Пропозиції для законодавчої підтримки виробництва і споживання біометану в Україні

Георгій Гелетуха,
Голова правління UABIO

"ШЛЯХИ ТА МЕХАНІЗМИ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ РИНКУ БІОМЕТАНУ В УКРАЇНІ"

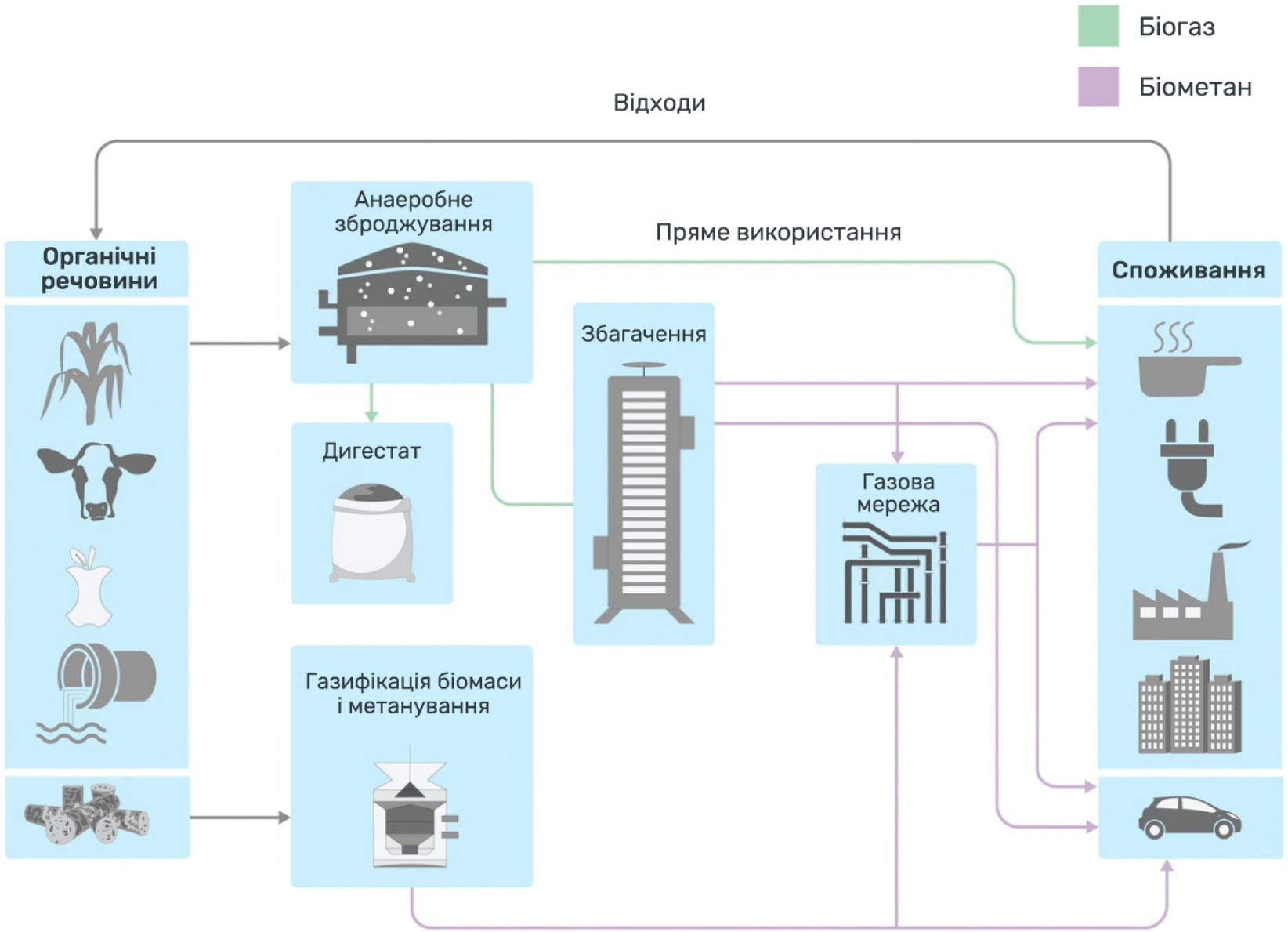
23 червня 2020 року

UABIO

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

7	30	15	20+
років	компаній	фізичних осіб	експертів

Виробництво і споживання біогазу/ біометану



Потенційне використання біометану в Україні

- **Виробництво електроенергії з біометану з використанням газової мережі** (підвищення ефективності використання палива за рахунок додаткової утилізації тепла).
- **Зберігання біометану в газовій мережі з подальшим виробництвом електричної енергії в години пікових навантажень** (внесок в балансування швидкого розвитку ВДЕ - сонячної та вітрової енергії).
- **Використання біометану як моторного палива:**
  - для **виробників с/г продукції** (забезпечення паливами за рахунок споживання відходів і побічної продукції власного виробництва);
  - для **громадського транспорту та вантажних авто** (зменшення забруднення повітря у великих містах);
  - для **легкових авто** (приклад в ЄС – Італія).
- **Пряме заміщення природного газу біометаном** (скорочення викидів парникових газів - Паризька Угода).
- **Експорт біометану в ЄС** (Національний реєстр біометану і його зв’язок з реєстрами інших країн).

Перспективи біометану на ринку електричної енергії

БІОМЕТАН з мережі ПГ

ПІДКЛЮЧЕННЯ НОВИХ КГУ

Котельні ЦТ і промислових підприємств

Додаткові затрати
+ 700…1000 євро/кВт$_{ел}$

Проект, дозволи, ліцензія

Конкуренція за споживачів тепла

ІСНУЮЧІ ГЕНЕРУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ НА ПГ

Ліцензіати НКРЕКП (2018 р.)

25 ТЕЦ

$N_{заг}$ = 3 506 МВт$_{ел}$
$N_{од}$ = 5…712 МВт$_{ел}$
ККД$_{ел}$ = 25-30 %

25 КГУ

$N_{заг}$ = 47.7 МВт$_{ел}$
$N_{од}$ = 0.4…8.6 МВт$_{ел}$
ККД$_{ел}$ = 35…38 %

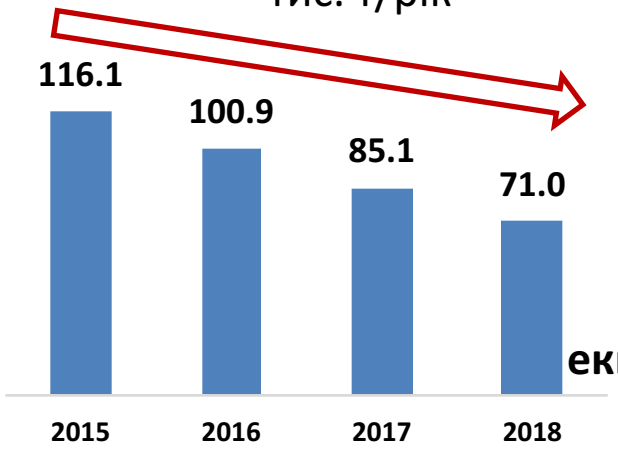
! Потужностей діючих ліцензіатів НКРЕКП вистачило б, щоб утилізувати ~ **8 млрд м^3 БМ/рік**, з гарантовано високим коефіцієнтом утилізації теплової енергії

Перспективи біометану на ринку моторних палив

БІОМЕТАН
для великих міст,
муніципальний транспорт

! Зниження забрудненості повітря

Обсяг оптового та роздрібного продажу СПГ через АЗС,
тис. т/рік



екв. 50 МВт$_{ел}$ БГУ

Україна – **260** метанових заправок** або **4,6** на 10 тис. км^2
Італія – **1044** заправок або **34,7** на 10 тис. км^2
Німеччина – **868** заправок або **24,3** на 10 тис. км^2

** працюють приблизно на **10%** від потужності

БІОМЕТАН
для агрохолдингів,
комунальних підприємств

! Автономне забезпечення паливами з власної сировини

75% моторних палив в Україні - **ІМПОРТ**

Причины отсутствия развития рынка МЕТАНА для транспорта в Украине *

- ✓ Отсутствие информации у владельцев транспортных средств о возможности покупки автомобиля с заводским ГБО метан, при обновлении автопарка
- ✓ Отсутствие предложений по транспорту на метане у авто-производитетелей и авто-дилеров
- ✓ Недостаточно развитая сеть заправочных станций метаном, и сервисов, на существующих заправочных станциях
- ✓ Отсутствие государственных и коммерческих программ развития рынка экологически чистых видов моторных топлив
- ✓ Значительное количество неучтенного, дешёвого традиционного автомобильного топлива на рынке

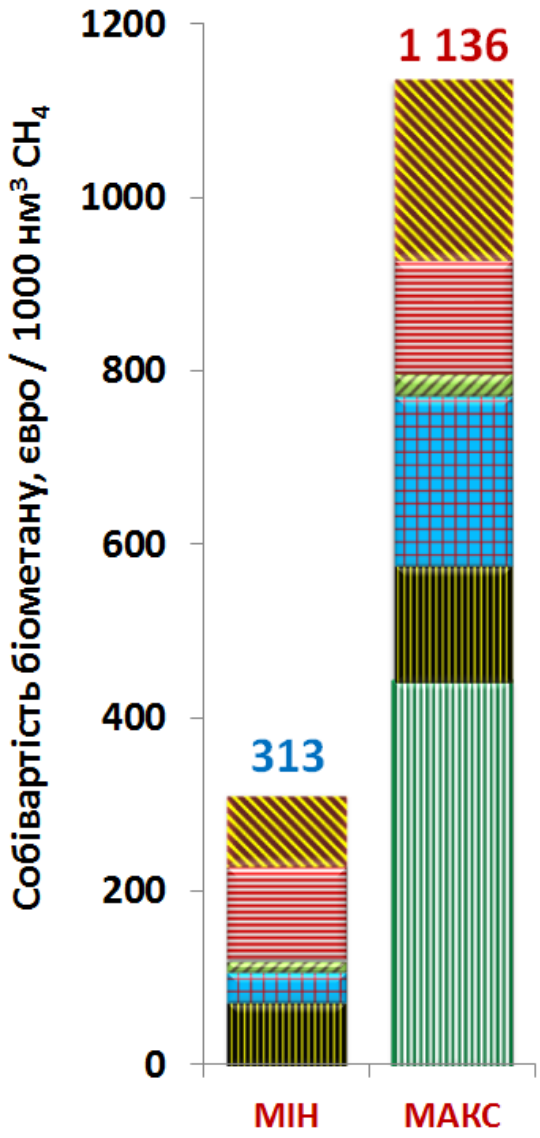
* Асоціація «Природного газу для транспортних засобів України»

https://www.ueex.com.ua/files/vatagishin-ngvu.pdf

Собівартість виробництва біометану (за даними країн ЄС)

Основний тип сировини	Собівартість біометану, €-центів/кВт·год	Джерело даних
Гній	4.2-5.1	IRENA, 2013
Гній	7.0 (середня)	IEA (Thrän, D et al. 2014)
Енергетичні культури	6.4-8.4	DBFZ (Grope, J & Holzhammer, U 2012)
Енергетичні культури	6.3-8.3	Uni Stuttgart (Panic, O 2013
Силос кукурудзи (90%) + відходи (10%)	7.9-8.7	IRENA, 2013
Енергетичні культури	8.7 (середня)	IEA (Thrän, D et al. 2014)
Органічні відходи	5.0-8.0	SGC (Svensson, M 2013)
Органічна складова ТПВ	5.4-6.2	EBA (Kovacs, 2015)
Енергетичні культури + гній	7.5-7.7	EBA (Kovacs, 2015)
Рівень цін на ПГ в ЄС-28, €-центів/кВт·год		
Заправні станції	8	NGVA Europe (2013)
Ціна для побутових споживачів	6.5	Eurostat (2015; дані за 2013 р.)

Структура повної собівартості біометану



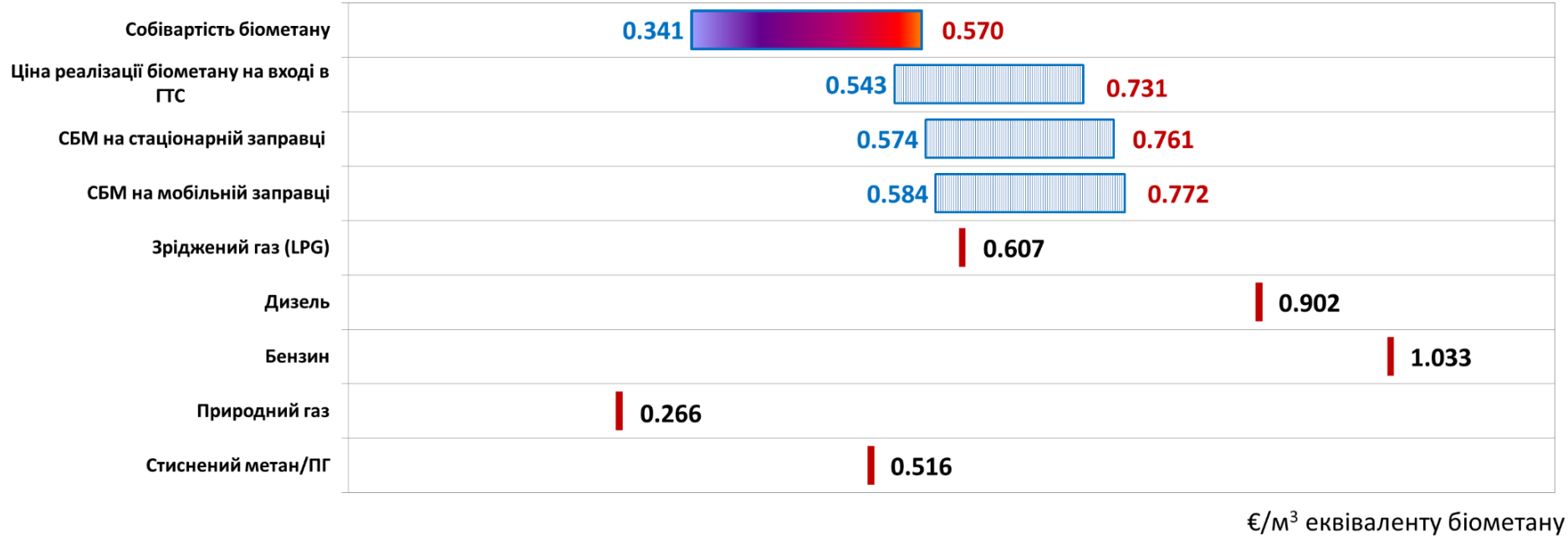
OPEX виробництво біометану	+ 82…208 євро/1000 м³CH_4
OPEX виробництво біогазу	+ 109…131 євро/1000 м³CH_4
Ціна грошей	+ 12…26 євро/1000 м³CH_4
CAPEX станція очистки біогазу	+ 36…196 євро/1000 м³CH_4
CAPEX біогазова станція	+ 74…133 євро/1000 м³CH_4
Сировина	+ 0…476 євро/1000 м³CH_4

Схеми підтримки виробництва біометану в країнах ЄС

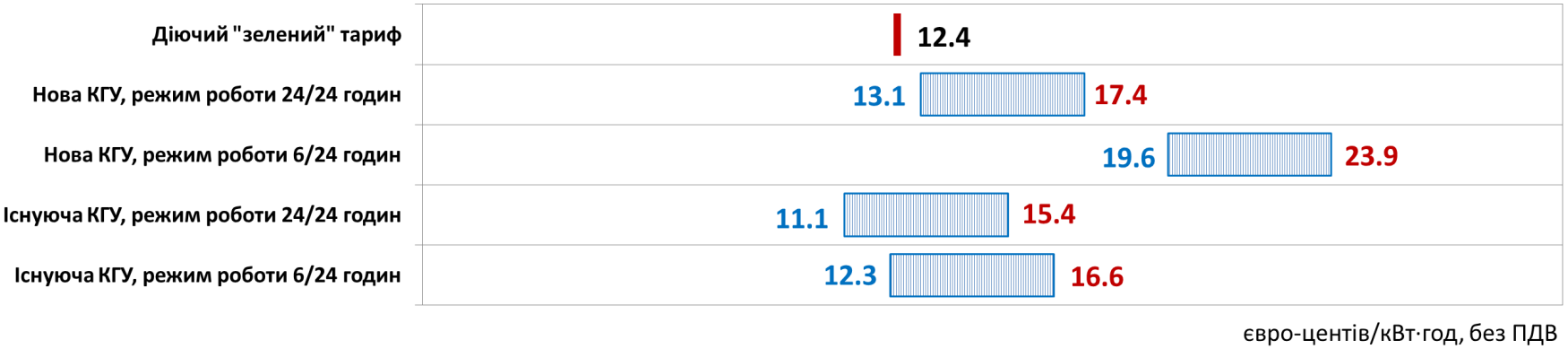
Країна	«Зелений» тариф на електричну енергію	Тариф на біометан
Німеччина	Базовий тариф для біогазу плюс бонуси за збагачення біогазу: біогаз **0,134 – 0,237** євро/кВт·год, технологічний бонус за біометан **0,03** євро/кВт·год	-
Данія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, кінцевий тариф на біометан 0,0735 євро/кВт·год (**0,735** євро/м^3)
Велика Британія	«Зелений» тариф на е/е з біогазу/біометану платиться понад ринкову ціну на е/е: **0.100-0.116** євро/кВт·год	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан: Т1: **0,086** євро/кВт·год (0,860 євро/м^3), Т2: 0.056 євро/кВт·год (0,560 євро/м^3), Т3: 0.039 євро/кВт·год (0,390 євро/м^3)
Нідерланди	-	Схема SDE+ . Поділ на п’ять категорій, від 0.483 євро/м^3 до **1.035** євро/м^3
Австрія	Базовий тариф на біогаз **0,156 – 0,186** євро/кВт·год, технологічний бонус за збагачення біогазу **0,02** євро/кВт·год	-
Франція	Лише «зелений» тариф на е/е з біогазу **0,150 – 0,175** євро/кВт·год	Полігони ТПВ - 0,045-0,095 євро/кВт·год (**0,450-0,950** євро/м^3), Агро - 0,085-0,125 євро/кВт·год (**0,850-1,250** євро/м^3), Стічні води - 0,065-0,135 євро/кВт·год (**0,650-1,350** євро/м^3)
Італія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан 0,0796 євро/кВт·год (**0,796** євро/м^3)
Швейцарія	Базовий тариф для біогазу/біометану в залежності від розміру установки **0.146-0.233** євро/кВт·год, додаткові бонуси за високу частку утилізації тепла	-

Вартість біометану в порівнянні з викопними видами палива

Біометан як моторне паливо



Біометан для виробництва електричної



Пропозиції БАУ щодо стимулювання біометану через зелений тариф на електроенергію з біометану

Необхідні зміни в Закон України «Про альтернативні джерела енергії»:

- Визначення терміну «біометан» як біогазу, що за своїми фізико-технічними характеристиками відповідає стандартам на природний газ для подачі до газотранспортної та газорозподільної системи або для використання в якості моторного палива;
- Запровадження зеленого тарифу на електроенергію з біометану на тому ж рівні, що для електроенергії з біогазу: 0,124 євро за кВт*год без ПДВ;
- Створення державного реєстру для обліку виробництва і споживання біометану.

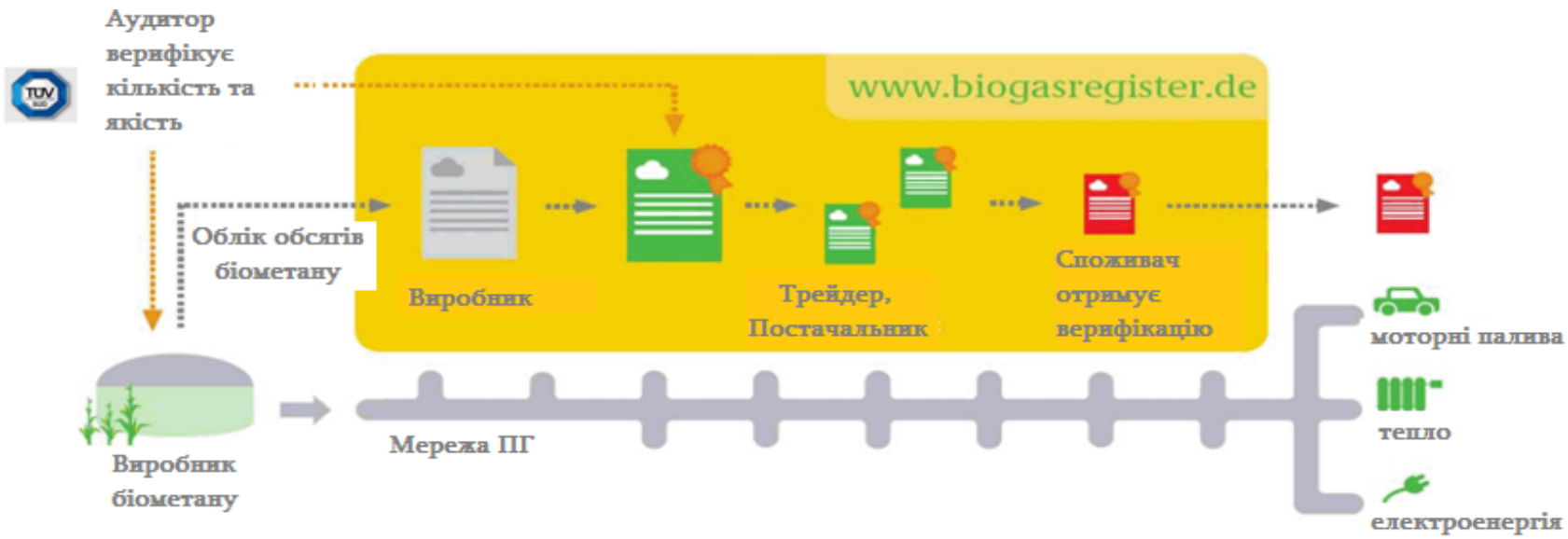
Категорії енергетичних блоків	«Зелений» тариф, євро/кВт·год без ПДВ
Для електроенергії, виробленої з біометану	**0,124**

Національний реєстр виробництва та споживання біометану

Проект Постанови КМУ “Про національний реєстр виробництва та споживання біометану”:

Призначити Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України відповідальним державним органом за розробку та ведення «Національного реєстру виробництва та споживання біометану».

Відповідальний державний орган розробляє Положення «Про реєстр біометану».



Функція: облік та балансування масових обсягів біометану, що подається в газотранспортну систему України, та потенційно в європейську газову мережу. Потенційна можливість обміну Гарантіями Походження (Guarantees of Origin (GoO)) з європейськими країнам.

Статус в ЄС: співробітництво між існуючими національними реєстрами біометану, створення ERGaR (Європейського реєстру відновлюваних газів) - некомерційної міжнародної асоціації, метою якої є визнання Європейською Комісією добровільної схеми балансування обсягів біометану в рамках Директиви щодо відновлюваних джерел енергії (RED).

Стимулювання біометану як моторного палива

- **Новий Закон України** про заохочення споживання біометану та біопалива нового покоління на транспорті на період 2020-2030 рр. (на основі директиви ЄС RED II):
  - Зобов'язання збільшення частки відновлюваних газів/біометану в структурі використання на транспорті (5-10% в 2030 році).
- Зміни до **Податкового Кодексу** - акцизний податок (енергія, CO_2) на викопне паливо, звільнення від сплати податку на біометан/відновлювані гази.
- Зміни до **Національної енергетичної стратегії** - наявність цілей щодо використання біометану (наприклад, кількісті станцій для заправки стисненого або зрідженого біометану в 2035 році).
- Визначення короткострокових (2035 р.) та довгострокових (2050 р.) цілей аналогічно цілям для рідкого біопалива.
- Впровадження заходів та програм **підтримки транспортних засобів**, що використовують біометан в муніципалітетах та сільському господарстві.
  - **Інвестиційні програми** для муніципалітетів та агропідприємств.
  - Заходи з просування біометану як моторного палива (**премія за «зелений» автомобіль, підтримка АЗС з реалізацією БМ, інвестиційні гранти).**
- Впровадження **субсидій** на розвиток інфраструктури постачання та споживання БМ.

Основні фізичні властивості біометану та водню

Параметр	Водень H_2	Біометан CH_4	Співвідношення Біометан/Водень
Щільність, кг/м3*	0,0899	0,7168	8,0
Нижча теплотворна здатність, **МДж/м3***	12,5	33,2	2,65
Нижча теплотворна здатність стиснутих газів, **МДж/м3****	725	2130	2,93
Нижча теплотворна здатність надстиснутих газів, **МДж/м3*****	≈8000 (газ-рідина)	≈22 000 (рідина)	≈2,75

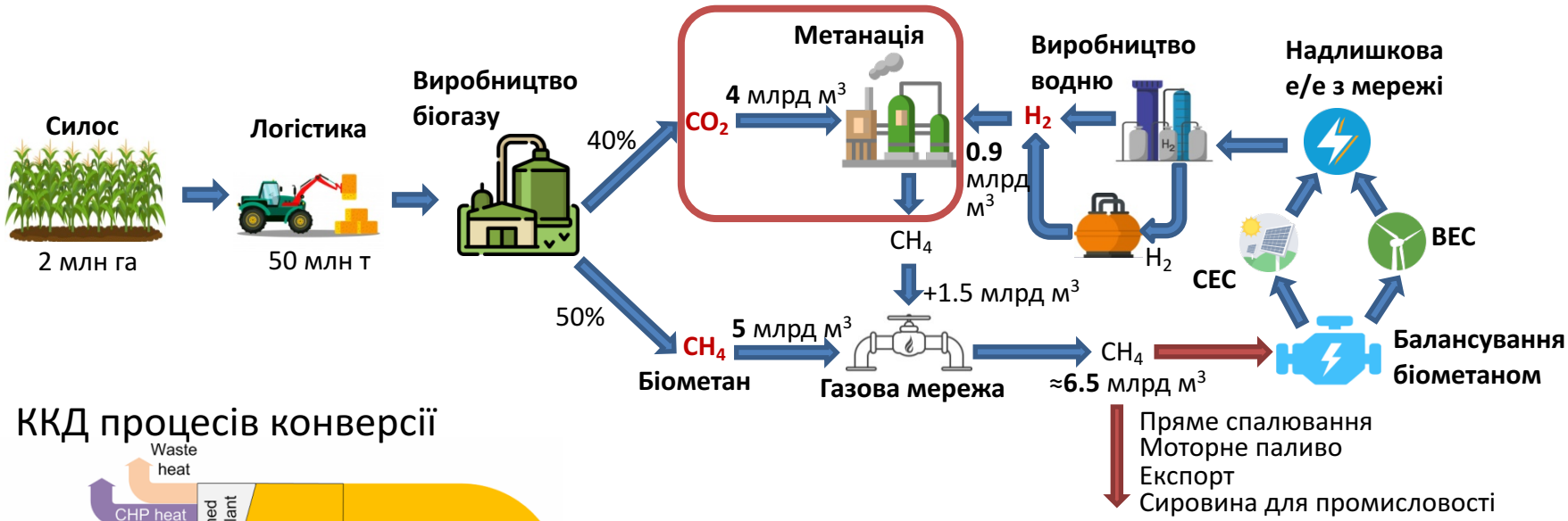
* Нормальні умови (0 ^{0}C, 1 бар)

** Умови у магістральному трубопроводі природного газу (0 ^{0}C, 60 бар)

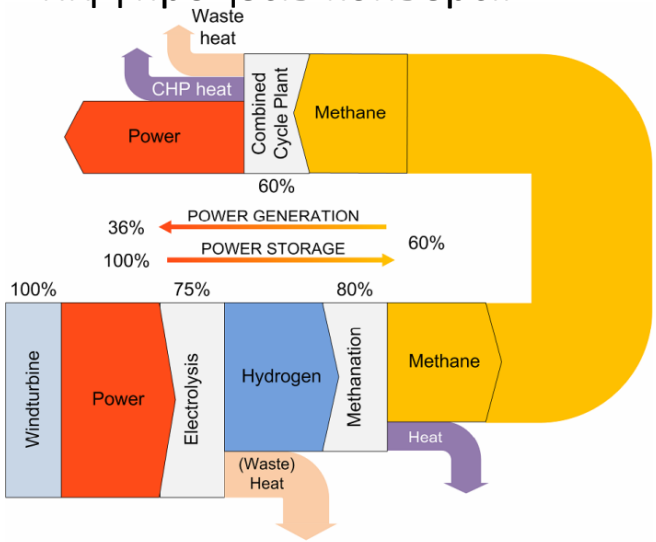
*** Умови практичного транспортування водню (-196 ^{0}C, 300 бар)

Концепція перетворення біоводню у біометан в Україні

$$CO_2 + 4H_2 \xrightarrow[\text{Ni, Rh, } Al_2O_3]{400\ ^oC,\ \text{тиск}} CH_4 + 2H_2O - 164\ \text{kJ/mol}$$



ККД процесів конверсії



- Процес добре відомий, вперше практично реалізований у 1902 р. хіміком П. Сабатье (лауреат Нобелівської премії по хімії 1912)
- Широко застосовується в промисловості (виробництво аміаку, сталі, нафтопереробка), де використовується невідновлюваний водень з викопних палив
- Процес екзотермічний, тепло необхідне тільки для ініціації

Висновки

- Стимулювання виробництва і споживання біометану через зелений тариф на електроенергію з біометану вдається найбільш реальним для України. Рентабельне виробництво електроенергії з біометану можливе при зеленому тарифі 0,12 - 0,16 євро/кВт·год.
- Біометан можливо використовувати для виробництва електроенергії в періоди пікового навантаження енергосистеми.
- Другою альтернативою є стимулювання виробництва та використання біометану в якості моторного палива.
- Необхідна розробка та впровадження Національного реєстру виробництва та використання біометану, який створює можливості для обліку та балансування біометану, поданого в українську та європейські мережі природного газу.
- Перспективним вдається комбінація можливостей біометану і зеленого водню.

Ми робимо енергію зеленою! Все буде ВДЕ!
Приєднуйтесь!

Гелетуха Георгій, к.т.н.

Голова правління, **Біоенергетична асоціація України**

Член правління, **Global 100% RE Ukraine**

тел./факс: 044 332 9140

e-mail: geletukha@uabio.org

GLOBAL 100% RE UKRAINE

UABIO