

активності и расширения диапазона инвестиционной деятельности // *Экономист*. – 2001. – № 12. – С. 40 – 50. 6. Мальчик М., Філіпшин І. *Забезпечення конкурентних переваг машинобудівних підприємств* // *Схід*. – 2007. – № 6. – С. 25 – 28. 7. Данилюк А. *Управління трудовим потенціалом машинобудівного підприємства* // *Схід*. – 2007. – № 2. – С. 54 – 56. 8. Горбань В.Б. *Управління стратегічним потенціалом машинобудівного підприємства* // <http://intkonf.org>. 9. *Постанова КМУ від 18 квітня 2006 р. № 516 „Про затвердження Державної програми розвитку машинобудування на 2006–2011 роки”* // www.rada.gov.ua. 10. *Послання Президента України до Верховної Ради України „Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002–2011 роки”* // <http://zakon1.rada.gov.ua>. 11. Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. *Теоретичні та прикладні засади менеджменту: Навч. посібник. – 2-е вид. доп. і перероб.* – Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, „Інтелект-захід”, 2003. – 352 с. 12. Саліхова О., Руденко Ю. *Внутрігалузева міжнародна торгівля як критерій технологічного рівня* // *Економист*. – 2006. – № 5. – С. 24 – 28. 13. http://www.niss.gov.ua/Monitor/Monitor28_n/02.htm. – Національний інститут стратегічних досліджень. 14. <http://www.microsoft.com/Ukraine/Dynamics/Default.aspx>. 15. Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. *Бюджетування в системі управління організацією: теоретичні та прикладні засади: Монографія.* – К.: Кондор, 2007. – 234 с.

УДК 504.03 (075.8)

Ю.Б. Федунь, М.А. Саницький*

Львівський національний університет імені Івана Франка,

*Національний університет “Львівська політехніка”

ПРОБЛЕМИ СТАЛОГО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ: КРОКИ ДО ВИРІШЕННЯ

© Федунь Ю.Б., Саницький М.А., 2008

На прикладі цементної промисловості, житлово-комунального господарства, парку легкових автомобілів проаналізовано витрати палива та викиди CO₂, намічено шляхи економії палива і скорочення викидів парникових газів в контексті реалізації концепції сталого розвитку України.

On the example of cement industry, housing and communal services, park of passenger cars, the charges of fuel and emissions of CO₂ were analyzed. The ways of economy of fuel and reduction of greenhouse gases' emissions were set in the context of realization of Ukraine sustainable development conception.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В умовах суспільно-політичних змін, що відбуваються в Україні, перехід до реалізації концепції сталого розвитку, яка була прийнята і затверджена Кабінетом Міністрів ще у 1997 році, має стати однією з важливих складових стратегії розвитку України. Доцільність такого переходу визначається як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками, пов'язаними з євроінтеграційними прагненнями України, а це, своєю чергою, вимагає вирішення проблем взаємозв'язку та взаємозалежності між економічним розвитком та екологічною безпекою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблеми сталого розвитку присвячені численні роботи українських вчених, таких як: Борщука Є.М., Грабинського І.М.,

Гринів Л.С., Данилишина Б.М., Долішнього М.І., Дорогунцова С.І., Ковалю Я.М., Кравціва В.С., Мельника А.Г., Синякевича І.М., Стадницького Ю.І., Трегобчука В.М., Туниці Ю.Ю., Федорищевої А.Г., Хлобистова Є.В., Шостак А.Б. та багатьох інших, в яких глибоко проаналізовані взаємозв'язок між соціально-економічним розвитком суспільства та антропогенним впливом його на довкілля, розкривається сутність та запропоновані теорії сталого розвитку. Незважаючи на широкі публікації та значні досягнення вчених, результативність природоохоронних заходів в Україні залишається низькою.

Тому пошук конкретних шляхів до зниження антропогенного навантаження від діяльності людини на довкілля, зокрема пошук шляхів зменшення викидів парникових газів, залишається актуальним.

Цілі статті. Мета роботи – пошук шляхів економії палива та зниження викидів парникових газів у довкілля.

Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих результатів. На початку третього тисячоліття все більше виявляються ознаки кризи цивілізації, яка визначається екологічними, соціально-демографічними і економічними чинниками. Практично усі регіони світу стикаються з ризиком незворотного руйнування довкілля. З метою уникнення цієї загрози людство за останні десятиліття зробило значні кроки. На 42-й сесії Асамблеї ООН у 1987 р. була схвалена концепція і принципи сталого розвитку. У 1992 р. на конференції в Ріо-де-Жанейро принципи сталого розвитку були рекомендовані усім країнам світу як керівництво до розроблення власних концепцій. Було прийнято головний документ “Порядок денний на XXI століття”. У межах конференції були підготовлені Рамкова конвенція про зміну клімату та Конвенція про біологічне різноманіття, які свідчать про те, що збереження клімату і біологічного різноманіття є найважливішою компонентою забезпечення підтримувальної здатності екосистем планети.

Україна приєдналась до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату і до Кіотського протоколу до неї, чим засвідчила своє прагнення зробити свій внесок у стратегію сталого розвитку. Україна ініціювала Рамкову конвенцію про охорону та сталий розвиток Карпат, стала Стороною Конвенції про захист Чорного моря від забруднення та Протоколу про збереження біорозмаїття та ландшафтів Чорного моря, взяла активну участь у Шостій конференції міністрів “Довкілля для Європи” (10–12 жовтня 2007 р., м. Белград, Сербія). 13–14 листопада 2007 р. у Брюсселі відбулась низка заходів з питань зміни клімату та реалізації механізмів Кіотського протоколу, в яких взяла участь і українська делегація. Зокрема, 13 листопада 2007 р. пройшов Семінар щодо Європейської системи торгівлі викидами для українських та російських експертів з метою інформування їх стосовно розвитку та майбутніх кроків Європейської системи торгівлі викидами парникових газів.

Гнучкі механізми Кіотського протоколу – торгівля квотами на викиди парникових газів та спільне впровадження проектів зі скорочення таких викидів можуть стати джерелами значних фінансових надходжень в економіку України.

Дослідження проблем економічного розвитку і екологічної безпеки показують, що зменшити антропогенне навантаження на довкілля можна двома шляхами.

Першим є шлях, коли за економічного зростання росте екологічна безпека.

Як показує досвід розвинутих європейських країн, рівень екологічної безпеки можливий за економічного зростання. Так, наприклад, в Німеччині за період з 1970 до 1989 рр., коли країна знаходилась у стані економічного піднесення, під час зростання валового суспільного продукту (ВСП) на 60 % динаміка шкідливих викидів (в тому числі і CO₂) мала тенденцію до зниження. За період з 1980 до 1991 рр. обсяг ВСП збільшився на 38 % і на стільки ж збільшився обсяг витрат на охорону довкілля. Отже, можна стверджувати, що основним чинником стабілізації та покращання екологічної ситуації в Німеччині був прогресивний економічний розвиток [1, с. 125–126].

Другий шлях – це зменшення шкідливого впливу на довкілля (НПС) за рахунок скорочення обсягів виробництва. В Україні за період з 1990 до 1995 рр. спостерігалась тенденція зниження ВСП і відповідно зниження викидів, що пов'язано із зниженням обсягів виробництва [1, с. 127].

У країнах, що ідуть першим шляхом, гарантії екологічних благ підкріплюються економічним зростанням і зростанням соціальних благ. На другому шляху за покращання екологічної ситуації суспільство розплачується низьким рівнем матеріального добробуту та соціальним дискомфортом.

В Україні, починаючи вже з 1997 р., спостерігається зростання промислового виробництва і кількості шкідливих викидів в атмосферу (табл. 1). Це свідчить про те, що на відміну від розвинутих країн, в Україні заходам екологічної безпеки не приділяється належна увага, а покращання соціального становища населення супроводжується погіршенням якості довкілля.

Економіка України знаходиться в перехідному (транзитному) періоді, коли екологічна складова трансформаційних процесів на фоні соціальних та економічних пріоритетів відіграє другорядну роль.

Своїми дослідженнями ми хочемо показати, що в Україні, навіть в стані перехідної економіки, в умовах економічного зростання можна знайти шляхи для зменшення шкідливого впливу викидів на довкілля.

Відомо, що однією з причин утворення парникового ефекту є карбону (IV) оксид – CO₂. Основними джерелами викидів CO₂ є спалювання палива та переробка карбонатних порід. Так, наприклад, атмосферні викиди від стаціонарних джерел за даними на 01.01.2004 р. становили: в видобувній промисловості – 25 %, в переробній – 36 % та в паливно-енергетичному комплексі – 33 % [6, с. 42]. Як бачимо, основну частку в загальну кількість викидів робить переробна промисловість та паливно-енергетичний комплекс.

Таблиця 1

Динаміка показників економічного розвитку та шкідливих викидів в атмосферу*

Роки	ВВП, млн. грн.	ВВП у відсотках до минулого року	Продукція промисловості, млрд. грн.	Продукція промисловості у відсотках до минулого року	Шкідливі викиди в атмосферне повітря, тис. т.	У відсотках до минулого року
1996	81519	100	73,3	100,0	6342,3	100
1997	93665	114,5	75,1	102,4	5966,2	94,7
1998	102593	109,8	82,9	110,3	6040,8	101,2
1999	130442	127,1	107,5	129,4	5853,4	96,8
2000	172952	132,6	182,7	169,9	5908,6	101,8
2001	204190	118,1	210,8	115,4	6049,5	102,3
2002	225810	110,5	229,6	108,9	6101,9	100,8
2003	264165	116,9	289,1	125,9	6191,5**	99,9
2004	345113	129,0	400,8	138,6	6325,9**	102,7
2005	441452	127,9	468,6	116,9	6600,4**	104,3
2006	544153	123,2	-	-	7027,6**	106,4

* Складено за даними Держкомстату України [2 – 5].

**Враховано викиди авіаційного, морського і річкового транспорту.

Однією з галузей переробної промисловості є цементна. Виробництво цементу є тією складовою будівельної індустрії, успіхи якої свідчать про економічне зростання будь-якої країни. Світове виробництво цементу у 2006 році становило 2,5 млрд. тонн. Цементну галузь в Україні представляють заводи, потенційна потужність яких становить майже 22 млн. тонн цементу на рік. В Україні у 2006 році було вироблено 13,4 млн. т цементу, в 2007 році – 15,1 млн. т, а за прогнозами на 2008 рік – 16,6 млн. т, і, за нашими прогнозами, виробництво цементу у 2011 році сягне 21–22 млн. т.

Для виробництва 1 т портландцементного клінкеру, частка якого в цементі становить в середньому 70 %, витрачається 110...230 кг умовного палива залежно від способу виробництва і використовується в середньому 1,3 т вапняку, з якого в довкілля, після розкладу, виділяється 0,7 т вуглекислого газу CO₂. Під час спалювання 1 кг умовного палива, за нашими розрахунками, утворюється 2,75 кг CO₂. Отже, при виробництві 1 т портландцементного клінкеру в довкілля

виділяється 1,04...1,34 т CO₂. За річного випуску клінкеру, наприклад в 2006 році 8,1 млн. т, в докiлля виділилось 8,42... 10,85 млн. т CO₂, а за прогнозами у 2011 році ця цифра сягне 16,0...20,9 млн. т.

Під час виробництва цементного клінкеру зменшити кількість викидів CO₂ можна двома шляхами: заміною вапняку на інший компонент, що містить CaO, але не в карбонатах, і зменшенням витрати палива на випал клінкеру.

Породу вапняк (CaCO₃) використовують для виробництва клінкеру з метою введення активного CaO, який сполучається з іншими оксидами дегідратованої глини, утворюючи клінкерні мінерали, що надають клінкеру властивості тверднути в присутності води.

Один з принципів стійкого розвитку є якнайменше використання невідновлюваних ресурсів. Викопне паливо, ґрунтові води і мінерали повинні використовуватись з найвищою ефективністю, повторно переробляться, а їх споживання скорочуватись за добровільного переходу до відновлюваних ресурсів [7, с. 297].

Враховуючи цей принцип, заміна частини вапняку в шихті для одержання цементного клінкеру на вторинну сировину, наприклад шлак, дасть змогу не тільки зменшити використання викопного мінералу, а й знизити емісію CO₂.

Утворення шлаків як відходів металургійного виробництва в Україні щорічно сягає 22–23 млн. т, а їх використання як сировини становить 45...68 % (табл. 2), тоді як в розвинутих країнах воно становить 60...70 %. Слід зауважити, що концепція законодавства про відходи та практика її застосування в Україні спрямовані на реалізацію принципу платності розміщення відходів, а не на стимулювання їх залучення до вторинного перероблення, як це проводиться в розвинутих країнах.

Таблиця 2

Утворення та використання деяких вторинних ресурсів*

Роки	Металургійні шлаки, тис. т	Використання, тис. т	Використання, %	Вихід вторинних горючих енергоресурсів, тис. т умовного палива	Рівень використання, %	Вживані автомобільні шини,	
						утворилось, тис. т	використано, тис. т
1995				4535,0	93,6		3,1
2000	18355,2	9592,5	52,2	7156,5	92,3		6,8
2001				68,72,3	92,6		7,3
2002				10037,3	91,0		6,3
2003	22576,6	9870,8	43,7	11044,8	89,5		6,7
2004	23525,5	13238,1	56,2	11963,1	88,7		8,2
2005	22476,2	15245,0	67,8	11119,2	87,3	21,62	7,8

*Складено за даними Держкомстату України [8].

Якщо 20 % вапняку в шихті для виробництва клінкеру замінити на шлак, то можна зменшити викиди CO₂ в докiлля на 140 кг на кожену тонну клінкеру, що, наприклад, в 2008 році по Україні становило б 1,62 млн. т. Можливість такої заміни, без порушення технологічного режиму і істотних капіталовкладень, становить близько 30 %, що уможливило скоротити витрату палива на виробництво клінкеру на 27 % і зменшити емісію CO₂ на 33 % [9, с. 71].

Більшість цементних заводів України працює за мокрим способом виробництва цементу, за якого витрати палива на одну тонну клінкеру становлять 200...230 кг умовного палива. Витрата палива за сухим способом виробництва (цементні заводи країн ЄС переважно працюють за цим способом) становить 110...140 кг умовного палива на одну тонну клінкеру [10, с. 51].

У 2006 році на цементних заводах України було випущено 7,07 млн. т клінкеру за мокрим способом виробництва і витрачено 1,484 млн. т умовного палива. Тому переведення заводів на

сухий спосіб знизило б витрату палива до 0,883 млн. т, а економія палива становила б 0,601 млн. т, що в перерахунку на CO₂ становить 1,652 млн. т.

Слід зауважити, що перший шлях скорочення викидів CO₂ є доволі простим і не потребує значних капіталовкладень, другий потребує значних інвестицій і є перспективою майбутнього. Впровадження ж першого способу потребує зміни політики щодо використання вторинної сировини і змін тарифних платежів за забруднення довкілля відходами виробництва.

Як показує досвід роботи цементних заводів країн ЄС, є ще один шлях – покращання екологічного стану за рахунок використання обертових печей цементної промисловості для спалювання альтернативного палива (горюче побутове сміття, відходи переробки нафти, відпрацьовані мастила, старі автомобільні шини, відходи деревообробної промисловості тощо). Наприклад, цементні заводи Німеччини використовують 30–40 %, а деякі близько 60 % альтернативного палива для випалу портландцементного клінкеру. Як виявилось, цементна обертова піч є найбільш придатним, з точки зору екологічної безпеки, тепловим агрегатом для спалювання горючих відходів. Висока температура факела горіння – 1700...19000 °С (в печах заводів для спалювання побутового сміття ця температура становить 700...10000 °С), засвоєння золи спалювання мінералами клінкеру та інші чинники уможливають звести до мінімуму забруднення довкілля діоксинами та фуранами.

У 2006 році цементними заводами України для виробництва клінкеру було витрачено 1,66 млн. т умовного палива. Якщо тільки 20 % його замінити на альтернативне, то це становитиме 0,332 млн. т щорічно, тобто через печі цементних заводів можна щорічно утилізувати 0,33 млн. т твердих горючих відходів і зекономити стільки ж видобувного палива. А проблема утилізації, наприклад побутових відходів, стоїть в Україні надзвичайно гостро. Щорічно в Україні утворюється близько 10 млн. т побутових відходів, а на звалищах їх накопичилось понад 60 млн. т. Аналогічне становище з автомобільними шинами, наприклад, за нашими розрахунками, у 2005 році в Україні утворилось 21,62 тис. т зношених автомобільних шин, а використано в цьому році тільки 7,8 тис. т (табл. 2). Отже, використання обертових цементних печей для спалювання відходів зменшило б цю напругу.

Умови випалу в цементних печах дають змогу безпечно і без одержання побічних продуктів спалювати практично усі види горючих відходів у значних кількостях. Таке вирішення проблеми термічної утилізації відходів є набагато дешевше, ніж зведення нових сміттеспалювальних заводів. Завдяки спалюванню вторинних паливних матеріалів зберігаються невідновлювальні природні палива, а емісія газів зменшується на 20–30 % [11, с. 259].

Вагомий внесок у частку викидів CO₂ робить житлово-комунальне господарство (ЖКГ). Житлово-комунальне господарство України – один з найбільш енергомістких секторів національної економіки, який поглинає понад 40 % енергії, що виробляється. Витрата котельно-пічного палива щорічно становить 69–70 % від усього палива, витраченого на виробничо-експлуатаційні потреби (табл. 3). Так, у 2000 р., за нашими підрахунками, було витрачено 100,6 млн. т умовного палива, а в 2005 р. – 118,1 млн. т. При спалюванні такої кількості палива емісія CO₂ у 2005 році становила 324,9 млн. т. Ефективність можливих енергоощадних заходів у ЖКГ в державному масштабі перевищує можливу економію таких традиційно енергомістких галузей, як металургія, хімічна промисловість тощо. Загальна потреба житлово-комунального сектору України в первинній енергії палива, витрата якого іде на теплове забезпечення житлових і громадських будівель, оцінюється приблизно у 2200 млн. ГДж в рік. Сьогодні технічно можливо і економічно доцільно виконати заходи із зниження річної потреби майже на 800 млн. ГДж. Реалізація потенціалу енергозаощадження в перерахунку на природний газ становить 20 млрд. м³ і такого ж скорочення викидів CO₂ [12, с. 239].

Загалом в ЖКГ коефіцієнт використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) в Україні становить в середньому 30 %. У країнах ЄС в житлово-комунальному секторі цей показник перевищує 50 % [13, с. 22]. Змінити ситуацію, на нашу думку, можливо, прискоривши реалізацію національної програми енергозаощадження, яка була прийнята ще в 1994 році.

Використання котельно-підного палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Усього млн. т умовного палива	144,9	144,6	146,0	155,1	155,8	170,0
Паливо котельно-підне, %	69,4	69,4	70,0	70,2	69,5	69,5
Теплова енергія, %	10,4	10,4	10,0	10,1	10,0	10,6
Електроенергія, %	20,2	20,2	20,0	19,7	20,5	19,9

* Складено за даними Держкомстату України [2].

Згідно з національною програмою енергозаощадження, в Україні з 1995 р. введені нові норми теплового захисту житлових будинків. В теплоізолюваному домі втрати теплоти, наприклад, через вікна на 13 %, а через стіни на 24 % є меншими, ніж в будинках, споруджених за старими нормами до 1994 р. [14, с. 156]. Будинки, що експлуатуються понад 20 років, характеризуються значними втратами теплової енергії. Водночас вони мають значний потенціал енергозаощадження за умови теплоізоляції огорожувальних конструкцій. Загальна питома потреба житлових будинків у теплової і електричній енергії в країнах Східної Європи, в тому числі і в Україні, становить 260–600 кВт·год/м²·рік, в західноєвропейських країнах 150–260 кВт·год/м²·рік, в Скандинавських – 120–150 кВт·год/м²·рік, а в так званих “енергетично ефективних будинках” – 60–80 кВт·год/м²·рік [15, с. 6].

Через нещільності вікон старих житлових будинків втрачається до 13 % теплоти [14, с. 158]. При заміні тільки вікон на сучасні щільні в ЖКГ можна заощадити 13 млн. т умовного палива, що приведе до зменшення емісії CO₂ на 36 млн. т щорічно (за розрахунками витрат палива за 2005 р.). Ще більшу економію палива і відповідно зменшення емісії CO₂ можна отримати влаштуванням теплової ізоляції стін житлових будинків. Слід зауважити, що ці роботи можна вести, не турбуючи відселенням мешканців будинку і за порівняно невеликих матеріальних затрат, особливо для багатоквартирних будинків.

Як приклад ефективного енергозаощадження, можна навести країни ЄС, де рівень нормативного теплозахисту в ЖКГ різко зростає. За період з 1977 до 1985 рр. рівень теплозахисту в ЖКГ України зріс на 70 %, в цей же час, наприклад в Данії, ріст теплового захисту за аналогічний період становив 250 %. Показником рівня теплового захисту житлового будинку є термічний опір стіни. У 1972 р. цей показник в Україні становив 0,8, а в Данії – 1,3 м²·К/Вт. У 1985 р. цей показник в Україні становив 1,3, а в Данії 3,3 м²·К/Вт. В Україні показник теплового захисту за період з 1985 до 1994 рр. виріс з 1,3 до 1,8 м²·К/Вт, а з 1 січня 2008 р. цей показник повинен становити 2,8 м²·К/Вт, в той час, як в Данії цей показник становив 4,3 м²·К/Вт у 1994 р. [16, с. 159]. В країнах Європи, де ціни на паливо різко виросли після нафтової кризи 1973 р., вимоги до теплового захисту стін теж зросли, були прийняті національні програми енергозаощадження в житловому секторі і їх реалізація за короткий термін дала змогу скоротити витрати палива на 40 %. Для зниження рівня енергоспоживання будинків і для наближення норм енергоспоживання України до норм країн ЄС прийнято багато нормативних документів. Однак їх впровадження у будівництво є дуже повільним, що пояснюється відсутністю механізму контролю за їх впровадженням та браком коштів у країні.

З погляду стратегії сталого розвитку для раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів та підвищення енергозаощадження житлово-комунального сектору України необхідне економічне обґрунтування та розроблення сучасної науково-нормативної бази проектування енергоефективних будинків та термомодернізації існуючого житлового фонду.

Спектр екологічних проблем, які можна вважати традиційними, сьогодні розширився за рахунок нових викидів і джерел шкідливого впливу на довкілля, як, наприклад, зростаючий потік автотранспорту. Кількість легкових автомобілів у приватній власності з 1990 до 2005 рр. зросла на 60 % і продовжує стрімко зростати. Росте кількість пасажирських автобусів і вантажних автомобілів і відповідно зростає кількість шкідливих викидів (табл. 4).

Автомобільний транспорт в особистій власності та викиди від автотранспорту*

Роки	Легкові автомобілі (тис.)	Пасажирські автобуси (тис.)	Вантажні автомобілі (тис.)	Викиди пересувними джерелами (тис. т.)
1995	4468,7	16,1	158,4	1796,5
2000	5109,6	46,1	290,7	1949,7
2001	-	-	-	1994,7
2002	5159,1	63,5	272,4	2026,9
2003	4987,1	86,9	322,2	2103,5
2004	5125,9	94,5	356,7	2174,9
2005	5260,1	90,2	349,7	2151,0
2006	5631,1	-	-	2205,4

* Складено за даними Держкомстату України [4, 5].

До автотранспорту, що знаходиться в особистій власності, слід додати автотранспорт державних установ, фірм тощо. Якщо врахувати, що кількість автотранспорту з року в рік зростає, а влаштування транспортних розв'язок потребує значних капіталовкладень, то проблема транспортних заторів і паркування автомобілів у великих містах є очевидною. При цьому створюється додаткове навантаження на довкілля, позаяк витрата палива під час пересування автотранспорту в корках різко зростає. У містах додаткове навантаження на довкілля створюють і позадорожники та автомобілі з великим об'ємом двигуна, пересування яких розраховане поза центрами міст.

Проблему викидів автотранспорту в Україні поглиблюють також автомобілі, які експлуатуються понад 10 років, кількість яких в Україні сьогодні становить більше 70 %, в т.ч. автомобілі, вік яких понад 20 років, – 40 %.

Вирішення проблем викидів автомобільного транспорту можливе, на нашу думку, кількома шляхами. Влаштування транспортних розв'язок є перспективою майбутнього, а створення односторонніх потоків у містах, суворе дотримання правил дорожнього руху, розвиток пасажирського електротранспорту дало б змогу вже найближчим часом зменшити навантаження на довкілля. Оновлення автопарку старих автомобілів (наприклад, в деяких країнах ЄС викупувалися старі автомобілі та надавалась знижка на купівлю нового), привело б теж до зменшення емісії CO₂. Популяризація малолітражних автомобілів, введення дешевих і зручних додаткових електропотягів у місця масового відпочинку на вихідні дні, що спонукає утримуватись від власного транспорту, також сприятиме зниженню шкідливого впливу на довкілля.

Висновки і перспективи подальших розвідок:

1. Дослідження взаємозв'язку економічного розвитку і екологічної безпеки є надзвичайно актуальним і складним. Досвід розвинутих країн світу підтверджує, що високий рівень екологічної безпеки можливий за економічного зростання. Проте в Україні економічне поживавлення викликало, хоч і невелике, але зростання шкідливих емісій в довкілля. Це свідчить про те, що заходам екологічної безпеки в нашій країні не приділяється належної уваги.

2. Зменшити викиди парникового газу (CO₂) можна декількома шляхами, впровадивши відповідні корективи в технологічні процеси, що викликають емісію CO₂. Наприклад, переведення випуску клінкеру в Україні на сухий спосіб виробництва дає можливість на 16.0...24.0 млн. т щорічно зменшити викиди CO₂. Заміна 20 % вапняку в шихті для випуску клінкеру на вторинний компонент – доменний гранульований – шлак дає змогу зменшити викиди CO₂ на 1,5...1,7 млн. т щорічно і одночасно скоротити кількість шлаків як відходів металургійного виробництва.

3. Цементна обертова піч є найдосконалішим в екологічному відношенні агрегатом для спалювання горючих відходів. Спалювання 20 % альтернативного палива в цементних обертових

печах України дає змогу щорічно утилізувати 0,33 млн. т твердих горючих відходів, при цьому емісія CO₂ знижується на 20–30 % і економиться викопне органічне паливо.

4. Прискоривши національну програму енергозаощадження, завдяки реалізації найбільш простої її складової “Вікна”, можна щорічно заощаджувати близько 13 млн. т умовного палива в ЖКГ і зменшити щорічну емісію CO₂ в довкілля на 36 млн. т. Ще більший результат дало б влаштування теплової ізоляції стін житлових будинків.

5. Значний внесок у частку викидів CO₂ робить автомобільний транспорт. Створення транспортних розв’язок, односторонніх потоків руху, суворе дотримання правил дорожнього руху, розвиток пасажирського електротранспорту, популяризація малолітражних автомобілів, оновлення старого автопарку сприятиме зниженню антропогенного навантаження на довкілля.

Подальші дослідження проблем сталого розвитку України доцільно здійснювати, спираючись на досвід реалізації політики еколого-економічного розвитку в країнах Європейського Союзу.

1. Кравців В.С. *Регіональна економічна політика в Україні (теорія формування, методи реалізації)* // НАН України, Інститут регіональних досліджень. – Львів, 2007. – 336 с. 2. *Статистичний щорічник України за 2005 рік / Держкомстат України; За ред. О.Г. Осауленка; Відп. за вип. В.А. Головка.* – К.: Консультант, 2006. – 575 с. 3. *Статистичний щорічник “Регіони України” 2006 / Держкомстат України; За ред. О.Г. Осауленка; Відп. за вип. О.С. Власенко.* – Ч.1. – К., 2006. – 511 с. 4. *Статистичний щорічник “Регіони України” 2006 / Держкомстат України. За ред. О.Г. Осауленка; Відп. за вип. О.С. Власенко.* – Ч.2. – К., 2006. – 806 с. 5. <http://www.ukrstat.gov.ua>. 6. Мельник Л.Г. *Екологічна економіка: Підручник.* – 3-тє вид., випр. і допов. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 367 с. 7. Борщук Є.М. *Основи теорії стійкого розвитку еколого-економічних систем: Монографія.* – Львів: Растр -7, 2007. – 436 с. 8. *Україна в цифрах у 2005 році / Держкомстат України; За ред. О.С. Осауленка; Відп. за вип. В.А. Головка.* – К.: Консультант, 2006. – 247 с. 9. Prof. Dr. A. Wolter, Technische Universitat Clausthal. *Belite cements and low-energy clinker. Cement International. Germany.* – 2007. – № 1. – P. 64–73. 10. *Энергосберегающие и безотходные технологии получения вяжущих веществ / А.А. Пащенко, Е.А. Мясникова, Ю.Р. Евсютин и др.; Под ред. А.А. Пащенко.* – К.: Вища шк., 1990. – 223 с. 11. Саницький М.А., Марків Т.Є., Хруник С.Я., Круць Т.М., Рецько К. *Використання альтернативного палива в цементній промисловості // Вісник Національного університету “Львівська політехніка” “Теорія і практика будівництва”.* – 2007. – №600. – С.258–263. 12. Саницький М.А., Позняк О.Р., Марущак У.Д. *Проблеми енергозбереження в сучасному житлово-цивільному будівництві // Будівельні конструкції.* – К.: НДІБК, 2005. – Вип. 63. – С.234–239. 13. Саджениця В. *Енергозбереження в житлово-комунальному господарстві України // Ринок інсталяцій.* – 2005. – №4. – С.22–23. 14. *Теплый дом от Полирем: Учеб.-справ. пособие / Е.М. Долгий, Ю.А. Галаган.* – К., 2004. – 90 с. 15. Керш В.Я. *Енергозберігаючі технології у міському будівництві і господарстві: Навч. посібник.* – Одеса: Астропринт, 2007. – 124 с. 16. *Промышленность Украины: путь к энергетической эффективности.* – ТАСИС, 1995. – 199 с.