



Бар'єри та можливості для впровадження технологій виробництва теплової енергії з біомаси в Україні

Тетяна Желєзна,
зав. відділом НТЦ «Біомаса», к.т.н.

Перший тернінг-семінар
«Теплопостачання на основі біомаси для
об'єктів бюджетної сфери»
20-21 квітня 2016 р.



Тенденції розвитку біоенергетики в Україні



Основні бар'єри в секторі теплової біоенергетики та шляхи їх подолання

1. Ціна на ПГ у секторі ЖКГ не доведена до ринкового рівня (не виконано заплановане підвищення до 75% ринкової ціни 01.04.2016). За таких умов БМ не може конкурувати з газом у ЖКГ.

Необхідно: виконати заплановане підвищення ціни до ринкової

2. Недосконале тарифоутворення на теплову енергію з БМ (собівартість + 6%).

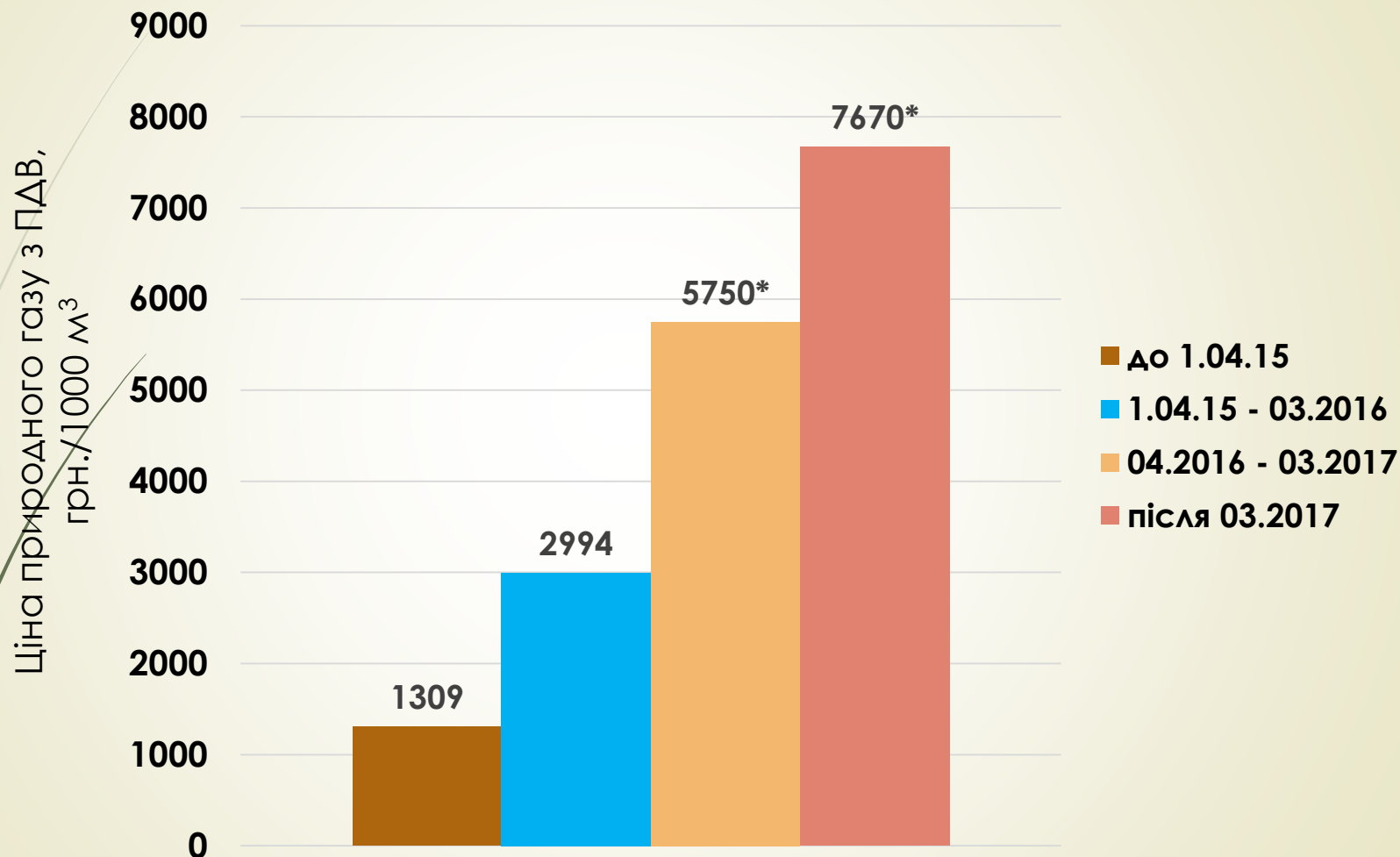
Необхідно: прийняти ЗП № 4334 від 30.03.2016
(тариф на ТЕ з газу мінус 10%).

3. Недосконала модель ринку ЦТ

Необхідно: створити конкурентний ринок за моделлю «єдиного покупця» (за прикладом більшості країн Європи). Робоча група при ДАЕЕ працює над новим законодавством.

Ціна природного газу для ТКЕ (теплопостачання населення)

До бар'єру 1:
ціна ПГ у ЖКГ



*ґрунтується на припущенні, що Україна виконає вимоги МВФ
щодо ціни на газ для опалення

(<https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2015/cr1569.pdf>, стор. 99)
та ціна імпортного газу буде 300 \$/1000 м³ (без ПДВ)



Техніко-економічні показники котельні та ТЕЦ на трісці та соломі для опалення та гарячого водопостачання населення

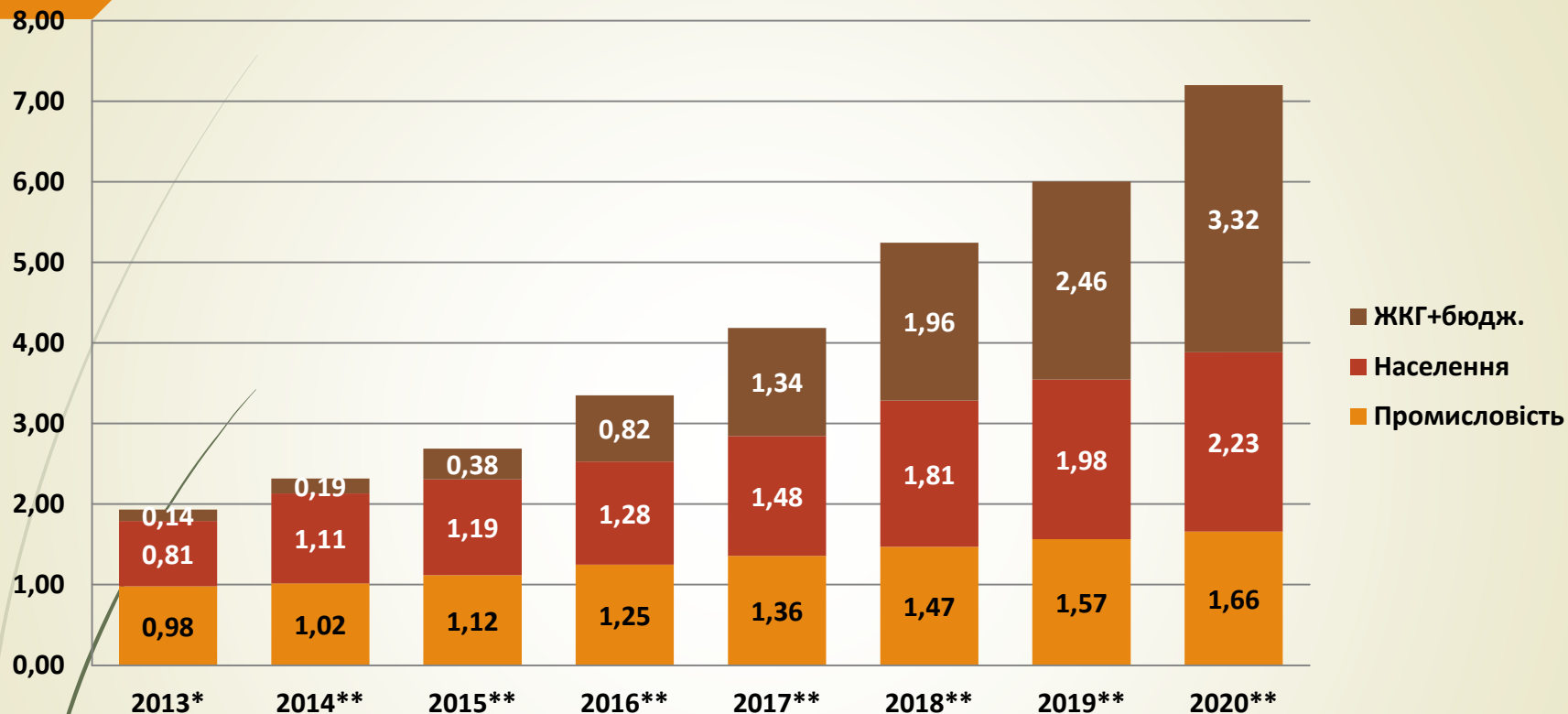
До бар'єру 1:
ціна ПГ у ЖКГ

Показник	Котел 10 МВт		ТЕЦ 6 МВт _е + 35 МВт _т	
	деревна тріска	солома	деревна тріска	солома
Ціна біопалива з доставкою без ПДВ, грн./т	800	750	800	750
Споживання палива, тис. т/рік	35	25	98	70,3
Економічні показники:				
- економія природного газу , млн. м ³ /рік	9,5	9,5	21,3	21,3
Загальні інвестиції, млн. євро	1,4	3,6	21,0	27,3
Дисконтований строк окупності (ставка дисконтування - 10%), років:				
- тариф 902 грн./Гкал без ПДВ з 1.04.2016 *	3,5	5,7	11,7	13,6
- тариф 1182 грн./Гкал без ПДВ з 1.04.2017 *	1,5	2,9	7,3	8,7

* тарифна ставка – 0,9 від тарифу на теплову енергію з природного газу

Скорочення споживання ПГ за рахунок БМ, млрд. м³

До бар'єру 1:
ціна ПГ у ЖКГ



Сектори	2013*	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**	2019**	2020**
Промисловість	0,98	1,02	1,12	1,25	1,36	1,47	1,57	1,66
Населення	0,81	1,11	1,19	1,28	1,48	1,81	1,98	2,23
ЖКГ + бюджетний	0,14	0,19	0,38	0,82	1,34	1,96	2,46	3,32
Всього, млрд. м ³	1,93	2,32	2,69	3,35	4,18	5,24	6,00	7,20



Funded by the
European Union

* Оцінка згідно даних енергетичного балансу України;

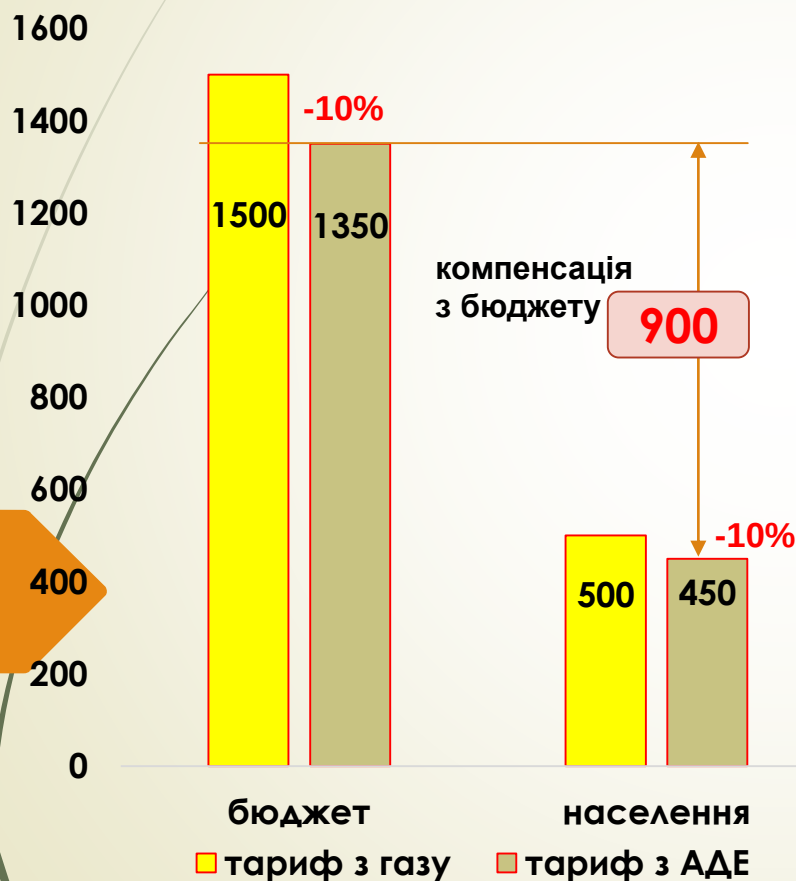
** Прогноз згідно даних НПДВЕ та припущень БАУ

Проект Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про теплопостачання» щодо стимулювання виробництва теплової енергії з альтернативних джерел енергії» (№4334 від 30.03.2016)

До бар'єру 2:
ціноутворення

Принцип надання компенсації та встановлення тарифів на виробництво теплової енергії з альтернативних джерел (АДЕ)

Тариф на теплову енергію, грн/Гкал



Основні запропоновані зміни:

встановлення органами місцевого самоврядування **тарифів** на теплову енергію, що виробляється з альтернативних джерел **на рівні 0,9** від діючого тарифу на тепло з газу для бюджетних установ та населення

надання компенсації різниці в тарифах на теплову енергію, що виробляється з альтернативних джерел для потреб населення та тарифу, що виробляється з альтернативних джерел для бюджетних уст. згідно Порядку затвердженого КМУ

ліцензування органами місцевого самоврядування господарської діяльності з виробництва, транспортування та постачання теплової енергії, що виробляється з використанням альтернативних джерел



Рекомендації по створенню конкурентного ринку тепла в Україні

- Провести юридичний **анбандлінг** існуючих ТКЕ, принаймні, на дві незалежні компанії – з виробництва та збуту теплової енергії і з її транспортування.
- **Відмінити** заборону на приватизацію об'єктів комунальної власності для компаній, що генерують теплову енергію. Компанії, що транспортують теплову енергію, залишаються в комунальній власності та, як і раніше, не підлягатимуть приватизації.
- Законодавчо **гарантувати** доступ до тепломереж виробникам теплової енергії з ВДЕ.
- Запровадити систему **тендерів**, що проводяться, принаймні, один раз протягом опалювального сезону. Компанія, яка виграла тендер, гарантовано продає свою теплову енергію споживачу.

Для нової моделі ринку ТЕ України можна рекомендувати принцип «єдиного покупця». При цьому правила «доступу *третьої сторони*» до тепломереж мають бути частково регульованими, тобто відповідати моделі доступу на частково договірних умовах.

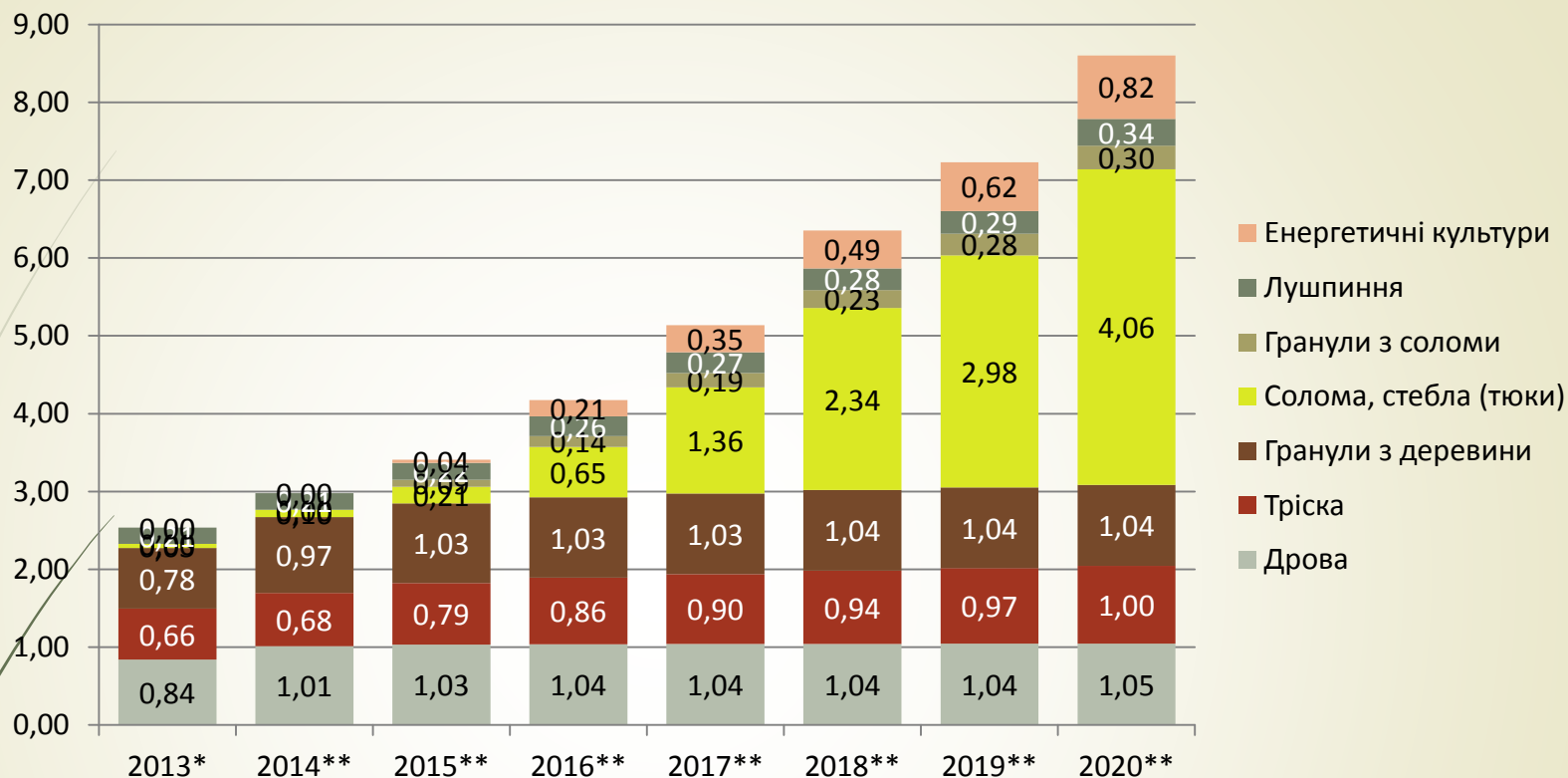
Пропонуються наступні критерії доступу незалежних виробників до мереж та продажу теплової енергії:

- проведення обов'язкового тендеру;
- гарантований доступ до тепломереж виробникам теплової енергії з ВДЕ;
- незалежний виробник не може постачати в мережу більше 1/3 загального теплового навантаження.

Необхідна реформа тарифоутворення в ЖКГ з метою створення конкурентного ринку ТЕ в Україні. Вважаємо за реальне розробку необхідної законодавчої бази протягом 2016 р.



Біопалива для виробництва теплової енергії, млн. т у.п.



Тип біомаси	2013*	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**	2019**	2020**
Дрова	0,84	1,01	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05
Тріска	0,66	0,68	0,79	0,86	0,90	0,94	0,97	1,00
Гранули з деревини	0,78	0,97	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04
Солома, стебла (тюки)	0,05	0,10	0,21	0,65	1,36	2,34	2,98	4,06
Гранули з соломи	0,00	0,00	0,09	0,14	0,19	0,23	0,28	0,30
Лушпиння	0,21	0,21	0,22	0,26	0,27	0,28	0,29	0,34
Енергетичні культури	0,00	0,00	0,04	0,21	0,35	0,49	0,62	0,82
Всього, млн. т у.п.	2,54	2,98	3,41	4,17	5,14	6,35	7,23	8,60

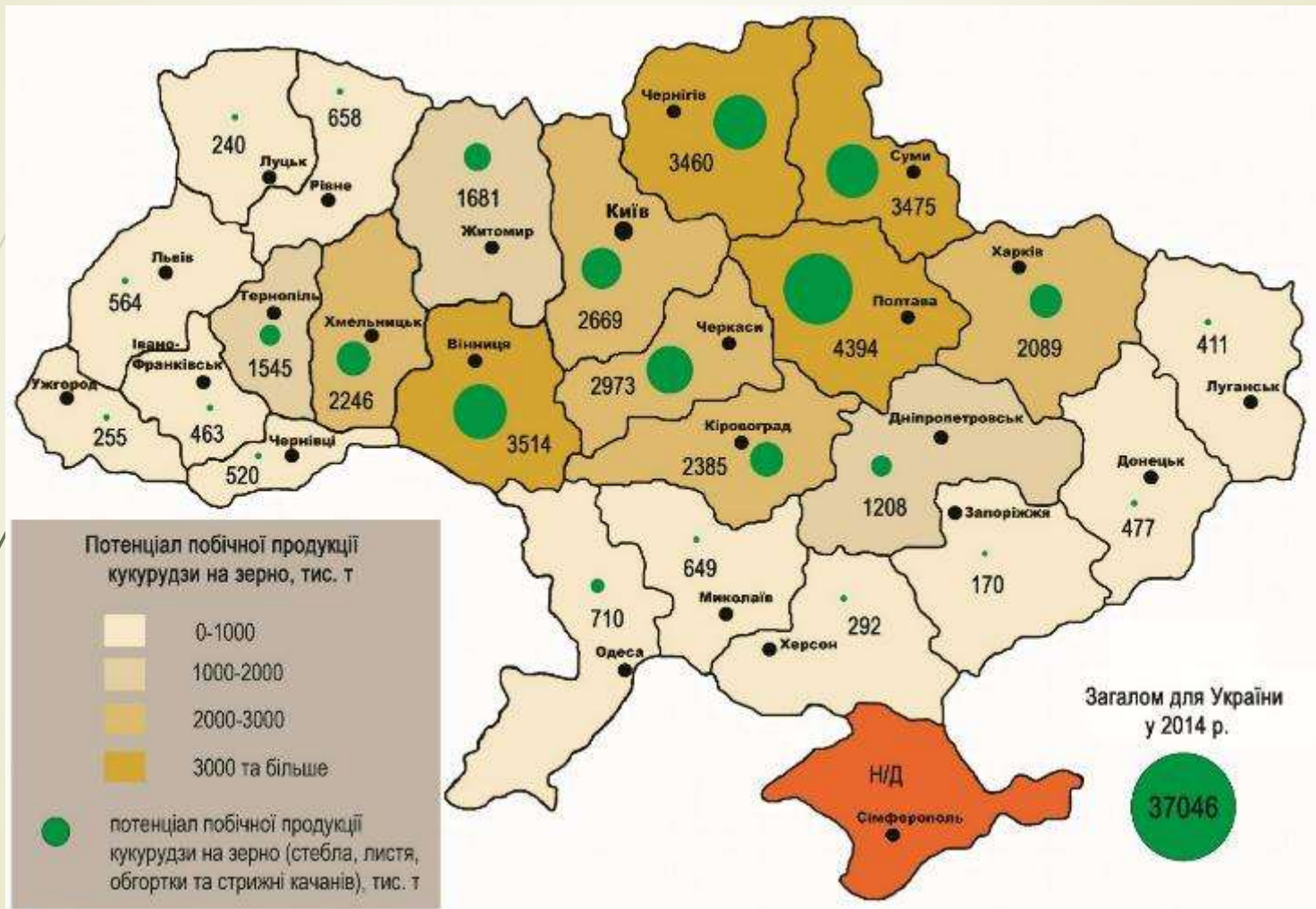
* Оцінка згідно даних енергетичного балансу України;

** Прогноз згідно даних НПДВЕ та припущень БАУ



Funded by the
European Union

Потенціал побічної продукції кукурудзи на зерно в Україні (2014 р.)



Хімічний склад та характеристики різних видів біомаси

Показники	Свіжа солома («жовта»)	Лежала солома («сіра»)	Солома озимої пшениці	Стебла кукурудзи*	Стебла соняшника*	Деревна тріска
Вологість, %	10-20	10-20	11,2	45-60 (після збирання) 15-18 (висушені на повітрі)	60-70 (після збирання) ~20 (висушені на повітрі)	40
Нижча теплота згорання, МДж/кг	14,4	15	14,96	16,7 (с.р.) 5-8 (W 45-60%) 15-17 (W 15-18%)	16 (W<16%)	10,4
Вміст летючих речовин, %	>70	>70	80,2	67	73	>70
Зольність, %	4	3	6,59	6-9	10-12	0,6-1,5
Елементарний склад, %:						
вуглець	42	43	45,64	45,5	44,1	50
водень	5	5,2	5,97	5,5	5,0	6
кисень	37	38	41,36	41,5	39,4	43
хлор	0,75	0,2	0,392	0,2	0,7-0,8	0,02
калій (лужний метал)	1,18	0,22	—	стрижні: 6,1 мг/кг с.р.	5,0	0,13-0,35
азот	0,35	0,41	0,37	0,69	0,7	0,3
сірка	0,16	0,13	0,08	0,04	0,1	0,05
t плавлення золи, °C	800-1000	950-1100	1150	1050-1200	800-1270	1000-1400

с.р. – суха речовина; W – вологість;

* Дані по вмісту летючих речовин, зольності, елементарному складу – % маси с.р.

Алгоритм визначення обсягів побічної продукції кукурудзи на зерно, доступних для енергетики

Умова	Обмеження	
	Мінімальне	Максимальне
Агрокліматична зона	Лісостеп, Полісся	Степ
Сівозміна	повторна кукурудза	після сояшника і цукрових буряків
Врожайність основної продукції	більше 80 ц/га	менше 80 ц/га
Волога	ступінь вологозабезпечення в кореневмісному шарі ґрунту більше 60%	менше 30 мм опадів у місяць
Ерозія	нахил поверхні поля до 4°, наявність захисних лісосмуг	нахил поверхні поля понад 4°
Технологія обробітку ґрунту	No-till, мінімальна	оранка
Добрива	органічні та мінеральні	тільки мінеральні
Баланс гумусу	позитивний	негативний
Погодні умови під час збирання кукурудзи на зерно	суха погода	сильні опади

Оцінка ресурсів деревного палива з додаткових джерел в Україні



Джерело деревного палива	Загальний ресурс, млн. т*	Кількість років використання**	Потенціал деревного палива (технічний, економічний)	
			тис. т/рік	тис. т у.п./рік
Полезахисні лісосмуги	54,6	20	2730	932
Лісосмуги вздовж автодоріг	1,5	10	150	51,4
Лісосмуги вздовж залізниць	0,96	10	96	32,7
Сухостій	32,4	10	3240	1440
Всього	89,46		6216	2456

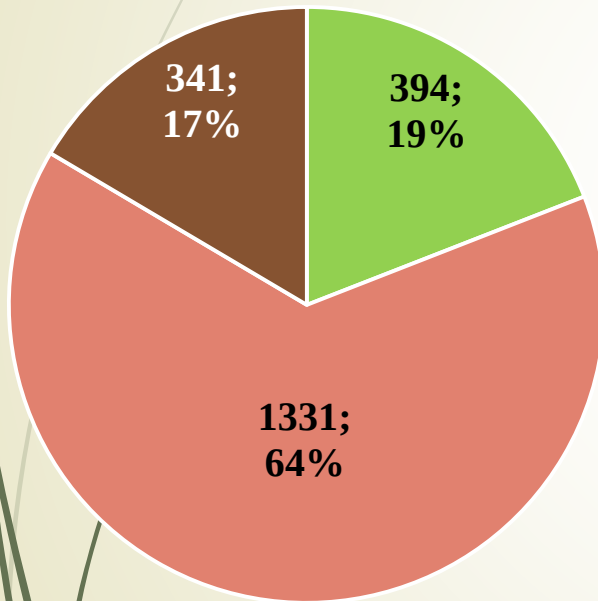
*Для оцінки технічного/економічного потенціалу деревного палива.

** Орієнтовно.



Оцінка енергетичного потенціалу деревної біомаси в Україні (2014 рік)

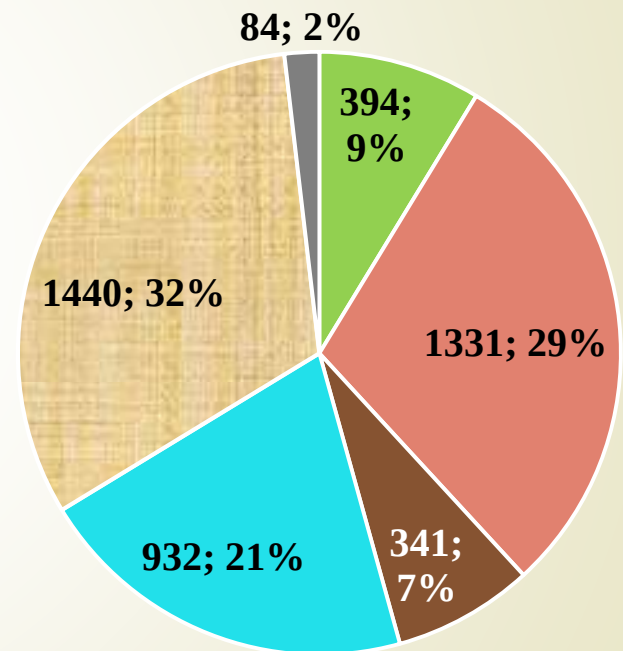
Традиційні джерела біомаси



Загалом: **2067** тис. т у.п.

Традиційні джерела біомаси + додаткові

- Відходи лісозаготівлі
- Дрова для опалення
- Деревні відходи
- ПЗЛС
- Сухостій
- ЛС вздовж автодоріг та залізниць



Загалом: **4523** тис. т у.п.

Отримання деревного палива з полежахисних лісосмуг України

При виконанні робіт з реконструкції ПЗЛС можна отримувати **100-200** щільн. м³ *низькосортної* деревини на гектар. В масштабах країни це дає:

$175 \text{ щ. м}^3/\text{га} \times 446 \text{ тис. га} = \mathbf{78}$ млн. щ. м³, або близько **55** млн. т.

Реалізація Програми по відновленню ПЛС займе **15-25** років, тому річний обсяг енергетичної деревини:

$78 \text{ млн. щ. м}^3/20 \text{ років} = \mathbf{3,9}$ млн. щ. м³/рік, або
близько **2,7** млн. т/рік (**0,9** млн. т у.п./рік)



Концептуальні підходи для практичної реалізації заходів з реконструкції та відновлення ПЛС в Україні

- Право на проведення даних повинно надаватися спеціалізованим підприємствам на конкурсній основі (тендери). Такі підприємства мають бути оснащені власною (не орендованою) технікою для рубки дерев з переробкою крон та коріння, а також мати в своєму розпорядженні сучасне обладнання для виробництва деревного палива (тріски).
- Право на проведення тендеру надається місцевим органам влади на рівні не нижче ОДА. Це дасть можливість уникнути суперечок між районами при практичній реалізації запланованих заходів в певній області.
- У тендері можуть брати участь приватні компанії, оскільки в Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні зазначено, що певні заходи можуть фінансуватися, в тому числі, «за рахунок коштів інвесторів».
- Підприємство, що виграло тендер, бере захисні лісові насадження у довгострокову оренду або концесію (на 20-25 років). Правові засади участі приватного бізнесу в даній діяльності мають бути додатково прописані в чинному законодавстві України.
- Деревина, отримана в процесі даних робіт, є власністю інвестора («платою») і обов'язково має використовуватися на енергетичні потреби (за виключенням дерев з якістю ділової деревини).

Така робота повинна виконуватися згідно науково-обґрунтованих рекомендацій в рамках спеціальної **Державної Програми**, що має бути розроблена на основі **Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні**



Проект «Біоенергетика для Бізнесу» – Bioenergy4Business (B4B)



Період виконання: січень 2015 р. – серпень 2018 р.

13 партнерів з різних країн Європи

Координатор – Австрійське Енергетичне Агентство

Напрямки роботи проекту:

- Аналіз раціональних бізнес-моделей та фінансових моделей
- Створення сприятливого середовища
- Ретельна оцінка та реалізація проектів з виробництва теплової енергії з біомаси для централізованого теплопостачання і для власних потреб виробника
- Підготовка матеріалів
- Проведення заходів

Веб-сайт проекту: <http://www.bioenergy4business.eu>



Наявні публікації проекту B4B

Інтерв'ю Герберта Треттера - координатора проекту B4B



Представлення проекту B4B



<http://biomass.kiev.ua/news/secb-news/1149-b4b-boilers-buklet>



В розробці: Брошура «Використання біомаси на котельнях централізованого теплопостачання»;
електронний калькулятор ТЕО

Дякую за увагу!

Тетяна Желєзна

НТЦ «Біомаса»

т. (+380 44) 223-55-86, ф. (+380 44) 456-94-62

zhelyezna@biomass.kiev.ua

<http://biomass.kiev.ua>