



**КИЇВСЬКА МІСЬКА РАДА**

IV сесія V скликання

**РІШЕННЯ**

від 24 травня 2007 року N 732/1393

**Про затвердження Програми утилізації рослинних відходів у м. Києві на 2007 - 2010 роки**

Відповідно до пункту 22 частини першої статті 26 Закону України "Про місцеве самоврядування в Україні", пункту 2 статті 22 Закону України "Про столицю України - місто-герой Київ", статті 21 Закону України "Про відходи", на виконання рішення Київської міської ради від 18.03.2004 N 90/1300 "Про затвердження порядку збирання та транспортування відходів (крім токсичних та особливо небезпечних) у м. Києві", враховуючи розпорядження Київської міської державної адміністрації від 07.03.2006 N 379 "Про створення виробничих дільниць з утилізації листя та інших рослинних відходів" та з метою впровадження комплексної системи утилізації та глибокої переробки органічних відходів рослинного походження, створення сучасного виробництва поновлюваних видів палива та біоорганічних добрив Київська міська рада **вирішила:**

1. Затвердити Програму утилізації рослинних відходів у м. Києві на 2007 - 2010 роки згідно з додатком.
2. Виконавчому органу Київської міської ради (Київській міській державній адміністрації):
  - 2.1. вжити заходів щодо виконання заходів, передбачених Програмою, затвердженою пунктом 1 цього рішення;
  - 2.2. подавати Київській міській раді звіт про хід і результати виконання Програми, затвердженої пунктом 1 цього рішення.
3. Головному управлінню комунального господарства виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) при формуванні бюджетних запитів до проектів бюджету м. Києва на 2008 та наступні роки включати до них потребу у видатках на виконання робіт, передбачених Програмою утилізації рослинних відходів у м. Києві на 2007 - 2010 роки, та надати до Головного управління економіки та інвестицій виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) інвестиційні пропозиції щодо включення робіт, передбачених Програмою утилізації рослинних відходів у м. Києві на 2007 - 2010 роки, до проекту Програми соціально-економічного та культурного розвитку м. Києва на 2008 рік та наступні роки.
4. Контроль за виконанням цього рішення покласти на постійну комісію Київради з питань екологічної політики.

Київський міський голова

Л. Черновецький

Додаток  
до рішення Київської міської ради  
від 24 травня 2007 р. N 732/1393

**ПРОГРАМА**  
**утилізації рослинних відходів у м. Києві**

Розробка Програми утилізації рослинних відходів у м. Києві (далі - Програма) здійснена на виконання постанови Кабінету Міністрів України "Про Державну програму соціально-економічного розвитку м. Києва на період до 2010 року", підлягає виконанню відповідно до вимог Послання Президента України до Верховної Ради України "Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002 - 2011 роки", Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного

благополуччя населення", Закону України "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 - 2015 роки", Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища", Закону України "Про відходи", рішення Київської міської ради від 18.03.2004 N 90/1300 "Про затвердження порядку збирання та транспортування відходів (крім токсичних та особливо небезпечних) у м. Києві", розпорядження КМДА N 213 від 10.02.2006 "Про продовження виконання робіт із запобігання виникненню аварійних ситуацій, пов'язаних з віковим станом дерев, необхідністю оздоровлення зелених насаджень м. Києва, та виконання доглядових робіт за кронами дерев", розпорядження КМДА N 379 від 07.03.2006 "Про створення виробничих ділянок з утилізації листя та інших рослинних відходів", доручення Київського міського голови від 28.01.2005 N 776 та від 14.07.2005 N 16858.

Програма розроблена у 2006 році КНДУ "Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста" на замовлення Київського комунального об'єднання зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста Києва (КО "Київзеленбуд").

Розробка Програми здійснювалася під керівництвом:

Третьякова І. М.	- першого заступника директора КНДУ "НДІРоМ",
Мриги С. С.	- заступника начальника Головного управління комунального господарства КМДА,
Яворовського П. П.	- директора КО "Київзеленбуд",
Лукаша О. В.	- заступника директора КО "Київзеленбуд".

## Вступ

Реалізація концепції сталого розвитку направлена на поступову переорієнтацію природоохоронного механізму із стратегії захисту природи на стратегію управління якістю природного середовища, орієнтацію на соціально-екологічні пріоритети в розвитку продуктивних сил, інтеграцію механізмів управління ресурсно-екологічною безпекою на всіх ієрархічних рівнях.

Для міського комплексу, який об'єднує великий соціо-еколого-економічний простір, вирішення проблеми комплексного гармонічного розвитку території набуває значної відповідальності і виводить проблему підвищення екобезпеки міських територій при поетапному впровадженні комплексної системи переробки та утилізації органічних відходів рослинного походження на рівень першочергових проблем територіальних громад.

Одним з факторів забруднення земельних ресурсів столиці, який негативно впливає на загальний стан навколишнього природного середовища, є утворення та накопичення різних видів відходів біологічного походження. Відходи, при їхньому накопиченні в місті, є джерелом суттєвої екологічної небезпеки та соціальної напруги, створюють негативний імідж Києву. Разом з цим накопичення значної кількості відходів свідчить про недоліки у використанні такого виду місцевої сировини, якою є вторинні матеріальні ресурси.

Необхідне прискорене впровадження чітко встановленої організації збирання, транспортування, складування, сортування та переробки відходів за прогресивними технологіями з метою забезпечення їхнього подальшого використання в якості нових видів ресурсів.

На сьогодні внаслідок погіршення загальноекологічного середовища, старіння та поступового згасання біологічних процесів у міських деревах та чагарників фітонцидна, незаражувальна, киснеутворююча здатність зелених насаджень Києва значно знижена. В місті збільшилась кількість перестійних, потенційно аварійних дерев, які потребують поступової заміни на молоді дерева цінних порід з поліпшеними декоративними та естетичними властивостями. Санітарний стан зелених насаджень загального користування (парків, скверів, бульварів) здебільшого не відповідає сучасним вимогам ведення паркового господарства. Це призводить до збільшення кількості сухостійних дерев, захаращення зелених насаджень та інших негативних явищ.

Питання постійного моніторингу рівня екологічної безпеки територій, забезпечення розвитку та передбачуваного регулювання системи переробки та утилізації органічних відходів рослинного походження може розглядатися як один із найважливіших пріоритетів, який вимагає посиленої уваги з боку органів місцевої влади, важливої соціально-економічної та наукової роботи.

## 1. Загальні положення

Програма утилізації та використання рослинних відходів у м. Києві до 2010 року представляє собою прогнозно-аналітичний документ, що містить сукупність пов'язаних по ресурсах, виконавцях і термінах реалізації заходів, направлених на досягнення намічених цілей розвитку зеленого господарства міста. Дослідження проводилося з метою поглибленого аналізу сучасного стану (основні показники, проблеми, тенденції) переробки та утилізації рослинних відходів, що утворюються на території м. Києва, поліпшення екологічного стану міських територій та підвищення ефективності функціонування підприємств та організацій зеленого господарства у м. Києві.

Складність досягнення у м. Києві європейських стандартів щодо екологічної безпеки в цілому, комплексної утилізації та переробки рослинних відходів органічного походження обумовлюється насамперед недостатньою координованістю роботи відомчих служб, які відповідають за стан зелених насаджень, збір, транспортування, переробку та утилізацію органічних відходів рослинного походження.

Значна частина відходів деревини, листя та трави, які систематично утворюються під час чергового циклу росту рослин, на сьогодні спалюється чи вивозиться на полігони для захоронення. Повністю відсутня глибока переробка деревинних відходів. Переробка опалого листя та трави у гумус з подальшим використанням для збагачення та рекультивації земель паркових зон здійснюється лише частково.

Не налагоджено системний облік фактичних обсягів утворення та використання рослинних відходів, реальних даних щодо обсягів та структури біовідходів, на жаль, немає.

Невирішеним питанням залишаються вкрай недостатні обсяги бюджетних видатків на розробку та впровадження передових технологій та закупівлю сучасних технічних засобів для догляду за зеленими насадженнями, утилізації та переробки рослинних відходів.

Загальним критерієм формування Програми є розробка системи заходів для забезпечення максимального соціально-економічного, ресурсозберігаючого та природоохоронного ефекту від її реалізації.

До основних завдань Програми слід також віднести створення системи інформаційного, організаційного та кадрового забезпечення, організацію контролю за ефективністю реалізації Програми.

## 2. Паспорт Програми

Найменування	Програма утилізації та використання рослинних відходів у м. Києві на 2007 - 2010 роки
Підстава для розробки	Доручення Київського міського голови від 14.07.2005 N 16858
Замовник	Київське комунальне об'єднання зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста Києва - КО "Київзеленбуд"
Головний розробник	КНДУ "Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста"
Виконавці заходів	Головне управління комунального господарства виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) Київське комунальне об'єднання зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста Києва - КО "Київзеленбуд", КНДУ "НДІРоМ", інші зацікавлені суб'єкти господарювання, незалежно від форми власності та підпорядкування
Мета	Створення сучасної екологічно стабільної та економічно ефективної системи утилізації, переробки та використання рослинних відходів, що утворюються на території м. Києва Кінцева мета Програми - повна комплексна переробка і утилізація відходів рослинного походження, які утворюються в м. Києві
Основні заходи Програми	1. В області утилізації опалого листя та трави: I етап - впровадити прискорене компостування на двох відкритих ділянках з річним обсягом переробки відходів 5000 м <sup>3</sup> , залишивши незмінними площі існуючих ділянок компостування, розташованих у районних КП УЗН, та довести загальний річний обсяг переробки відходів до 25000 м <sup>3</sup> , II етап - довести загальний обсяг компостування до 76000 м <sup>3</sup> , розширити обсяги прискореного компостування до 25000 м <sup>3</sup> ; впровадити технологію вермикультивування з річним обсягом переробки відходів 1000 м <sup>3</sup> ; III етап - довести обсяги компостування та утилізації рослинних відходів до 100 %, розширити обсяги прискореного компостування до 50000 м <sup>3</sup> , а обсяг вермикомпостування - до 5000 м <sup>3</sup> 2. В області утилізації деревинних відходів: I етап - організувати виробництво пеллет з переробкою 27300 м <sup>3</sup> деревинних відходів на рік та випуском паливних гранул; II етап - збільшити потужність цехів (міні-заводів) по переробці деревинних відходів у два рази; впровадити цех глибокої переробки деревинних відходів на 4,0 тис. м <sup>3</sup> сировини на рік; III етап - здійснити 100 % переробку деревинних відходів з перепрофілюванням цехів глибокої переробки деревинних відходів на продукцію, що має найбільший попит та рентабельність
Терміни та етапи реалізації Програми	Реалізація Програми передбачається на період до 2010 року, зокрема, перший етап: 2007 - 2008 рр.; другий: 2008 - 2009 рр., третій етап: 2009 - 2010 рр.
Джерела фінансування	Програмні заходи реалізуються за рахунок видатків міського та районного бюджетів, коштів інвесторів, кредитів і позик, власних засобів підприємств і організацій, інших джерел, не заборонених чинним законодавством
Очікувані результати	Внаслідок реалізації Програми очікується досягнення європейського рівня екологічного стану міських та приміських територій, підвищення комфортності життя населення міста за рахунок максимально повної утилізації та переробки рослинних відходів, отримання додаткових коштів від реалізації продукції, виробленої з відходів

### 3. Аналіз сучасного стану переробки та утилізації рослинних відходів

#### 3.1. Сучасний стан переробки біомаси

Щорічно на території України утворюється до 1,7 - 1,9 млрд. тонн біомаси, енергія якої еквівалентна приблизно 1 млрд. тонн умовного палива. За оцінками експертів в енергетичних цілях в Україні вже сьогодні технічно можливо щорічно використовувати до 10,0 млн. тонн деревної біомаси, до 5,0 млн. тонн (по сухій речовині) органічних відходів, до 10 млн. тонн твердих побутових відходів міст і до 1,5 млн. тонн осадів комунальних стоків.

У залежності від властивостей "органічної сировини" можливі різні технології її енергетичного використання.

До **першого покоління** відносяться технології *прямого спалювання* і *газифікації* біомаси (в основному відходи лісопереробної промисловості), виробництво *брикетів* та *деревних гранул*, а також виробництво рідкого біопалива з олійних і цукроутримуючих культур (*біодизель*, *біоетанол*).

До **другого покоління** відносяться технології одержання біопалива з деревної та іншої рослинної сировини шляхом *піролізу* і *розкладання лігноцелюлози*. Цей напрямок є перспективним з точки зору одержання більш дешевого біопалива, а також більшого виходу біопалива з одиниці площі. Ці технології зараз активно розробляються в усіх передових країнах.

Одним з найбільш перспективних напрямків переробки деревинних відходів в Західній Європі, США та Японії стало виробництво паливних гранул або пеллет. Сьогодні ринок паливних гранул зростає колосальними темпами. Теплотворна здатність паливних гранул становить 4,3 - 4,5 кВт/кг, що в 1,5 раза більше, ніж у деревини й порівнянні з вугіллям. На пеллетах працюють комунальні котельні, промислові підприємства та електростанції достатньо великої потужності.

При існуючих цінах на електроенергію та паливні гранули опалювати житлові та виробничі приміщення пеллетами в 2,5 - 3 раза дешевше, ніж електрикою.

У багатьох країнах світу розпочалось широке застосування глибокої переробки деревинних відходів, яке передбачає отримання чистих деревонаповнених пластмас, з яких у свою чергу виробляють цінні будівельні конструкції та матеріали (меблеві дошки, плінтуси, наличники, підвіконні плити, внутрішні перегородки будівель, вікна, вітражі, двері внутрішні і зовнішні, елементи дощок, стель тощо).

Рослинні відходи (*опале листя та трава*) використовуються у багатьох країнах для зменшення обсягів твердих побутових відходів (ТПВ), що спалюються або захоронюються на полігонах, та повернення в природний кругообіг органічної маси для відновлення і збереження балансу родючості ґрунтів, припинення процесів їх деградації.

Аеробне біотермічне компостування - найбільш екологічно безпечний та економічно ефективний процес утворення гумусу - високомолекулярної хімічної сполуки. Найбільш поширеними є два методи організації технологічного процесу аеробного компостування: в спеціальному біотермічному барабані і польове компостування.

Для забезпечення максимально повної переробки відходів рослинного походження найбільш прийнятним з економічного та екологічного погляду вбачається метод польового прискореного компостування на відкритих або закритих майданчиках спеціальних ділянок компостування.

В останні роки широко застосовується виробництво компосту за технологією вермикультування з використанням червоних кільчастих хробаків.

#### 3.2. Дослідження обсягів та структури органічних відходів рослинного походження

Загальна площа Києва становить приблизно 83600 га. У межах міста ліси та інші лісовкриті площі займають 36100 га. До зелених насаджень міста належать: парки - 3243 га; сквери - 595 га; газони - 3208 га; квітники - 30 га та інші зелені насадження - 16938 га. Водне дзеркало міста займає загальну площу 6700 га. Сільськогосподарські угіддя (рілля, багаторічні насадження, сіножаті та пасовища) в межах міської смуги займають територію в 5300 га. Забудована площа в межах міста становить 34100 га. В Києві щорічно висаджується до 40 тис. молодих дерев, в основному цінних порід, та близько 70 тис. чагарників. Водночас значні території потребують додаткових насаджень, особливо вздовж автотрас, вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту, у дворах будинків тощо. Ці території зеленої зони з ускладненим екологічним станом мають прискорене старіння зелених насаджень. Велика кількість дерев різних порід вражена омелою як в парках, так і у вуличних насадженнях.

Наглядом за зеленими насадженнями в м. Києві займаються 10 районних комунальних підприємств по утриманню зелених насаджень (КП УЗН), 3 лісопаркових господарства (ЛПГ), міська станція захисту зелених насаджень та міський декоративний розсадник.

### **Деревинні відходи**

Відходи деревини систематично утворюються під час здійснення робіт по догляду за зеленими насадженнями комунальними підприємствами м. Києва, в т. ч. при проведенні рубок догляду (освітлення, прочищення, проріджування, прохідних), санітарних рубок (вибіркових, суцільно санітарних, лісовідновних), рубок, пов'язаних з реконструкцією малоцінних молодняків і похідних деревостанів, обрізуванні сучків і частини живих нижніх гілок, видаленні гілок і сучків, протипожежних обрізувань, догляді за підростом і підліском, ліквідації захаращеності, обрізуванні крони міських дерев та чагарників.

Найбільші обсяги рубок й деревинних відходів належать лісопарковим господарствам, а відходів листя і трави - районним комунальним підприємствам по утриманню зелених насаджень м. Києва.

Загальні обсяги облікових деревинних відходів у 2005 році становили 164,47 тис. м<sup>3</sup> або близько 65,8 тис. тонн<sup>1</sup>. Питома вага ЛПГ у загальному обсязі рубок дорівнює 91,77 % або 150,94 тис. м<sup>3</sup>. На долю КП УЗН припадає відповідно 8,23 % або 13,54 тис. м<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> При перерахунках обсягів деревини із метрів кубічних у тонни при середній щільності різнопорідних дерев приймався коефіцієнт 0,4 т/м<sup>3</sup>.

На сьогодні ліквідна деревина, що утворюється в результаті господарської діяльності комунальних підприємств, переважно реалізується населенню у якості палива (дрова) або підлягає вивезенню на полігони для захоронення. Обсяг деревини, що була реалізована споживачам як дрова, за звітний період становив 119469 м<sup>3</sup> або 72,6 % від загального обсягу рубок. Валові доходи від реалізації досягли 6701,0 тис. грн., тобто деревина реалізовувалася в середньому по 56 грн. за 1 м<sup>3</sup>.

Значні обсяги деревини, а саме 41006 м<sup>3</sup> або 27,4 %, взагалі не були залучені до господарського обігу.

#### **Опале листя та трава**

У середньому по м. Києву щорічно збирається опалого листя та скошеної трави приблизно 120,0 тис. м<sup>3</sup>. Найбільша питома вага по збору цього виду рослинних відходів припадає на КП УЗН - 48 %, КП УЖГ збирають до 35 %, заклади освіти, охорони здоров'я та інші - 17 %.

Переробка зібраного опалого листя та трави методом компостування у гумус з подальшим використанням для збагачення та рекультивативі земель паркової зони здійснюється лише частково. З більш ніж 120,0 тис. м<sup>3</sup> компостується тільки 24500 м<sup>3</sup> або трохи більше 20 % від загального обсягу. В першу чергу, це пояснюється недостатньою виробничою потужністю існуючих компостних ділянок та відсутністю сучасних технологій. Загальна площа компостних ділянок, які розташовані на площах районних КП УЗН, становить 19400 м<sup>2</sup>.

Середня виробнича потужність існуючих компостних ділянок КО "Київзеленбуд" становить 1,263 м<sup>3</sup> компосту на 1 м<sup>2</sup> площі ділянки на рік. Максимальна потужність пропускної спроможності компостної ділянки (наприклад, у Печерському, Шевченківському, Оболонському КП УЗН) при діючих технологіях може досягати 3,5 - 4,0 м<sup>3</sup> компосту на 1 м<sup>2</sup> площі ділянки на рік.

При такій потужності на існуючих площах компостних ділянок можлива переробка до 70000 м<sup>3</sup> або майже 60,0 % загальної кількості відходів опалого листя та трави по місту Києву.

Таким чином, при існуючих виробничих потужностях та застарілих технологіях переробити усі відходи листя і трави, що утворюються у м. Києві, неможливо. Навіть при максимальній інтенсивності переробки рослинних відходів (3,5 м<sup>3</sup> компосту на 1 м<sup>2</sup> площі ділянки) необхідно практично вдвічі збільшити площі для компостування або терміново впроваджувати сучасні технології переробки опалого листя та трави, такі, як біоконверсії відходів рослинного походження, вермикомпостування та інші.

За рахунок біоконверсії відходів рослинного походження можуть бути отримані - компост, добрива, метан, метанол, етанол, ацетон, бутанол, органічні кислоти, вітаміни, антибіотики, мікробний білок, продукти вермикультури - гумус, білковий корм для птиці - хробаки, ефективні стимулятори росту рослин типу "гумісол" тощо.

## **4. Стратегічні цілі та пріоритети загальноміської Програми переробки та утилізації рослинних відходів**

Стратегічною ціллю реалізації Програми є досягнення європейського рівня екологічного стану міських територій за рахунок:

- максимально повної утилізації та переробки рослинних відходів у суспільно корисні продукти;
- зменшення частки бюджетного фінансування за рахунок залучення коштів інвесторів;
- використання новітніх технологій по утилізації рослинних відходів;
- скорочення земельних площ, що використовуються для збереження та заховання рослинних відходів;

- зростання частки вторинних ресурсів у загальному обсязі ресурсоспоживання;
- зниження техногенної дії відходів на навколишнє природне середовище;
- створення нових робочих місць.

#### **4.1. Утилізація та переробка опалого листя й трави**

В умовах обмежених фінансових ресурсів для забезпечення 100 % переробки опалого листя та трави у м. Києві найбільш прийнятним з економічного та екологічного погляду вбачається метод польового прискореного компостування у стосах (буртах) на відкритих або закритих майданчиках спеціальних ділянок компостування. В міру насиченості ділянок засобами механізації цей метод дає можливість реалізувати широку гаму різних технологій і режимів компостування, забезпечити високий рівень рентабельності та високу якість кінцевої продукції.

Типова ділянка компостування розрахована на виробництво до 10 тис. тонн компосту в рік. Основна сировина рослинного походження: гілки дерев, листя, груба трава. Крім того, можуть використовуватись осади стічних вод (ОСВ) в кількості, необхідній для інтенсифікації процесу компостування (30 - 50 % по масі).

Для прискореного компостування можуть використовуватись принципові схеми з двостадійною обробкою рослинних відходів з попереднім подрібненням, просіюванням, розміщенням компостної маси в закритих приміщеннях першої стадії компостування, переміщенням маси різними пристроями у відсіки для аерації та складування для дозрівання на другій стадії компостування вже на відкритих майданчиках.

Питомі капіталовкладення для впровадження технології прискореного компостування вищі ніж при відкритому польовому компостуванні (26 - 30 грн./т), але час компостування скорочується до 1 - 1,5 місяця, що дає можливість значно зменшити площі, потрібні для компостних ділянок.

Прийнятною є також схема застосування виробництва компосту та його переробки за допомогою вермикюльтивування з використанням червоних кільцевих хробаків.

Питомі капіталовкладення на організацію вермикомпостування сягають 280 грн./т при річних експлуатаційних витратах близько 180 тис. грн. Для річної програми переробки 200 тонн відходів на рік окупність інвестицій не перевищує 12 - 14 місяців.

Для досягнення кінцевої мети проекту - 100 % комплексної переробки і утилізації відходів рослинного походження (опалого листя та трави), які утворюються в м. Києві, доцільно додержуватись такої етапності впровадження даного інвестиційного проекту:

- на першому етапі (2007 - 2008 рр.) впровадити прискорене компостування на двох відкритих ділянках з обсягом 5000 м<sup>3</sup> на рік, залишивши в роботі площі існуючих ділянок компостування з традиційною технологією, з доведенням загального обсягу компостування до 30000 м<sup>3</sup>;

- на другому етапі (2008 - 2009 рр.) довести загальний обсяг компостування до 76000 м<sup>3</sup>, розширити обсяги прискореного компостування на відкритих ділянках до 20000 м<sup>3</sup>; на закритих площах - до 5000 м<sup>3</sup>, а обсяг вермикомпостування - до 1000 м<sup>3</sup>;

- на третьому етапі (2009 - 2010 рр.) довести обсяги компостування та утилізації рослинних відходів до 100 %, з яких прискорене компостування на відкритих ділянках становитиме 50000 м<sup>3</sup>, на закритих - 15000 м<sup>3</sup>, а вермикюльтивування - до 5000 м<sup>3</sup>.

Технологічна етапність в переробці відходів листя, трави в компост полягає в тому, що на першому етапі передбачена тільки інтенсифікація процесу компостування на двох ділянках, а на другому - третьому - перехід до переробки відходів листя, трави, хмизу за допомогою вермикюльтури та прискореного компостування не тільки на відкритих ділянках, а й в закритих приміщеннях.

#### **4.2. Утилізація та переробка деревинних відходів**

Утилізація та переробка деревинних відходів у переважній більшості здійснюється по двох напрямках:

- паливо - дрова, паливні брикети та паливні гранули (пеллети);
- виробництвом великої гами будівельних матеріалів і конструкцій на основі застосування технологій глибокої переробки деревинних відходів.

Паливні брикети використовують як побутове і комунальне паливо. Як паливо воно характеризується великим вмістом вуглецю та малим вмістом сірки, шкідливих негорючих залишків і домішок. До переваг можна віднести низьку собівартість виробництва і невисоку зольність палива.

В останні роки в Західній Європі, США та Японії динамічно розвивається виробництво нового поновлюємого виду палива із деревинних відходів - паливних гранул (пеллет). Сьогодні ринок паливних гранул росте колосальними темпами - майже 30 % на рік. В Європі деревинні гранули розглядають як паливо майбутнього.

Теплотворна здатність пеллет складає 4,3 - 4,5 кВт/кг, що в 1,5 раза більше, ніж у деревини, і близька до теплотворної здатності вугілля. Горіння протікає рівним шаром - як при горінні традиційних видів палива

(газ, вугілля), при цьому шкідливі викиди в атмосферу мінімальні. При спалюванні 1000 кг паливних гранул виділяється стільки ж теплової енергії, як і при спалюванні: 1600 кг деревини; 478 м<sup>3</sup> газу; 500 л дизельного пального; 675 л топкового мазуту.

На пеллетах успішно працюють комунальні котельні, промислові підприємства та електростанції достатньо великої потужності. При сучасному рівні цін на паливному ринку мінімальна відпускна ціна паливних гранул має бути на менше 320 - 360 грн. за тону при собівартості виробництва однієї тонни продукції на рівні 190 - 220 грн.

При існуючих цінах на електроенергію опалювати житлові й виробничі приміщення пеллетами в 2,5 - 3 рази дешевше, ніж електрикою. Оптова вартість однієї тонни пеллет в Європі становить 75 - 100 Євро.

При переробці тільки 50 % обсягів деревини, що утворюється в результаті господарської діяльності комунальних підприємств м. Києва (ЛПГ і КП УЗН), у паливні гранули валовий дохід від їх реалізації становитиме, принаймні, 10 - 12 млн. гривень на рік, що в два рази більше існуючих грошових надходжень від реалізації деревини.

Можливі доходи від реалізації паливних гранул, що могли б бути вироблені із деревинних відходів, які сьогодні взагалі не використовуються, а це 41006 м<sup>3</sup> або 16,4 тис. тонн, за обережними розрахунками становлять 5600,0 тис. грн. або практично дорівнюють сьогоднішнім валовим доходам від реалізації деревини на дрова.

Для гарантованого забезпечення переробних підприємств сировиною, враховуючи амплітуду річних та сезонних коливань утворення деревинних відходів, при здійсненні розрахунків техніко-економічного обґрунтування створення виробничих потужностей для комплексної переробки та утилізації органічних відходів рослинного походження на першому етапі дослідження приймалися мінімально необхідні обсяги відходів для подальшої переробки та утилізації.

Результати проведених досліджень щодо формування обсягів деревини та деревинних відходів по адміністративних районах м. Києва та окремих комунальних підприємствах (ЛПГ і КП УЗН) КО "Київзеленбуд", вирішення транспортної задачі дають підстави стверджувати, що найбільш економічно та екологічно обґрунтованим є розташування виробничих потужностей по переробці деревинних відходів рослинного походження на площах Святошинського (на території колишніх полів фільтрації, що межують з кварталами 4 та 5 Київського лісництва Святошинського лісопаркового господарства в Оболонському районі м. Києва) та Дарницького (на території колишнього радіопередавального центру в районі селища Биківня Деснянського району м. Києва) лісопаркових господарств.

Згідно з проведеними розрахунками, маркетинговими дослідженнями ринку альтернативних видів палива найбільш оптимальним має стати спорудження у Святошинському та Дарницькому ЛПГ двох цехів (міні-заводів) виробничою потужністю по 15000 тис. м<sup>3</sup> переробки деревинних відходів на рік.

Плановий обсяг випуску товарної продукції - паливних гранул (пеллет) при цьому становитиме 12,0 тис. тонн загальною вартістю за відпускними цінами - 4200 тис. грн.

Вартість повного комплексу технологічного обладнання виробничою потужністю 1 тонна готової продукції на годину (з урахуванням витрат на транспортування, монтаж та налагодження) становить 1900,0 тис. грн. Для розміщення одного міні-заводу необхідні виробничі приміщення загальною площею 1100 - 1200 м<sup>2</sup>.

Окупність першої черги інвестиційного проекту становитиме 12 - 15 місяців.

На другому етапі (2008 - 2009 рр.) планується:

- довести потужність цехів (міні-заводів) по переробці деревинних відходів до 60,0 тис. м<sup>3</sup> або 24,0 тис. тонн на рік;

- впровадити технологічну лінію по глибокій переробці деревинних відходів виробничою потужністю переробки 4,0 тис. м<sup>3</sup> сировини на рік.

На третьому етапі (2009 - 2010 рр.) довести переробку деревинних відходів до 100 % з перепрофілюванням цехів глибокої переробки деревинних відходів на продукцію, що має найбільший попит та рентабельність.

#### **Виробничі площі**

Розрахована потреба у виробничих площах для розміщення ділянок для компостування та цехів з переробки деревинних відходів (по 6,6 га) не перевищує розміри ділянок, виділених згідно з розпорядженням Київської міської державної адміністрації N 379 від 07.03.2006 "Про створення виробничих ділянок з утилізації листя та інших рослинних відходів".

#### **Інвестиції в основний капітал**

Сумарні інвестиції в основний капітал для створення виробничих потужностей для комплексної переробки та утилізації органічних відходів рослинного походження (переробка та утилізація деревини та деревинних відходів, опалого листя та трави) згідно з попередніми розрахунками становитимуть 24430

тис. грн., в тому числі по першому етапу - 4080 тис. грн.; по другому - 7050 тис. грн.; по третьому - 13300 тис. грн.

Будівництво виробничих потужностей по глибокій переробці деревинних відходів та виробництву паливних гранул (пеллет), впровадження закритих ділянок прискороного компостування та вермикомпостування планується здійснювати виключно за кошти інвесторів.

#### Строки окупності

Очікувані строки окупності по всіх інвестиційних проектах щодо створення виробничих потужностей для комплексної переробки та утилізації органічних відходів рослинного походження коливаються від 12 до 30 місяців, що свідчить про значну інвестиційну привабливість та безумовну економічну доцільність.

## 5. Основні заходи щодо реалізації Програми переробки та утилізації рослинних відходів у м. Києві

### 5.1. Основні заходи щодо реалізації Програми переробки та утилізації опалого листя та трави у м. Києві

N п/п	Зміст заходу	Орієнтовна вартість, тис. грн.	Термін реалізації	Основні виконавці
I етап. Впровадження відкритих ділянок прискороного компостування				
1	Впорядкування та модернізація ділянок традиційного компостування для переробки 24500 м <sup>3</sup> відходів на рік	80	2007	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
2	Облаштування двох відкритих ділянок для прискороного компостування на 5000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	200	2008	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
II етап. Впровадження закритих ділянок прискороного компостування та вермикомпостування				
1	Збільшення потужностей ділянок традиційного компостування до 50000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	100	2008	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
2	Збільшення потужностей відкритих ділянок для прискороного компостування до 20000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	700	2009	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
3	Облаштування закритих ділянок для прискороного компостування потужністю 5000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	1850	2009	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
4	Створення ділянок для вермикомпостування потужністю на 1000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	900	2009	КО "Київзеленбуд", КП УЗН
III етап. Збільшення виробничих потужностей для забезпечення переробки та утилізації 100 % рослинних відходів				
1	Розширення відкритих ділянок для прискороного компостування до 50000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	2800	2010	КО "Київзеленбуд", КП УЗН, інвестори
2	Розширення закритих ділянок для прискороного компостування до 15000 м <sup>3</sup> переробки відходів на рік	5500	2010	КО "Київзеленбуд", КП УЗН, інвестори
3	Розширення ділянок для вермикомпостування до 5000 м <sup>3</sup> відходів на рік із створенням виробництва похідних товарів з вермикомпосту	4500	2010	КО "Київзеленбуд", КП УЗН, інвестори
РАЗОМ:		16630		

### 5.2. Основні заходи щодо реалізації Програми переробки та утилізації деревинних відходів і ліквідної деревини у м. Києві

N п/п	Зміст заходу	Орієнтовна вартість, тис. грн.	Термін реалізації	Основні виконавці
I етап. Створення виробничих потужностей по виробництву паливних гранул із деревинних відходів				
1	Будівництво виробничих потужностей по переробці 15000 тис. м <sup>3</sup> та виробництву 6000 т паливних гранул (пеллет) на рік	1900	2007	КО "Київзеленбуд", Святошинське ЛПГ
2	Будівництво виробничих потужностей по переробці 15000 тис. м <sup>3</sup> та виробництву 6000 т паливних гранул (пеллет) на рік	1900	2007	КО "Київзеленбуд", Дарницьке ЛПГ
II етап. Створення виробництва з глибокої переробки деревинних відходів				
1	Створення виробництва з глибокої переробки деревинних відходів потужністю 4000 м <sup>3</sup> сировини на рік (ЕНДП)	1000	2008	КО "Київзеленбуд", Дарницьке ЛПГ



2	Створення виробництва з глибокої переробки деревинних відходів потужністю 2000 м <sup>3</sup> сировини на рік (НДП)	500	2008	КО "Київзеленбуд", Святошинське ЛПГ
3	Розширення виробничих потужностей по виробництву паливних гранул (пеллет) до 12000 т на рік	1000	2008	КО "Київзеленбуд", Святошинське ЛПГ
4	Розширення виробничих потужностей по виробництву паливних гранул (пеллет) до 12000 т на рік	1000	2008	КО "Київзеленбуд", Дарницьке ЛПГ
III	III етап. Збільшення виробничих потужностей для забезпечення переробки та утилізації 100 % деревинних відходів			
1	Модернізація обладнання та нарощування потужності цехів з виробництва пеллет	300	2010	Святошинське ЛПГ, Дарницьке ЛПГ, інвестори
2	Модернізація цехів з глибокої переробки деревинних відходів	200	2010	Святошинське ЛПГ, Дарницьке ЛПГ, інвестори
РАЗОМ:		7800		

### 5.3. Розрахунок економічної ефективності реалізації Програми переробки та утилізації рослинних відходів у м. Києві<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Враховуючи проект переробки відходів рослинного походження, строк окупності капіталовкладень буде залежати від обсягів утилізації деревинних відходів рослинного походження за кожним способом, частки об'ємів реалізації продукції, частки використання на власні потреби. Окрім того, існують резерви збільшення об'ємів виробництва продукції і, відповідно, зниження собівартості одиниці продукції.

Спосіб утилізації рослинних відходів	Потреба в інвестиціях, тис. грн.				Разом	Строк окупності, років	Річна норма ефективності
	Роки						
	2007	2008	2009	2010			
Компостування традиційне	80,0	100,0	-	-	180,0	3,6	0,28
Компостування прискорене відкрите	-	200,0	700,0	2800,0	3700,0	2,9	0,34
Компостування прискорене закрите	-	-	1850,0	5500,0	7350,0	2,6	0,39
Вермикомпостування	-	-	900,0	4500,0	5400,0	1	1,0
Пеллети	3800,0	2000,0	-	300,0	6100,0	1,6	0,63
Глибока переробка	-	1500,0	-	200,0	1700,0	1,2	0,84
Всього:	3880,0	3800,0	3450,0	13300,0	24430,0		

### 5.4. Зведена орієнтовна вартість робіт щодо реалізації Програми переробки та утилізації рослинних відходів у м. Києві

	Орієнтовна вартість, тис. грн.					Джерело фінансування
	2007	2008	2009	2010	Всього	Міський бюджет
Компостування, тис. грн.	80,0	300,0	3450,0	12800,0	16630,0	16630,0
Деревинні відходи, тис. грн.	3800,0	3500,0	-	500,0	7800,0	7800,0
<b>Разом, тис. грн.:</b>	<b>3880,0</b>	<b>3800,0</b>	<b>3450,0</b>	<b>13300,0</b>	<b>24430,0</b>	<b>24430,0</b>

Заступник міського голови -  
секретар Київради

О. Довгий

**КИЕВ***V***ЛАСТЬ**