



Круглий стіл

“Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива”  
12 листопада 2015 року, Київ



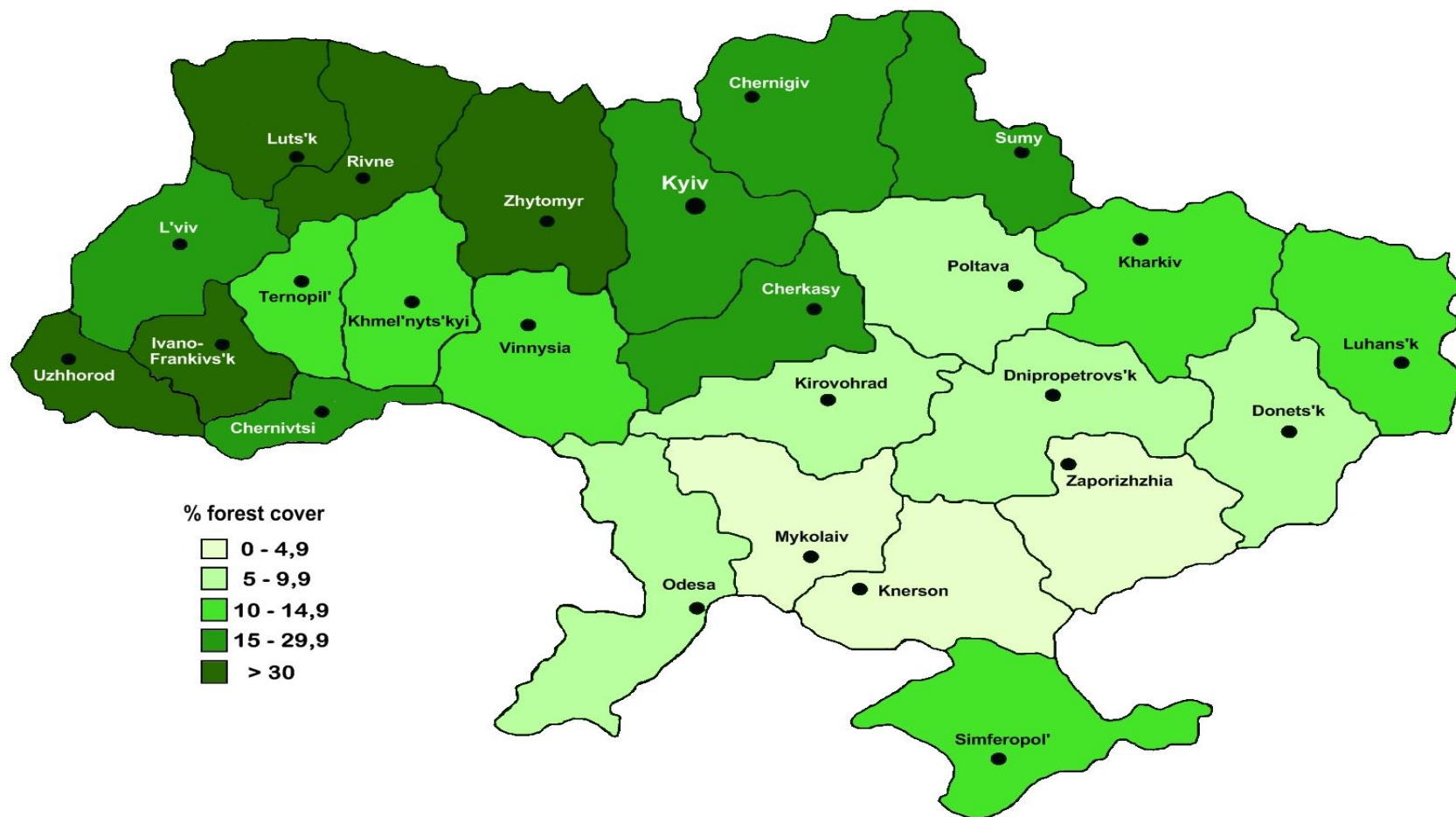
# Ресурсний потенціал лісових деревних відходів: методика оцінки та стале використання

Василишин Р.Д., директор НДІ лісівництва та  
декоративного садівництва

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України



### Лісистість території України



### Частка виключених з експлуатації насаджень в лісах Держлісагенства України

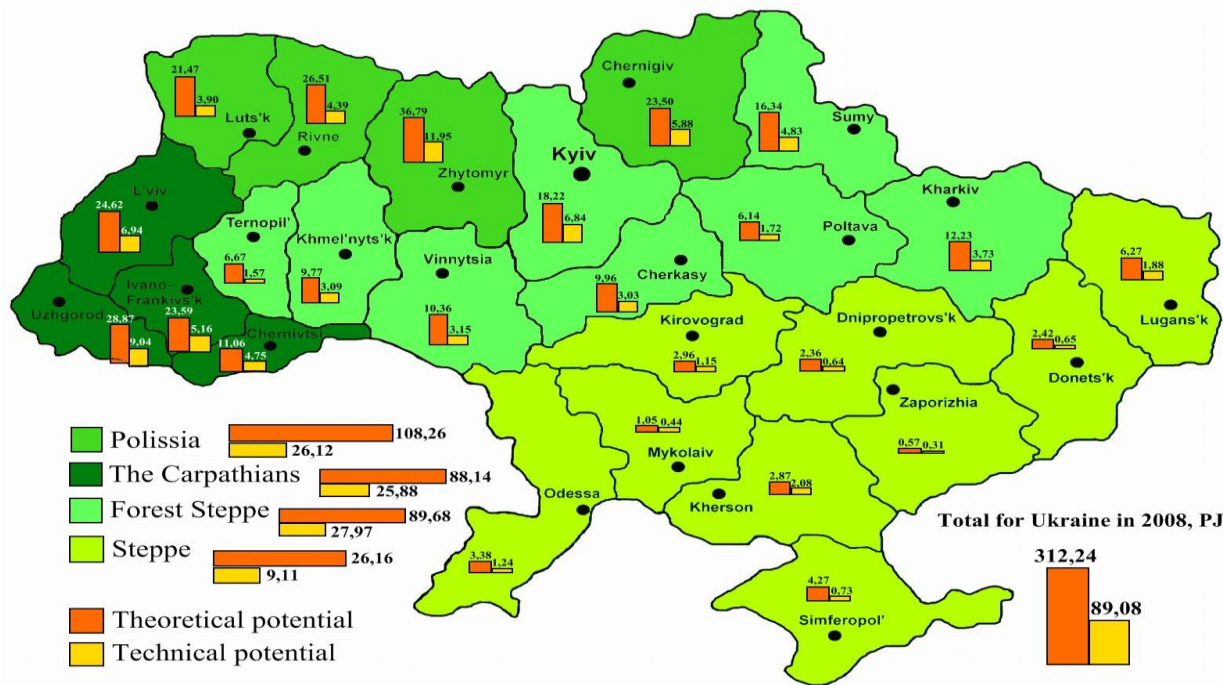


За даними ДАЛР



### Міжнародний досвід

Наукові дослідження енергетичного потенціалу біомаси лісів України здійснювалися в рамках міжнародного проекту Європейської комісії FP7 “Biomass Energy Europe” (2008-2010 pp.)





### Структурні складові деревної біомаси

**Дров'яна стовбурова  
деревина**

частина стовбура дерева у  
корі від місця спилування до  
верхівки (без гілок)

**Лісові деревні  
відходи**

деревна сировина, що  
заготовлюється в процесі  
рубок догляду у вигляді  
цілого дерева, а також  
лісосічні відходи, порубкові  
залишки, пні та корені

**Лісопромислові  
деревні відходи**

різні структурні видові одиниці деревної біомаси, що  
утворюються в процесі промислової (господарської)  
переробки (обробки) деревини



## Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



Загальний енергетичний потенціал деревної біомаси можна виразити наступним виразом:

$$ПДБ_{a,j} = ПДСД_{a,j} + ПЛДВ_{a,j} + ПЛПДВ_{a,j},$$

$ПДБ_{a,j}$  – загальний енергетичний потенціал деревної біомаси  $a$ -го року на території  $j$ ,  $м^3 \cdot рік^{-1}$  або  $Дж \cdot рік^{-1}$ ;  
 $ПДСД_{a,j}$  – енергетичний потенціал дров'яної стовбурової деревини  $a$ -го року на території  $j$ ;  
 $ПЛДВ_{a,j}$  – енергетичний потенціал лісових деревних відходів  $a$ -го року на території  $j$ ;  
 $ПЛПДВ_{a,j}$  – енергетичний потенціал лісопромислових деревних відходів  $a$ -го року на території  $j$ .





## Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



Енергетичний потенціал дров'яної стовбурової  
деревини

$$ПДСД_{a,j}^{заг} = ПДСД_{a,j}^{рзк} + ПДСД_{a,j}^{прж-прх} + ПДСД_{a,j}^{ірфол},$$

Енергетичний потенціал лісових деревних відходів

$$ПЛДВ_{a,j}^{заг} = ПЛП - рд_{a,j} + ПЛВ_{a,j} + ПСЗП_{a,j},$$

Енергетичний потенціал лісопромислових деревних  
відходів

$$ПЛПДВ_{a,j}^{заг} = \sum_{i=1}^n \left[ \begin{array}{l} \left[ СТЗ_i^{ст-пер} \cdot ЧДД_i^{ст-пер} \cdot K_{тех}^{у.в.} \right] + \\ \left[ СТЗ_i^{прж-прх} \cdot K_i^{чзв} \cdot ЧДД_i^{прж-прх} \cdot K_{тех}^{у.в.} \right] + \\ \left[ СТЗ_i^{ірфол} \cdot K_i^{чзв} \cdot ЧДД_i^{ірфол} \cdot K_{тех}^{у.в.} \right] \end{array} \right],$$





## Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



З метою оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси у сілах базуючись на засадах сталого розвитку, виділено п'ять типів потенціалу:







**Загальна схема  
розрахунку  
енергетичного  
потенціалу деревних  
лісових відходів (для  
Українських Карпат)**



Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



## Енергетичний потенціал деревних лісових відходів в лісах Українських Карпат

Тип потенціалу	Кількісний показник потенціалу			
	тис. м <sup>3</sup>	тис. т*	ПДж	тис. т.у.п.
Теоретично-можливий	1859,5	979,9	17,5	597,5
Технічно-доступний	1440,1	758,9	13,6	462,7
Екологічно-безпечний	773,3	407,5	7,3	248,5
Економічно-вигідний	584,3	307,9	5,5	187,7
Соціально-зумовлений	568,9	299,8	5,4	182,8





## Круглий стіл

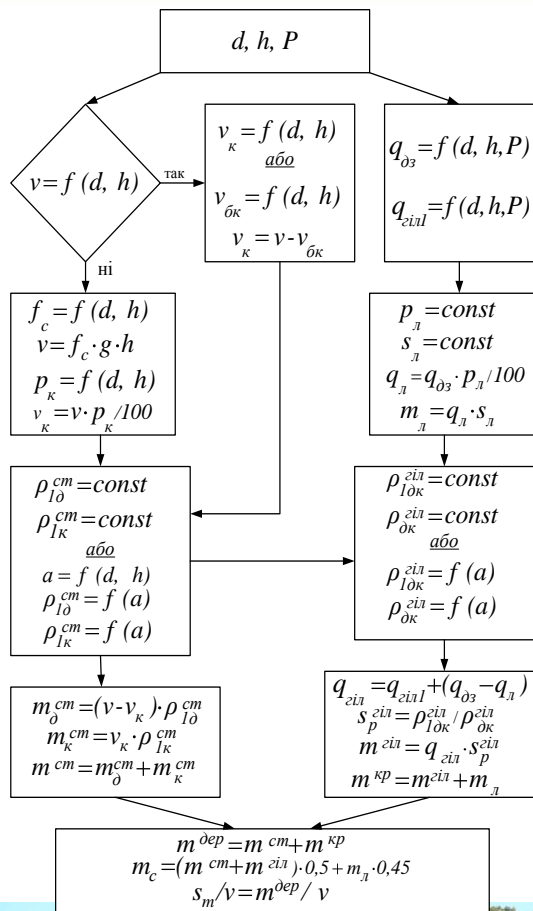
# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



## Дослідні дані для оцінки деревної біомаси у лісах

Деревні види	Кількість пробних площ	Кількість модельних дерев
Сосна звичайна	204	2272
Сосна кримська	52	437
Ялина європейська	42	405
Ялиця біла	43	215
Бук лісовий	21	187
Вільха клейка	56	363
Береза повисла	137	1287
Осика	47	263
<b>Всього</b>	<b>602</b>	<b>5429</b>

# Нормативи для оцінки ресурсного потенціалу дерев



Надземна фітомаса дерев в абсолютно сухому стані, кг

Діаметр, см	Висота, м									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Ялина біла										
4	2,9	4,3	5,8	7,4						
6	5,2	7,6	10	13	16					
8	8,0	12	16	20	25	30				
10	11	17	22	28	35	42	49			
12	15	22	30	38	46	55	65	75		
14		28	38	48	59	71	83	95	110	
Бук лісовий										
4	4,3	5,3	6,4	7,8	8,9					
6	8,2	9,9	12	14	16	17				
8	15	17	20	23	26	30	33			
10	24	27	32	36	41	45	50	55		
12		41	46	52	58	65	72	78	85	
14		57	64	71	80	88	97	100	110	120
Береза повисла										
4	3,2									
6	7,6	8,4								
8	14	15	17							
10	22	24	27	29						
12		35	39	42	47					
14		49	53	58	64	69				
Осіка										
4	2,9	3,1	3,6							
6	7,7	7,8	8,3	9,4						
8	15	15	17	19	21	24				
10		25	25	27	30	33	36	40		
12		40	40	43	47	52	57	62		
14			56	57	60	65	71	77	84	91
Вільха клейка										
4	3,3	3,1								
6	8,5	7,8	7,9							
8	17	15	15	16	15					
10	28	25	25	26	28	30	32			
12	44	39	38	40	42	45	48	52	55	
14	64	56	55	56	60	64	68	73	78	





## Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



## Лісівничо-екологічна та економічна доцільність сталого використання біомаси деревних лісових відходів

Зменшення викидів  $\text{CO}_2$  при заміні  
викопних видів палива деревною біомасою:

- 1 тис.  $\text{m}^3$  природного газу  $\blacktriangleright$  1,96 т $\text{CO}_2$ ;
- 1 тонна кам'яного вугілля  $\blacktriangleright$  2,82 т $\text{CO}_2$ ;
- 1 тонна мазуту  $\blacktriangleright$  3,10 т $\text{CO}_2$ .



<http://biomass.kiev.ua>

Стимулювання здійснення  
лісгосподарських заходів та  
протипожежне очищення лісових ділянок

Економія коштів від заміщення  
викопних видів палива деревною  
біомасою та можлива вигода від продажу  
вуглецевих квот на викиди.





## Круглий стіл

# “Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива” 12 листопада 2015 року, Київ



## Висновки

Біомаса деревних лісових відходів є важливим ресурсом для виробництва твердих видів біопалива.

Використання енергетичного потенціалу біомаси деревних лісових відходів має здійснюватись на засадах сталості, не порушуючи балансу між ресурсним значенням та екологічними і соціальними функціями лісів, особливо у лісових масивах Поліського та Карпатського регіонів.

Для стимулювання використання деревних лісових відходів як енергетичного ресурсу, необхідні ринкові механізми активізації співпраці між виробниками твердого біопалива та лісогосподарськими підприємствами.





Круглий стіл

“Ресурсна база розвитку ринку твердого біопалива”  
12 листопада 2015 року, Київ



**Дякую за увагу!**

**Василишин Р.Д.**

д.с.-г. наук, директор НДІ лісівництва та  
декоративного садівництва

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Тел.: (+38 095) 345-27-22

E-mail: [R.Vasylysyn@nubip.edu.ua](mailto:R.Vasylysyn@nubip.edu.ua)

