



# Low Carbon Ukraine

Policy advice on low-carbon policies for Ukraine

Policy Briefing #3

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

## Використання переваг малих сонячних та біогазових установок

Д-р Георг Захман та д-р Франк Майснер

м. Берлін / м. Київ, листопад 2018 р.

Implemented by

 Berlin  
Economics

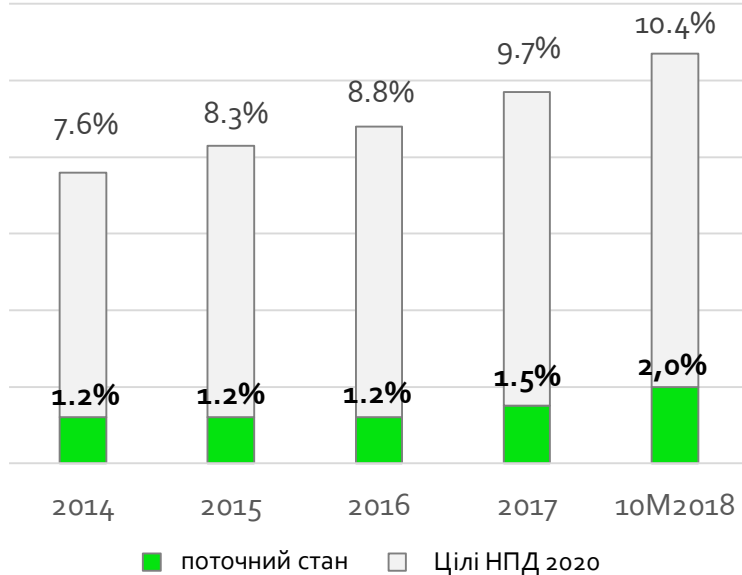
## Головні тези

---

- 1 Система підтримки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) за існуючого «зеленого» тарифу не дозволила досягти встановлених цілей щодо зростання потужностей, при цьому була високовитратною
- 2 За умови продуманої розробки, механізм аукціонів для великих проектів ВДЕ дозволить досягти запланованих цілей щодо нарощування потужностей при розумних витратах
- 3 Малі проекти ВДЕ можуть мати важливі додаткові переваги, але система аукціонів не стимулюватиме їхнього розвитку
- 4 Цілеспрямовані стимулюючі тарифи можуть допомогти забезпечити економічно ефективно розгортання найвигідніших установок

# «Зелений» тариф не дозволив досягти запланованих цілей щодо нарощування потужностей та виявився досить дорогим

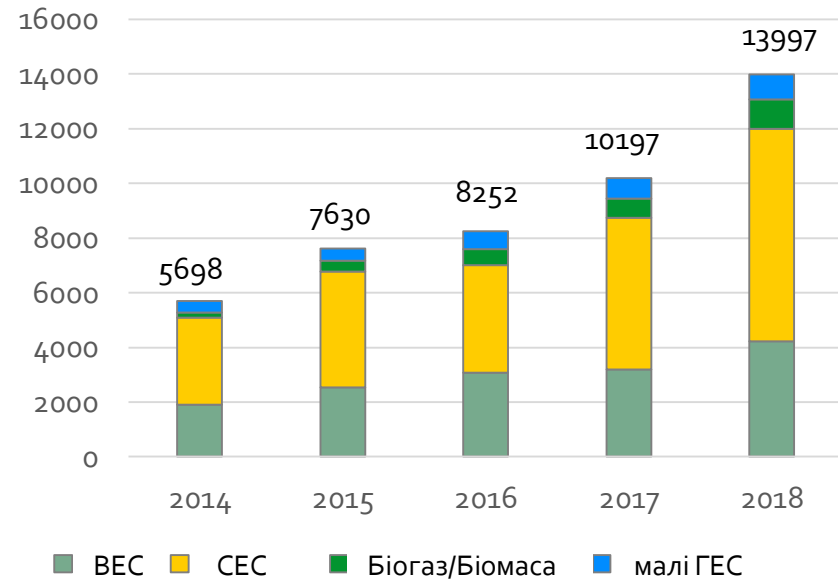
Частка ВДЕ у загальному обсязі виробництва електроенергії та цілі НПД до 2020 р.



Джерело: дані ДП «Енергоринок», НПД 2020, Dixi Group

Розвиток об'єктів ВДЕ відставав, але **серйозно прискорився** у I-II кварталах 2018 р.:  
→ 270 МВт (~17% від загального обсягу потужностей ВДЕ)

Щорічні витрати на підтримку «зеленого» тарифу, млн. грн.



Джерела: ДП "Енергоринок", НБУ, Dixi Group

До того ж, **високі витрати**: 7-8% у оптовій ціні електроенергії у 2017 р. припадало на «зелений» тариф

## В Україні вищий, ніж у Німеччині «зелений» тариф для вітрових і сонячних станцій, але нижчий - для біогазових установок

Технологія	Німеччина (2018)	Україна («зелений» тариф 2018)	Різниця (Німеччина: Україна)
<b>Вітрова</b>	6 євроцентів/кВтгод (аукціони; наземні об'єкти)	10 євроцентів/кВтгод (> 2 МВт)	1 : 1.6
<b>Сонячна</b> (приватні домогосподарства)	11 євроцентів/кВтгод (< 40 кВт; EEG (нім. закон про відновлювану енергетику 2017))	18 євроцентів/кВтгод (< 30 кВт)	1 : 1.6
<b>Біогазова</b>	14 євроцентів/кВтгод (< 150 кВт; EEG 2017)	12 євроцентів/кВтгод	1 : 0.8



Низькі темпи впровадження біогазу



## Аукціони: механізм не підтримує малі проекти ВДЕ

- Запровадження системи аукціонів [ законопроект № 8449-Д (05/12/2018) ] відповідає світовим тенденціям щодо підвищення конкурентоздатності систем підтримки ВДЕ
- Втім, успіх запровадження системи аукціонів має бути належно забезпечений: мають бути створені інституційні, технологічні та ринкові передумови
- Добре продумана система аукціонів забезпечить:
  - **результативність: дозволить досягти цілей в сфері ВДЕ,**
  - **ефективність витрат: досягнення цілей низьковитратним шляхом,**
  - **Прозорість: означає передбачуваність, простоту та інклюзивність.**
- АЛЕ:

Вартість та складність аукціонів



Відсутня підтримка малих проектів ВДЕ / не використовуються переваги малих установок ВДЕ



Завершення дії «зеленого» тарифу у 2030 р.

## Малі установки ВДЕ пропонують додаткові переваги

---

### » Біогазові установки (<500 кВт)

- Додаткове скорочення викидів парникових газів завдяки використанню відходів сільського господарства, таких як гній
- Додаткове скорочення споживання палива завдяки когенерації електроенергії та теплової енергії
- Додаткова гнучкість енергосистеми (швидка зміна потужності / можливість акумуляування енергії)
- Велика кількість запасів біомаси в Україні
- Гнучкі в експлуатації та мають гарантований режим роботи, тому годяться для підтримки балансування
- Додаткові доходи малих та середніх сільськогосподарських компаній

### » Сонячні електростанції (<30 кВт)

- Скорочення втрат у мережі (наприклад, завдяки власному споживанню виробленої енергії)
- Підвищення надійності мережі (якщо розташування установок є вірним)
- Ширше прийняття населенням переваг ВДЕ

## Реформування «зеленого» тарифу в цілях надання підтримки малим проектам ВДЕ шляхом низьковитратних заходів

---

Якщо Україна бажає скористатися перевагами малих сонячних та біогазових установок за розумних на це витрат, необхідно реформувати «зелений» тариф для малих об'єктів ВДЕ:

- Гарантувати підтримку проектів на 10 - 20 років (тобто, довше, ніж до 2030 р.)
- Збільшити стимули до виробництва електроенергії біогазовими установками, які використовують відходи [за прикладом Німеччини, див. нижче ]
- Застосувати систему стимулюючих тарифів з контролем кількості та встановленням цінового порогу [за прикладом Німеччини, див. нижче ]
- Можливо запровадити правила «дружнього до мережі» розвитку сонячної енергетики, що дозволить уникнути дорогого керування пропускнуою здатністю (розвиток мережі/ балансування)

## Система підтримки біогазових установок в Німеччині: диференціація за потужністю

---

**Аукціони:** для установок > 150 кВт



**Цілі**      2017 – 2019 рр.: 150 МВт на рік  
                 2020 – 2022 рр.: 200 МВт на рік



**Нові біогазові установки** у системі аукціонів мають підтримку на 20 років



**Субсидія за використання потужностей на запит задля забезпечення гнучкості мережі**, якщо система забезпечує здатність диспетчерського керування відповідно до вимог електромережі – 40 євро/кВт<sub>ел</sub> у рік, на 20 років

**Стимулюючі тарифи:** для установок < 150 кВт



**Різні тарифи** та додаткові компенсації, що залежать від використання залишків, напр., > 80% гною та потужність установки  $\leq 75$  кВт  $\rightarrow$  тариф 23 євроценти/кВтгод



## Система підтримки сонячної енергетики в Німеччині: диференціація за потужністю

---

**Аукціони:** для електростанцій > 750 кВт



**Ціль** 600 МВт на рік



**Сонячні** електростанції за системою аукціонів мають підтримку 20 років

**Стимулюючі тарифи:** для електростанцій < 750 кВт



**Ціль** 1900 МВт на рік

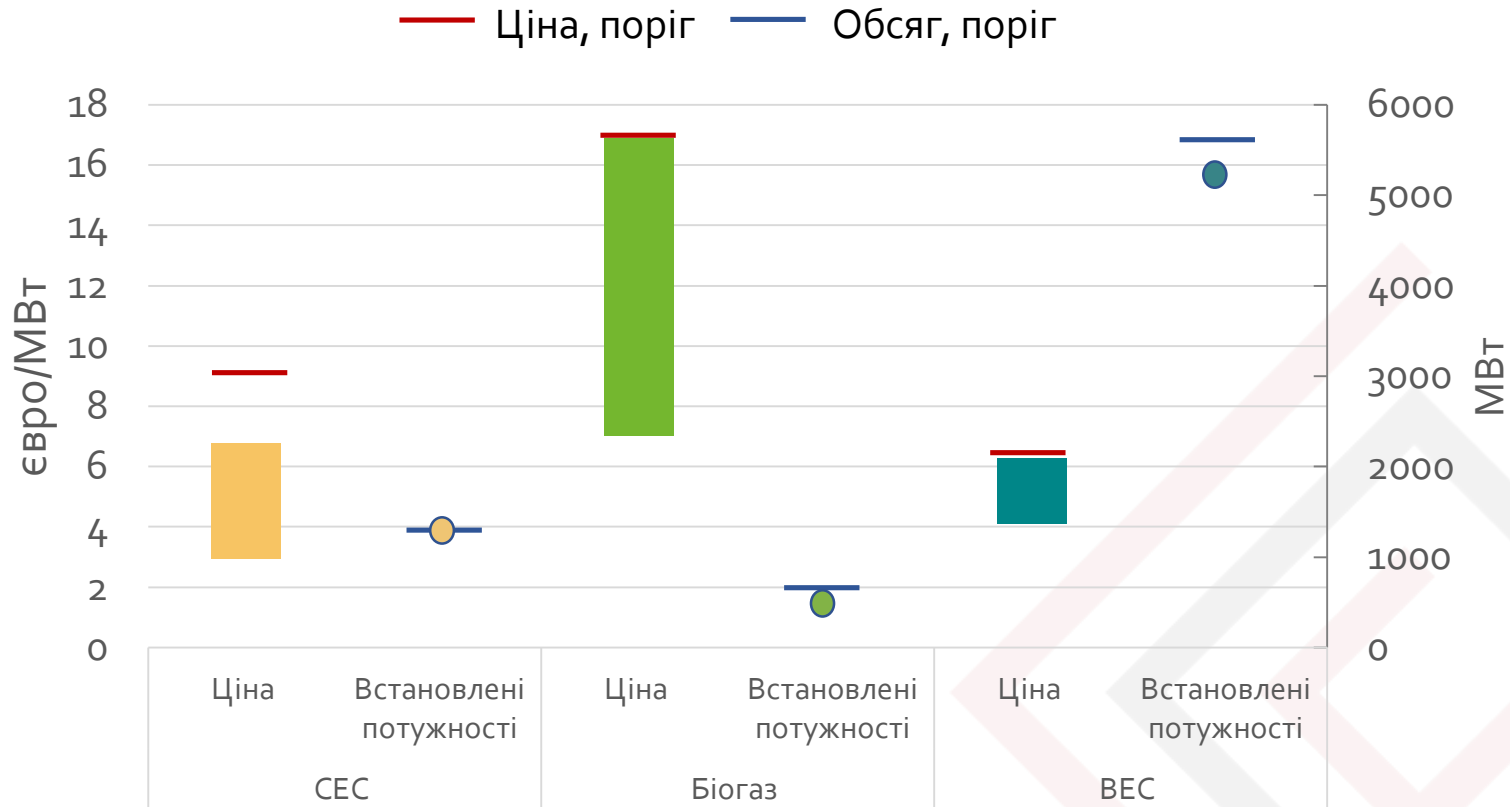


Стимулюючі тарифи залежать від встановленої потужності (порогові величини: 10, 40 та 100 кВт<sub>p</sub>)



Коригування стимулюючого тарифу після того, як нарощування потужностей сонячної енергетики відбудеться фактично

## Ціни на аукціонах та потужності у Німеччині, 2017-2018 рр.



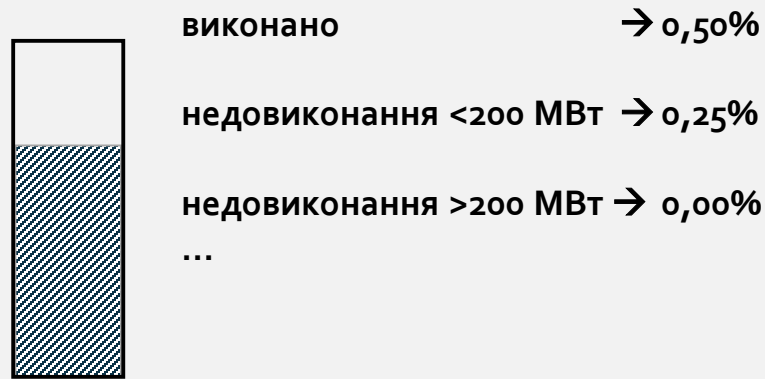
Source: <https://www.next-kraftwerke.de/wissen/direktvermarktung/anzulegender-wert>

- Заплановані цілі в сфері вітрової та сонячної енергетики здебільшого були досягнуті, при цьому ціни на аукціонах електроенергії, виробленої сонячними електростанціями, були значно нижчими передбаченої порогової ціни
- Цілі щодо електроенергії, виробленої з біогазу, не були досягнуті, можливо, через занижкий поріг цін, що був встановлений

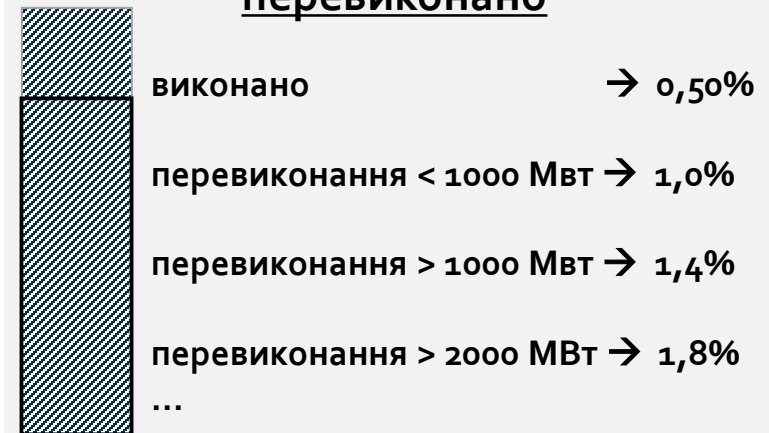
## Коригування тарифів у Німеччині відбувається за заздалегідь встановленими правилами (сонячна та вітрова енергетика)

- Якщо квартальні планові цілі в сфері розвитку ВДЕ...
  - ...виконані → пільговий тариф знижується на **0,5%** в місяць
  - ...перевиконані → пільговий тариф знижується **швидше**
  - ... не виконані → пільговий тариф знижується **повільніше**
- Для сонячних електростанцій, пільговий тариф може фактично збільшуватися, якщо план розвитку серйозно недовиконується

### План впровадження ВДЕ недовиконано



### План впровадження ВДЕ перевиконано

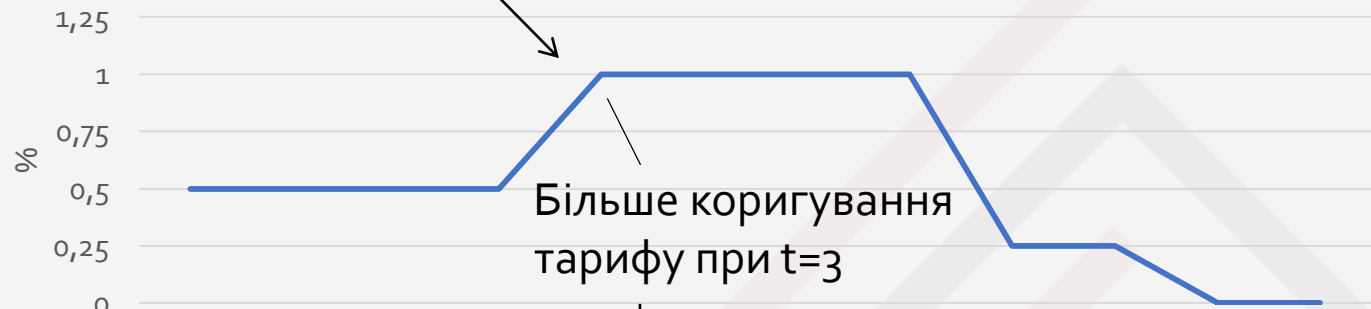


# Коригування пільгового тарифу в Німеччині залежить від фактичного ходу нарощування потужностей ВДЕ

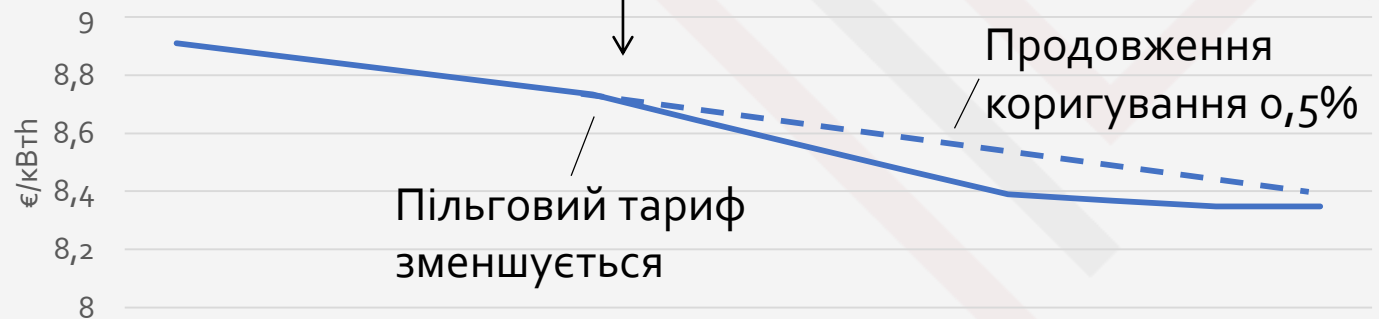
Відхилення від  
планової цілі  
в сфері розвитку  
ВДЕ



Коригування  
тарифу, зміна  
ставок



Результат зміни  
Пільгового тарифу



# Динамічне регулювання тарифів дозволить розгорнути більше потужностей за нижчу вартість

Показник	«Зелений» тариф	Чутлива до змін система регулювання тарифу (Німеччина)
<b>Досягнуто планову ціль розгортання</b>	Ціль не визначено. Доки витрати > тарифу, розгортання НЕ відбудеться ●	Розгортання буде йти запланованим шляхом; зниження тарифу сприяє швидшому інвестуванню ●
<b>Вартість системи</b>	Якщо витрати будуть нижчими за тариф, розгортання стрімко пришвидшиться, що може потенційно призвести до завиСОких витрат ●	Якщо темпи розгортання перевищать планові, тарифи швидко впадуть, скорочуючи ризик завиСОкої вартості для суспільства ●
<b>Коригування</b>	Систему можливо коригувати шляхом внесення змін до первинного закону ●	Система автоматично коригується, щоб розгортання об'єктів ВДЕ відбувалося як заплановано ●
<b>Впевненість інвесторів</b>	Ризик, що систему змінять зі зворотною силою, коли темпи розгортання об'єктів стрімко пришвидшаться ●	Система є передбачуваною для інвесторів ●

## Рекомендації щодо політики

---

- У зв'язку з наявністю **додаткових переваг** малих об'єктів ВДЕ, продовжити реформування «зеленого» тарифу
- Визначити відповідні **порогові параметри**, за якими розрізняти малі установки від великих
- Встановити відповідні **цілі** ефективного розвитку малих об'єктів ВДЕ
- Запровадити ефективну, з огляду на витрати, систему **коригування тарифів**



# Low Carbon Ukraine

Policy advice on low-carbon policies for Ukraine

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

Виконавець:



**Керівник проекту**

Д-р Георг Захман

[zachmann@berlin-economics.com](mailto:zachmann@berlin-economics.com)

**Проектний менеджер**

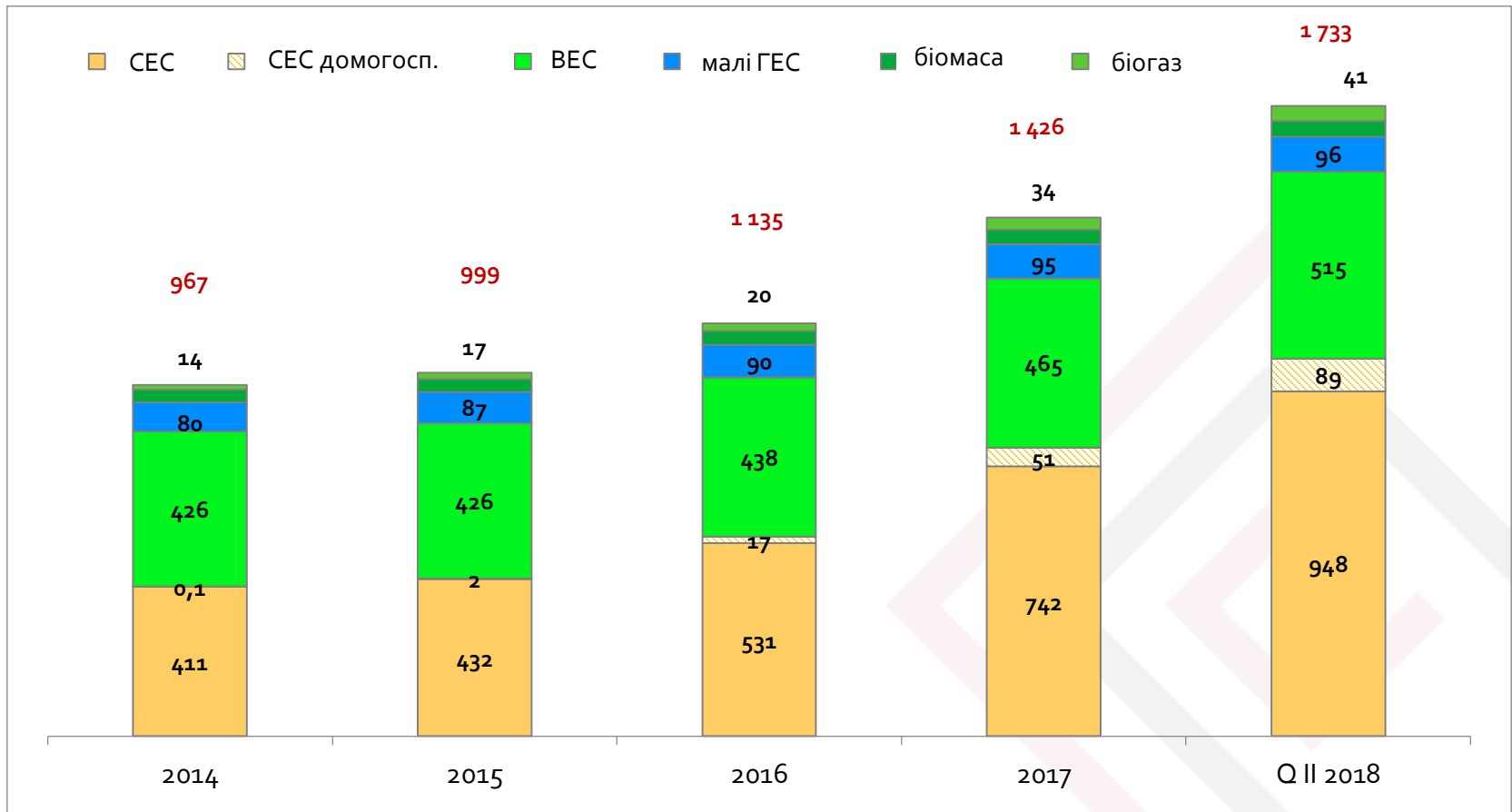
Сімон Унтершютц

[unterschuetz@berlin-economics.com](mailto:unterschuetz@berlin-economics.com)

[www.lowcarbonukraine.com](http://www.lowcarbonukraine.com)

тел.: 030 2064 34 64 – 0

## Встановлені потужності ВДЕ в Україні



Джерело: Держенергоефективності (2018 р.)