



European Bank
for Reconstruction and Development



COWI



Дорожня карта розвитку біоенергетики в Україні до 2050 року

Георгій Гелетуха,

Заступник координатора Проєкту ЄБРР та GEF
«Підтримка законодавчої та регуляторної бази для
біоенергетичних ланцюжків в Україні»,
голова правління ГС «Біоенергетична асоціація
України»

UABIO

UABIO

Біоенергетична асоціація України – це неприбуткова громадська спілка, яка об'єднує бізнес та експертів і лобіює розвиток біоенергетики в Україні.

7

років

30

компаній

15

фізичних осіб

20+

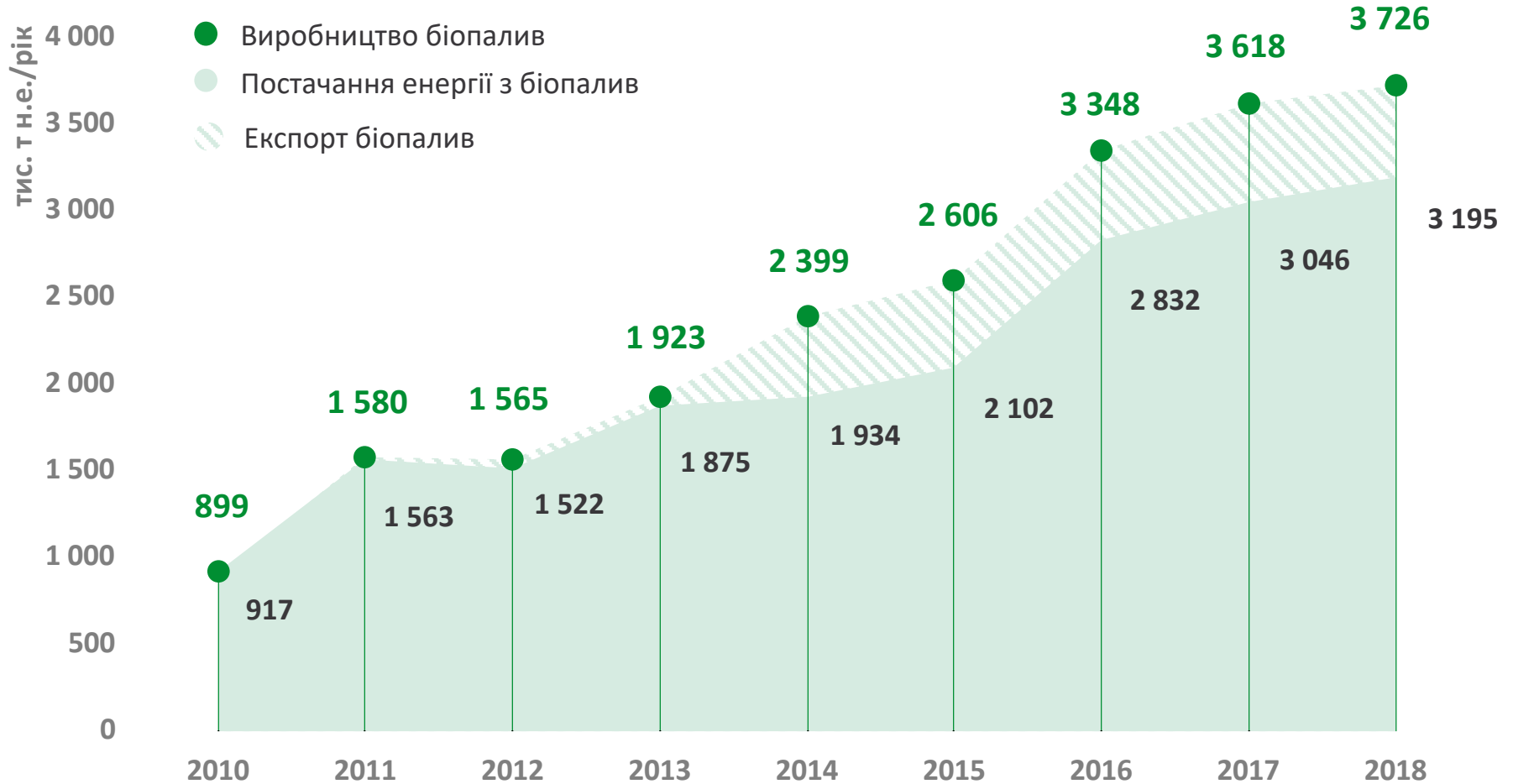
експертів



Зростання біоенергетики в Україні

31%

на рік



Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні (2018 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т	Потенціал, доступний для енергетики (економічний)	
		Частка теорет. потенціалу, %	млн т н.е.
Солома зернових культур	32,8	30	3,36
Солома ріпаку	4,9	40	0,68
ПП кукурудзи (стебла, стрижні)	46,5	40	3,56
ПП соняшника (стебла, корзинки)	26,9	40	1,54
Вторинні залишки с/г (лушпиння соняшника)	2,4	100	1,00
Деревна біомаса (паливна деревина, порубкові залишки, відходи деревообробки)	8,8	96	2,06
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг, відходи ОБСН*)	8,8	45	1,02
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,39
Біоетанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,82
Біогаз з відходів та побічної продукції (ПП) АПК	2,8 млрд м ³ CH ₄	42	0,99
Біогаз з полігонів ТПВ	0,6 млрд м ³ CH ₄	29	0,14
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	0,4 млрд м ³ CH ₄	28	0,09
Енергетичні рослини:			
- верба, тополя, міскантус, на 1 млн. га незадіяних с/г земель	11,5	100	4,88
- кукурудза (на біогаз), на 1 млн. га незадіяних с/г земель	3,0 млрд м ³ CH ₄	100	2,57
ВСЬОГО	-	-	23,10

44%

32%

* ОБСН – обрізка та викорчовування багаторічних с/г насаджень.

Прогноз енергетичного потенціалу біомаси в Україні (2050 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т	Потенціал, доступний для енергетики (економічний)	
		Частка теорет. потенціалу, %	млн т н.е.
Солома зернових культур*	49,2	30	5,04
Солома ріпаку	4,9	40	0,68
ПП кукурудзи (стебла, стрижні)*	58,1	40	4,45
ПП соняшника (стебла, корзинки)	26,9	40	1,54
Вторинні залишки с/г (лушпиння соняшника)	2,4	100	1,00
Деревна біомаса (паливна деревина, порубкові залишки, відходи деревообробки)*	12,3	96	2,88
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	45	1,02
Біодизель (I та II покоління)*	-	-	1,10
Біоетанол (I та II покоління)*	-	-	2,33
Біогаз з відходів та побічної продукції (ПП) АПК	8,4 млрд м ³ CH ₄	83	5,92
Біогаз з полігонів ТПВ*	0,7 млрд м ³ CH ₄	70	0,42
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)*	0,4 млрд м ³ CH ₄	31	0,11
Енергетичні рослини*:			
- верба, тополя, міскантус, на 2 млн. га незадіяних с/г земель	34,5	100	14,65
- кукурудза (на біогаз), на 2 млн. га незадіяних с/г земель	7,5 млрд м ³ CH ₄	100	6,43
ВСЬОГО	-	-	47,57

27%

44%

* Складові потенціалу біомаси, ріст яких очікується до 2050 р. Інші складові, згідно консервативного підходу, залишені на рівні значень потенціалу 2018 р.

Прогноз розвитку біоенергетики в Україні – зростання в понад 5 разів (2015-2035)

Структура загального постачання первинної енергії згідно Енергетичної стратегії України до 2035 року

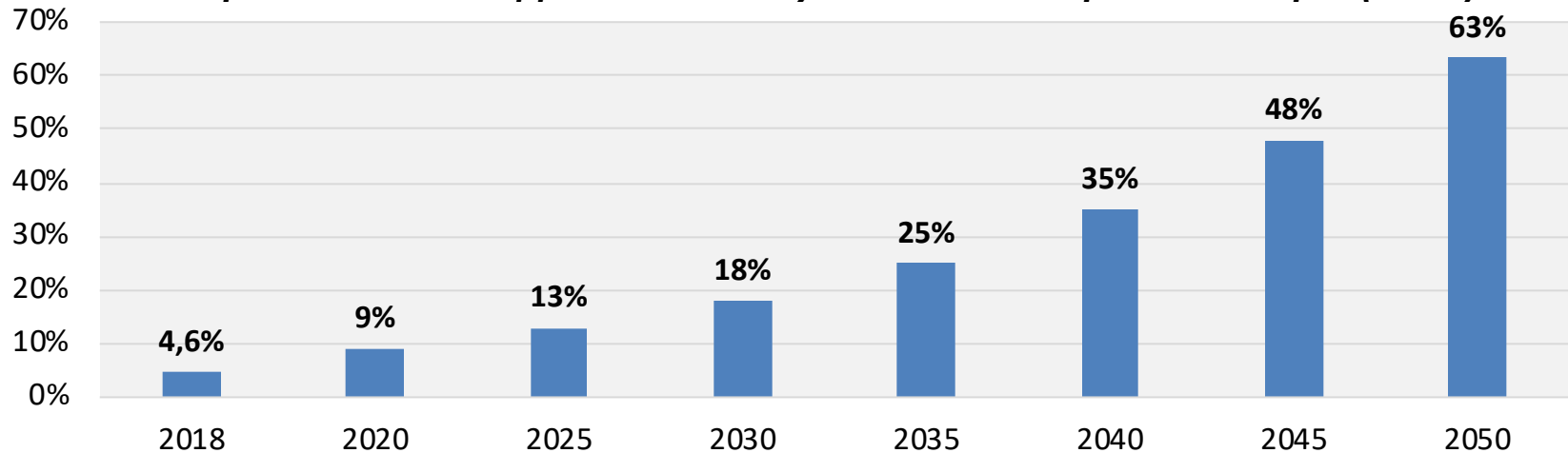
Найменування джерел	2015 (факт)	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2030 (прогноз)	2035 (прогноз)
Вугілля	27,3	18	14	13	12
Природний газ	26,1	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	10,5	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23	24	28	27	24
Біомаса, біопаливо та відходи	2,1	4	6	8	11
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1	2	5	10
ГЕС	0,5	1	1	1	1
Термальна енергія	0,5	0,5	1	1,5	2
ВСЬОГО, <u>млн. т н.е.</u>	90,1	82,3	87	91	96

http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245234085&cat_id=35109

Прогноз розвитку відновлюваної енергетики України до 2050 р.

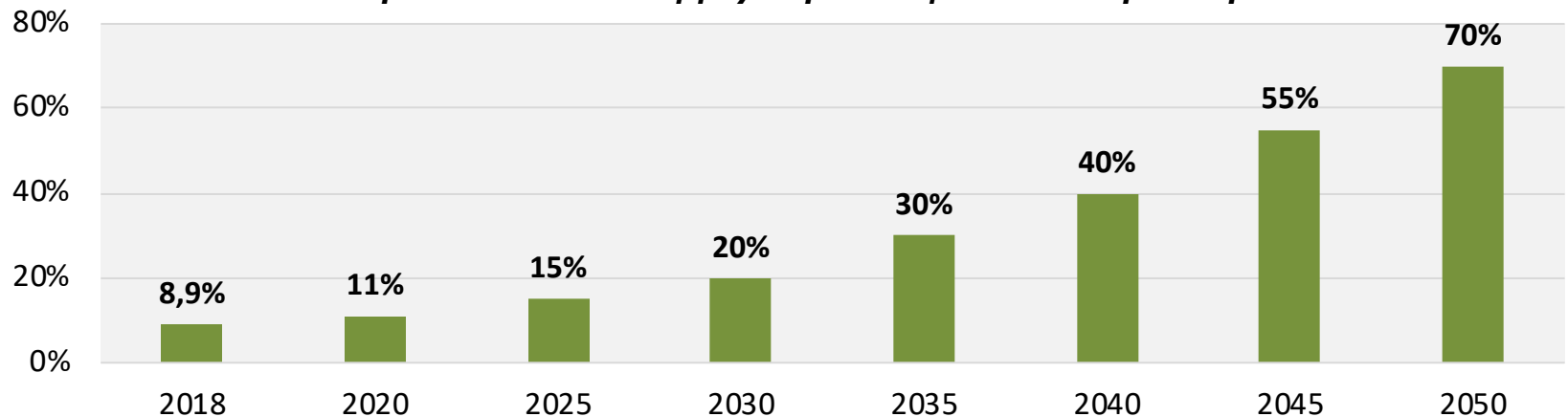
70% (ВДЕ в електриці)×0,49 + 65% (ВДЕ в теплі)×0,37 + 35% (ВДЕ на транспорті)×0,14 = 63% ВДЕ в ЗППЕ

Прогноз частки ВДЕ в загальному постачанні первинної енергії (ЗППЕ)



Показник 2018 р. – згідно даних Енергетичного балансу України 2018 р.

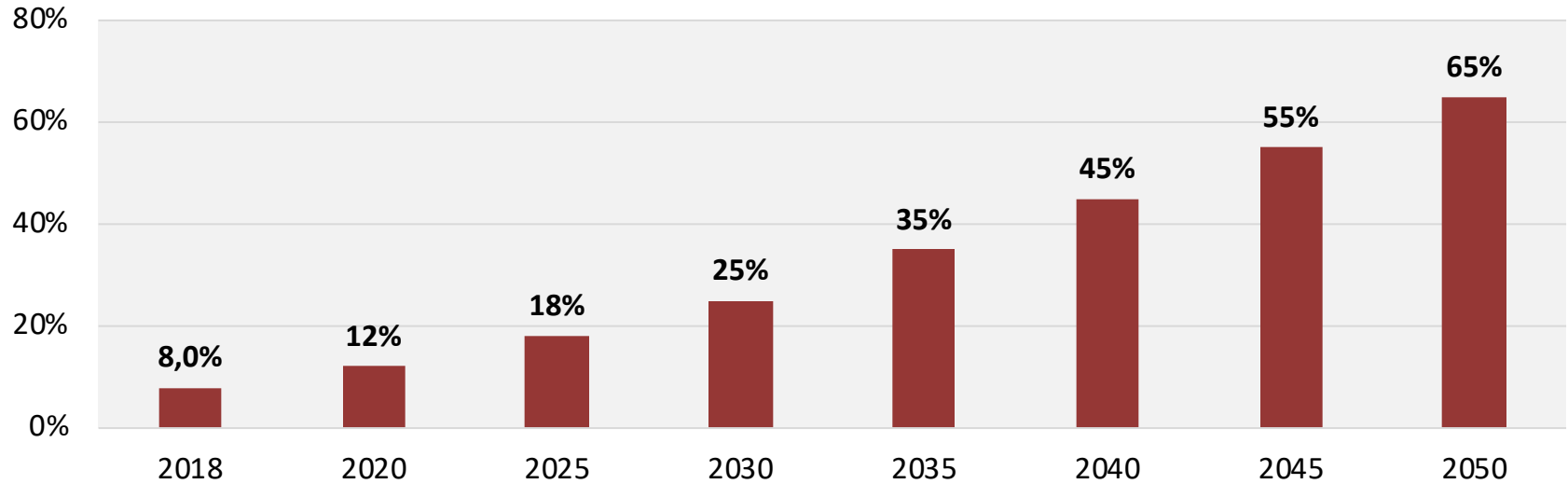
Прогноз частки ВДЕ у виробництві електроенергії



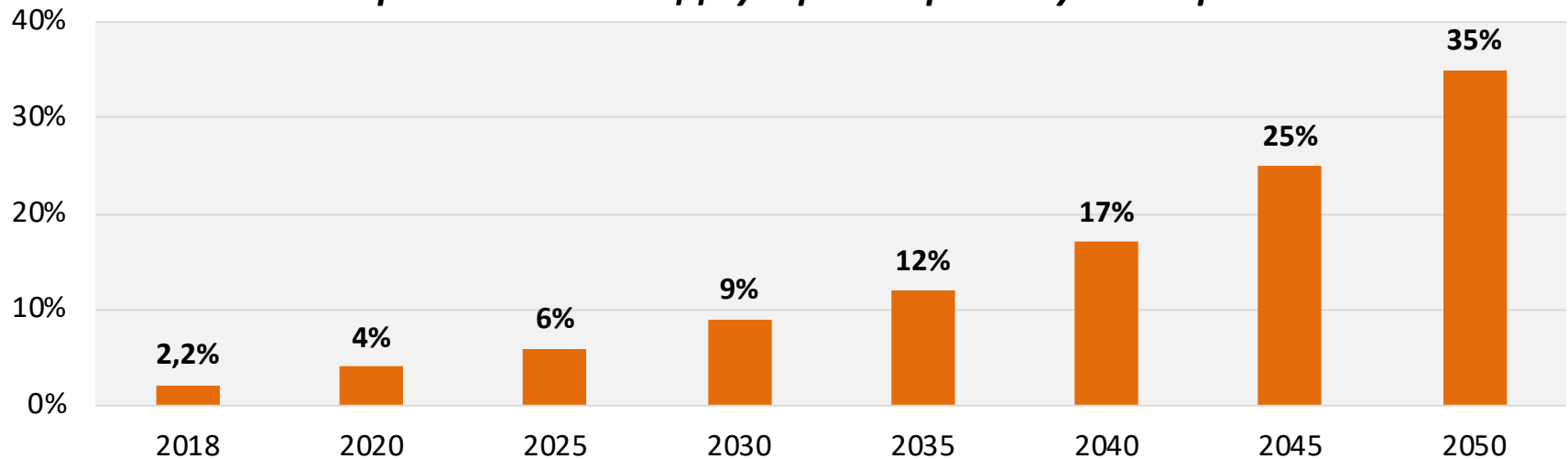
Показник 2018 р. – згідно даних Держенергоефективності

Прогноз розвитку відновлюваної енергетики України до 2050 р.

Прогноз частки ВДЕ у виробництві теплової енергії



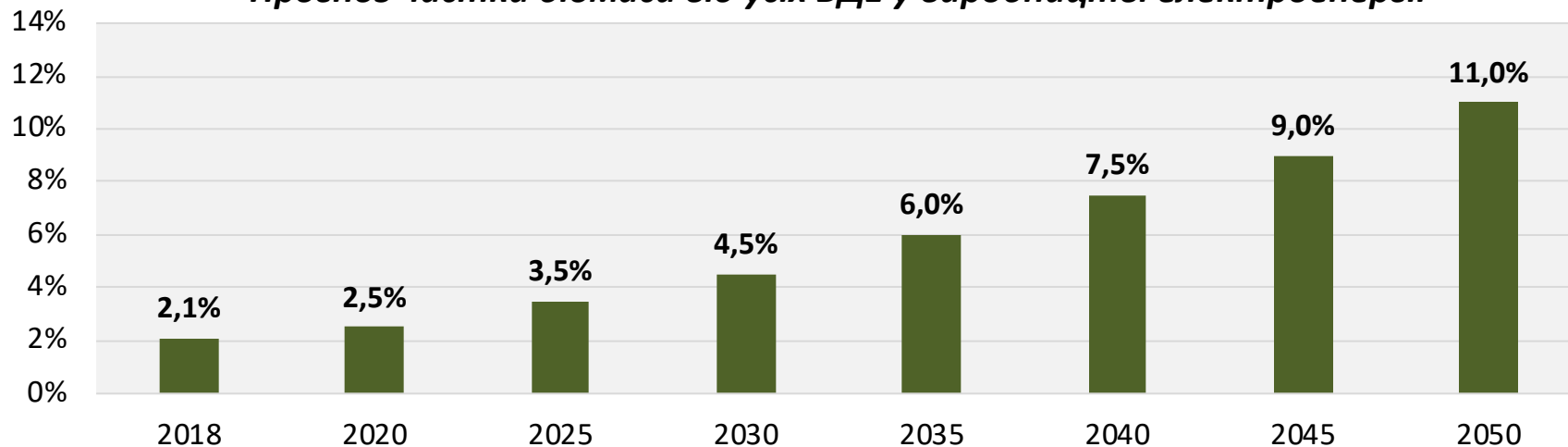
Прогноз частки ВДЕ у транспортному секторі



Показники 2018 р. – згідно даних Держенергоефективності

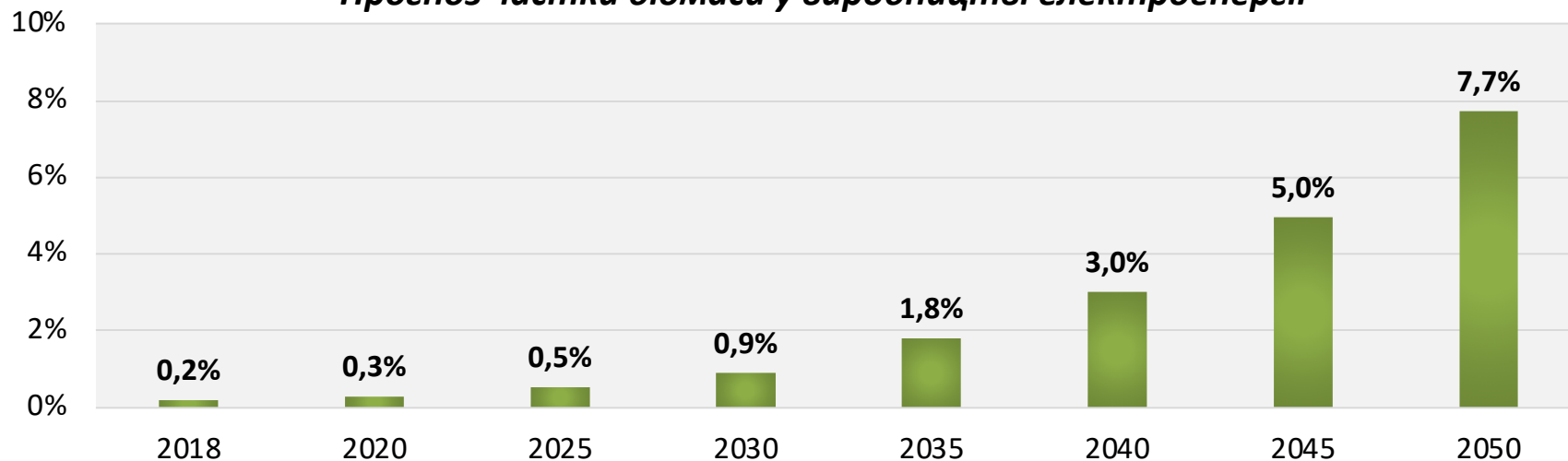
Прогноз розвитку біоенергетики України до 2050 р. - електроенергія

Прогноз частки біомаси від усіх ВДЕ у виробництві електроенергії



Показник 2018 р. – згідно даних Енергетичного балансу України 2018 р.

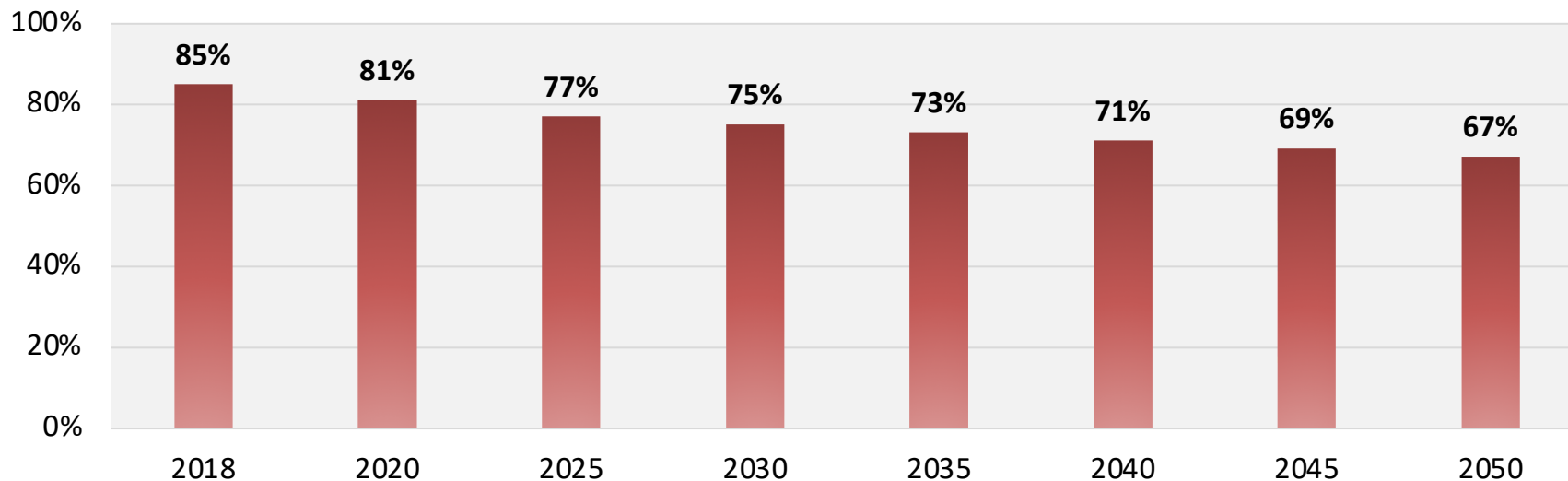
Прогноз частки біомаси у виробництві електроенергії



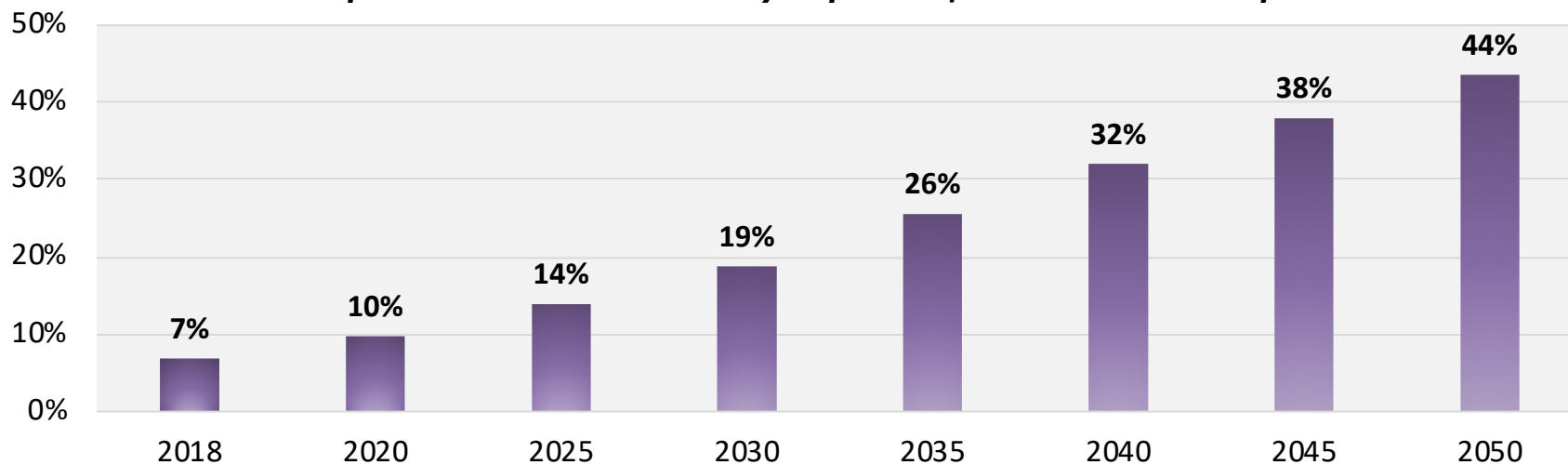
Показник 2018 р. – розрахунок за даними Енергетичного балансу України 2018 р. та ДАЕЕ

Прогноз розвитку біоенергетики України до 2050 р. - тепло

Прогноз частки біомаси від усіх ВДЕ у виробництві теплової енергії



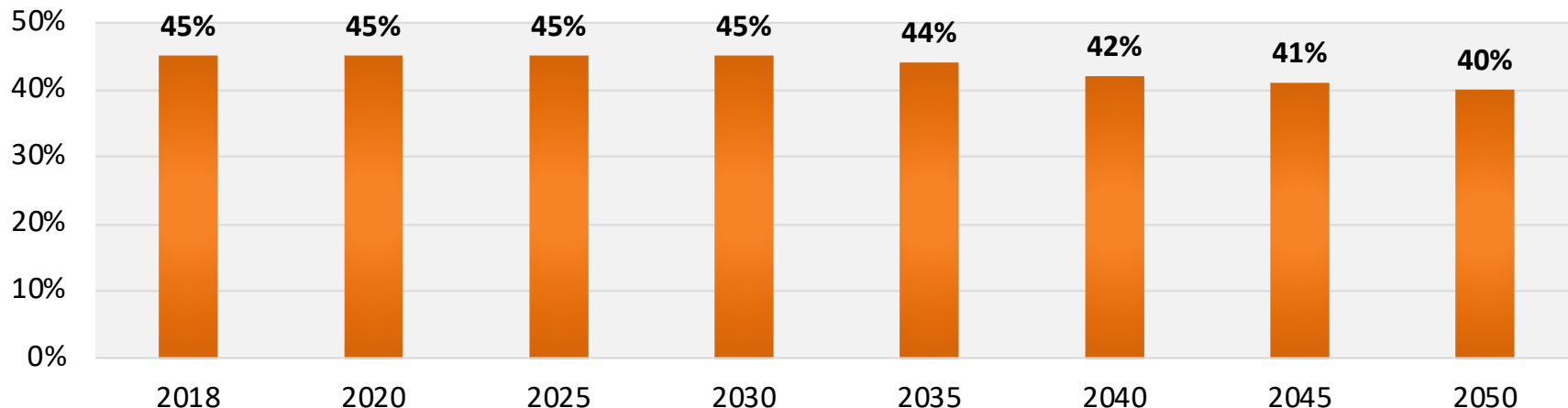
Прогноз частки біомаси у виробництві теплової енергії



Показники 2018 р. – оцінка Біоенергетичної асоціації України

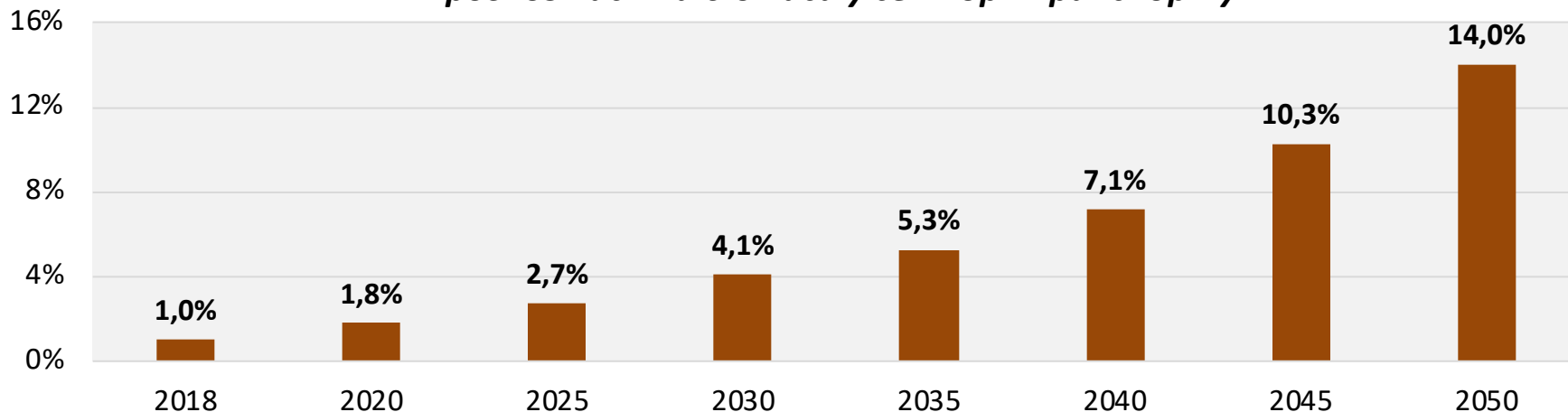
Прогноз розвитку біоенергетики України до 2050 р. - транспорт

Прогноз частки біомаси від усіх ВДЕ у секторі транспорту



Показники 2018 і 2030 рр. – оцінка проєкту “Modalities to foster use of renewable energy sources in the transport sector by the Energy Community Contracting Parties”, 2020

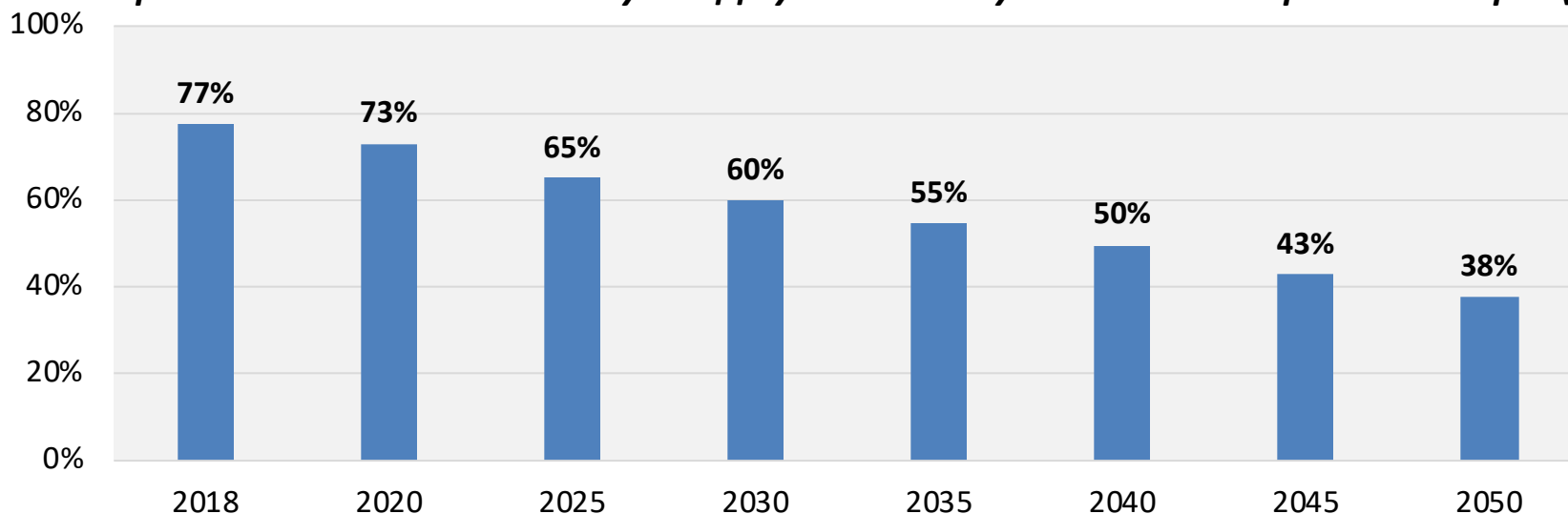
Прогноз частки біомаси у секторі транспорту



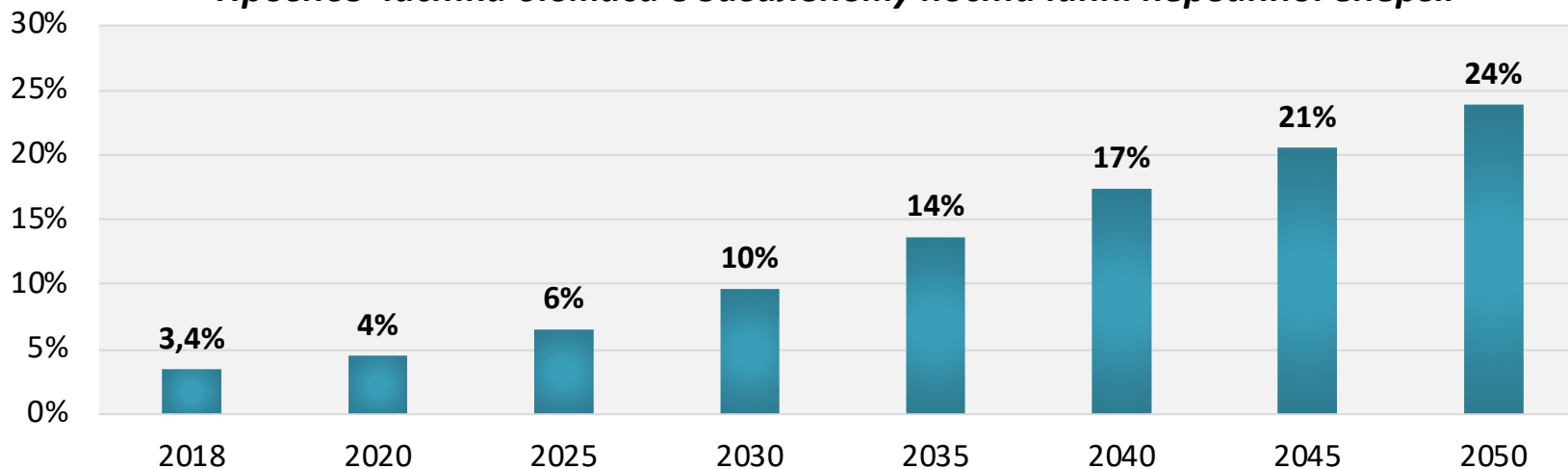
Показник 2018 р. – розрахунок за даними проєкту “Modalities...” та ДАЕЕ

Прогноз розвитку біоенергетики України до 2050 р. - ЗППЕ

Прогноз частки біомаси від усіх ВДЕ у загальному постачанні первинної енергії (ЗППЕ)



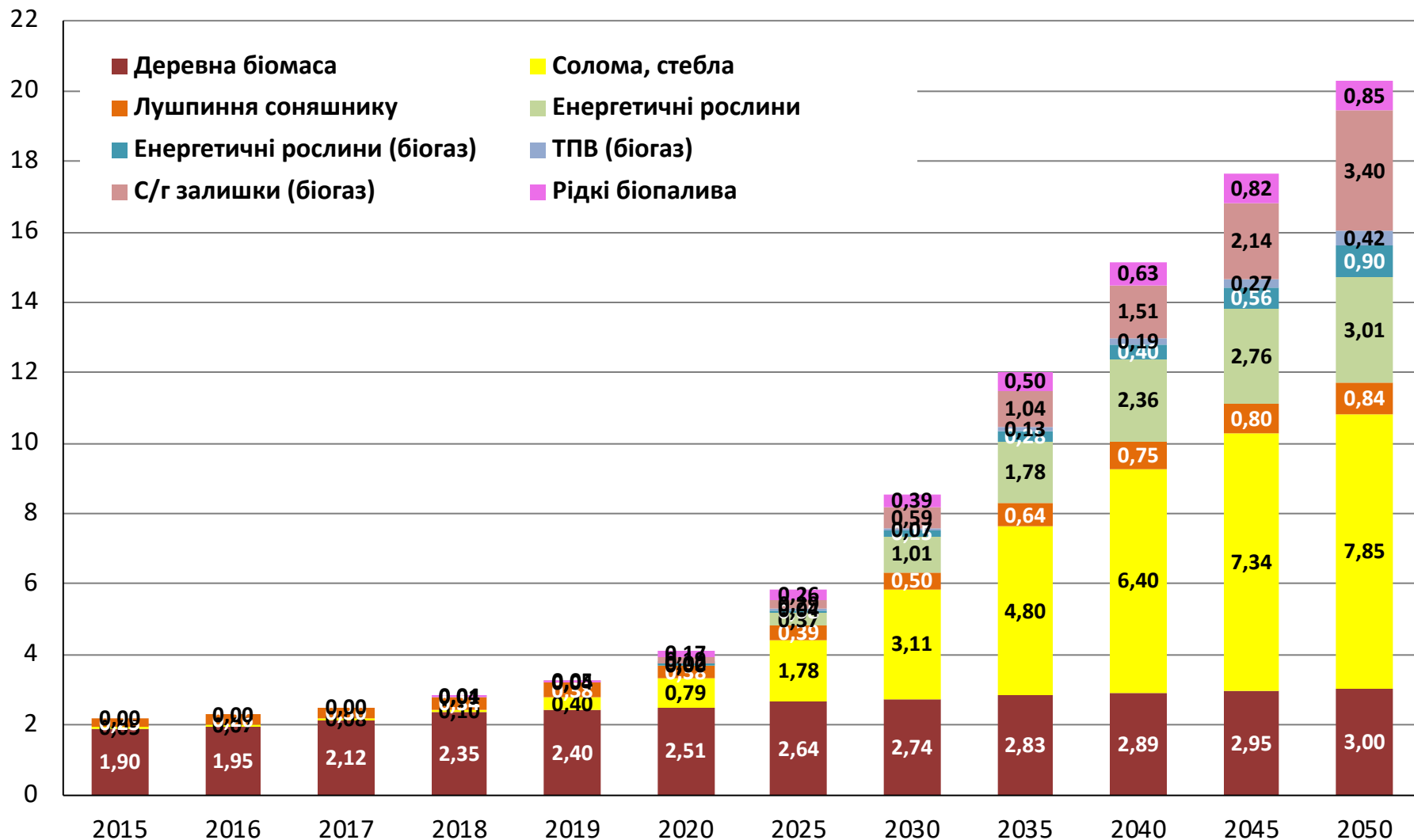
Прогноз частки біомаси в загальному постачанні первинної енергії



Показники 2018 р. – згідно даних Енергетичного балансу України 2018 р.

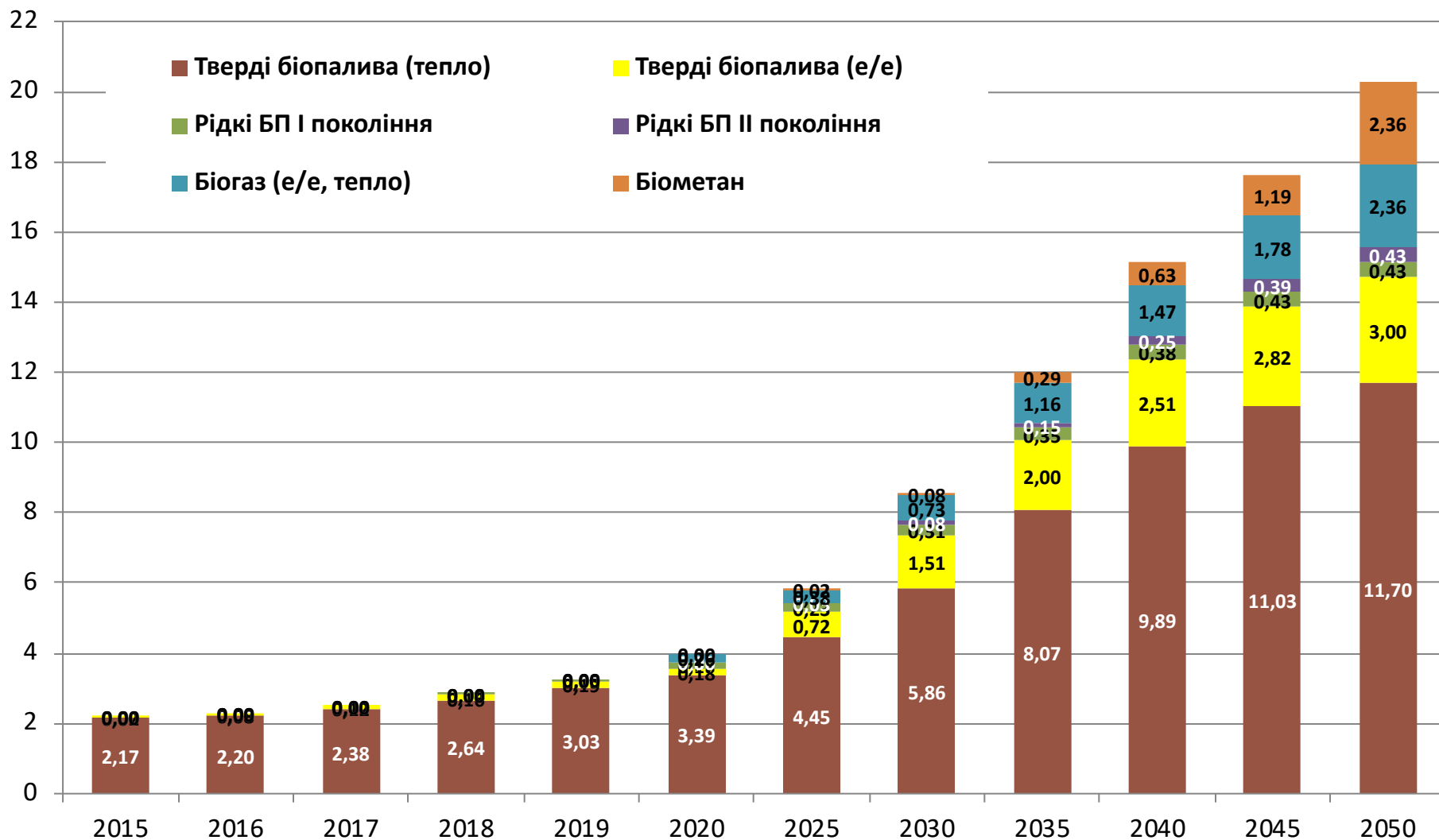
Структура використання біопалив в Україні до 2050 р. за їх видами

млн т н.е.



Структура використання біопалив в Україні до 2050 р. за видами отриманого енергоносія

млн т н.е.



Дорожня карта розвитку біоенергетики України до 2050 року – узагальнююча таблиця

Рік	Встановлена потужність біоенергетичного обладнання		Споживання біопалив*, Мт н.е.	Заміщення природного газу, млрд м ³	Заміщення бензину/дизелю, Мт	Скорочення емісії CO ₂ Мт/рік	Інвестиції, млрд Євро		Створення роб. місць
	МВт _т	МВт _{ел}					min	max	
2020	8206	202	3,77	4,34	0,17	8,90	1,52	2,52	16914
2025	12276	844	5,83	6,35	0,25	14,31	3,73	6,06	31438
2030	19087	1846	8,57	9,11	0,39	21,35	7,07	11,44	54302
2035	30237	2804	12,01	12,62	0,50	30,37	10,78	17,43	86237
2040	39338	3609	15,13	15,77	0,67	38,66	14,15	22,85	115439
2045	45351	4299	17,64	17,98	0,96	45,79	16,94	27,38	139013
2050	49655	5230	20,28	19,92	1,23	54,40	19,70	31,81	162710

* Включаючи рідкі та газоподібні біопалива на транспорті.

Економічний вплив від впровадження Дорожньої Карти розвитку біоенергетики в Україні до 2050 р.

У 2019 році Україна імпортувала*:

- 11,77 млрд м³ природного газу на суму **2,31** млрд USD
- 1,04 млн т бензину на суму **0,65** млрд USD
- 6,26 млн т дизельного пального на суму **3,92** млрд USD
- 21,08 млн т вугілля кам'яного на суму **2,82** млрд USD
- 8,43 млн т нафти/нафтопродуктів на суму **5,36** млрд USD

Сума імпорту по позиціях вище – **15,06 млрд USD**

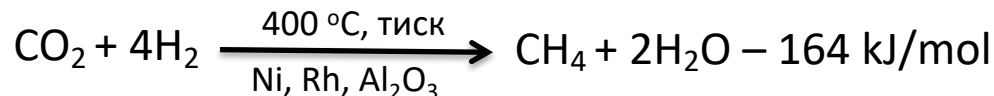
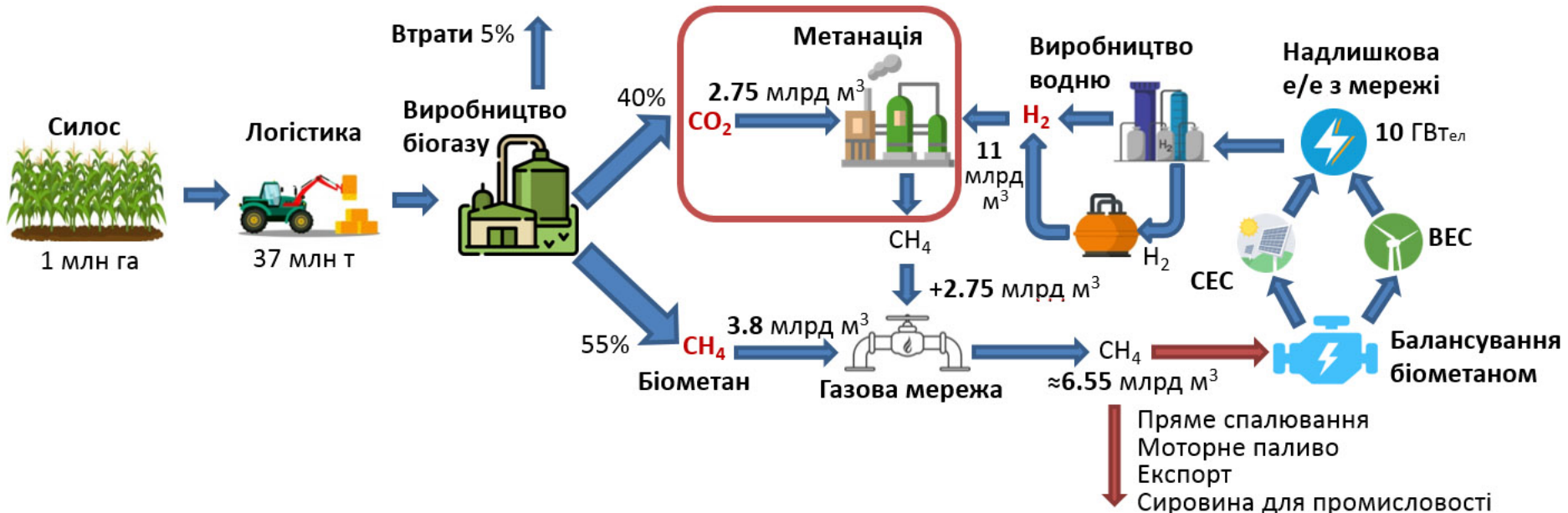
** Дані статистичного збірника «Зовнішня торгівля України» Державної служби статистики України, 2020 рік.*

За рахунок розвитку біоенергетики можна замістити значну частину імпорту енергоресурсів (в еквіваленті 20,28 млн т н.е.) і заощадити значні валютні кошти країни

Основні фізичні властивості біометану та водню

Параметр	Водень H ₂	Біометан CH ₄	Співвідношення Біометан/Водень
Щільність, кг/м ³ *	0,0899	0,7168	8,0
Нижча теплотворна здатність, МДж/м³ (0 °С, 1 бар)	12,5	33,2	2,65
Нижча теплотворна здатність стиснутих газів, МДж/м³ в умовах магістрального газопроводу (0 °С, 60 бар)	725	2130	2,93

Концепція перетворення біоводню у біометан



Пріоритети для покращення нормативно-правової бази біоенергетики

Необхідність оновлення Енергетичної стратегії України до 2050 р.



Впровадження системи електронної торгівлі твердими біопаливами. Проект закону України розроблено спільно з Держенергоефективністю – на узгодженні ЦОВВ.



Розробка механізму стимулювання **вирощування і використання енергетичних культур** в Україні. Проект закону України розроблено спільно з Держенергоефективністю – на узгодженні ЦОВВ.



Необхідність відміни сплати **податку на викиди CO₂** котельними, ТЕС/ТЕЦ на біомасі і біогазі. Проект закону України розроблено спільно з Держенергоефективністю – на узгодженні ЦОВВ.



Розробка механізму стимулювання виробництва і споживання **біометану**. Проект закону України розроблено спільно з Держенергоефективністю – на узгодженні в Міненерго.



Впровадження конкуренції в системах централізованого теплопостачання. Проект закону України розроблено спільно з Держенергоефективністю.



Розробка механізму стимулювання **виробництва і використання рідких біопалив і біогазу на транспорті** в Україні. Необхідність прийняття проекту Закону №7348.



Необхідність внесення змін в ЗУ «Про теплопостачання» щодо **встановлення тарифів на теплову енергію з АДЕ.**

UABIO

Ми робимо енергію зеленою!

Запрошуємо до членства в UABIO!

facebook.com/uabio

uabio.org

Гелету́ха Гео́ргій, к.т.н.

Голова Правління, Біоенергетична асоціація України

тел./факс: 044 332 9140

e-mail: geletukha@uabio.org