
УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

УДК 674:630*6

А. В. Кунденко, к. е. н., доцент,
О. В. Михайловська, к. е. н., доцент,
Я. Ю. Гавриленко, студент

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ВИКОРИСТАННЯ
ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ**

Анотація. У даній статті зосереджується увага на проблемі низького рівня комплексного використання деревини. Визначено, що велика частка деревинної сировини переходить у відходи, які майже не використовуються, при цьому вони можуть слугувати цінним матеріалом у різних галузях промисловості. Наведено класифікацію відходів деревини та структурний баланс відходів у лісозаготівельному виробництві. Розглянуто світовий досвід використання відходів деревини та сформовано організаційно-економічний механізм їх використання.

Ключові слова: лісозаготівельна промисловість, лісоматеріали, відходи деревини, сировина, виробництво, організаційно-економічний механізм.

А. В. Кунденко, к. э. н., доцент
Е. В. Михайловская, к. э. н., доцент
Я. Ю. Гавриленко, студент

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ
ДРЕВСИНЫ В УКРАИНЕ**

Аннотация. В данной статье сосредотачивается внимание на проблеме низкого уровня комплексного использования древесины. Определено, что большая часть древесного сырья переходит в отходы, которые почти не используются, при этом они могут служить ценным материалом в различных отраслях промышленности. Приведена классификация отходов древесины и структурный баланс отходов в лесозаготовительном производстве. Рассмотрен мировой опыт использования отходов древесины и сформирован организационно-экономический механизм их использования.

Ключевые слова: лесозаготовительная промышленность, лесоматериалы, отходы древесины, сырье, производство, организационно-экономический механизм.

Kundenko, A. V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Mykhailovska, O. V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Ya. Yu. Havrylenko, Student

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF USE OF THE WOOD WASTE IN
UKRAINE**

Abstract. This article is focused on the problem of low-level complex use of wood. It is determined in the article that a large proportion of a wood material goes to waste, which is almost not used, and it can be a valuable material in various industries. The classification of waste wood and the structural balance of waste in timber production are proposed. The world experience of using a wood waste is considered. Current organizational and economic mechanism of use of wood waste is identified.

Keywords: forest industry, lumber, wood waste, raw materials, production, organizational and economic mechanism.

Актуальність теми дослідження. Однією з особливостей розвитку сучасного світу є підвищена увага світової спільноти до проблем раціональності і ефективності використання енергоресурсів, впровадження технологій енергозбереження та пошуку відновлюваних джерел енергії.

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Необхідність розробки та впровадження програм енергозбереження в Україні обумовлює актуальність теми дослідження.

Постановка проблеми. Зростаючі темпи споживання викопних джерел енергії і обмеженість їх запасів вимагають активного впровадження альтернативної енергетики.

На сьогоднішній день, у контексті сталого розвитку, в Україні гостро постають питання раціонального використання ресурсів лісу як джерела сировинної бази для деревообробної промисловості та як сировини для опалення, вироблення енергії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми використання відходів деревини розглянуті в наукових працях таких вчених: Г. Г. Гелетуки, А. В. Горшеніної, В. Е. Лотоша, С. А. Генсірука, О. А. Голуба, А. М. Дейнеки, А. П. Петрова, С. В. Почінкова, М. В. Римара, І. М. Синякевича та ін.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Швидкі зміни у зовнішньому середовищі вимагають приділення належної уваги дослідженню теперішньої ситуації у сфері лісокористування, комплексної класифікації відходів деревини, можливих напрямків їх використання. Подальшого дослідження вимагає питання формування організаційно-економічного механізму використання відходів деревини в Україні в сучасних умовах.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження теоретичних та еколого-економічних аспектів раціонального використання відходів деревини в Україні та формування організаційно-економічного механізму їх використання.

Виклад основного матеріалу. Загальна площа земель лісового фонду України становить 10,8 млн. га, з яких вкрито лісовою рослинністю 9,5 млн. га, що складає 15,7% території України. Ліси розташовані дуже нерівномірно. Вони сконцентровані переважно в Поліссі та в Українських Карпатах [3].

Найбільшого розвитку лісозаготівельна промисловість досягла в Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Чернігівській, Волинській, Рівненській, Житомирській областях.

Основними лісозаготівельниками в Україні є підприємства-держлісгоспи, інші підприємства різних відомств та організації, яким надані у користування землі лісового фонду, а також підрядні колективи, котрі проводять лісозаготівлі за договорами [7].

У нашій державі лісопромисловий комплекс характеризується малоефективним рівнем використання деревної сировини, так як відсутнє широкомасштабне застосування сучасних мало- і безвідходних технологій, що призводить не тільки до безповоротних втрат високотехнологічного і екологічно чистого природного матеріалу, але і сприяє погіршенню стану навколишнього середовища. Щорічно на підприємствах лісопромислового комплексу утворюється велика кількість відходів переробки деревини, що вимагає їх негайної утилізації [11].

На сучасному етапі розвитку суспільства поведження з відходами, наряду з іншими екологічними проблемами, посідає одне з чільних місць у системі екологічної безпеки і забезпечення сталого розвитку країни [9]. Їх вирішення пов'язано з необхідністю узгодження комплексу екологічних, економічних і соціальних завдань і вимагає постійних системних зусиль з боку органів управління, науковців та громадськості.

За визначенням, наведеним у Законі України «Про відходи» [5], відходами є будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення.

Серед основних видів відходів, які утворюються на деревообробних підприємствах, можна виокремити виробничо-технологічні: кускові, обапіл, рейки, обрізки, відструги та вирізки, стружка, відсіви тріски технологічної, залишки кори, тирсу та інші [9].

Законом передбачено два альтернативних напрями поведження з відходами: утилізація (використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів) та видалення (в основному шляхом захоронення та знищення або знешкодження) [9].

Первинні лісові відходи, які є частиною лісосічних відходів (порубкових решток), для задоволення енергетичних потреб України нині практично не використовуються. Хмиз та дерева малого діаметра вибираються під час перших доглядів за лісом і, відповідно до нинішньої лісгосподарської практики, залишаються для перегнивання, тоді як компоненти крони, гілки та інша біо-

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

маса, що з'являються після проведення рубок головного користування, спалюються. Така практика є недоцільною в сучасних умовах з економічної точки зору, з урахуванням зростання попиту на лісову біомасу як в Україні, так і в більшості європейських країн [6].

Серед факторів, що впливають на втрати деревини та використання відходів, варто виділити: загальноекономічні (ціна на лісові ресурси, природний і якісний склад сировини, умови транспортування) та внутрішньовиробничі (технологія виробництва, умови зберігання деревини тощо) [13].

У деревообробній промисловості відходи і втрати деревної сировини та матеріалів утворюються на всіх стадіях виробничого процесу. Відходи лісозаготівельних робіт складають 21% від усієї маси деревини і близько 14% запасу лісосічного фонду (рис. 1).

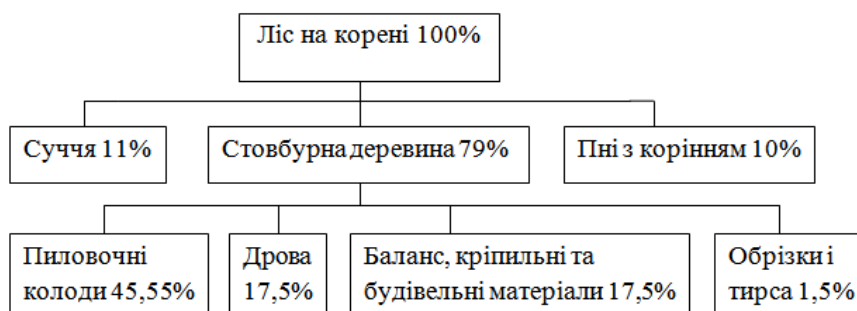


Рис. 1. Структурний баланс відходів у лісозаготівельному виробництві [15]

Варто зазначити, що частка відходів розподіляється таким чином [8]:

- відходи крон - їх вихід залежить від породи деревини і коливається від 6% (береза) до 14% (сосна) та 18% (ялина) щодо об'єму стовбурної деревини;
- пні та коріння, що залишаються після проведення лісозаготівельних робіт на лісосіці. Пні складають 3% від об'єму стовбура, коріння - 18% деревини від наземної частини стовбура та крони;
- хмиз;
- відходи верхівок і суччя: у соснових, кедрових і листяних лісах: 11-14%; у ялинових: 14-17%; у березових, осикових та інших м'яколистяних лісах: 8-10%; у дубових - 10-20% від загального об'єму гілок.
- відходи у формі козирків та відщепів при торцюванні і переробці на сортименти у вигляді відкорінків.

Розглянемо напрями використання деревних відходів.

Відходи деревини доцільно використовувати для отримання енергії, оскільки тепла віддача палива, яке отримано з деревної біомаси, цілком відповідає традиційному паливу (наприклад, одну тону вугілля можна замінити 4,2 куб. м. таких відходів). Одним із способів утилізації деревної біомаси є пряме спалювання з метою отримання енергії. Значні переваги деревного палива полягають в його екологічній чистоті: деревина не містить сірку, хлор та інші шкідливі для атмосфери елементи. З іншого боку, невикористана деревна біомаса створює небезпеку для природного середовища, адже розкладаючись, призводить до викиду в повітря метану, забруднення річок і загибелі флори та фауни. Поліпшити енергетичні показники деревної біомаси дозволяє використання технології брикетування. Так, кубічний метр тирси або стружки вологістю 15% при згорянні виділяє 500-600 тис. ккал, в той час як такий же обсяг паливних брикетів при згорянні дає від 4 до 5 млн. ккал [13].

Згідно ст. 9 Закону України «Про альтернативні види палива» [4], економічний механізм стимулювання у сфері альтернативних видів палива включає такі організаційно-економічні заходи: створення системи державних стандартів у сфері альтернативних видів палива; застосування економічних важелів і стимулів для підприємств, установ, організацій і громадян, діяльність яких

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

пов'язана з розробками і впровадженням маловідходних ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологій у процесі використання нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії; надання юридичним і фізичним особам субсидій, дотацій, податкових, кредитних та інших пільг для стимулювання розробок і впровадження нових технологій, обладнання, матеріалів у процесі виробництва альтернативних видів палива, стимулювання інвестиційної діяльності і запровадження новітніх технологій у цій сфері шляхом створення пільгового режиму іноземним інвесторам, створення спеціального інформаційного фонду з метою накопичення, систематизації та поширення інформації про наявність в Україні нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини.

Біопаливо являє собою альтернативне джерело енергозабезпечення. Як відомо, основними його видами є етанол і біодизель.

Провідними виробниками етанолу у світі є США і Бразилія. На них припадає по 45% світового виробництва. Решта 10% виробляється Венесуелою, Колумбією, Аргентиною, Таїландом, Індією, Японією, Канадою.

В США та країнах Європи влада стимулює виробництво біопалива за допомогою різноманітних бюджетних заходів, насамперед податкового характеру. Відповідні податкові пільги діють, зокрема, у Німеччині, Франції, Бельгії, Нідерландах.

Податкова підтримка «нової енергетики» в країнах ЄС проявляється в податкових пільгах на придбання і монтаж відповідного обладнання, у звільненні біопалива від податків та акцизів, а також субсидуванні цін і тарифів на зелену «енергію». В окремих країнах використання біопалива надає право на державні субсидії (Бельгія, Франція, Швеція, Італія), знижки по ПДВ (Австрія, Нідерланди), знижки по інших податках (Австрія, Бельгія, Франція, Нідерланди, Швеція, Греція, Італія).

На думку експертів Комісії ЄС, доля біопалива сьогодні цілком залежить від податкових виключень. Україні варто звернутись до європейського досвіду стимулювання використання біопалива, скориставшись вже напрацьованими і апробованими схемами [10].

На даний час в Україні великі кускові відходи використовують для виробництва дрібної продукції, тарної дощечки, штахетника, покрівельної плитки, штукатурної і покрівельної драні, іграшок, предметів домашнього вжитку, найпростіших меблів (шафок, вішалок, підставок, полицок, ящиків тощо).

Дрібні за розміром кускові відходи на підприємствах можуть бути перероблені на технологічну тріску, яка використовується як сировина у виробництві ДВП і ДСП, у целюлозному та хімічному виробництвах, у виробництві біопалива тощо.

Хвоя і листя слугують цінною сировиною для виробництва ефірних масел, хвойно-вітамінного борошна, яке вживається як добавка до кормів тварин і риб, хвойних лікувальних екстрактів, хлорофіло-каротинової пасти, що застосовується як лікувальний засіб і сировина для виготовлення косметичної продукції [15].

Іншим напрямком переробки кускових відходів лісопиляння є їх розкрій на заготівлі невеликого перерізу з подальшим використанням для тари або для склеювання.

Основна маса тирси використовується як паливо, а також у целюлозно-паперовій, гідролізній, хутряній промисловості, у виробництві деревного борошна, промисловості будівельних матеріалів і в сільському господарстві. У складі сировини для гідролізної промисловості частка тирси може досягати 70%. У хутряній промисловості для чищення шкурок використовують тирсу берези або твердолистяних порід. У виробництві будівельних і плитних матеріалів з в'язкими речовинами теж використовуються тирса (тирсобетон, деревобетон, гіпсотирсові блоки, арболіт). У сільському господарстві тирсу використовують як підстилку для великої рогатої худоби і добавки у добрива. Перспективним є використання тирси в якості сировини для виробництва сульфатної целюлози [11].

Краща сировина для одержання целюлози (яка потім використовується у виробництві паперу та картону) – кускові відходи лісопиляння, які утворюються з периферійної частини стовбурної деревини.

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Деревні відходи використовуються і у виробництві тарного картону – ефективного замітника ділової деревини. Відомо, що 1 тонна тарного картону замінює 10 кубічних метрів пиломатеріалів або 15 кубічних метрів пиловочника, необхідних для виробництва ящиків.

Деревостружкові плити виготовляються гарячим пресуванням подрібнених деревних частинок, змішаних з речовиною. З цих плит роблять меблі, панелі, будівельні конструкції, корпуси приладів, тару (крім харчової), контейнери, стелажі. Велика частина плит – близько двох третин – використовується у виробництві меблів. Для додавання декоративних властивостей плити облицюють шпоною, паперово-шаруватими пластиками, обробляють лакофарбовими матеріалами. Причому обробний матеріал, зокрема декоративний папір, може відтворити текстуру деревини будь-яких цінних порід.

З відходів лісопиляння, деревообробки, лісозаготівель і низькоякісної деревини, подрібнених до заданих розмірів на спеціальному обладнанні, виробляють дерево-волокнисті плити. Застосовуються вони в якості конструкційного, облицювального або ізоляційного матеріалу, в меблевій промисловості.

Деревні плити можна робити з будь-яких видів відходів – з сучків, гілок, зламаних вершинок, малорозмірної деревини, які в целюлозно-паперовій промисловості менш ефективні через знижений вміст целюлози.

Цінні продукти одержують піддаючи деревину гідролізу, заснованому на розщепленні складних цукрів на прості при взаємодії їх з водою в присутності каталізаторів.

При біохімічній переробці з відходів деревини виробляють етиловий (винний) спирт і білкові речовини, при хімічній переробці – фурфурол, що використовується в якості розчинника або сировини для синтетичних смол, плівкоутворювальних матеріалів, медичних препаратів.

Також деревні відходи можуть з успіхом використовуватись у виробництві тарних комплектів, щитового паркету, килимово-рейкових і рейкових щитів, товарів народного споживання, будівельних матеріалів з подрібнених деревних відходів, тирси і стружок, в суміші з цементом або вапном [15].

За кордоном деревні відходи широко застосовуються у різних напрямках виробництва (табл. 1) [12, 14].

Таблиця 1

Особливості використання відходів деревини у різних країнах

Країна	Особливості
США	- Виробництво органічних добрив; - енергохімічне використання; - виробництво деревоволокнистих і деревостружкових плит, тарного картону; - широке впровадження корувальних верстатів і щепорізних машин, що забезпечує виробництво чистої тріски (без кори) більш високої якості, збільшує її вихід і знижує собівартість.
Канада	- Основна кількість відходів використовується у виробництві целюлози, причому одну чверть з них складає тирса, завдяки впровадженню методу безперервного варіння целюлози.
Фінляндія	- Більше 85% відходів споживається в целюлозно-паперовій промисловості; - варильна тріска і, частково, тирса використовуються в якості сировини на целюлозних підприємствах. Тирса є основною сировиною для заводів з виробництва деревостружкових і деревоволокнистих плит.
Швеція	- Серед відходів переважає деревна тріска – близько 60%, яка являє собою основу для виробництва ДВП і ДСП.
Норвегія	- Найбільша частка спрямовується на виробництво плит і целюлози.

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

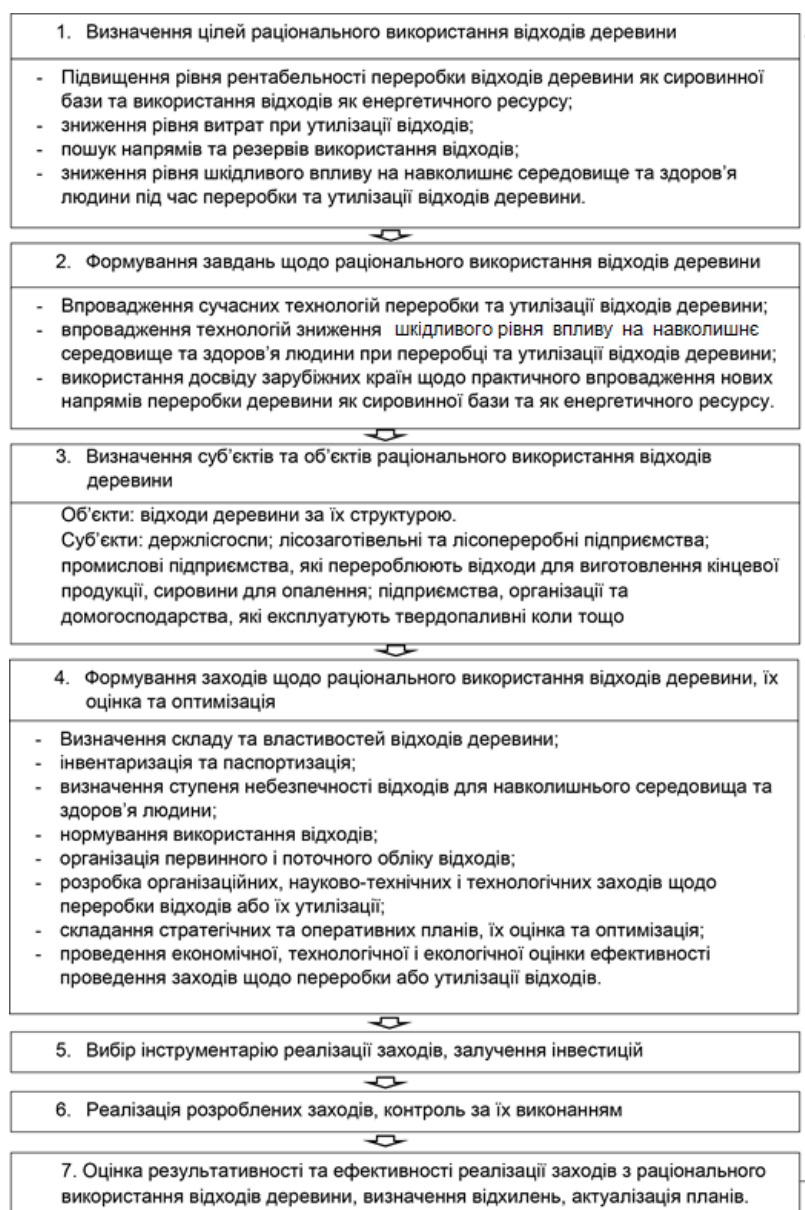


Рис. 2. Організаційно-економічний механізм управління використанням відходів деревини [1, 2]

Доцільно виділити ряд інноваційних напрямів використання відходів деревини, котрі отримали розвиток за кордоном сьогодні:

- отримання енергії кондиційної якості із забруднених промислових відходів деревини (наприклад, відпрацьованих дерев'яних шпал);
- отримання різних видів рідкого палива. Близько 90% світового виробництва біодизельного палива припадає на країни ЄС. Сьогодні існують методи, що дозволяють з відходів деревини отримати рідке паливо, хімічні речовини, починаючи від скипидару і закінчуючи найскладнішими високомолекулярними сполуками. З вище переліченого найбільший інтерес становлять кускові відходи лісопиляння. Щорічно на їх частку припадає близько 22%, крім того, 12% відходів складає тирса [11].

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

У рамках даного дослідження представимо поетапно структуру організаційно-економічного механізму управління раціональним використанням відходів деревини (рис. 2).

Даний механізм запропоновано для використання суб'єктами господарювання. Цілі запропонованого механізму орієнтовані на підвищення рівня рентабельності процесів переробки та утилізації відходів деревини, а також зниження рівня шкідливого впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини. Серед основних завдань можна виділити пошук і впровадження нових технологій, реінжиніринг процесів переробки та утилізації відходів деревини, зниження рівня впливу на зовнішнє середовище та здоров'я людини. В якості суб'єктів даного механізму визначено підприємства, організації та домогосподарства, які займаються переробкою відходів деревини для виготовлення кінцевої продукції, їх використання як енергетичного ресурсу.

Наведені на рис. 2 заходи слід відобразити в довгострокових та оперативних планах з подальшою оптимізацією, що дозволить провести попередню оцінку їх реалізованості та ефективності. Після залучення інвестиційних ресурсів та прийняття управлінських рішень щодо вибору інструментів організації, контролю та управління виникає можливість реалізації сформованих планів. На основі оцінки показників виконання планів слід визначати відхилення фактичних показників від планових, оцінку їх виконання. Це дозволить провести актуалізацію планів та сформувати подальші цілі організації процесів переробки відходів деревини.

Висновки. У ході дослідження визначено, що в наш час актуальним як у світі, так і в Україні є питання обмеженості та швидкого скорочення ресурсів лісу, а також додаткових можливостей використання відходів деревини та їх утилізації. Раціональним, економічно та екологічно доцільним шляхом вирішення вищезазначених питань є комплексне використання відходів деревини, що утворюються на всіх стадіях виробничого процесу.

При цьому важливим фактором є врахування накопиченого досвіду промислово розвинутих країн щодо напрямків використання відходів деревини, зокрема виготовлення біопалива. Доцільним буде запровадити запозичену за кордоном бюджетну підтримку, податкові, адміністративні та інші заходи, спрямовані на створення сприятливих ринкових умов розвитку.

Переробка деревних відходів дозволить забезпечити населення недорогими та якісними енергоносіями, створить додаткові ресурси для виробництва товарів народного споживання, матеріалів будівельного призначення.

Запропонований організаційно-економічний механізм використання відходів деревини дозволить поетапно організувати процеси переробки відходів деревини як сировини для виготовлення промислової продукції, сировини для опалення, а також знизити рівень шкідливого впливу цих процесів на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Література

1. Види деревних відходів та їх використання [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2315/>.
2. Вовк, Ю. Організаційно-економічний механізм управління раціональним використанням ресурсів [Електронний ресурс] / Ю. Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. - 2011. - Вип. 1 (4). - Режим доступу : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11vyvr.pdf>.
3. Гелетуха, Г. Г. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. - Ч. 1. Відходи сільського господарства та деревинна біомаса / Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железна, М. М. Жовмір [та ін.] // Промислова теплотехніка. - 2010. - Т. 32. - № 5. - С. 58-65.
4. Про альтернативні види палива: Закон України №1391-XIV, від 14.01.2000 р. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-17>.
5. Про відходи : Закон України № 187/98-ВР, від 05.03.1998 р. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>.
6. Енергетичний потенціал біомаси в Україні / П. І. Лакида, Г. Г. Гелетуха, Р. Д. Васишин [та ін.]; відповід. наук. ред.: д. с-г. н, проф. П. І. Лакида; Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства НУБіП України. - К.: Видавничий центр НУБіП України, - 2011. - 28 с.
7. Лісопромисловий комплекс. Регіональна економіка. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2315/http://studbook.com.ua/book_regionalna-ekonomika-teksti-lekcij-onlajn-chastina-2_693/15_6.2.5.-lisopromislovij-kompleks.
8. Максимів, В. М. Аналіз, особливості, проблеми та досвід використання додаткових ресурсів сировини – відходів та вживаної деревини. НЛТУ України [Електронний ресурс] / В. М. Максимів, С. В. Гайда. - Режим доступу: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Lisove-gospodarstvo-l-p-dpromyslovist/2007_33/33_63-72.pdf

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

9. Поводження з відходами на деревообробному підприємстві [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://derevoobrobnyk.com/povodzhennya-z-vidxodami-na-derevoobrobnomu-pidpriyemstvi/>.
10. Прутська, О. О. Державне регулювання розвитку ринку біопалива в Україні / О. О. Прутська // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. - №1 (5). – С. 179-182.
11. Пуцентейло, П. Р. Еколого-економічні аспекти використання відходів деревини / П. Р. Пуцентейло, М. Б. Свинтух // Інноваційна економіка. – 2013. – №2. – С. 135-139.
12. Рудаков, Ю. А. Особенности развития лесной промышленности в Финляндии / Ю. А. Рудаков // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. - №2. – С. 47-50.
13. Свинтух, М. Б. Використання відходів деревини для отримання енергії / М. Б. Свинтух // Економічні проблеми сталого розвитку : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті проф. Балацького О. Ф. / За заг. ред. О.В. Прокопенко. - Суми : СумДУ, 2013. - Т. 1. – С. 241-243.
14. Свинтух, М. Б. Світовий досвід використання відходів деревини [Електронний ресурс] / М. Б. Свинтух // Сталий розвиток економіки. – 2014. - №1. – С. 109-115. – Режим доступу: <http://library.tneu.edu.ua/>
15. Стецюк, Н. Деякі аспекти аналізу втрат сировини та використання відходів у деревообробній промисловості [Електронний ресурс] / Н. Стецюк // Соціально-економічні проблеми і держава. - 2012.- Вип. 2 (7). - С. 81-88. - Режим доступу: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12snyudp.pdf>.

References

1. Vydy derevnykh vidkhodiv ta yikh vykorystannia [Types of wood waste and their use]. (n.d.). *bio.ukrbio.com* Retrieved from: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2315/>. [in Ukrainian].
2. Vovk, Yu. (2011). Orhanizatsiino-ekonomichnyi mekhanizm upravlinnia ratsionalnym vykorystanniam resursiv [Organizational-economic mechanism of rational use of resources]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava - Socio-economic problems and the state*, 1 (4). Retrieved from: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11vyrvr.pdf>. [in Ukrainian].
3. Heletukha, H. H., Zhelezna, T. A., & Zhovmir, M. M. (2010). Otsinka enerhetychnoho potentsialu biomasy v Ukraini. - Ch. 1. Vidkhody silskoho hospodarstva ta derevynna biomasa [Assessment of energy potential of biomass in Ukraine. - Part 1. Agricultural residues, woody biomass]. *Promyslova teplotekhnika - Industrial heat engineering*, Vol. 32, 5, 58-65. [in Ukrainian].
4. Pro alternatyvni vydy palyva: Zakon Ukrainy #1391-XIV, vid 14.01.2000 r. [About alternative fuels: Law of Ukraine #1391-XIV from 14.01.2000]. (2000). *zakon0.rada.gov.ua* Retrieved from: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-17>. [in Ukrainian].
5. Pro vidkhody : Zakon Ukrainy # 187/98-VR, vid 05.03.1998 r. [On waste: Law of Ukraine #187/98-VR of 05.03.1998]. (1998). *zakon3.rada.gov.ua* Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>. [in Ukrainian].
6. Lakyda, P. I., (Ed.). Heletukha, H. H., & Vasylyshyn, R. D. (2011). *Enerhetychnyi potentsial biomasy v Ukraini [The energy potential of biomass in Ukraine]*. Kyiv: Vydavnychiy tsentr NUBiP Ukrainy [in Ukrainian].
7. Lisopromyslovyi kompleks. Rehionalna ekonomika. [Timber industry complex. Regional economy.]. (n.d.). *bio.ukrbio.com/ua* Retrieved from: http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2315/http://studbook.com.ua/book_regonalna-ekonomka-teksti-lekcii-onlajn-chastina-2_693/15_6.2.5.-lisopromyslovij-kompleks. [in Ukrainian].
8. Maksymiv, V. M., & Haida, S. V. (2007). *Analiz, osoblyvosti, problemy ta dosvid vykorystannia dodatkovykh resursiv syrovyny – vidkhodiv ta vzhivanoj derevyny. NLTU Ukrainy [Analysis, features, problems and experience in the use of additional resources of raw materials – waste and used wood. NLTU Ukraine]*. Retrieved from: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Lisove-gospodarstvo-l-p-dpromyslovist/2007_33/33_63-72.pdf [in Ukrainian].
9. Povodzhennia z vidkhodamy na derevoobrobnomu pidpriyemstvi [Waste management of the woodworking enterprise]. (n.d.). *erevoobrobnyk.com* Retrieved from: <http://derevoobrobnyk.com/povodzhennya-z-vidxodami-na-derevoobrobnomu-pidpriyemstvi/>. [in Ukrainian].
10. Prutska, O. O. (2010). Derzhavne rehuliuвання rozvytku rynku biopalyva v Ukraini [State regulation of development of the biofuels market in Ukraine]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnogo universytetu - Bulletin of Zaporizhzhya national University*, 1 (5), 179-182. [in Ukrainian].
11. Putsenteilo, P. R., & Svyntukh, M. B (2013). Ekolohe-ekonomichni aspekty vykorystannia vidkhodiv derevyny [Ecological and economic aspects of using waste wood]. *Innovatsiina ekonomika - Innovation economy*, 2, 135-139. [in Ukrainian].
12. Rudakov, Yu. A. (2013). Osobennosti razvitiya lesnoy promyshlennosti v Finlyandii [Features of development of forest industry in Finland]. *Nauka i biznes: puti razvitiya - Science and business: ways of development*, 2, 47-50. [in Russian].
13. Svyntukh, M. B., & Prokopenko, O.V. (2013). Vykorystannia vidkhodiv derevyny dlia otrymannia enerhii [The use of waste wood for energy]. *Proceedings from: Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii, prysviachenoi pamiati prof. Balatskyi O. F. Ekonomichni problemy staloho rozvytku. - International scientific-practical conference dedicated to memory of Professor Balatskiy E. F. Economic problems of sustainable development*. (Vol. 1. p.p. 241-243). Sumy : SumDU [in Ukrainian].
14. Svyntukh, M. B. (2014). Svitovyi dosvid vykorystannia vidkhodiv derevyny [The international experience of wood waste use]. *Stalyi rozvytok ekonomiky - Sustainable economic development*, 1, 109-115. Retrieved from: <http://library.tneu.edu.ua/> [in Ukrainian].
15. Stetsiuk, N. (2012). Deiaki aspekty analizu vtrat syrovyny ta vykorystannia vidkhodiv u derevoobrobniy promyslovosti [Some aspects of the analysis of losses of raw materials and waste usage in woodworking industry]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava - Socio-economic problems and the state*, 2 (7), 81-88. Retrieved from: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12snyudp.pdf>. [in Ukrainian].

Надійшла 25.09.2015