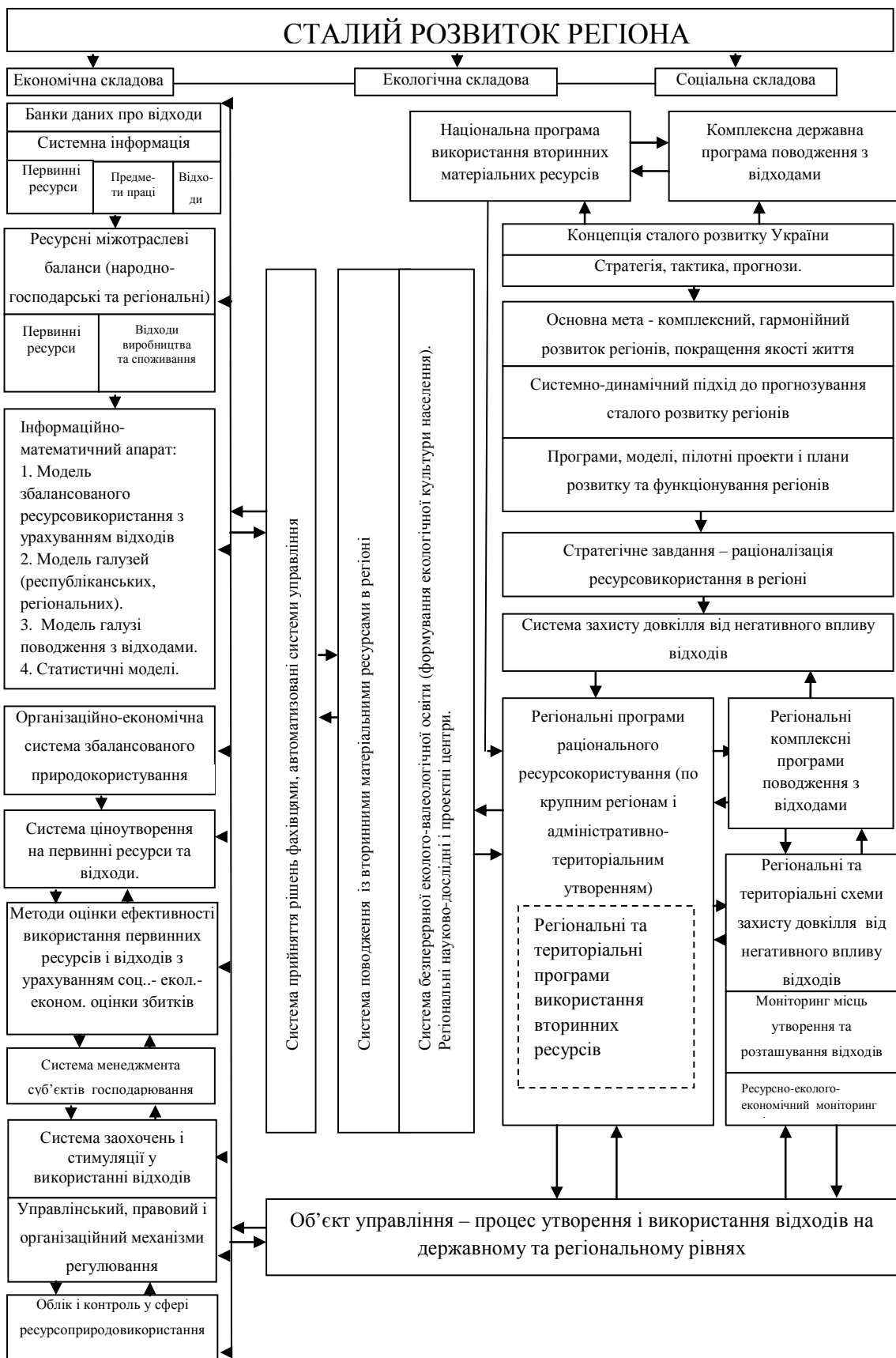


Рис. 2. Методологія (алгоритм) управління використання вторинних потенціальних ресурсів в Харківському регіоні

Таким чином, підводячи підсумок, необхідно зазначити, що використання відходів – це необхідна міра, яка націлена на свідоме скорочення постійного зростаючого об'єму відходів. Слід підкреслити, що техніка збору та переробки відходів ще далека від досконалості та потребує нових ідей, нових технологій, нового обладнання. Індустрія по збору і переробці відходів в Україні повинна бути невід'ємним фактором економіки та охорони навколишнього середовища в кожному регіоні, в цілому по країні, оскільки це вирішальний фактор для збереження життя і здоров'я кожної людини, забезпечення національної безпеки країни.

Висновки

1. У статті зроблено спробу одночасного вивчення процесів, які досить часто розглядаються окремо: управління вторинними матеріальними ресурсами, ресурсо- та енергозбереження, екологічна безпека, сталий розвиток України.

2. В ній наведено новий підхід і методологію щодо системи організації та управління використання вторинних матеріальних ресурсів в регіоні

3. Показано, що поводження з відходами в контексті сталого розвитку – це її «матеріалізація», як превентивне забезпечення рівня необхідної стійкості компонентів еколого - економічної та соціально-економічної безпеки в складі інтегрованої безпеки еколого - економічної системи.

3. Доведено, що переробка відходів у сировину і енергію може стати каталізатором економічних перетворень в Україні на шляху до сталого розвитку.

Список літератури: 1. Дрозд І. П. Через ресурсо- та енергозбереження до сталого розвитку суспільства / І. П. Дрозд, А. В. Гулій // *Екологія, енерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека, утилизация отходов: XVIII междунар. науч. - конф.*, 7 – 11 июля 2010г.: тезисы докл. – Щелкино, АР Крым, 2010. – С.389 – 395. 2. Meadows, Donella H.; Meadows, Dennis L.; Randers, Jorgen; Behrens, William W. *The Limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament for mankind.* Universe Books. New York, NY, USA. 1972. – 205 p. 3. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, and Jorgen Randers *Beyond the Limits* (post Mills, VT: Chelsea Green Publishing Company, 1992). 4. Donella H. Meadows, Jorgen Randers, and Dennis L. Meadows: *Limits to Growth: The 30-Year Update.* Chelsea Green Publishing, 2004. 5. Твёрдые бытовые отходы. Технологии и оборудование. Проблемы и решения: [учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. Украины] / А. М. Касимов, А. М. Коваленко, В.Т. Семёнов, А.Н. Александров. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – 301 с. 6. Коваленко А. М. *Методология обращения с отходами в контексте устойчивого развития: [монограф].* / Коваленко А. М. – Харьков: Підручник НТУ «ХП», 2010. – 207 с. 7. Мюррей Р. *Цель – Zero Waste* (Перев. с англ. Горницкого В. О.). – М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2004. – 232 с. 8. Горлицкий Б. А. *Основополагающие принципы обращения с отходами. Опыт Европейского союза* / Б. А. Горлицкий, Л. А. Албаева // *Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека. Утилизация отходов: XVIII междунар. науч. - практич. конф.*, 7 – 11 июня 2010 г.: тезисы докл. – Щелкино, АР Крым, 2010. – С. 377 –381. 9. Мищенко В. С. *Організаційно-економічний механізм поводження з відходами та шляхи його вдосконалення* / В. С. Мищенко, Г. П. Виговська. – К. : Наукова думка, 2009. – 295 с. 10. Метлова Л. П. *Теорія і практика поводження з відходами [монограф.]* / Метлова Л. П. – НАН України. Ін-т економіки пром-ті. : Донецьк, 2004. – 168 с. 11. Назаренко А. В. *Проектирование системы организации и управления использованием вторичных материальных ресурсов в регионе* / А. В. Назаренко, К. Г. Гаврилов // *Пятый междунар. конгресс по управлению отходами и природоохранным технологиям ВэйсТэк – 2007*, 29 мая – 1 июня 2007 г.: тезисы докл. – М., 2007. – С. 50 – 52.

Поступила в редколлегию 11.03.2011