

УДК 620.92

**СТВОРЕННЯ КОНКУРЕНТНОГО РИНКУ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ. ЧАСТИНА 1**

Гелетуха Г.Г., канд. техн. наук, Желєзна Т.А., канд. техн. наук, Баштовий А.І., канд. техн. наук

*Інститут технічної теплофізики НАН України, вул. Желябова, 2а, м. Київ, 03680, Україна*

Проаналізовано сучасний стан та перспективи розвитку ринку біопалив в Україні. Розглянуто існуючі проблеми доступу до деревної біомаси та біомаси аграрного походження. Запропоновано законодавчі зміни, що забезпечують зацікавленим компаніям можливість заготівлі деревного палива в державних лісах. Представлено пропозиції по вдосконаленню правил аукціонних торгів лісоматеріалами.

Проанализировано современное состояние и перспективы развития рынка биотоплив в Украине. Рассмотрены существующие проблемы доступа к древесной биомассе и биомассе аграрного происхождения. Предложены законодательные изменения, обеспечивающие заинтересованным компаниям возможность заготовки древесного топлива в государственных лесах. Представлены предложения по совершенствованию правил аукционных торгов лесоматериалами.

State-of-the-art and prospects for the development of the biofuel market in Ukraine are analyzed. Problems associated with the access to wood biomass and biomass of agricultural origin are considered. Legislative amendments enabling interested companies to harvest wood fuel in the state-owned forests are suggested. Proposals for improving the rules of timber auctions are presented.

Бібл. 12, рис. 2

**Ключові слова:** біомаса, біопаливо, деревне біопаливо, дрова, аграрна біомаса, ринок біопалива.ВДЕ – відновлювані джерела енергії;  
ЛКУ – Лісовий Кодекс України;

НПДВЕ – Національний план дій з відновлюваної енергетики.

***Поточний стан розвитку ринку біопалива в Україні***

Наразі ринок біомаси як палива є недостатньо розвинутим в Україні. Це негативно впливає на можливість реалізації нових біоенергетичних проєктів та, як результат, – на збільшення частки біопалив у енергобалансі країни. Від стану розвитку ринку паливної біомаси суттєво залежить успіх виконання цілей Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, а саме – досягнення 11 % ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії у 2020 році [1].

На сьогодні деревна біомаса (необроблена деревина), що знаходиться у розпорядженні державних лісгоспів, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, реалізується через спеціальні аукціони. Дрова паливні продаються вільно, шляхом укладання прямих договорів купівлі-продажу лісопродукції із споживачами внутрішнього ринку (населенням та юридичними особами). При цьому спеціальних форм реалізації деревного палива для потреб біоенергетичних об'єктів (бірж, аукціонів) наразі немає, що викликає труднощі у забезпеченні надійних поставок біопалива на такі об'єкти.

Невизначена ситуація склалася з ринком паливної біомаси сільськогосподарського походження. На сьогодні немає жодної організованої форми забезпечення купівлі-продажу тюків соломи, стебел кукурудзи та інших видів аграрної біомаси. Споживачі мають самі знаходити виробників та домовлятися з ними або навіть самостійно організувати збір та доставку біомаси, що у багатьох випадках викликає значні труднощі.

Наразі в Україні немає достатньої кількості компаній, що спеціалізуються на постачанні палива

для біоенергетичних установок. Зі слів представників організацій, що постачають солому для виробників грибів, вони могли б постачати солому і для енергетичних потреб у разі існування попиту на такі послуги. Це цікавий варіант, але не перевірений на практиці. Крім того, постачання лише соломи не вирішує всіх проблем ринку біопалива.

Очевидно, що ринок паливної біомаси в Україні нагально потребує розвитку та реорганізації шляхом забезпечення вільного доступу підприємств усіх форм власності до відходів або побічної продукції лісового та сільського господарства, а також заснування біопаливної біржі/аукціону для реалізації операцій купівлі-продажу різних видів біопалива.

Для визначення необхідних кроків у напрямку створення конкурентного ринку біопалива розглянемо детальніше поточну ситуацію в Україні, а також кращі європейські практики. Розпочнемо з питання доступу потенційних споживачів з сектору енергетики до біомаси, зокрема, до лісових ресурсів.

***Питання заготівлі деревини та доступу до деревних ресурсів у державних лісах України***

Наразі більша частина лісів України, а саме 73 % (7,6 млн. га), підпорядкована Державному агентству лісових ресурсів України. Із решти, 13 % – це комунальні ліси (1,3 млн. га), 7 % знаходиться у інших користувачів/власників, 7 % – не надано у користування [2].

Вважаємо, що сьогодні у лісовому господарстві України є ряд проблемних питань, які перешкоджають ефективному залученню деревної біомаси на енергетичні цілі. Держлісгоспи не мають достатньої

техніки, мотивації, а іноді і можливості для значного збільшення заготівлі деревного палива. Разом з тим існує ціла низка обмежень для приватних компаній по заготівлі деревного палива в державних лісах. Крім того, відносно низькою є частка рубки річного приросту деревини у державних лісах (47 % у 2014 р. за оцінками фахівців ІТТФ НАН України), а процедура збільшення розрахункової лісосіки – доволі складною.

Для збільшення обсягів та підвищення ефективності заготівлі деревного палива пропонуємо законодавчо забезпечити приватним компаніям можливість доступу до деревної сировини у державних лісах на засадах справедливої конкуренції. Для визначення того, які саме законодавчі зміни необхідні для цього, розглянемо основні положення відповідного чинного законодавства.

Згідно Лісового Кодексу України [3], право користування лісами здійснюється в порядку постійного та тимчасового користування. У постійне користування ліси на землях державної (комунальної) власності для ведення лісового господарства без встановлення строку надаються спеціалізованим державним (комунальним) лісогосподарським підприємствам, іншим державним (комунальним) підприємствам, установам та організаціям, у яких створено спеціалізовані лісогосподарські підрозділи.

Заготівля деревини відноситься до спеціального використання лісових ресурсів і здійснюється при використанні лісових ресурсів у порядку рубок головного користування, що проводяться в стиглих і перестійних деревостанах. Постійні лісокористувачі мають виключне право на заготівлю деревини у межах розрахункової лісосіки, яка затверджується Міністерством екології та природних ресурсів України за погодженням Міністерства аграрної політики та продовольства України. Зміни до розрахункової лісосіки вносяться у разі появи факторів, які впливають на норму заготівлі деревини від рубок головного користування.

Аналіз відповідних законодавчих положень показує, що на сьогодні приватні компанії не мають права виконувати заготівлю деревини у державних лісах. Держлісгоспи, як постійні лісокористувачі, мають виключне право на заготівлю деревини. Держлісгоспи можуть укладати договір з приватною компанією на виконання рубок і платити за цю роботу, але весь деревний ресурс залишається у їх розпорядженні.

В процесі рубок утворюються порубкові рештки, які можуть бути використані для потреб біоенергетики, окрім тієї частини (в середньому близько 20 %), яка має залишитися в лісі для підтримки належного стану екосистеми. Місця рубок повинні очищатися від лісосічних відходів одночасно з лісосічними роботами. Залежно від лісорослинних умов і вимог лісовідновлення, способи очищення лісосік можуть полягати у збиранні порубкових решток у купи та валя для перегнивання або часткового спалювання (суцільне спалювання забороняється), рівномірному розкиданні подрібнених решток по лісосіці або їх ущільненні [4]. Будь-яких вимог щодо виробництва деревної тріски з порубкових решток немає.

Для впорядкування питання доступу до лісових

ресурсів пропонуємо увести практику та унормувати процедури укладання угод між державними лісовими господарствами та зацікавленими підприємствами на заготівлю та складування усіх видів деревного палива (зокрема, дров, хмизу, тріски) та сировини для виробництва твердого біопалива власним або орендованим обладнанням і затвердити стандартний договір, необхідний для проведення таких заходів. Зазначена діяльність підприємств має проводитися під наглядом держлісгоспів, при цьому повинні бути вжиті заходи для унеможливлення заготівлі ділової деревини під виглядом деревного палива.

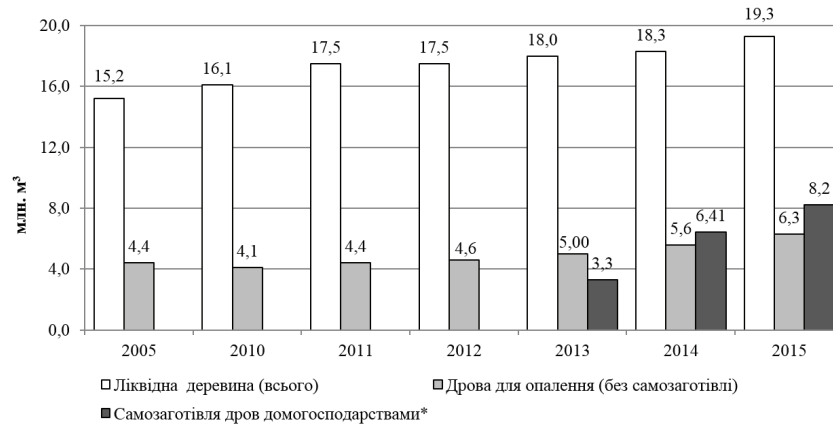
Представляє інтерес також можливість доступу зацікавлених компаній, у тому числі приватних, до уражених або пошкоджених насаджень у лісах з метою заготівлі з них палива. До таких насаджень відносяться сухостійні, відмираючі дерева, а також дерева, пошкоджені пожежами, шкідниками, хворобами лісу і внаслідок аварій та стихійного лиха. Зазначені види дерев підлягають вибірковим санітарним рубкам [5].

Як і у випадку рубок головного користування, приватні компанії не мають права виконувати заготівлю деревини від санітарних рубок та ліквідації захаращеності. Вважаємо, що цю ситуацію треба змінювати шляхом забезпечення можливості доступу бізнесу до неліквідної деревини, що утворюється в процесі виконання санітарних заходів у лісі. Це можливо реалізувати шляхом уведення практики та унормування процедури укладання угод між державними лісовими господарствами та зацікавленими підприємствами на виконання санітарних рубок та робіт із ліквідації захаращеності. У такій угоді має бути прописано, що підприємство має право власності на неліквідну деревину, утворену в ході виконання зазначених видів діяльності, окрім деревини, що має залишитися у лісі для підтримки біорізноманіття, згідно чинного законодавства України.

Аналогічні міркування та пропозиції відносяться до забезпечення зацікавленим підприємствам можливості виконувати заготівлю неліквідної деревини при проведенні інших видів рубок – рубок догляду та переформування, лісовідновних та ландшафтних рубок, рубок, пов'язаних з реконструкцією та зі створенням протипожежних розривів [6].

Наразі в Україні фактично існує планове ведення лісового господарства на основі затвердження розрахункових лісосік. При цьому держлісгоспи мають плани тільки по заготівлі ліквідної деревини, і їх діяльність ніяк не скоординована з державними цілями по розвитку біоенергетики, зазначеними у Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.

Розглянемо цю ситуацію у цифрах. З одного боку, за статистичними даними 2015 р., в Україні було заготовлено 6,29 млн. м<sup>3</sup> дров для опалення (без врахування самозаготівлі населенням) (рис. 1) [7]. З них використано 3,48 млн. м<sup>3</sup>, у тому числі для опалення підприємствами та організаціями – 1,61 млн. м<sup>3</sup>, реалізовано населенню – 1,87 млн. м<sup>3</sup>. Експорт паливної деревини у 2015 р. склав 2,04 млн. т або 2,81 млн. м<sup>3</sup> [8].



\* Включає заготівлю дров у лісі та з власних насаджень населення.

Рис. 1. Заготівля ліквідної деревини та дров в Україні [8].

З іншого боку, обсяг споживання деревного палива (дров, тріски, гранул), необхідного для досягнення цілей НПДВЕ з розвитку біоенергетики, має становити,

за оцінками фахівців ІТТФ НАН України, 3,09 млн. т у.п. або близько 11,8 млн. м³ у 2020 році (рис. 2).

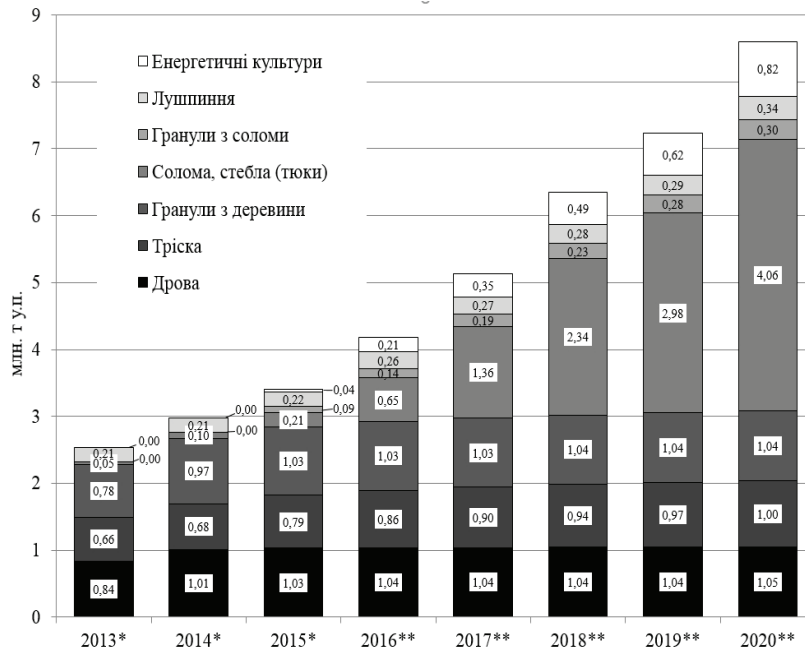


Рис. 2. Оцінка обсягу та структури видів біомаси, необхідних для виконання цілей НПДВЕ до 2020 року з розвитку біоенергетики.

Таким чином, потреба у деревному паливі у 2020 році майже у два рази перевищує поточний об'єм заготівлі дров для опалення в країні (без врахування самозаготівлі населенням). Вважаємо, що обсяг заготівлі паливної деревини треба збільшувати, і для цього існує додатковий потенціал та можливості. Справа у тому, що наразі в лісах України використовується лише близько 50 % річного приросту деревини, тоді як в ряді розвинених країн Європи (Австрія, Швеція, Литва, Чехія) вирубується до 80...90 % річного приросту без завдання шкоди навколишньому природному середовищу

[9]. Тому цей показник може бути збільшений і в Україні без негативного впливу на стан лісів.

На погляд фахівців ІТТФ НАН України, за поточних умов, до планів держлісгоспів необхідно додати також пункт щодо обов'язкових обсягів заготівлі дров та тріски (з деревних відходів та залишків), призначених для реалізації юридичним особам (енергетичним об'єктам або компаніям-постачальникам палива на енергетичні об'єкти). Ці планові обсяги мають відповідати цілям НПДВЕ з розвитку біоенергетики до 2020 року.

Оскільки розрахункова лісосіка затверджується



центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища (наразі – Міністерство екології та природних ресурсів України), за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері лісового господарства (наразі – Державне агентство лісових ресурсів України) [3], видається, що ці ж органи можуть затверджувати/погоджувати плани по заготівлі деревного палива у відповідності до цілей НПДВЕ.

Вважаємо, що повинна бути уведена законодавча норма, що дозволяє приватному бізнесу проводити заготівлю дров та тріски у запланованих обсягах. Для цього необхідно внести відповідну поправку до Ст. 19 ЛКУ «Права та обов'язки постійних лісокористувачів».

### **Питання доступу до біомаси аграрного походження**

Проблемні питання доступу та можливості заготівлі біомаси аграрного походження (наприклад, соломи) для енергетичних потреб суттєво відрізняються від випадку деревної біомаси і пов'язані з такими факторами, як сезонність утворення біомаси, обмежений період збирання (заготівлі), невеликий вихід з одиниці площі (в умовах України зазвичай від 2 до 5 т/га), а також залежність від технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур [10].

Практичний досвід пошуку постачальників поживних решток (соломи, відходів виробництва кукурудзи на зерно та ін.) свідчить про те, що сільськогосподарські компанії згодні виконувати заготівлю відповідних видів біомаси тільки у випадку наявності надійного споживача. За умови існування попиту вони навіть згодні змінювати технологію збирання врожаю, переходячи з розкидування подрібнених рослинних решток до їх збору (наприклад, укладання соломи у валки). Також зустрічаються ситуації, коли виробник готовий продати біомасу, але споживач має виконати операції заготівлі (наприклад, тюкування) та вивозу власною технікою.

Одним з проблемних питань є ціна на біомасу сільськогосподарського походження. За малої кількості постачальників та відсутності конкуренції, виробники можуть встановлювати, а потім підвищувати ціну на свій розсуд, а у покупця не буде важелів впливу на ситуацію.

Як вже зазначалося раніше, в Україні існують компанії, які займаються постачанням крупних партій соломи підприємствам, що вирощують гриби. За неофіційними даними, ці компанії могли б постачати солому на енергетичні об'єкти за наявності попиту на таку послугу. Це видається цікавим варіантом, але він не перевірений на практиці. Крім того, інформація про такі компанії не є загальновідомою серед потенційних інвесторів та розробників біоенергетичних проектів. Натомість, якщо б в Україні існувала біопаливна біржа, всі зацікавлені сторони точно знали б, де можна купити і продати різні види біомаси.

Далі перейдемо безпосередньо до питання створення біопаливної біржі в Україні. Розпочнемо з аналізу існуючих прикладів аукціонних торгів в країні та порівняємо їх з відомою європейською практикою.

### **Аукціони з продажу необробленої деревини в Україні та пропозиції щодо їх вдосконалення**

Згідно чинного законодавства України, реалізація необробленої деревини всіма постійними лісокористувачами здійснюється через аукціони з продажу необробленої деревини на біржі. Під необробленою деревиною розуміються деревні матеріали, які здобувають шляхом розподілу на частини звалених дерев та деревних колод для подальшого використання та переробки [11].

Учасники аукціону – продавець та покупець, організатор – біржа, з якою продавцем укладено договір про проведення аукціону. Продавець – постійний лісокористувач, який здійснює заготівлю деревини на території України в порядку, установленому законодавством. Покупець – суб'єкт господарської діяльності незалежно від форми власності, резидент України, який бажає придбати необроблену деревину для забезпечення потреб власного деревообробного виробництва відповідно до умов аукціону. На аукціон виставляється вся необроблена деревина в обсязі її кварталної заготівлі, окрім дров паливних та деяких інших видів деревини.

Таким чином, можна зробити висновок, що у зазначених аукціонах не можуть брати участь виробники енергії або палива з біомаси, і дрова паливні на аукціон не виставляються.

Держлісагентство України розробило проект Положення про реалізацію лісоматеріалів необроблених, в якому прописуються нові правила аукціонних торгів [12]. Зокрема, аукціонні торги поділено на спеціалізовані та загальні, а до можливих учасників торгів включено виробників деревного біопалива.

На думку експертів ІТТФ НАН України, до переліку лісоматеріалів, що реалізуються на загальних аукціонних торгах для резидентів України, необхідно включити деревне паливо, за виключенням дров, що продаються згідно з поданими заявами для фізичних осіб. При цьому, під деревним біопаливом у проекті Положення слід розуміти дрова, тріску, вироби з деревини у вигляді гранул та брикетів, які використовуються в енергетичних цілях. Крім того, виробники теплової та електричної енергії з біомаси повинні бути включені до переліку суб'єктів господарювання, які можуть брати участь в загальних аукціонних торгах для резидентів України.

Зазначені пропозиції було подано офіційним листом до Держлісагентства України. Отримано відповідь, що при доопрацюванні проекту Положення дані пропозиції можуть бути враховані частково і вимагають додаткового аналізу їх впливу на проект нормативного акта та обговорення в межах профільної робочої групи.

### **Висновки**

Недостатня розвиненість ринку біопалива в Україні негативно впливає на можливість реалізації нових біоенергетичних проектів та, в результаті, – на виконання цілей Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року. Наразі в країні немає

достатньої кількості компаній, що спеціалізуються на постачанні палива для біоенергетичних установок. Також немає спеціальних форм реалізації деревного та інших видів біопалива для потреб біоенергетичних об'єктів, що викликає труднощі у забезпеченні надійних поставок біопалива на такі об'єкти.

Ринок паливної біомаси в Україні нагально потребує реорганізації шляхом забезпечення вільного доступу підприємств всіх форм власності до відходів або побічної продукції лісового та сільського господарства, а також заснування біопаливної біржі/аукціону для реалізації операцій купівлі-продажу різних видів біопалива.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року*. Затверджений Розпорядженням КМУ №902-р від 01.10.2014.
2. *Загальна характеристика лісів України*. Веб-сайт Державного агентства лісових ресурсів України [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867)
3. *Лісовий Кодекс України*. Закон №3852-ХІІ від 21.01.1994 (із змінами).
4. *Правила рубок головного користування*. Затверджено Наказом Державного Комітету лісового господарства України від 23.12.2009 N 364.
5. *Санітарні правила в лісах України*. Затверджено постановою КМУ від 27.07.1995 № 555 (в редакції постанови КМУ від 26.10.2016 № 756).
6. *Правила поліпшення якісного складу лісів*. Затверджено Постановою КМУ від 12.05.2007 № 724 (із змінами).
7. *Експрес-випуск Державної служби статистики України № 87/0/06.4вн-16* від 13.04.2016 «Лісогосподарська діяльність у 2015 році».
8. *Дані Державної служби статистики України* <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. *AEBIOM Statistical Report. European Bioenergy Outlook. Full Report 2016* <http://www.aebiom.org/statistical-report-2016/>
10. *Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення*. Практичний посібник. Проект USAID «Місцеві альтернативні джерела енергії: м. Миргород», 2015. [http://www.mdi.org.ua/images/Files/Library/LAESM-Manual\\_BioEnergy\\_Projects\\_Nov2015.pdf](http://www.mdi.org.ua/images/Files/Library/LAESM-Manual_BioEnergy_Projects_Nov2015.pdf)
11. *Положення про організацію та проведення аукціонів з продажу необробленої деревини*. Затверджено Наказом Державного комітету лісового господарства України № 42 від 19.02.2007.
12. *Проект Положення про реалізацію лісоматеріалів необроблених*. Веб-сайт Державного агентства лісових ресурсів України [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=857A7FC4239E6AF135B4CB8840628997.app1?art\\_id=167775&cat\\_id=104547](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=857A7FC4239E6AF135B4CB8840628997.app1?art_id=167775&cat_id=104547)

## CREATION OF THE COMPETITIVE BIOFUEL MARKET IN UKRAINE. PART 1.

Geletukha G.G., Zheliezna T.A., Bashtovyi A.I.

Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine,  
vul. Zhelyabova, 2a, Kyiv, 03680, Ukraine

State-of-the-art and prospects for the development of biofuel market in Ukraine are analyzed. It is shown that at present, the market of biomass for energy is underdeveloped in Ukraine. That has a negative influence on implementing new bioenergy projects and therefore on involving biomass into energy balance of the country. Currently, there is no sufficient number of companies whose core business is the supply of biomass to bioenergy plants. Besides, there are no dedicated trade platforms such as exchange or auction for biomass intended for bioenergy installations that makes it difficult to arrange stable procurement. Problems associated with the access to wood biomass and biomass of agricultural origin are considered. Legislative amendments enabling interested companies to harvest wood fuel in the state-owned forests are suggested. To settle the matter of access to the forest resources, we suggest introducing the practice and norms for concluding contracts between the state forestry enterprises and interested companies for the harvesting and storage of all types of wood fuel (in particular, fuelwood, brushwood, wood chips) and also feedstock for the production of solid biofuels by own or rented equipment; approving the standard contract for such activity. Proposals for improving the timber auctions rules are presented. It is suggested that wood fuel (except for the fuelwood intended for population) should be added to the timber types that can be sold at the general auctions for the residents of Ukraine. Besides, producers of heat and power from wood biomass must be admitted to such auctions.

References 12, figures 2.

**Key words:** biomass, biofuel, wood biofuel, fuelwood, agro-biomass, biofuel market

1. *Natsionalnyi plan dii z vidnovliuvanoi enerhetyky na period do 2020 roku*. Zatverdzhenyi Rozporiadzhenniam KМУ №902-p vid 01.10.2014. [The National Renewable Energy Action Plan until 2020. CMU Resolution N 902-p of 01.10.2014] (Ukr.)

2. *Zahalna kharakterystyka lisiv Ukrainy*. Veb-sait Derzhavnoho ahentstva lisovykh resursiv Ukrainy [General characteristics of forests of Ukraine. The website of the State Forestry Agency of Ukraine] (Ukr.) [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867)

3. *Lisovyi Kodeks Ukrainy. Zakon №3852-XII vid 21.01.1994 (iz zminamy)* [Forest Code of Ukraine. Law N 3852-XII of 21.01.1994 (amended)] (Ukr.)

4. *Pravyla rubok holovnoho korystuvannia*. Zatverdzheno Nakazom Derzhavnoho Komitetu lisovoho hospodarstva Ukrainy vid 23.12.2009 № 364. [Rules for major felling. Approved by the Resolution by the State Forestry Committee of Ukraine N 364 of 23.12.2009] (Ukr.)

5. *Sanitarni pravyla v lisakh Ukrainy*. Zatverdzheno postanovoiu KМУ vid 27.07.1995 № 555 (v redaktsii postanovy KМУ vid 26.10.2016 № 756). [Sanitary rules in the forests of Ukraine. Approved by CMU Resolution N 555 of 27.07.1995 (edition by CMU Resolution N 756 of 26.10.2016)] (Ukr.)

6. *Pravyla polipshennia yakisnoho skladu lisiv*. Zatverdzheno Postanovoiu KМУ vid 12.05.2007 № 724 (iz zminamy). [Rules for improving the forest quality composition. Approved by CMU Resolution N 724 of 12.05.2007 (amended)] (Ukr.)

7. *Ekspres-vypusk Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy №87/0/06.4vn-16 vid 13.04.2016* «Lisohospodarska diialnist u 2015 rotsi». [Express-issue by the State Statistics Service of Ukraine N 87/0/06.4BH-16 of 13.04.2016 «Forestry 2015»] (Ukr.)

8. *Dani Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy*. [Data by the State Statistics Service of Ukraine] (Ukr.) <http://www.ukrstat.gov.ua/>

9. *AEBIOM Statistical Report*. European Bioenergy Outlook. Full Report 2016 <http://www.aebiom.org/statistical-report-2016/>

10. *Bioenerhetychni proekty: vid idei do vtilennia*. Praktychnyi posibnyk. Proekt USAID «Mistsevi alternatyvni dzherela enerhii: m. Myrhorod», 2015. [Bioenergy projects: from idea to implementation. Guidelines. USAID Project on «Local alternative sources of energy: Myrhorod town», 2015] (Ukr.)

[http://www.mdi.org.ua/images/Files/Library/LAESM-Manual\\_BioEnergy\\_Projects\\_Nov2015.pdf](http://www.mdi.org.ua/images/Files/Library/LAESM-Manual_BioEnergy_Projects_Nov2015.pdf)

11. *Polozhennia pro orhanizatsiiu ta provedennia auktsioniv z prodazhu neobroblenoi derevyny*. Zatverdzheno Nakazom Derzhavnoho komitetu lisovoho hospodarstva Ukrainy № 42 vid 19.02.2007. [Regulations regarding arranging and holding auctions for the sale of unprocessed wood. Approved by the Resolution by the State Forestry Committee of Ukraine N 42 of 19.02.2007] (Ukr.)

12. *Proekt Polozhennia pro realizatsiiu lisomaterialivneobroblynykh*. Veb-sait Derzhavnoho ahentstva lisovykh resursiv Ukrainy [Draft Regulations on the sale of unprocessed timber. The website of the State Forestry Agency of Ukraine] (Ukr.) [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=857A7FC4239E6AF135B4CB8840628997.app1?art\\_id=167775&cat\\_id=104547](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=857A7FC4239E6AF135B4CB8840628997.app1?art_id=167775&cat_id=104547)

Получено 19.04.2017

Received 19.04.2017