

**Т. В. Сердюк
Т. Е. Потапова
В. О. Кобилянський
В. М. Бармалюк**

АКТУАЛЬНІ МІСТОБУДІВЕЛЬНІ МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МІСТ (ЕКОПОЛІСИ ЯК ПОСЕЛЕННЯ НОВОГО ТИПУ)

Вінницький національний технічний університет

В даній статті дослідили сутність та основні характеристики екологічних міст. Проаналізовано основні типи екологічних міст в Європі, Китаї, країнах Близького Сходу та інших країн, у країнах з більш розвиненою соціальною інфраструктурою і більш сприятливим екологічним середовищем в яких планується будівництво екополісів. Визначено основні шляхи екологізації розвитку міст. Виявлено основні екологічні проблеми міст України. Визначено можливості використання зарубіжного досвіду при проведенні регіональної екологічної політики. Проаналізовано нормативно-правову базу та заходи щодо забезпечення стійкого розвитку населених пунктів України для їх розвитку.

Ключові слова: екополіс, екологізація, екомісто, міське середовище, комфортне середовище, зелена економіка, стійкий розвиток, стратегія розвитку міст, реструктуризація міст.

Вступ

Промисловий розвиток спричинив високі темпи зростання чисельності міського населення. В Україні 69% населення проживає у містах, в тому числі 21% – у містах з чисельністю населення більше 500 тис. ос. Економічні та соціальні можливості міст на сьогодні пов'язані не тільки з промисловістю, але і з освітньою та науковою діяльністю, транспортом, туризмом та іншими галузями сфери послуг. Концентруючи значний людський, виробничий, інноваційний та інвестиційний потенціал, міста стають все менш комфортними для проживання населення [6].

Найбільш гострими екологічними проблемами міст є неналежний стан житлово-комунального господарства, в тому числі водопостачання та водовідведення, забруднення повітря, поводження з твердими побутовими відходами, недостатні площі зелених зон. Традиційні методи охорони навколишнього середовища – дотримання розмірів санітарних зон підприємств, гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі та водних об'єктах – не є достатніми для забезпечення відповідності міст України рекомендаціям ООН-Хабітат та положенням стратегії регіонального розвитку "Європа 2020: стратегія розумного, стійкого і всеосяжного зростання", що є важливими умовами для євроінтеграції України. Вищезгадане обумовлює необхідність розроблення принципово нових підходів до розвитку економічної бази міст та їх інфраструктури: енерго- та водопостачання, транспорту, утилізації відходів, а також житлового будівництва та міського планування в цілому [6].

Метою даної статті є аналіз світового та вітчизняного досвіду еколого орієнтованого розвитку міських поселень в контексті шляхи створення екополісів у найбрудніших містах України.

Виходячи з поставленої мети передбачається вирішення наступних завдань:

- ✓ Визначити чинники трансформаційних змін міського середовища на початку XXI століття;
- ✓ Проаналізувати моделі та напрями екологізації міського середовища відповідно до концепції екоміста;
- ✓ Оцінити можливості проведення трансформаційних змін, щодо екологізації міст України
- ✓ Визначити можливості використання зарубіжного досвіду при проведенні регіональної екологічної політики
- ✓ Проаналізувати нормативно-правову базу та заходи щодо забезпечення стійкого розвитку населених пунктів України для їх розвитку.

Результати дослідження

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна увага вчених до проблеми трансформації міського середовища відповідно до різного роду глобальних та національних викликів

відображена у роботах О. Драпиковського, К. Мезенцева, Ю. Палехи та ін. У даних дослідженнях не розкриті в достатній мірі екологічні аспекти міського розвитку та механізми досягнення екологічних цілей. Досить радикальні ідеї щодо можливості розвитку міста як екологічно стабільної системи висувають, ще з 70-х років минулого століття як зарубіжні вчені (Р. Реджістер, Р. Роджерс, Х. Жигарде), так і радянські (І. Огородніков, Д. Кавтардзе). Екологічний рух у кінці ХХ – на поч. ХХІ ст. охопив всі сфери людського життя, а щодо розвитку міського середовища, він втілюється у концепцію екоміста. Маючи багато спільного з концепцією стійкого розвитку та зеленої економіки, вона містить багато сміливих ідей щодо можливості будувати економіку на основі відновлювальних джерел енергії та повного забезпечення міського середовища власними ресурсами розвитку. Частина даних ідей втілена при будівництві міст або міських кварталів, або запланована для будівництва чи реконструкції. Для України важливо оцінити не тільки теоретичний доробок вчених щодо можливостей екологізації міст, але і практичний досвід, який на сьогоднішній день мають міста як розвинених країн світу, так і країни, що розвиваються [4].

Економічне благополуччя стає переважною метою містобудівної діяльності. Іноді проблема зводиться до двох вихідних причин, враховуючи різницю країн за рівнем розвитку. Одна причина – зростання промислового виробництва, характерне для високорозвинутих індустріальних країн, друга – найбільш високі темпи зростання населення (2,5 % на рік) в країнах, що розвиваються. Таким чином, причини екологічної напруги – промислове забруднення навколишнього середовища, а також перенаселення міст. Причинами екологічного неблагополуччя можна вважати високий рівень урбанізації і територіальну концентрацію промислового виробництва в великих і найбільших містах, а також у районах з видобувною промисловістю. До того ж слід враховувати наявність застарілих екологічно ненадійних технологій, а також багатьох промислових і енергетичних об'єктів. При проектуванні нових і реконструкції існуючих міст треба передбачати максимальне збереження і використання існуючих зелених насаджень, а не вирубувати їх. У загальному балансі територія парків, садів і скверів повинна складати не менше 70%. Відомо, що якість повітряних мас значно поліпшується, якщо вони проходять над лісопарками і парками, якщо їх площа складає 600–1000 га. При цьому кількість зважених домішок знижується на 10–40%, що приводить до підвищення інтенсивності ультрафіолетової радіації на 15–25% [9]. Зважаючи на те, що всі забудови є місцями тривалого перебування людей, вони обов'язково мають бути комфортними і безпечними, причому ці поняття тісно пов'язані. Екологічна безпека визначається здатністю забезпечувати нормативні значення умов комфортності проживання і не справляти негативний вплив на здоров'я людей.

Екологізація – це і є зменшення негативного впливу промислового підприємства на довкілля, і досягається завдяки модернізації технологічного процесу і збільшенню ефективності ландшафтної складової території (збільшення кількості фітоактивних рослин). Щоб міське середовище було комфортним, потрібно використовувати захисні властивості рельєфу, виконувати озеленення усіх поверхонь будинків та благоустрій прилеглої території і створювати екополіси так як, наприклад, в Китаї "Еко-сіті", в Об'єднаних Арабських Еміратах в Дубай – "Місто під куполом", Латвія м. Цесіс – "Місто сонця". Найважливішою умовою, що забезпечує практичну реалізацію екологічних угод на добровільних засадах, є затребуваність ринком продукції екологічного будівництва, екологічно коректних проектних рішень. Споживачі будівельної продукції повинні бути готові платити за екологічні матеріали, ресурсо- та енергозберігаюче інженерне обладнання, екологічне облаштування зовнішнього архітектурно-містобудівного середовища життєдіяльності. Тоді ініціативи будівельного бізнесу будуть підтримані не тільки іміджем і репутацією, але і фінансовими результатами діяльності [8].

На сьогодні вчені розглядають міське середовище, як місце виникнення більшості екологічних проблем. Найбільш забрудненими є міста, що виступають потужними промисловими центрами, що підтверджують статистичні дані щодо забруднення міст України: найбільш забрудненим є повітря у містах Кривий Ріг, Запоріжжя, Маріуполь, це міста, в яких вже тривалий час валовий регіональний продукт створюється переважно у сфері послуг (міста Київ, Львів, Харків) відповідно повинні мати позитивну динаміку щодо екологічного стану. В дійсності ж екологічні проблеми міст десятиріччями не вирішуються, а показники енергоефективності, викидів парникових газів та накопичення твердих побутових відходів залишаються незмінними. На рисунках 2, 3 наведені таблиці з даними викидів до атмосфери міста з населенням 1 млн жителів.

Згідно з дослідженнями українських вчених, найбільшу шкоду навколишньому середовищу спричиняють різні галузі промисловості. Тому питання про впровадження екологічно

спрямованих заходів, щодо цих сфер життєдіяльності стоїть особливо гостро (наведено на рис. 1) [7].

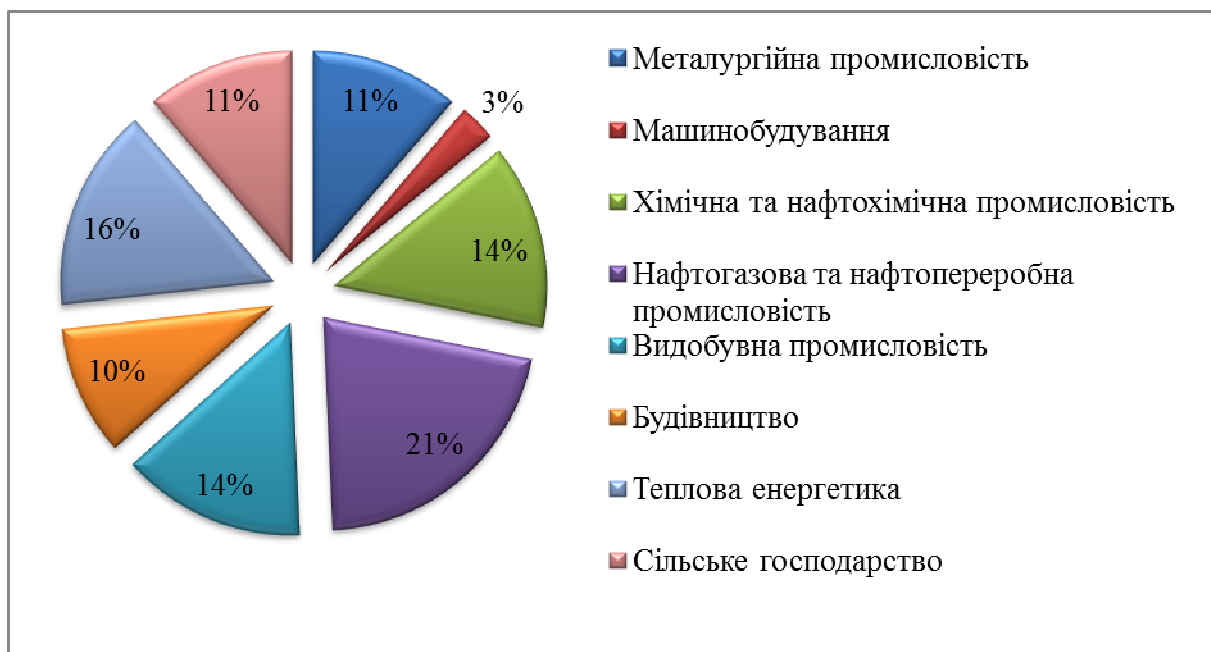


Рисунок 1 – Діаграма відсотку забруднення, шкоди навколишньому середовищу, що спричиняють різні галузі промисловості в Україні (дослідницькі дані на 11 травня 2016 року)

Основними причинами ми вважаємо відсутність системної державної і міської політики в даному напрямі та економічних стимулів для розвитку зеленої економіки в містах. Для стимулювання необхідних змін важливо ознайомитись з найновішими науковими розробками та досвідом вирішення екологічних проблем у містах за кордоном.

Концепція екоміста почала розвиватись у 70-х роках минулого століття під впливом привернення все більшої уваги до екологічних проблем людства та екологізації всіх сфер людської діяльності. Наукові основи та перші практичні рухи у даному напрямі на світовому рівні почали формуватися після започаткування міжнародних форумів екоміст, перший з яких відбувся у 1990 році у Берклі (США). Після цього, з певною періодичністю форуми організовувались у Австралії, Бразилії, Китаї, Індії, Туреччині та останній у 2011 році у Монреалі (Канада).

На сьогоднішній день екомісто розуміється, як поселення, основні складові якого функціонують як єдиний живий організм [7]. Баланс і взаємодія складових частин є основною умовою при визначенні відповідності показників розвитку міст критеріям екологічності.

Основними складовими екологізації міст є наступні [6]:

- ✓ розвиток відновлювальної енергетики в межах міста, а саме вітрової, сонячної, геотермальної та ін. залежно від природних умов території;
- ✓ будівництво енергоефективних будинків, що споживають мінімум електричної та теплової енергії;
- ✓ скорочення потреби у автомобільному транспорті за рахунок оптимального планування території, розвитку велосипедного транспорту, а також чіткої роботи громадського транспорту у місті;
- ✓ забезпечення високої частки зелених зон на території міст та стійкості природних систем і біорізноманіття в їх межах;
- ✓ мінімізація утворення твердих побутових відходів, забезпечення їх сортування та максимально глибокої переробки [5; 8].

Дану концепцію не слід розглядати як абсолютно нову, оскільки вона безпосереднім чином пов'язана з концепцією стійкого розвитку, що передбачає досягнення балансу між екологічною, соціальною та економічною складовою при забезпеченні економічного росту [4].

Також, прослідковується тісний зв'язок з концепцією "зеленої економіки", оскільки міста традиційно є осередками економічного життя і саме економіка міст потребує змін, враховуючи

критичні показники забруднення всіх компонентів навколишнього середовища. Важливим питанням стає наступне: чи розглядати екомісто як ідеальну модель, що у найближчому майбутньому не може бути реалізована, чи екомісто – це напрям практичної діяльності, що має бути відображений у програмних документах і втілюватись у проектах. Враховуючи, що ряд країн мають суттєві здобутки у сфері зеленого будівництва і транспорту, відновлювальної енергетики, необхідно провести систематизацію даного досвіду.

Ініціативи щодо будівництва екологічних поселень за останні 20 років надходили від громадських організацій (Eco-city builders), урядів країн з високими темпами економічного зростання (Китай, Об'єднані Арабські Емірати), будівельних компаній (Surbana Urban Planning Group) та територіальних громад. Існуючі моделі екоміст є досить різними за ознаками масштабності, цільового призначення, ступенем екологічності та ін. У даній роботі пропонується виділити чотири типи проектів екоміст (наведено на рисунку 2) [9].

На сьогоднішній день можна говорити про наступні чотири типи проектів екоміст:

1) Масштабні "проекти майбутнього", що, на сьогоднішній день до кінця не завершені. Вони розробляються великими країнами з метою стимулювання фундаментальних досліджень у сфері найновіших інженерних розробок та презентації наукового потенціалу та фінансових можливостей країни. Такими є місто Масдар у Об'єднаних Арабських Еміратах із загальною вартістю проекту у 22 млрд.дол. США, що вже почало функціонувати [3], та Екомісто-Кратер (Російська Федерація), що буде побудоване до 2020 року в м. Мирний, Саха (Якутія), Росія.

2) Екологічні міста поблизу розвинених міських поселень: автономне місто-сателіт Great-city біля Ченжу (Китай), що розраховане на 80 тис.ос. [6]; розумне місто Сонгдо у Південній Кореї, проект якого передбачає 8 технологій щодо енергозабезпечення, паркувальних зон, водо забезпечення, збирання відходів, розміщення зелених зон та розвитку інформаційних технологій у всіх сферах людської діяльності. Такого роду проекти передбачають забудову міських територій "з нуля" та орієнтацію на вигідність географічного положення та визначену спеціалізацію міста (туризм, наукова, логістична діяльність). У випадку Сонгдо будівництво міста пов'язано з необхідністю освоєння нових територій у зв'язку з розширенням Сеулу на неможливість зробити це "природним чином" – в ширину внаслідок особливо-стей географічного положення.

3) Проведення реконструкції міських територій, що найбільш розвинене у Європі і обумовлене процесами джентрифікації, а також застарілістю та неефективністю міського житлового фонду. Одним з найбільш яскравих прикладів є квартал Вобан у Фрайбургу, побудований на місці військової французької бази у 2000 році; високий рівень енергоефективності забезпечується за рахунок сонячної та геотермальної енергії. Також прикладами екологічної реконструкції є екомісто Аустенборг (Мальме, Швеція), квартал Ньюбау у Відні, житлове поселення в м. Солоури (Швеція), житловий район в Колдингу (Німеччина) та ін. [9].

4) Розвиток невеликих екопоселень у екологічно чистих зонах країн, що виконують переважно функції сельбищних зон, але можуть стати освітніми, науковими або рекреаційними центрами. Прикладами є котеджне поселення Амацциемс поблизу міста Цесис, Латвія та Сент- Дейвидс (Уельс, Великобританія), найменше місто країни (2 тис.осіб), що повністю розташоване в межах національного парку "Пембрукширський берег".

Поза проведеним вище групуванням опинились великі міста, що вже на сьогоднішній день відрізняються високими рівнями економічної ефективності, соціальних стандартів життя та екологічної стабільності. Так, в Америці такими містами є Сан-Франциско та Ванкувер. Останнє вже зараз 90% електроенергії отримує від відновлювальних джерел. В Європі найбільш "зеленими" містами є Копенгаген, Мальме, Стокгольм та інші. Успіхи у екологічній сфері є результатом не революційних змін, а довгострокової збалансованої екологічної політики.

Аналіз зарубіжного досвіду реалізації концепції екоміста дозволяє зробити узагальнення, що концепція трансформувалась від ідеальної ресурсовитратної моделі до задачі, що має декілька прийнятних конструктивних рішень. Для України з широким спектром екологічних містобудівних проблем найбільш прийнятним є третій та четвертий типи проектів екоміст. Еволюційний шлях вирішення проблем енергозбереження, вирішення проблем побутових відходів, розумне використання природних зон є на сьогоднішній день пріоритетними кроками України в напрямі зеленої економіки.

Стійкий розвиток населених пунктів на сьогоднішній день визначається цілим рядом нормативно-правових документів, серед яких слід зазначити Закон України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року" [2]. Серед всіх

планових показників до 2020 року 9 безпосередньо стосуються міського середовища. Так, передбачається зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище шляхами:

- ✓ зниження рівня забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами на 25% (порівняно з 2010 роком) та пересувними джерелами (перехід на стандарт євро-5),
- ✓ забезпечення зберігання всіх побутових відходів міст з населенням більше 250 тис. жителів на спеціальних екологічно безпечних полігонах,
- ✓ збільшення обсягів енергії, виробленої з використанням відновлювальних та альтернативних джерел енергії на 55%,
- ✓ збільшення частки громадського транспорту у загальній структурі на 25%,
- ✓ підвищення показників озеленення територій населених пунктів.

Такі досить високі планові показники обумовлені взятими зобов'язаннями України на саміті в Йоханезбурзі, Кіотським протоколом та цілями тисячоліття.

В Стратегії розвитку Києва до 2025 враховані найбільш важливі аспекти: щодо виконання загальноєвропейської програми "20/20/20" відносно викидів парникових газів, поводження з твердими побутовими відходами в напрямі їх утилізації та часткової переробки, переобладнання водонапірних насосних станцій та каналізаційних систем, підвищення рівня забезпеченості міста зеленими зонами загального користування. Крім того, розроблено проект "Чисте місто", що має фінансуватись через Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України, передбачає будівництво сміттєпереробних заводів та забезпечення повторного використання вторинних ресурсів, збільшення глибини переробки твердих побутових відходів до 50% та використання горючих фракцій в якості альтернативного палива [1]. Згадані заходи на даний момент не реалізовані внаслідок ряду об'єктивних та суб'єктивних причин, що однак не зменшує актуальності екологічних проблем розвитку міст та необхідності досягнення поставлених на глобальному та європейському рівні цілей.

Тип екопоселення	Назва, місце розташування	Характерні особливості екопоселення
Масштабні "проекти майбутнього"	Масдар, Об'єднані Арабські Емірати	В місті передбачається перехід повністю на відновлювальні джерела енергії (сонячної та вітрової) та повна переробка відходів. Площа міста складатиме 700 га, де проживатиме 50 тис.чол. Після завершення реалізації проекту основною виробничою спеціалізацією міста стане наукова та освітня діяльність у сфері екотехнологій.
	Екомісто-Кратер, поблизу м. Мирний, Саха (Якутія), Росія	Проект не реалізований. Завершення будівництва планується до 2020 року. В місті, що розташовуватиметься в найбільшому в світі штучному кратері "Мир", буде проживати 100 тис.чол. Заглиблення на 550 м є умовою високої енергоефективності в умовах сибірського клімату.
	Донган поблизу м. Шанхай (Китай)	Місто розташоване у 15 км на пн. від Шанхаю. Проект передбачає 80% рециклінг та 100% забезпечення енергопостачання з відновлювальних джерел. Основа економіки – екопромисловість, наукові дослідження у сфері екотехнологій, управління відходами та ін. В місті вже проживає 25 тис.чол. (перший етап введено у 2010 році).
Екологічні міста у безпосередній близькості з розвиненими міськими поселеннями	Сонгдо поблизу Сеула (Південна Корея)	Місто має визначену спеціалізацію – туризм, міжнародна торгівля наукомісткою продукцією, логістика. Особлива увага приділена транспорту та сучасним телекомунікаційним технологіям, що мають мати повсюдне поширення. Екологічні характеристики – високий рівень енергоефективності, збір і перероблення сміття, економне використання водних ресурсів – додаткові характеристики для забезпечення залучення інвестицій та підвищення комфортності проживання населення.
	місто-сателіт Great-City біля Ченжу (Китай)	Проект передбачає побудову міста без автомобілів за рахунок проектування сельбищних зон, транспортних комунікацій, адміністративних та офісних будівель. Подібна "компактність" можлива за рахунок використання висотної забудови. Забезпечення 100% енергією з відновлювальних джерел, низький рівень виробництва відходів та споживання води.
Реконструйовані квартали та міста з використанням вимог "зеленого" будівництва	квартал Вобан у Фрайбургу (Німеччина)	Територія, що була військовою французькою базою, у 2000 року повністю реконструйована. Основні принципи: відсутність транспорту (крім велосипедного), енергоефективні будинки, виробництво електроенергії з відновлювальних джерел (в основному сонячна енергія).
Екопоселення у екологічно чистих зонах	котеджне поселення Амацємс поблизу міста Цесис, Латвія	Поселення з виключно житловими будинками, побудованими з дерева або цегли за затвердженим проектом. Середовище поселення є максимально відкритим, без парканів, заборона на вирубування дерев.
	Сент-Дейвідс (Уельс, Великобританія)	Найменше місто Великобританії, що розташоване в національному парку "Пембрукширський берег". Територіальна громада міста ініціювала перехід місцевої економіки на низько вуглецеву модель розвитку.

Рисунок 2 – Таблиця типологія проектів екологічних поселень в світі

Складові атмосферних викидів	Кількість, тис. т/рік
Вода (пара, аерозоль)	10800,0
Вуглекислий газ	1200,0
Сірчистий ангідрид	240,0
Окис вуглецю	240,0
Пил	180,0
Вуглеводні	108,0
Окиси азоту	60,0
Органічні речовини	8,0
Хлор, аерозолі соляної кислоти	5,0
Сірководень	5,0
Аміак	1,4
Фториди (у перерахунку на фтор)	1,2
Сірковуглець	1,0
Ціаністий водень	0,3
Сполуки свинцю	0,5
Нікель (у складі пилу)	0,042
ПАВ (у тому числі бензпірен)	0,08
Миш'як	0,031
Уран (у складі пилу)	0,024
Кобальт (у складі пилу)	0,018
Ртуть	0,0084
Кадмій (у складі пилу)	0,0015
Берилій (у складі пилу)	0,0012

Рисунок 3 – Таблиця викидів до атмосфери міста з населенням 1 млн жителів

Вид відходів	Кількість, тис. т/рік
Зола і шлаки ТЕЦ	550,0
Тверді осади із загальної каналізації (95 % вологості)	420,0
Деревні відходи	400,0
Галітові відходи	400,0
Сирий гніт цукрових заводів	360,0
Тверді побутові відходи*	350,0
Шлаки чорної металургії	320,0
Фосфогіпс	140,0
Відходи харчової промисловості (без цукрових заводів)	130,0
Шлаки кольорової металургії	120,0
Осади стоків хімічних заводів	90,0
Глинисті шлами	70,0
Будівельне сміття	50,0
Пиритні недогарки	30,0
Горіла земля	30,0
Хлорид кальцію	20,0
Автопокришки	12,0
Папір (пергамент, картон, промаслений папір)	9,0
Текстиль (дрантя, пух, ворс, промаслене дрантя)	8,0
Розчинники (спирт, бензол, толуол тощо)	8,0
Гума, клейонка	7,5
Полімерні відходи	5,0
Відходи від виробничого льону	3,6
Відпрацьований карбід кальцію	3,0
Склобій	3,0
Шкіра, вовна	2,0
Аспіраційний пил (шкіра, перо, текстиль)	1,2

* Тверді побутові відходи складаються з: папір, картон – 35%, харчові відходи – 30%, скло – 6%, дерево – 3%, текстиль – 3,5%, чорні метали – 4%, кістки – 2,5%, пластмаса – 2%, шкіра, гума – 1,5%, кольорові метали – 0,2%, інше – 13,5%.

Рисунок 4 – Таблиця твердих і концентрованих відходів міста з населенням 1 млн жителів

Висновки

Створення екополісів це непросте завдання. Воно може бути вирішено шляхом розосередження найбільших міст, створенням систем невеликих, зручних для життя поселень навколо культурних центрів, наближенням процесів міського метаболізму до природних процесів. Саме населення

міста має у своїх діях сприяти поліпшенню навколишнього середовища міст. Це відноситься до широкого кола речей - від викидання сміття до участі у виробленні та здійсненні природоохоронних заходів. Кроки на шляху оздоровлення міського середовища, зовсім недостатні в Україні отже можна зробити 2 висновки:

1. Існує об'єктивна необхідність реалізації в Україні проектів в рамках концепції екоміста, що обумовлено високим рівнем забруднення основних компонентів навколишнього середовища та невідповідністю діяльності більшості суб'єктів підприємницької діяльності сучасним екологічним вимогам.

2. З проаналізованих типів проектів екологічних поселень в світі для України найбільш прийнятним є третій та четвертий як менш фінансово затратні. Кошти для здійснення реконструкції та будівництва можуть бути отримані як з європейських фондів в рамках реалізації проектів зеленої економіки, так і шляхом залучення приватних інвестицій, коштів громад та бюджетного фінансування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] *Дорожня карта реалізації національного проекту "Чисте місто"*. [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.ukrproject.gov.ua/project/chiste-misto> Україна, 2017.
- [2] Закон України "Про основні засади (стратегію) державної еко-логічної політики України на період до 2020 року" від 21.12.2010 № 2818-VI [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17/page2> Вінниця, Україна: 2010.
- [3] Макух В.В. *Проекти альтернативної енергетики у країнах Близького Сходу* / В. В. Макух // Стратегічна панорама. – 2009. – № 3.
- [4] Тетиор А. Н. *Устойчивое развитие города* / А. Н. Тетиор. – М., СССР 1999.
- [5] Girardet H. *The Gaia atlas of cities. New directions for sustainable urban living* / H. Girardet. – London, 1997.
- [6] Hald M. *Sustainable Urban Development and the Chinese Eco-City Concepts, Strategies, Policies and Assessments* / M. Hald. – Lysaker, 2009.
- [7] С. П. Цигичко, *Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник* / С. П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х : ХНАМГ, 2012. – 146 с.
- [8] І. О. Фомін *Основи теорії містобудування*. — К.: Наукова думка, 1997. —192 с
- [9] Мягченко О. П. *Основи екології. Підручник*. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с

Сердюк Тетяна Василівна – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Потапова Тетяна Едуардівна – асистент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Кобилянський Вадим Олегович – студент Вінницького національного технічного університету.

Бармалюк Владислав Максимович – студент Вінницького національного технічного університету.

T. Serdyuk

T. Potapova

V. Kobyliyanskyi

V. Barmalyuk

ACTUAL CITY BUILDING MODELS OF THE CITY ECOLOGY (ECOPOLISTS AS A NEW TYPE OF RESIDENCE)

Vinnitsa National Technical University

This article explored the essence and main characteristics of ecological cities. The main types of ecological cities in Europe, China, the Middle East and other countries, in countries with a more developed social infrastructure and a more favorable ecological environment in which ecopolis construction is planned will be analyzed. The main ways of ecologizing urban development are identified. The main ecological problems of cities of Ukraine are revealed. The possibilities of using foreign experience in conducting regional environmental policy have been determined. The regulatory and legal framework and measures to ensure sustainable development of human settlements in Ukraine are analyzed.

Keywords: *ecopolis, ecologization, eco-city, urban environment, comfortable environment, green economy, sustainable development, urban development strategy, urban restructuring*

Tetyana Serdyuk – Candidate of Economics Sciences, Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Urban Planning and Architecture, Vinnitsya national technical university.

Tetyana Potapova – Assistant of the Department of Urban Planning and Architecture, Vinnytsia National Technical University.

Vadim Kobylivskyi – student, Vinnytsya national technical university.

Vladyslav Barmalyuk – student, Vinnytsya national technical university.

Т. В. Сердюк

Т. Е. Потапова

В. О. Кобилянський

В. М. Бармалюк

АКТУАЛЬНЫЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ГОРОДОВ (ЭКОПОЛИС КАК ПОСЕЛЕНИЯ НОВОГО ТИПА)

Винницкий национальный технический университет

В данной статье исследовали сущность и основные характеристики экологических городов. Проанализированы основные типы экологических городов в Европе, Китае, странах Ближнего Востока и других стран, в странах с более развитой социальной инфраструктурой и более благоприятным экологическим средой в которых планируется строительство экополисов. Определены основные пути экологизации развития городов. Выявлены основные экологические проблемы городов Украины. Определены возможности использования зарубежного опыта при проведении региональной экологической политики. Проанализировано нормативно-правовую базу и меры по обеспечению устойчивого развития населенных пунктов Украины для их развития.

Ключевые слова: экополис, экологизация, экогорода, городская среда, комфортная среда, зеленая экономика, устойчивое развитие, стратегия развития городов, реструктуризация городов.

Сердюк Татьяна Васильевна – канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры строительства городского хозяйства и архитектуры Винницкого национального технического университета.

Потапова Татьяна Едуардовна – ассистент кафедры строительства, городского хозяйства и архитектуры Винницкого национального технического университета.

Кобилянський Вадим Олегович – студент Винницкого национального технического университета.

Бармалюк Владислав Максимович – студент Винницкого национального технического университета.