

УДК 658.012.4

О. В. НАЗАРЕНКО, Н. Б. РЕШЕТНЯК**УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ГАЛУЗЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Розглядаються світові досягнення у поводженні з відходами, які полягають у роздільному збиранні, сортуванні, термічній переробці сучасними методами, а також можливості вторинного використання металів, пластмас, паперу, скла тощо. Запропоновано створення в Україні цілісної галузі утилізації відходів, яка може бути прибутковою і одночасно сприятиме очищенню навколишнього середовища. Зроблено висновки про необхідність залучення до роботи в галузі підприємств малого та середнього бізнесу, закордонних інвестицій.

Ключові слова: навколишнє середовище, методи утилізації відходів, сортування, захоронення, компостування, термообробка відходів, галузь національної економіки, забезпечення сталого розвитку.

Рассматриваются мировые достижения в обращении с отходами, которые заключаются в раздельном сборе, сортировке, термической переработке современными методами, а также возможности вторичного использования металлов, пластмасс, бумаги, стекла и тому подобное. Предложено создание в Украине целостной области утилизации отходов, которая может быть прибыльной и одновременно будет способствовать очищению окружающей среды. Сделаны выводы о необходимости привлечения к работе в отрасли предприятий малого и среднего бизнеса, иностранных инвестиций.

Ключевые слова: окружающая среда, методы утилизации отходов, сортировка, захоронение, компостирование, термообработка отходов, отрасль национальной экономики, обеспечение устойчивого развития.

Discusses the ways of solving the problem of waste disposal both in Ukraine and in leading foreign countries. Analyzed best world achievements in waste management, which is to separate the collection of additional sorting, thermal processing by modern methods, and the possibility of secondary use of metals, plastics, paper, glass and the like. Noted the importance of more fuel gas and heat energy during thermal treatment or incineration to meet the needs of the population. Proposed General approaches and a number of proposals for the establishment in Ukraine of a holistic waste management that can operate profitably and at the same time promote environmental depollution. The conclusions about the necessity of adopting international experience, involvement in industry of the enterprises of small and medium business, foreign investment. Work in this area should be controlled by the public.

Keywords: environment, methods of waste disposal, sorting, dumping, composting, heat treatment of the waste sector in the national economy, sustainable development.

Вступ. Вплив людини на природу вимагає заходів щодо нейтралізації забруднень навколишнього середовища, тому охорона довкілля, у тому числі якісне перероблення відходів – одна із обов'язкових складових високо розвинутого суспільства. Чим більш розвинена країна, тим більше фінансових коштів вона повинна витратити на заходи з охорони навколишнього середовища. В економіці України не виділено переробку відходів населення та промисловості в окрему галузь.

Аналіз стану питання. На стан довкілля в Україні значною мірою впливає нецивілізоване захоронення сміття. За кількістю побутового сміття на душу населення Україна займає перше місце в світі.[1] Під полігони твердих побутових відходів (ТПВ) зайнято понад 160 тис. га земель. Окрім того, щорічно в країні виникає приблизно 12 тис. незаконних звалищ, тому що більшість полігонів уже вичерпали свій ресурс. Найбільша площа полігонів у Донецькій (330 га), Одеській (195 га), Запорізькій (153 га), Дніпропетровській (140 га) і Луганській (129 га) областях. Щороку в країні накопичується близько 50 млн куб. м побутового сміття, яке вже покрило до 1,5% національної території. Це є найбільш

неефективним способом боротьби з ТПВ, оскільки смітєві звалища займають величезні території земель, у тому числі родючих, і характеризуються високою концентрацією вуглецевмісних матеріалів (папір, поліетилен, пластик, дерево, гума). Вони часто горять, забруднюючи навколишнє середовище відхідними газами. Окрім того, сміттєзвалища є джерелом забруднення як поверхневих, так і підземних вод за рахунок дренажу звалищ атмосферними опадами.

Необхідним шляхом до успіху в галузі переробки відходів в Україні є використання накопиченого передового світового досвіду.

Аналіз основних світових досягнень. У всьому світі гостро стоїть проблема нейтралізації або утилізації ТПВ. Наочну різницю між переробкою сміття в розвинених країнах світу та в Україні можна оцінити за даними таблиці 1.[2] Проблема сміття та його утилізації досі не вирішена повністю не тільки в нашій країні, але й в усьому світі. Головним залишається питання – як навчитися повертати відходи в цикл виробництва, зберігаючи тим самим природні ресурси планети.

Таблиця 1 – Співвідношення методів знешкодження та переробки ТПВ в Україні та інших країнах.

Країна	% від загального накопичення ТПВ			
	Складування на полігонах	Спалювання	Компостування	Інші методи
Україна	97,0	3,0	-	-
Австрія	58,0	22,0	18,0	2,0
Бельгія	44,0	47,0	9,0	
Великобританія	88,5	10,0	1,4	0,1
Угорщина	92,0	8,0		
Італія	67,0	18,0	10,0	5,0

Закінчення таблиці 1

Данія	17,5	80,0	0,5	2,0
Канада	80,0	19,0	1,0	—
Нідерланди	44,0	40,0	15,0	1,0
США	85,0	14,0	0,1	0,9
Франція	46,4	41,0	12,0	0,9
Німеччина	61,0	34,0	5,0	—
Чехія + Словаччина	89,5	8,0	2,5	—
Швейцарія	4,0	80,0	10,0	6,0
Швеція	34,0	56,0	9,9	0,1
Японія	27,0	70,0	0,3	2,7

З даних таблиці видно, що у Швейцарії, Данії, Швеції та Франції кількість сміття, яку складують на полігонах, є мінімальною, на відміну від України (97 %).

У США та країнах Західної Європи вже давно налагоджено роздільний збір твердих побутових відходів. За своїм складом ТПВ у різних країнах принципово не розрізняються і містять макулатуру, чорні і кольорові метали, харчові відходи, пластмасу, скло, текстиль тощо. У 2000 році у США діяло 9700 програм сортування відходів для переробки і 3800 об'єктів з виробництва компосту. Також велася активна пропаганда сортування ТПВ. Американці активно сортують відходи, завдяки введенню диференційованої плати за вивезення ТПВ. Від того обсягу сміття, яке щодня вивозять з твого будинку, залежить розмір плати за утилізацію.

Цікаво, що в США 15 листопада відзначають День переробки сміття, який був заснований в 1997 році [3]. Свято покликане звернути увагу американців на необхідність розумного ставлення до відходів: у цей день уряд оприлюднює нові закони і підводить підсумки програм щодо утилізації, нагороджує компанії, які досягли хороших показників у сфері переробки, загалом, всіляко заохочує американців до сортування сміття.

Протягом останніх трьох десятиліть в США реалізується загальнонаціональна програма «RRR — Reduce, Reuse and Recycling» («Зменшити споживання. Використовувати знову. Переробити»). Згідно з нею, до кінця 2020 року в країні планують домогтися переробки 20 млн. тон сміття на рік і зменшити кількість звалищ. У Штатах працюють понад 550 сміттєпереробних заводів, і все частіше на ринку США можна побачити товари, зроблені з їх продукції: в магазинах продають речі в упаковці з вторинної сировини, з макулатури виготовляють листівки, сумки, серветки, зошити, скло переробляють на будівельні компоненти.

Виховання розумного ставлення до відходів у США починається ще в школі: багато уваги приділяється питанням екології, учням пояснюють, як важливо зменшувати і правильно сортувати сміття. Більше того, регулярно проходять змагання зі збору макулатури або пластикової тари. Шкільна програма передбачає 100 обов'язкових годин волонтерства, які включають в себе і прибирання вулиць.

Швейцарія вважається найбільш зеленою країною багатьох років, і цього не сталося б, якщо б тут

так серйозно не підходили до питання утилізації сміття. Успіх вимагає економічних стимулів, отже, існують великі штрафи (до 10000 франків) за недотримання законів. Рівень багатства не змінює відповідальності – всі рівні перед законом. Система сортування сміття доведена до крайності та відточена роками. На переробку, кожен окремо, здаються [4]: папір, картон – окремо від паперу; батарейки; скло; ПЕТ-пляшки; старі електричні прилади; консервні банки, спеціально спресовані; алюмінієві банки – окремо від консервних; лампи денного світла; труп тварин – за це теж треба заплатити, закопувати заборонено; машинне мастило окремо від рослинного; відходи, що компостуються: харчові відходи, рослини, зола, тирса, листя з газону, гілки тощо; камені та фарфор; прострочені ліки.

У Швейцарії введено закон, за яким все сміття, що не підлягає вторинній переробці, має бути спалено на спеціальних заводах. Таким чином, відпадає необхідність в захороненні відходів. Сміття спалюють на сміттєспалювальному заводі, де отримують енергію і тепло для центрального тепlopостачання. В цілях екологічної безпеки ці заводи були модернізовані спеціальними фільтрами.

У Великобританії гідною уваги є кампанії по залученню населення у селективний збір побутового сміття, наприклад, під назвою "Переробка відходів заради садів", що передбачає посадку 35 тисяч дерев за рахунок зібраного населенням і переробленого алюмінію – в основному банок з-під пива, кока-коли та інших напоїв. Переробка побутових відходів алюмінію зберігає до 95 відсотків енергії, споживаної для його виплавляння з бокситів. Алюмінієві банки приймаються і в приймальних пунктах по всій Британії з розрахунку 45 пенсів за кілограм - це приблизно 60 банок. [5]

За останні десятиріччя Німеччина у технологічному напрямку перетворилася на провідного світового експортера очисного обладнання, що може бути застосовано не тільки великими, а й середніми та малими фірмами. Крім того, тут працюють кращі експерти у галузі охорони навколишнього середовища. Єдиний у світі сміттєспалювальний завод, що відповідає всім екологічним нормам, розташований саме у Німеччині. Його будівництво обійшлося більш ніж у 800 мільйонів доларів. [5]

У Японії проблема побутових відходів завжди є актуальною, оскільки немає місця для смітників.

Переробка органічного сміття безпосередньо пов'язана з освоєнням прибережної смуги. Нові бухти створюються шляхом огороження водного простору хвилерізами і бетонними стінами. Блоки для таких стін виробляються в результаті переробки сміття. Вони занурені один на один, у воді між ними відбувається ряд хімічних реакцій, що перетворює цю масу в єдиний і міцний моноліт. Це і практично, і корисно, і дуже дешево.

Мета дослідження: визначення стану переробки відходів в Україні, аналіз кращого досвіду з утилізації відходів в країнах світу, порівняння методів перероблення сміття з точки зору екології та економіки, шляхи формування ефективної галузі щодо утилізації відходів в Україні.

Існуючі методи перероблення відходів – це захоронення; компостування; термообробка.

Основна маса ТПВ поки що підлягають *захороненню* на смітєвих звалищах, стихійних або спеціально організованих у вигляді «смітєвих полігонів». В Україні, враховуючи витрати на захисні споруди, цей спосіб залишається найдешевшим і доступним. Однак це є найбільш неефективний спосіб боротьби з ТПВ.

Метод *компостування* сміття базується на природній здатності сміття до розкладання: смітєзвалище є величезним джерелом "біогазу" (суміш метану та оксиду вуглецю), який, якщо він викидається в атмосферу, є чинником, стимулюючим "парниковий ефект", але може використовуватись і в якості палива. З цією метою біогазові полігони забезпечуються вентиляційними трубами, газодувками та емностями для збору біогазу. Звалища являють собою найбільші системи з виробництва біогазу з усіх сучасних. У найближчій перспективі роль смітєвих звалищ в Україні помітно не зменшиться, тому вилучення біогазу з них з метою його корисного використання буде залишатися актуальним.

Термообробка сміття. Спалювання – це найпоширеніший спосіб знищення ТПВ. Спалювання дозволяє отримувати додаткові енергетичні ресурси, які можуть бути використані для централізованого опалення та виробництва електроенергії. До недоліків цього способу належить виділення в атмосферу шкідливих речовин, а також знищення цінних органічних і інших компонентів, що містяться у складі сміття.

За даними спеціалізованих фірм, при спалюванні 1000 кг ТПВ можна отримати теплову енергію, еквівалентну спалюванню 250 кг мазуту.[6]

В Україні необхідні такі нові технології, які згодом могли б забезпечити, з одного боку, споживчі запити населення, а з іншого боку, збереження навколишнього середовища.

Великий інтерес представляють технології переробки сміття з отриманням при цьому корисних продуктів і, що важливо, позитивного *економічного ефекту*. ТПВ – це багате джерело вторинних ресурсів (у тому числі чорних, кольорових, рідкісних і розсіяних металів), а також «безкоштовний» енергоносіє, бо побутове сміття – відновлювальна

вуглецева енергетична сировина для паливної енергетики.

Найбільш високий технологічний рівень перероблення сміття – це піроліз [6], тобто термічне розкладання відходів на компоненти без доступу кисню з отриманням синтетичного газу, елементів дизельного палива, бензину і гасу, вторинної сировини для виробництва пластикових пляшок, гумових виробів, будівельних матеріалів тощо. Перевага піролізу порівняно з безпосереднім спалюванням відходів полягає, насамперед, у його ефективності з точки зору запобігання забрудненню навколишнього середовища. Після піролізу не залишається біологічно активних речовин, тому підземне складування твердих піролізних відходів (шлаку) не завдає шкоди природному середовищу.

Процес піролізу характеризується високою ефективністю (енергетичний коефіцієнт корисної дії досягає 80-90 %).[5] Екологічна чистота установок дозволяє розміщувати їх у житлових мікрорайонах великих міст, що знижує витрати на підготовку ТПВ до знищення і транспортування збільшує кількість робочих місць у цих районах, допомагаючи вирішити ще одну складну проблему великих міст.

Результати дослідження. В розвинутих країнах бізнес по переробці сміття надзвичайно популярний – його називають одним з найбільш прибуткових і перспективних. Адже на Землі сировина для смітєпереробних компаній буде доступною доки існує людство, бо щорічно кожна людина продукує близько 250 кг ТПВ.[7]

В Україні у 80-х роках ХХ століття було побудовано чотири смітєспалювальні заводи у Києві, Дніпропетровську, Харкові та Севастополі, але зараз працюють лише перші два. На них використовується застаріла технологія, а термін їх експлуатації (25 років) вони вже вичерпали. І навіть ці потужності є недовантажені, а виробництво працює у збиток. Проблеми у цих заводів з роками тільки зростають.

На наш погляд, вирішення проблеми утилізації відходів в Україні полягає у всьому сприянні з боку держави створенню та розвитку повноцінної галузі національної економіки, у якій будуть задіяні як державні можливості, так і великий бізнес і найбільш динамічні малі та середні підприємці. У пріоритетному розвитку цієї галузі зацікавлені всі верстви населення, оскільки утилізація відходів є суспільною потребою, яку не можна виключити зі споживання.

Для створення галузі необхідно запроваджувати системний підхід, який передбачає розроблення нормативно-правових засад, забезпечення прозорих тендерів на відведення землі та виконання робіт, встановлення помірних податкових навантажень, захист бізнесу від неправомірних дій контролюючих органів тощо. Важливими факторами функціонування галузі є механізми заохочення з боку держави у вигляді пільг і преференцій, а також форми та методи покарань за порушення природоохоронних законів. Реальні кроки по створенню галузі можуть зацікавити також і іноземних інвесторів, які займаються переробкою відходів у розвинутих країнах.

Найбільш перспективним можна вважати залучення в галузь утилізації відходів підприємців малого та середнього бізнесу, які звичайно прив'язані до певного регіону, знають його специфіку і можуть швидко реагувати на потреби ринку, розвиваючи те чи інше виробництво з сортування або переробки відходів. Доцільними видаються заходи з термінового впровадження в масштабах держави роздільної утилізації сміття населенням, що дозволить зменшити витрати на його сортування перед переробкою або спалюванням. Зважаючи на дефіцит енергоресурсів в Україні, сміття може стати додатковим джерелом теплової енергії. Тепло отримується при спалюванні сміття або при використанні горючого газу, що виділяється під час піролізу або при газифікації звалищ.

Відсортовані зі сміття пластмаси, метали, папір, гума, скло підлягатимуть переробці та вторинному використанню, що дозволить економити енергію, призначену для первинного їх виробництва.

Спробуємо окреслити сучасний стан деяких питань, пов'язаних з організацією підприємства з переробки побутового сміття. Переробка сміття як бізнес вимагає отримання спеціального дозволу від міністерства екології, так званої ліцензії на право займатися збором і переробкою ТПВ. Для цього потрібно пройти екологічну експертизу і отримати екологічний висновок. Воно видається одноразово на весь термін функціонування компанії. Крім того, доведеться ще отримати дозвіл від пожежної та санітарної служб, подати необхідну проектну документацію, в якій повинен бути детальний опис технологічних процесів на сміттєпереробному підприємстві. Збір необхідної документації зазвичай займає від трьох місяців до півроку.

При відкритті бізнесу необхідний грамотний бізнес-план. Крім того, потрібно чітко і ясно уявляти, який вид відходів буде перероблятися, як буде організована доставка сміття, куди реалізовуватиметься продукція. Згідно з думкою експертів, відкриття універсального заводу з утилізації всіх видів сміття обійдеться в суму близько 20 млн доларів [7]. А ось міні-завод по переробці сміття, орієнтований на певний тип відходів, можна відкрити з початковими інвестиціями близько 70–80 тисяч доларів. Сюди входить отримання дозволів, оренда приміщення, придбання необхідного обладнання і сировини та перша зарплата персоналу.

На завод (якщо немає сортувального цеху) сировина може надходити вже відсортованою і готовою до подальшої переробки. Тут її подрібнюють і формують продукт переробки. Якщо завод переробляє макулатуру, то готовою продукцією є туалетний папір, серветки або паперова упаковка, якщо він орієнтований на переробку пластику, продуктом переробки буде пластиковий гранулят, пакувальна стрічка. Папір і пластик – найбільш популярні напрямки діяльності міні-заводів з переробки сміття. Рентабельність такого заводу становить близько 50%. Заводи закуповують вторинний (пресований) пластик орієнтовно по 14–18 тисяч гривень за тону, переробляють його в гранули і

продають по 27-30 тисяч гривень за тону. Можна організувати пункти зі збору ПЕТ-пляшок, що дещо збільшить прибуток. Комплект вітчизняного обладнання, яке вже було у використанні, обійдеться у 40–50 тисяч доларів. При правильній організації, ретельному плануванні і грамотному маркетингу бізнес з переробки сміття вже в перший рік стане приносити високий, стабільний дохід.

Висновки. Стан навколишнього середовища в країні в значній мірі визначається вирішенням проблеми утилізації побутових і промислових відходів. Для України ця проблема досі є невирішеною через відсутність коштів для впровадження передових технологій та відсутність стабільних умов для залучення приватних інвестицій як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Проблемі утилізації відходів треба приділяти значно більше уваги на державному рівні, а також на рівнях регіонів, кожного підприємства і навіть окремого домогосподарства.

Державним і комунальним службам, громадським організаціям в Україні необхідно ретельно вивчати і запозичувати передовий досвід сміттєпереробки розвинутих країн (США, Швейцарія, Німеччина тощо), сприяти інвестиціям у цей бізнес значними пільгами та преференціями.

Стан довкілля і діяльність сміттєпереробних підприємств мають бути гласними, доступними для контролю громадськими організаціями та широкими верствами населення. Серед населення слід поширювати знання щодо цивілізованого поводження з відходами, запроваджувати роздільне збирання відходів, забезпечувати чистоту довкілля.

Вирішення екологічних проблем, зокрема, утилізація відходів має велике соціальне значення і в значній мірі може об'єднати суспільство навколо забезпечення сталого економічного розвитку.

Список літератури

1. Люк А. SOS: Атакуєт мусор! / А. Люк – Режим доступу : <http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/sos-atakuje-smtja-29829> – Дата звертання : 18 січня 2016.
2. Немировский И. А. Переработка ТБО: проблемы и достоинства / И. А. Немировский // Энергосбережение, Энергетика, Энергоаудит №6 (88), 2011.
3. Малютина А. Как устроены раздельный сбор и переработка мусора в США / А. Малютина – Режим доступу: <http://recyclemag.ru/article/kak-ustroeny-razdelnyj-sbor-i-pererabotka-musora-v-ssha>. – Дата звертання : 18 січня 2016.
4. Как решают проблему переработки мусора в Швейцарии – Режим доступу: <http://www.facepla.net/the-news/3238-waste-managemen.html> – Дата звертання : 19 січня 2016.
5. Способы переработки мусора – Режим доступу: <http://zavantag.com/docs/283/index-560046.html> – Дата звертання : 21 січня 2016.
6. Люк А. Переработка мусора в ногу со временем / А. Люк – Режим доступу: <http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/pererobka-smtja-v-nogu-z-chasom-32077> – Дата звертання : 21 січня 2016.
7. Светлов А. Переработка мусора как бизнес / А. Светлов – Режим доступу: <http://www.getyourmillion.ru/pererabotka-musora> – Дата звертання : 21 січня 2016.

References (transliterated)

1. Lyuk A. *SOS: Atakuet musor!* [SOS: Attacks the trash] – Web. 18 January 2016 <<http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/sos-atakuje-smttja-29829>>.
2. Nemyrovskyy Y. A. *Pererabotka TBO: problemi y dostoyinstva*. [Processing of solid household waste: problems and advantages] // Energy saving. Energy. Energy audit #6 (88), 2011, pp. 24-28.
3. Maluyutyna A. *Kak ustroeny razdel'nyy sbor y pererabotka musora v SShA*. [How does the separate collection and recycling in the United States] – Web. 18 January 2016 <<http://recyclemag.ru/article/kak-ustroeny-razdelnyj-sbor-i-pererabotka-musora-v-ssha>>.
4. *Kak reshayut problemu pererabotky musora v Shveysaryu*. [How to solve the problem of recycling in Switzerland] – Web. 19 January 2016 <<http://www.facepla.net/the-news/3238-waste-management.html>>.
5. *Sposobi pererabotky musora*. [The methods of recycling] – Web. 19 January 2016 <<http://zavantag.com/docs/283/index-560046.html>>.
6. Lyuk A. *Pererabotka musora: v nohu so vremenem* [Recycling: keep up with the times] – Web. 21 January 2016 <<http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/pererobka-smttja-v-nogu-z-chasom-32077>>.
7. Svetlov A. *Pererabotka musora kak byznes* [Recycling as a business] – Web. 21 January 2016 <<http://www.getyourmillion.ru/pererabotka-musora>>.

Надійшла (received) 14.04.2016

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Утилізація відходів як перспективна галузь національної економіки / О. В. Назаренко, Н. Б. Решетняк // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2016. - № 27(1199) - С. 38-42. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2519-4461

Утилизация отходов как перспективная отрасль национальной экономики / Е. В. Назаренко, Н. Б. Решетняк // Вестник Национального технического университета „Харьковский политехнический институт» (экономические науки). – Х.: НТУ „ХПИ”. - 2016. - № 27(1199) - С. 38-42. Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2519-4461

Waste management as a promising sector of the national economy / O. V. Nazarenko, N. B. Reshetnyak // Bulletin of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (economic sciences). – Kharkiv: NTU "KhPI". - 2016. - № 27(1199) - P. 38-42. Bibliogr.: 7. – ISSN 2519-4461

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Назаренко Олена Василівна – кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри загальної економічної теорії; тел.: (050) 801-05-61; e-mail: kh_nyv@ukr.net.

Назаренко Елена Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», доцент кафедры общей экономической теории; тел.: (050) 801-05-61; e-mail: kh_nyv@ukr.net.

Nazarenko Olena Vasiliivna – Candidate of Economical Sciences (Ph. D.), Docent, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Associate Professor at the Department of General Economic Theory; tel.: (050) 801-05-61; e-mail: kh_nyv@ukr.net.

Решетняк Наталія Борисівна – кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри загальної економічної теорії; тел.: (050) 965-05-94; e-mail: kuzmenko_alexander@rambler.ru.

Решетняк Наталия Борисовна – кандидат экономических наук, доцент, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», доцент кафедры общей экономической теории; тел.: (050) 965-05-94; e-mail: kuzmenko_alexander@rambler.ru.

Reshetnyak Natalia Borisivna – Candidate of Economical Sciences (Ph. D.), Docent, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Associate Professor at the Department of General Economic Theory; tel.: (050) 965-05-94; e-mail: kuzmenko_alexander@rambler.ru.