

**Оцінка відповідності (достатності)  
генеруючих потужностей для покриття  
прогнозованого попиту на електричну  
енергію та забезпечення необхідного  
резерву з урахуванням вимог безпеки  
постачання**



## Оператор системи передачі:

- ✓ надає послуги з передачі електричної енергії
- ✓ забезпечує доступ та послуги з приєднання до системи передачі (Єдинне вікно)
- ✓ забезпечує технічне обслуговування та розвиток системи передачі виробництва (Десятирічний план розвитку системи передачі )
- ✓ здійснює диспетчерське (оперативно-технологічне) управління режимами роботи ОЕС України та забезпечує операційну безпеку ОЕС України (Кодекс системи передачі)
- ✓ планує режими роботи ОЕС України (Звіт з оцінки відповідності (достатності ) генеруючих потужностей, Порядок формування прогнозного балансу електроенергії)
- ✓ приймає та акцептує добові графіки електричної енергії учасників ринку
- ✓ придбає послуги з балансування, а також здійснює купівлю-продаж небалансів електричної енергії
- ✓ забезпечує загальносуспільні інтереси у процесі функціонування ринку ел.ен. (збільшення виробництва ел.ен. альтернативних джерел; забезпечення розвитку генеруючих потужностей; підвищення ефективності комбінованого виробництва ел.ен. і тепла )
- ✓ врегульовує системні обмеження
- ✓ проводить розподіл пропускнуої спроможності міждержавних перетинів
- ✓ забезпечує роботу ринку допоміжних послуг з метою дотримання операційної безпеки ОЕС України ( )
- ✓ забезпечує управління режимами паралельної роботи ОЕС України з енергосистемами суміжних країн
- ✓ забезпечує комерційний облік електричної енергії та обмін даними комерційного обліку (Кодекс комерційного обліку)

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



Проект «Звіту з відповідності (достатності) генеруючих потужностей» (Звіт) розроблено ДП «НЕК «Укренерго» відповідно до:

- ❖ Закону України «Про ринок електричної енергії» (ст. 19 «Баланс попиту та пропозиції на електричну енергію»);
- ❖ Кодексу системи передачі (Розділ II «Планування розвитку системи передачі»).

### Основна мета Звіту:

Оцінювання відповідності (достатності) запланованих заходів з розвитку генеруючих потужностей для покриття прогнозованого попиту на електричну енергію та забезпечення необхідного резерву з урахуванням вимог безпеки постачання на перспективу та визначення необхідності реалізації додаткових заходів з розвитку генерації та управління попитом при неможливості забезпечення означених вимог при реалізації лише запланованих заходів

### Оцінювання відповідності (достатності) генеруючих потужностей здійснено:

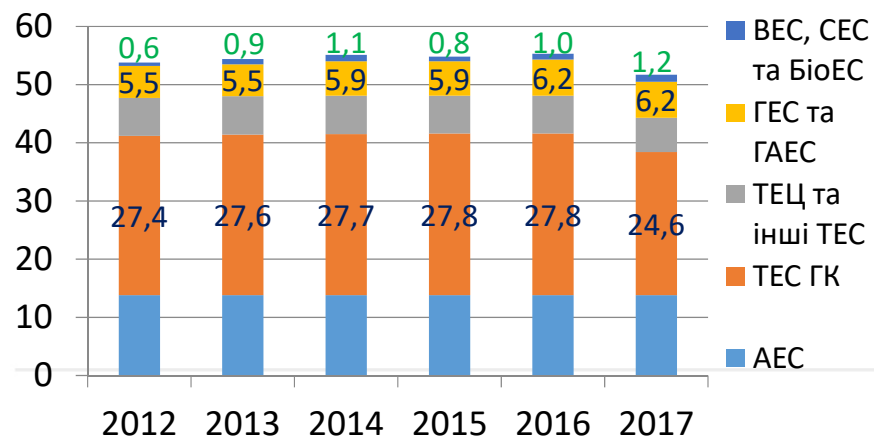
- ❖ на короткострокову, середньострокову та довгострокову перспективу, відповідно до альтернативних сценаріїв розвитку енергетики України, зокрема, передбачених
  - «Енергетичною стратегією України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (схвалена розпорядженням Уряду від 18.08.2017р. № 605-р)
  - «Стратегією низьковуглецевого розвитку» (протокольне рішення засідання Кабінету Міністрів України від 18.07.2018 року № 28)
- ❖ з урахуванням:
  - наявних планів генеруючих компаній;
  - актуальних та майбутніх вимог чинних нормативно-правових актів, зокрема:
  - вимог Закону України від 15.12.2010 №2787-VI «Протокол про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства»
  - Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок.

## Стан генеруючих потужностей в Україні

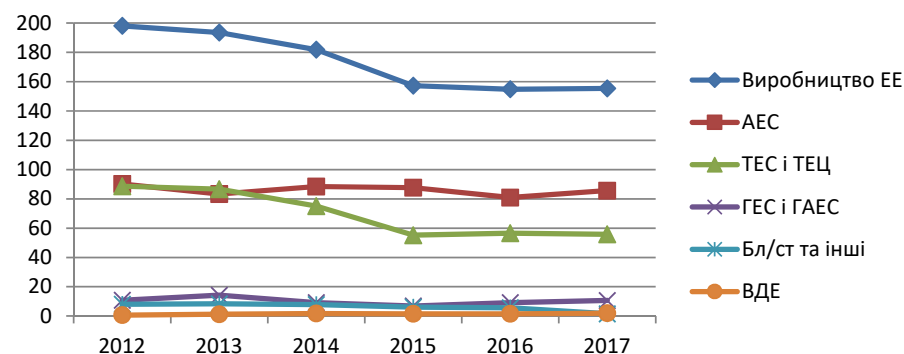
Станом на 01.10.2018 ТЕС ГК налічують 75 енергоблоків встановленою потужністю 21562 МВт, з них:

- 68 вугільних блоків потужністю 16962 МВт, в тому числі 3 блоки в консервації та 1 блок в реконструкції:
  - 27 блоків, що спалюють вугілля марки АШ і П потужністю 7389 МВт (2 бл. потужністю 570 МВт перебувають в консервації);
  - 41 блок, які працюють на вугіллі марки ГД потужністю 9573 МВт (1 бл. потужністю 300 МВт в консервації та 1 бл. потужністю 300 МВт в реконструкції).
- 7 газомазутних блоків потужністю 4600 МВт (1 блок 800 МВт перебуває в консервації).

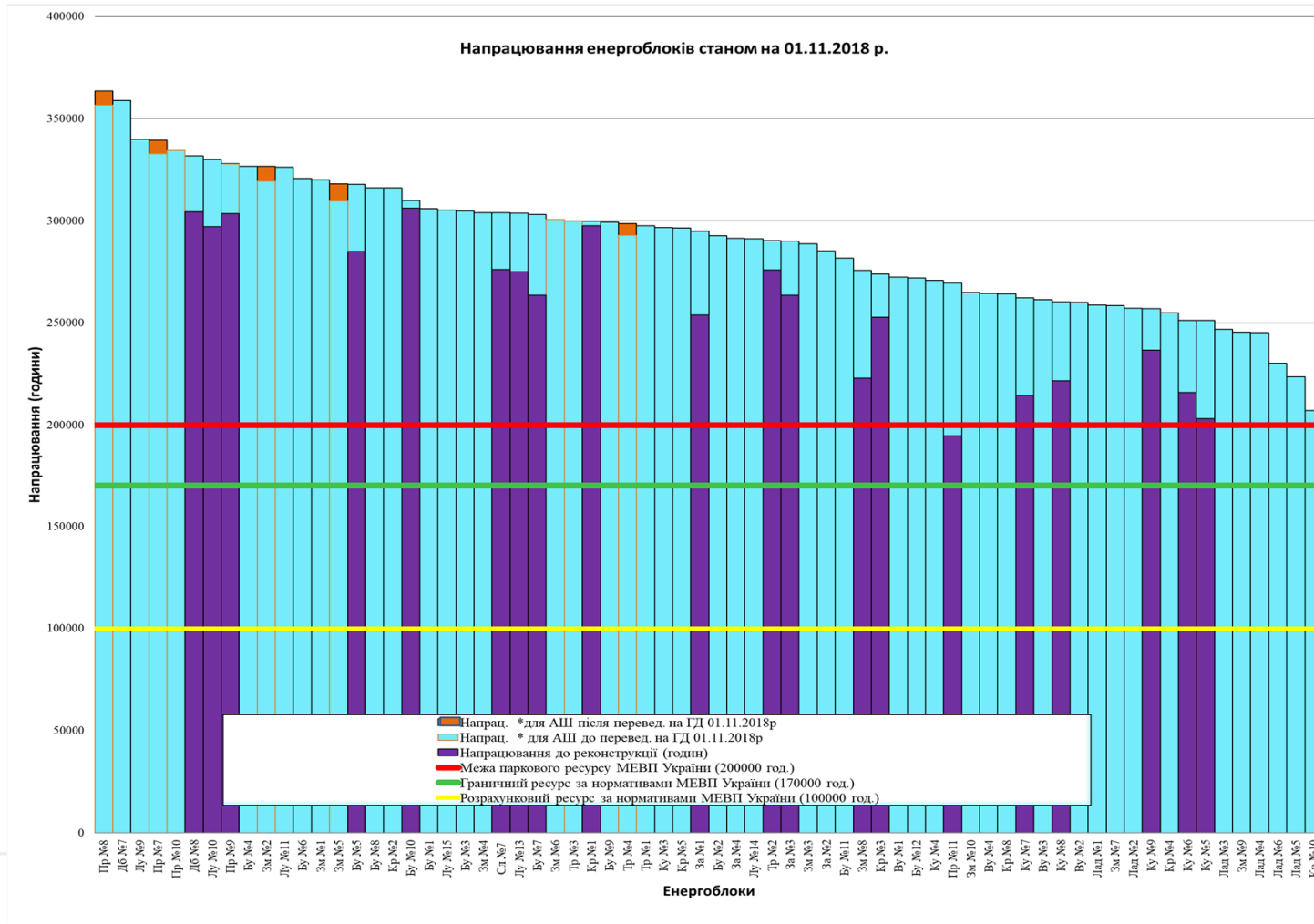
Структура генеруючих потужностей, ГВт



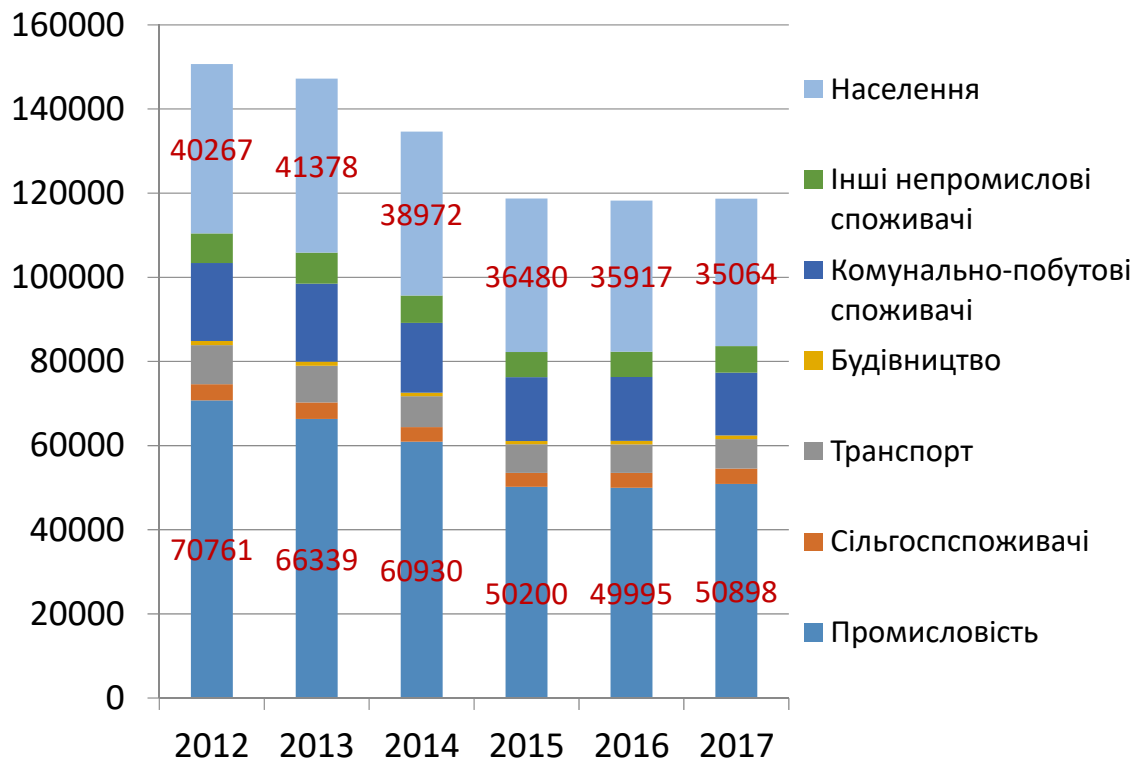
Виробництво електроенергії в Україні, млрд кВт·год



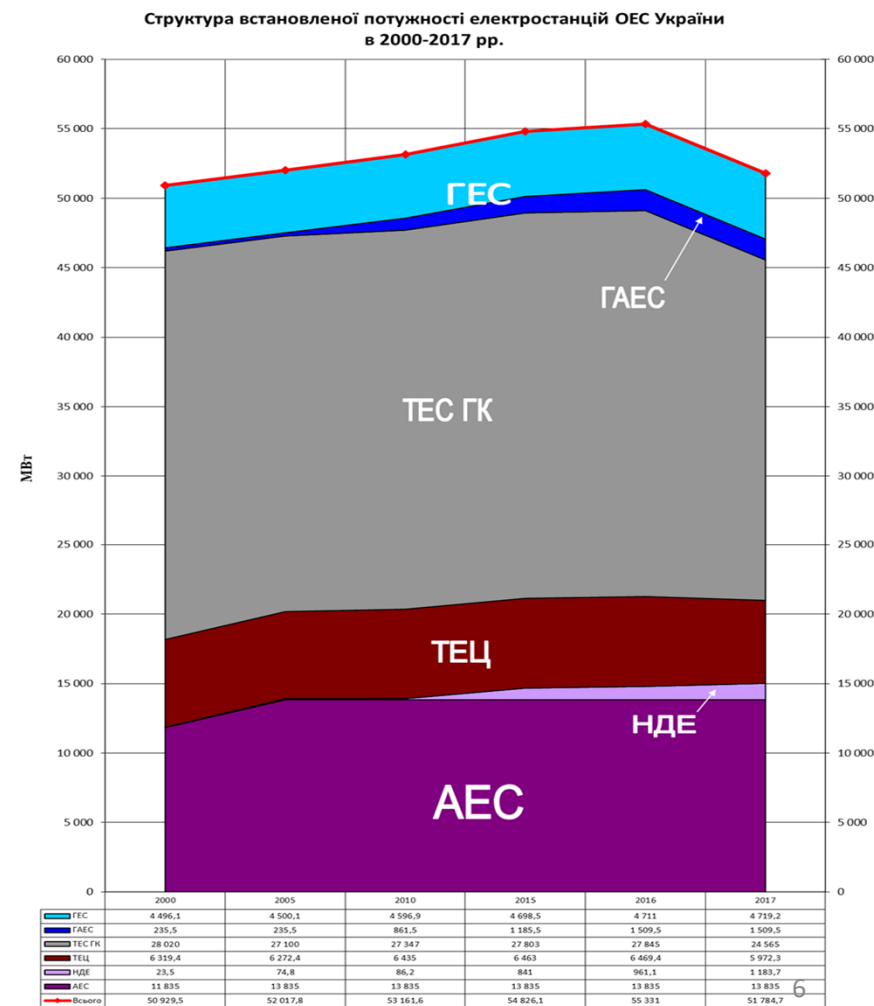
## Напрацювання енергоблоків станом на 01.11.2018 р.



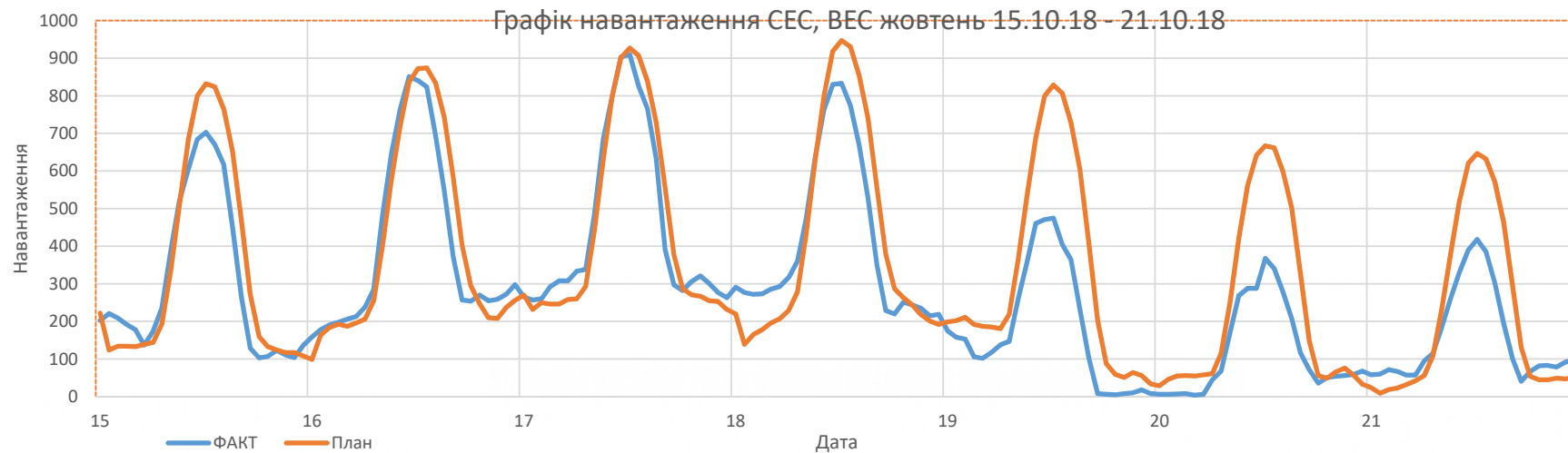
## Рівні та структура споживання електроенергії, стан генеруючих потужностей в Україні



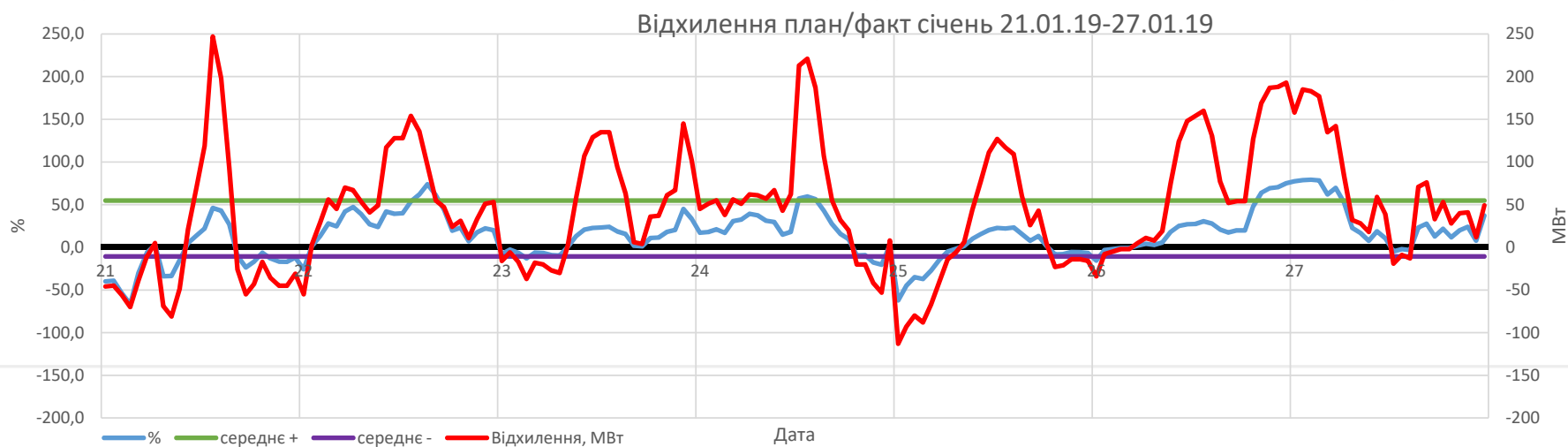
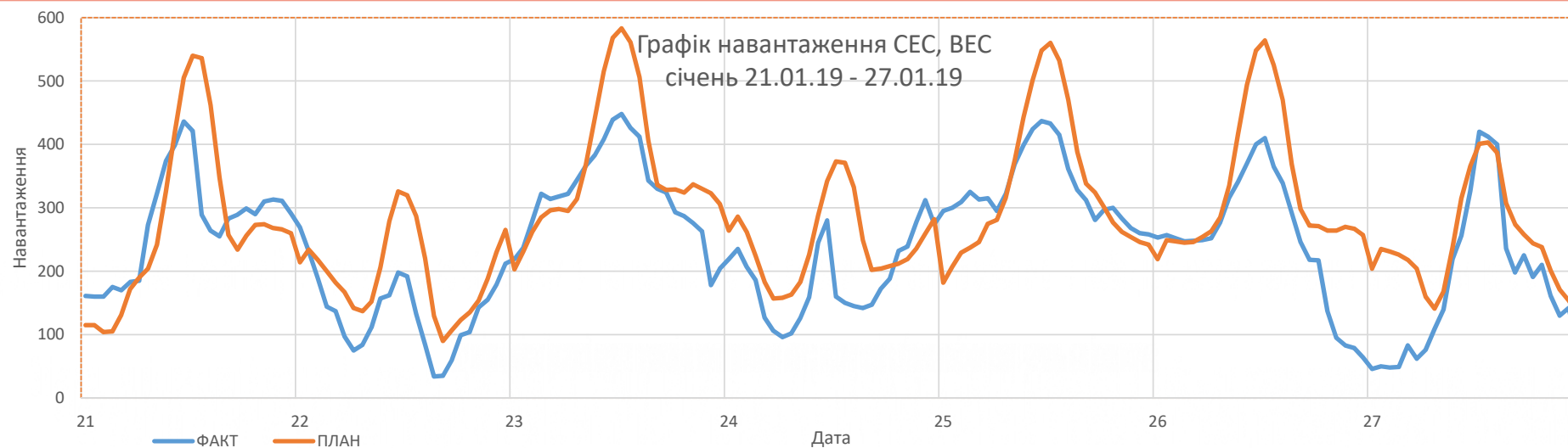
Споживання електроенергії в Україні, млн. кВт·год



## Залучення сонячних та вітрових електростанцій до покриття споживання ОЕС України



## Залучення сонячних та вітрових електростанцій до покриття споживання ОЕС України

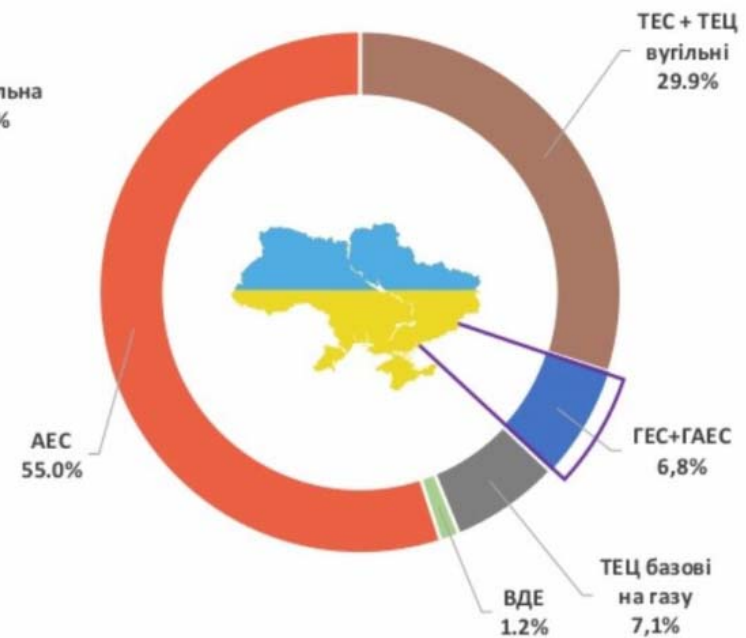
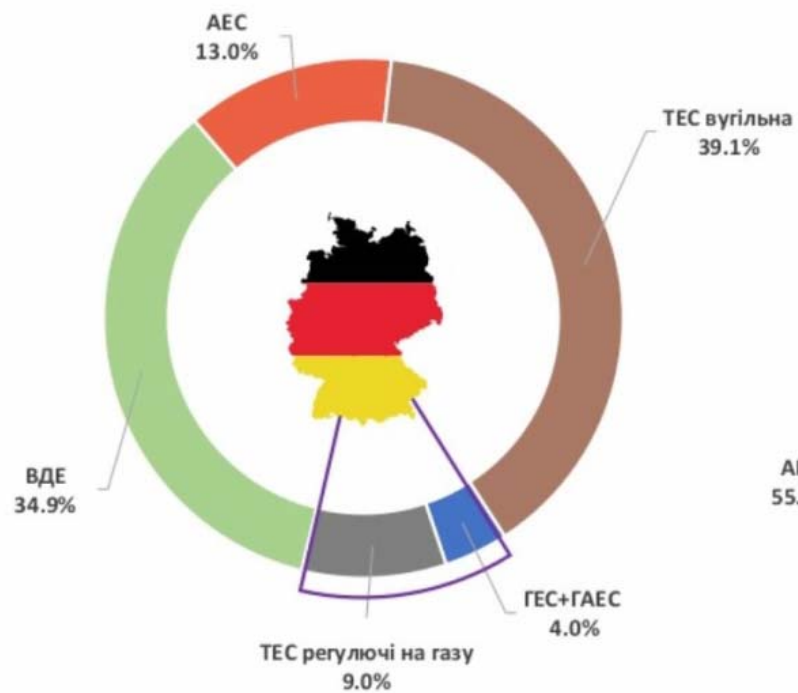


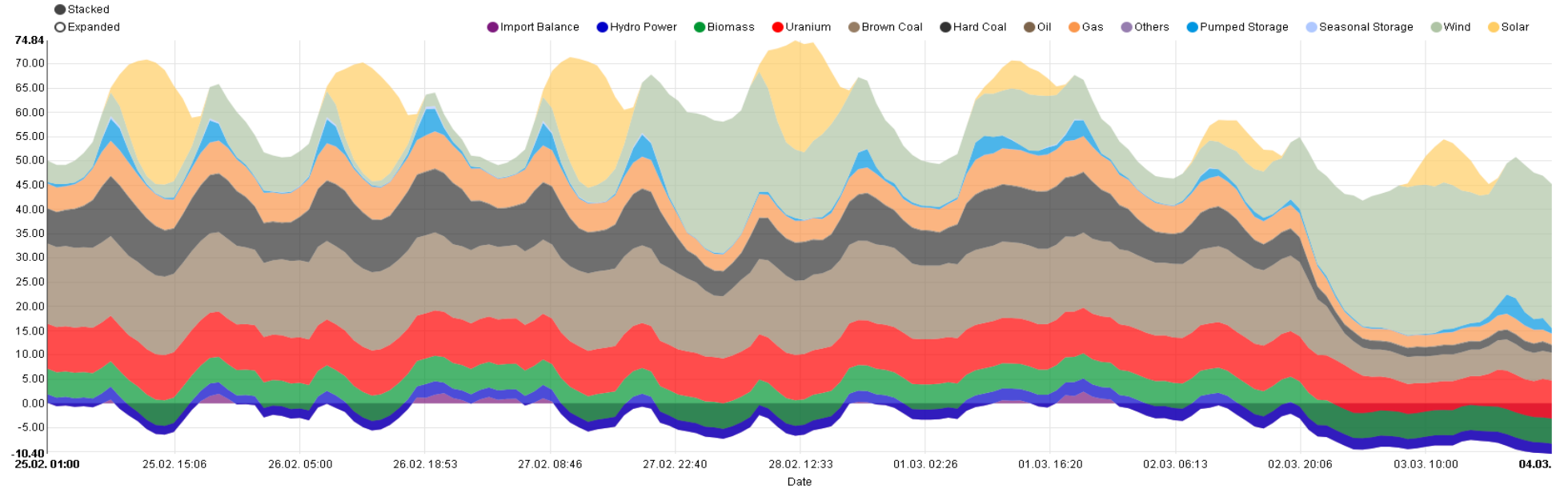
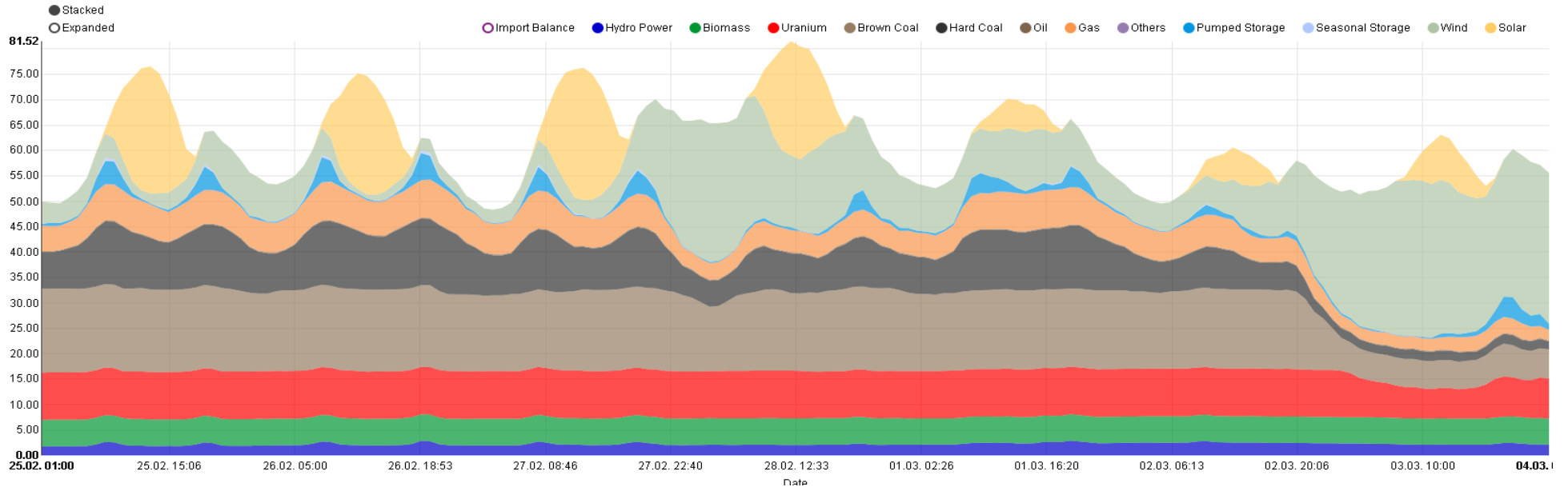


## Залучення вітрових електростанцій до покриття споживання ОЕС України

Коефіцієнти використання встановленої потужності ВЕС 2016-2018 рр.													
МВт	ВЕС_2016												2016
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	
Встановлена потужність на початок 2016 року	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6
Коефіцієнт використання встановленої потужності, %	35,82	38,03	36,37	33,56	19,40	18,65	17,41	23,74	18,89	42,09	39,31	36,30	29,95
МВт	ВЕС_2017												2017
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	
Встановлена потужність на початок 2017 року	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2
Коефіцієнт використання встановленої потужності, %	36,01	40,85	45,05	35,08	25,25	23,42	26,29	38,03	40,13	41,31	41,31	47,66	36,69
МВт	ВЕС_2018												2018
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	
Встановлена потужність на початок 2018 року	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5	335,5
Коефіцієнт використання встановленої потужності, %	46,34	37,48	42,98	36,33	26,63	21,40	18,39	31,09	35,03	43,07	42,53	45,55	35,58

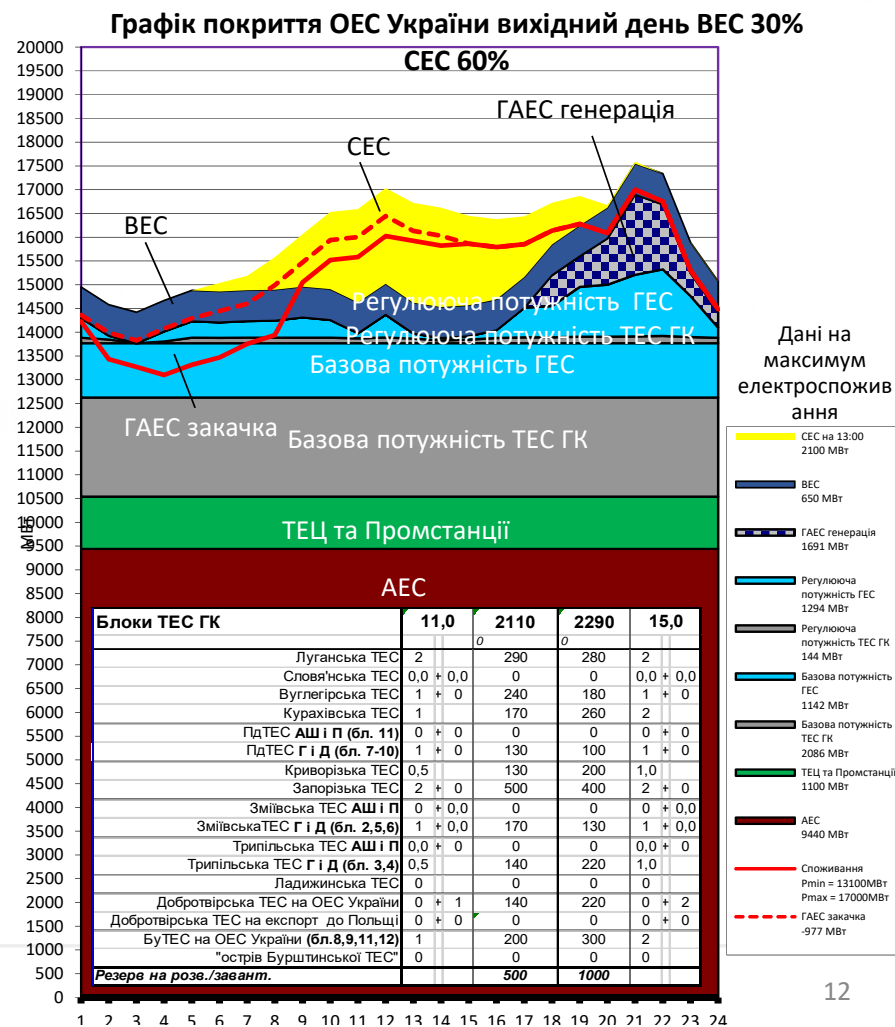
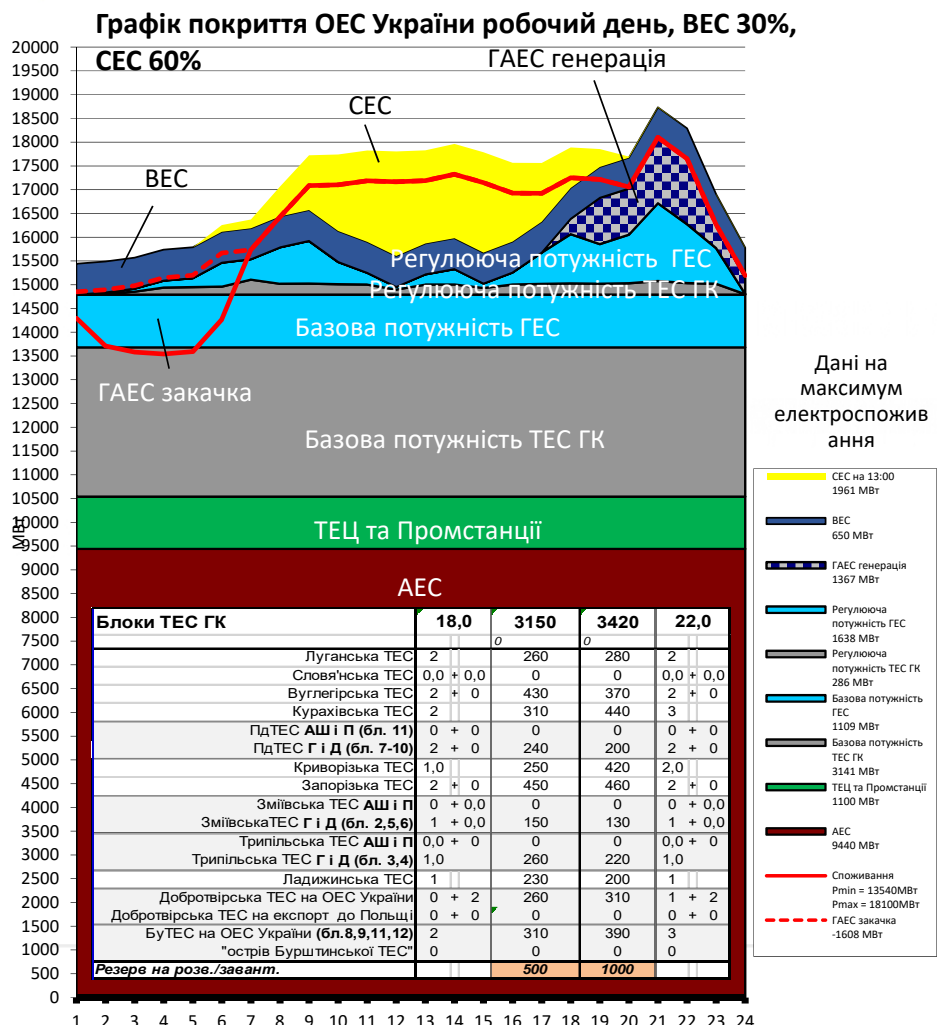
## СТРУКТУРА ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В НІМЕЧЧИНІ ТА УКРАЇНІ





# Залучення сонячних та вітрових електростанцій до покриття споживання ОЕС України 2025 рік

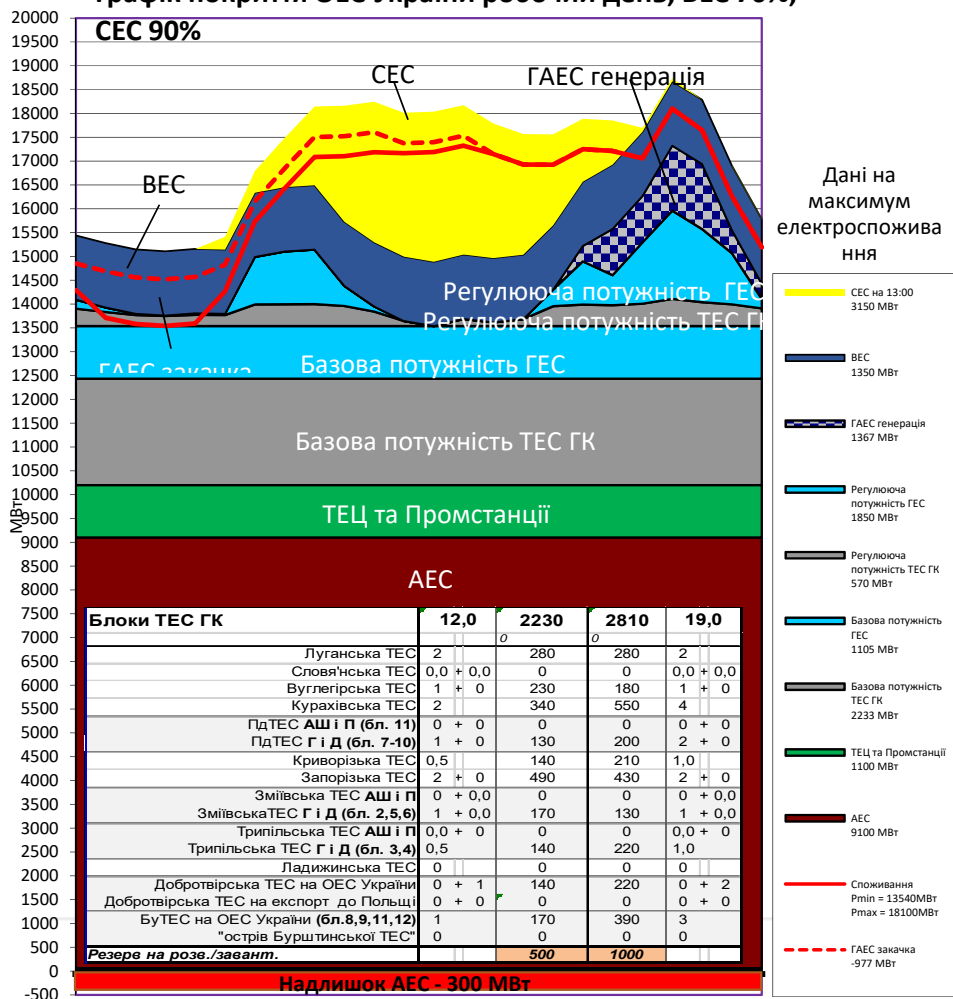
## Розвиток НДЕ (СЕС=3500 МВт, ВЕС=2000 МВт)



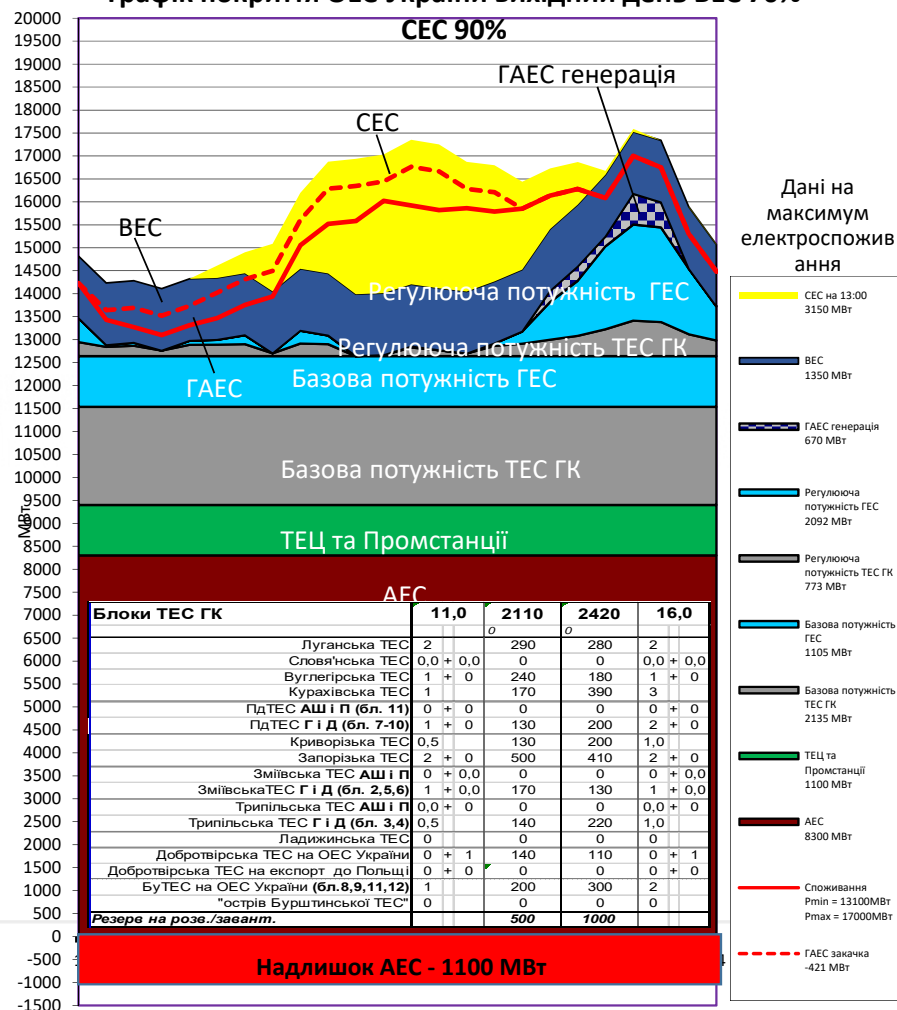
# Залучення сонячних та вітрових електростанцій до покриття споживання ОЕС України 2025 рік

## Розвиток НДЕ (СЕС=3500 МВт, ВЕС=2000 МВт)

Графік покриття ОЕС України робочий день, ВЕС 70%, СЕС 90%



Графік покриття ОЕС України вихідний день ВЕС 70%, СЕС 90%

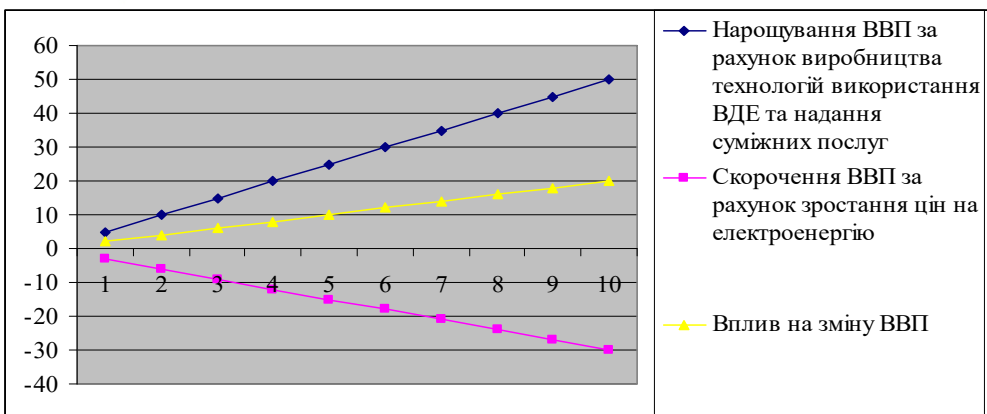


## ДП «НЕК «Укренерго» було розроблено Звіт з оцінки відповідності (достатності) генеруючих потужностей. ЗАГАЛЬНІ СЦЕНАРНІ ПРИПУЩЕННЯ

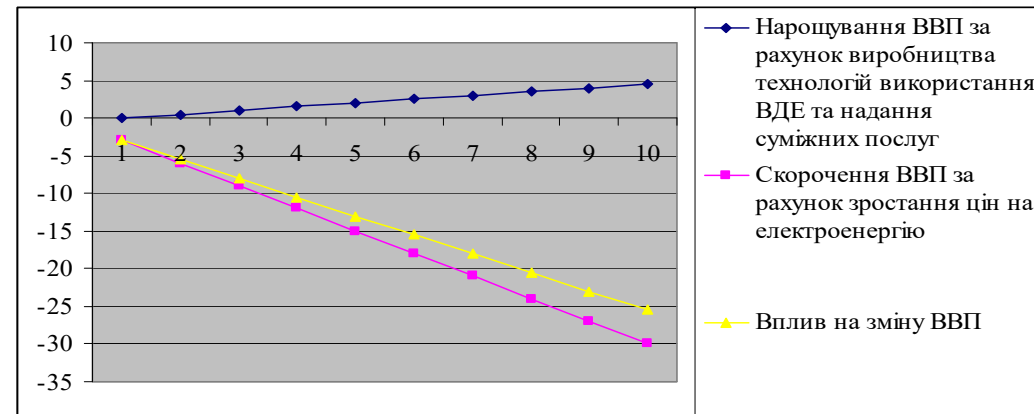
---

- ❖ **Відновлення територіальної цілісності країни.** На сьогодні неможливо оцінити терміни та умови на яких будуть поверненні ці території, в Звіті вони не розглядаються, і будуть враховуватись після того, коли з'явиться певна ясність з цього питання;
- ❖ **Економічна політика та умови розвитку економіки:**
  - критичний стан основних засобів виробництва галузей економіки України;
  - значні ризики інвестиційної діяльності в Україні;
  - відсутність ефективної системи державної підтримки сталого розвитку економіки країни та забезпечення економічної безпеки;
  - значна частка економіки країни знаходиться у «тіні»;
  - політика дешевої робочої сили, коли навіть домогосподарства з працюючими в економіці країни членами родин, у багатьох випадках знаходяться на межі бідності;
  - значна кредитна заборгованість держави та суб'єктів господарювання, яка постійно зростає;
  - скорочення платоспроможного попиту домогосподарств, перш за все, через зростання цін на енергоносії;
  - проведення реформ не здійснюється на науково-обґрунтованій системній основі;
  - монополізація окремих ринків та непрозорість ціноутворення на них;
  - постійно зростаючий зовнішній борг держави та суб'єктів господарювання не підкріплюється зростанням експорту і країна балансує постійно в останні роки на межі дефолту;
  - відсутність зовнішніх ринків продукції, товарів та послуг на яких Україна могла би швидко забезпечити нарощування експорту своєї продукції, у першу чергу це стосується високотехнологічних виробництв та послуг;
  - головною рушійною силою розвитку економіки в перспективі передбачається подальша лібералізація та інтеграція з ринками ЄС при мінімальному впливі держави, але практика свідчить, що вихід з економічних криз неможливо забезпечити саме без активної участі держави.

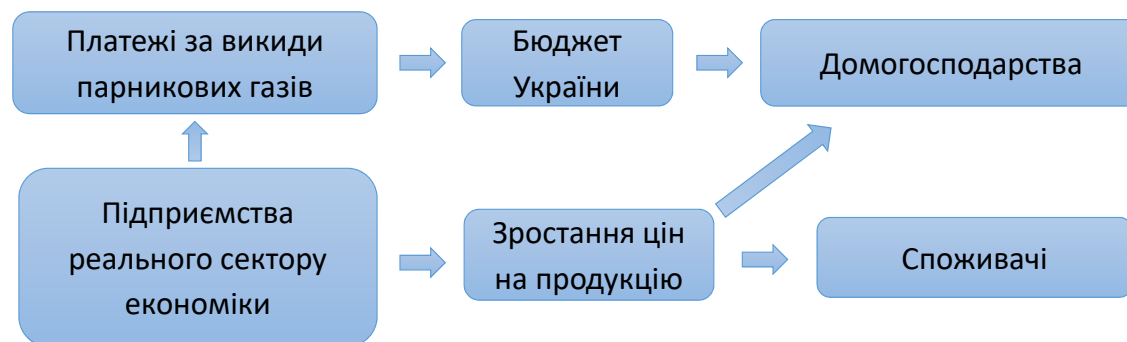
## ЗАГАЛЬНІ СЦЕНАРНІ ПРИПУЩЕННЯ



Вплив розвитку генерації на базі ВДЕ на ВВП в країнах з замкненим циклом їх виробництва та надання суміжних послуг

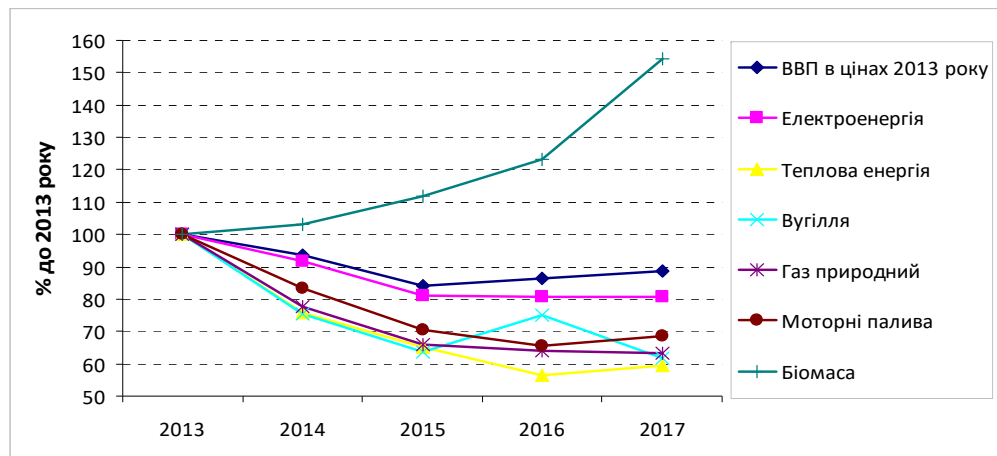


Вплив розвитку генерації на базі ВДЕ на ВВП в країнах за відсутності замкнутого циклу їх виробництва та надання суміжних послуг

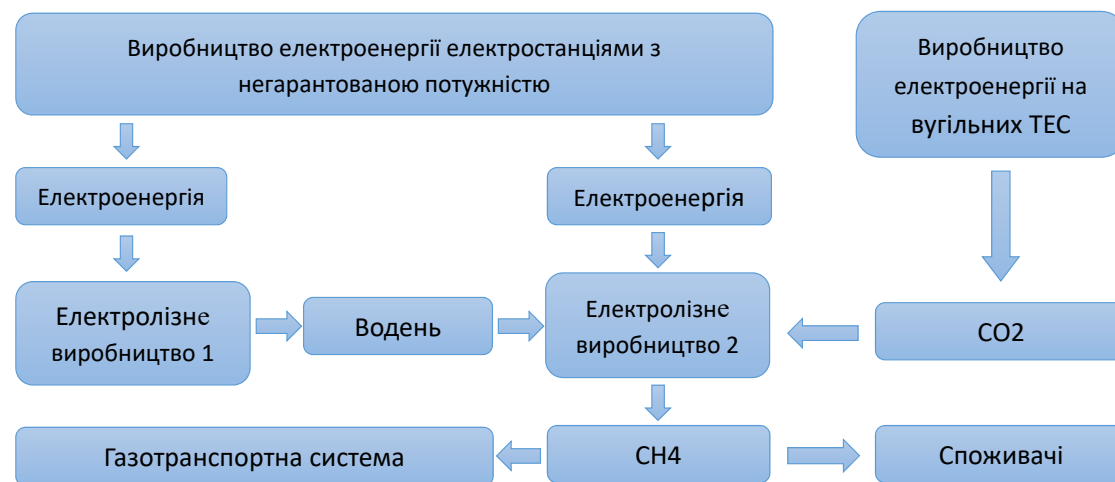


## ЗАГАЛЬНІ СЦЕНАРНІ ПРИПУЩЕННЯ

- ❖ **Енергоспоживання та енергоефективність.** В короткостроковій перспективі відновлення економічного зростання з достатньо високими темпами можливо лише за рахунок завантаження існуючих виробничих потужностей, як наслідок можна очікувати, що високими будуть і темпи росту енергоспоживання;
- ❖ **Екологія та зміни клімату:**
  - Україна прийняла на себе низку міжнародних зобов'язань стосовно зниження негативного впливу на довкілля та обмеження викидів забруднюючих речовин та парникових газів при вступі до Енергетичного співтовариства, підписанні Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом, ратифікації Паризької кліматичної угоди;
  - неможливість своєчасного виконання вимог Директиви 2001/80/ЕС та прийняття на її заміну Директиви 2010/75/ЕС обумовили розробку Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок, який встановлює чіткі кількісні обмеження та часові терміни досягнення скорочення викидів забруднюючих речовин від теплових електростанцій.



Зміна макроекономічних показників та споживання ПЕР



Перспективні напрями зниження викидів ПГ від вугільних ТЕС



## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



Проект «Звіту з відповідності (достатності) генеруючих потужностей» (Звіт) розроблено ДП «НЕК «Укренерго» відповідно до:

- ❖ Закону України «Про ринок електричної енергії» (ст. 19 «Баланс попиту та пропозиції на електричну енергію»);
- ❖ Кодексу системи передачі (Розділ II «Планування розвитку системи передачі»).

### Основна мета Звіту:

Оцінювання відповідності (достатності) запланованих заходів з розвитку генеруючих потужностей для покриття прогнозованого попиту на електричну енергію та забезпечення необхідного резерву з урахуванням вимог безпеки постачання на перспективу та визначення необхідності реалізації додаткових заходів з розвитку генерації та управління попитом при неможливості забезпечення означених вимог при реалізації лише запланованих заходів

### Оцінювання відповідності (достатності) генеруючих потужностей здійснено:

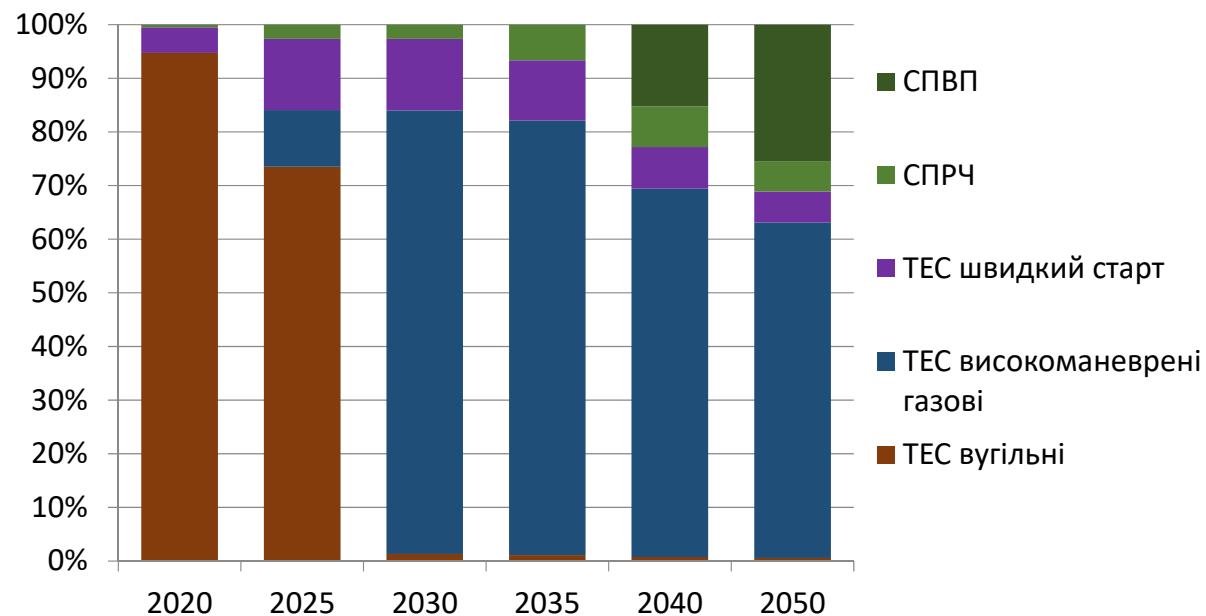
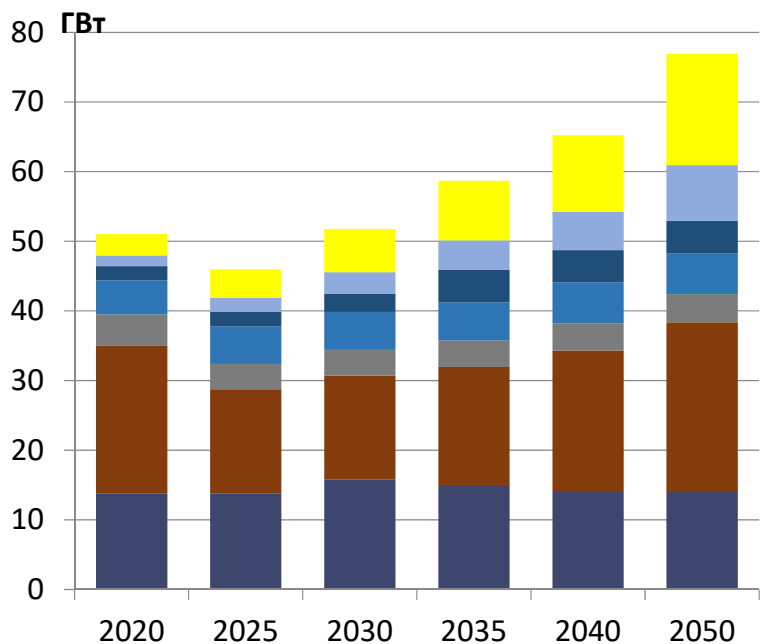
- ❖ на короткострокову, середньострокову та довгострокову перспективу, відповідно до альтернативних сценаріїв розвитку енергетики України, зокрема, передбачених
  - «Енергетичною стратегією України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (схвалена розпорядженням Уряду від 18.08.2017р. № 605-р)
  - «Стратегією низьковуглецевого розвитку» (протокольне рішення засідання Кабінету Міністрів України від 18.07.2018 року № 28)
- ❖ з урахуванням:
  - наявних планів генеруючих компаній;
  - актуальних та майбутніх вимог чинних нормативно-правових актів, зокрема:
  - вимог Закону України від 15.12.2010 №2787-VI «Протокол про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства»
  - Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок.

## Сценарні припущення щодо формування прогнозів розвитку генеруючих потужностей

Сценарії розвитку ОЕС України	Виконання НПСВ		Розвиток ВДЕ		Розвиток гідроенергетики		Розвиток атомної енергетики	
	виконується	не виконується	високий	помірний	оптимістичний	песимістичний	оптимістичний	песимістичний
Сценарій низьковуглецевого розвитку №1		+	+		+		+	
Сценарій низьковуглецевого розвитку №2		+	+			+	+	
Сценарій неопротекціонізму №1	+			+	+		+	
Сценарій неопротекціонізму №2	+			+		+	+	
Сценарій інерційного розвитку №1	+			+	+		+	
Сценарій інерційного розвитку №2	+			+		+	+	
Сценарій інерційного розвитку №3		+	+		+		+	
Сценарій інерційного розвитку №4		+	+			+	+	
Сценарій інерційного розвитку №5	+			+	+			+
Сценарій інерційного розвитку №6	+			+		+		+
Сценарій інерційного розвитку №7		+	+		+			+
Сценарій інерційного розвитку №8		+	+			+		+
Трансформований сценарій інерційного розвитку №1 при наявності експорту	+			+	+		+	
Трансформований сценарій інерційного розвитку №1 при наявності імпорту	+			+	+		+	

## Показники розвитку генеруючих потужностей за НЕС-сценарієм, оптимістичний прогноз розвитку гідроенергетики

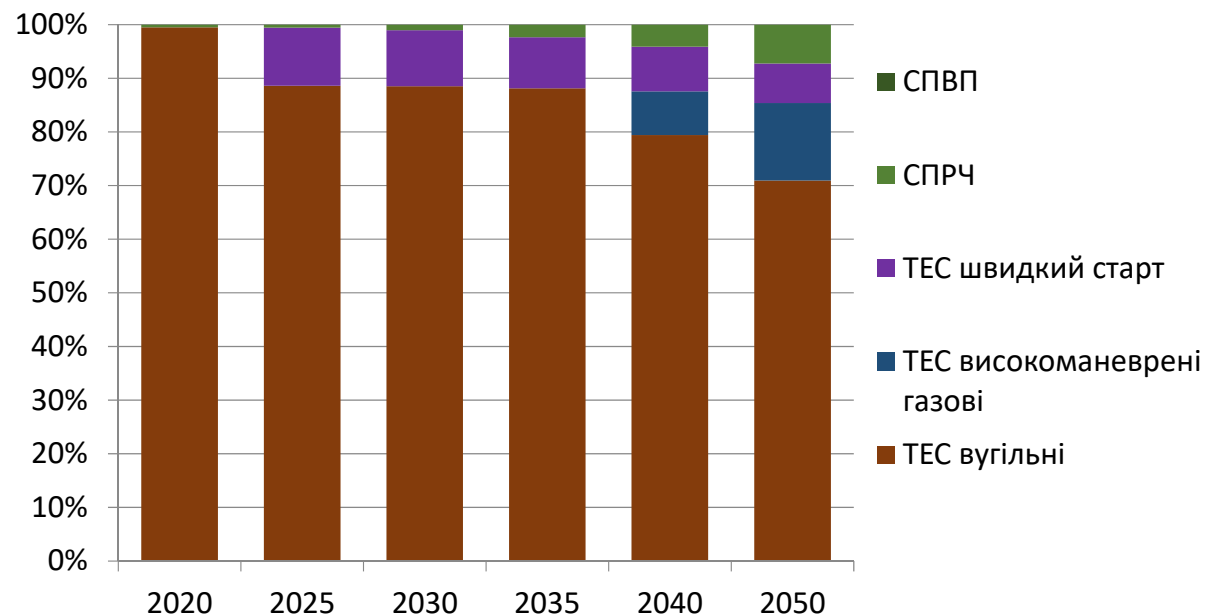
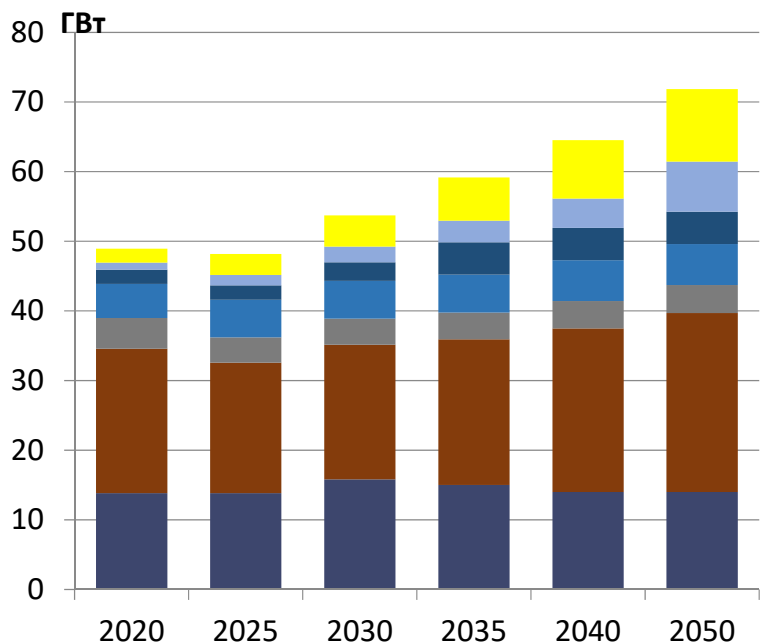
### Структура генеруючих потужностей ОЕС України



Виробництво електроенергії, млрд кВт·год					
2020	2025	2030	2035	2040	2050
164	178	185	195	205	215

Показники розвитку генеруючих потужностей типового сценарію **неопротекціонізму**,  
оптимістичний прогноз розвитку гідроенергетики

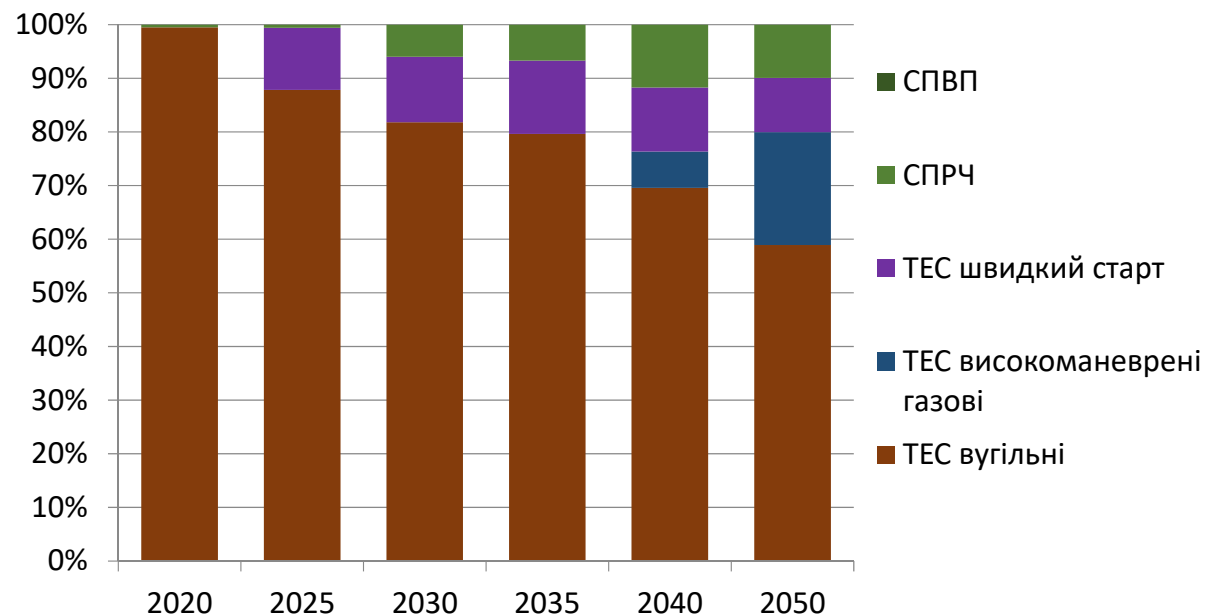
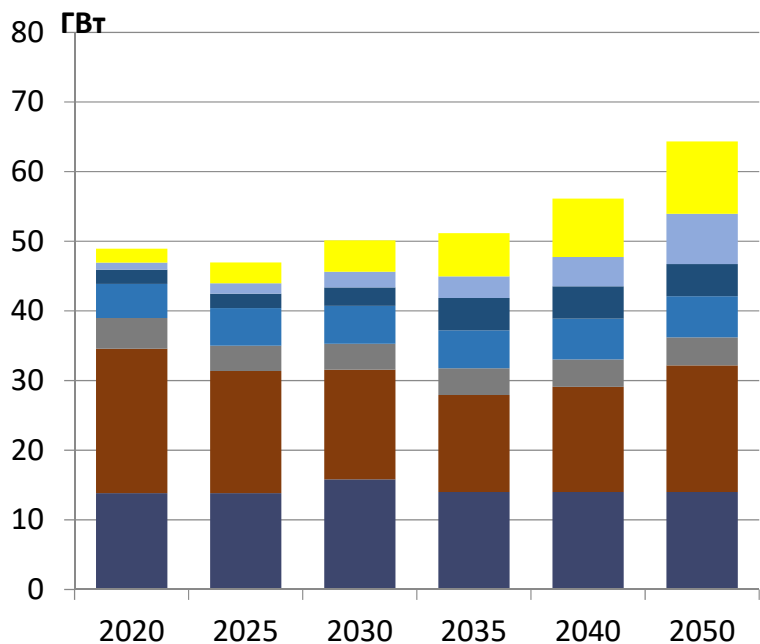
Структура генеруючих потужностей ОЕС України



Виробництво електроенергії, млрд кВт·год					
2020	2025	2030	2035	2040	2050
157	187	212	223	229	238

Показники розвитку генеруючих потужностей типового сценарію **інерційного розвитку**, оптимістичний прогноз розвитку гідроенергетики, виконання НПСВ

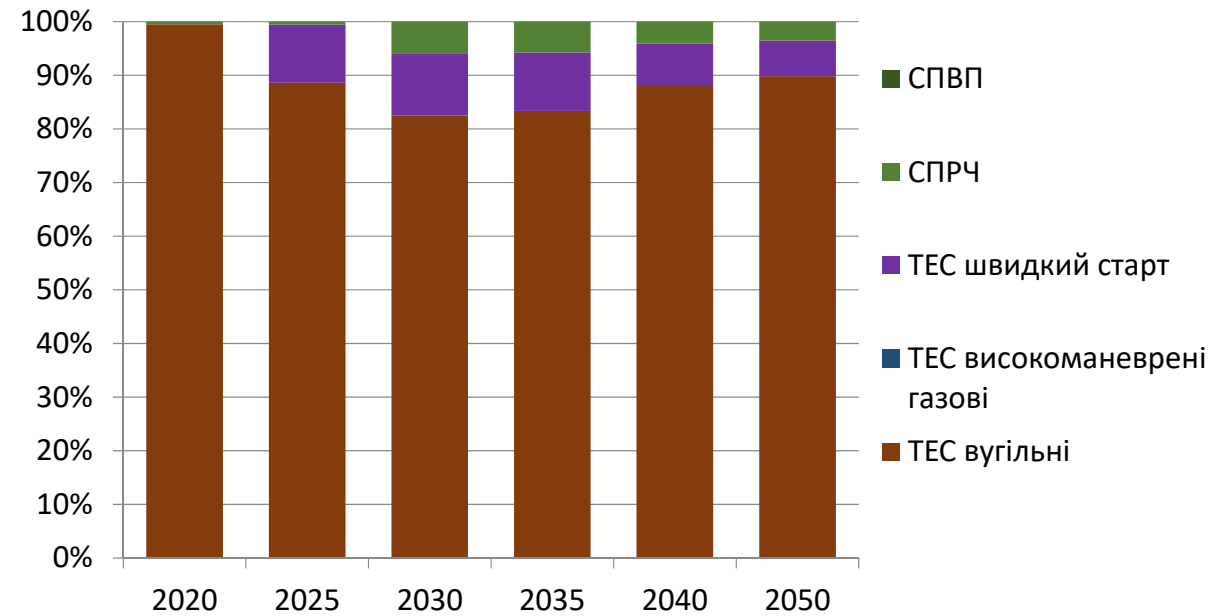
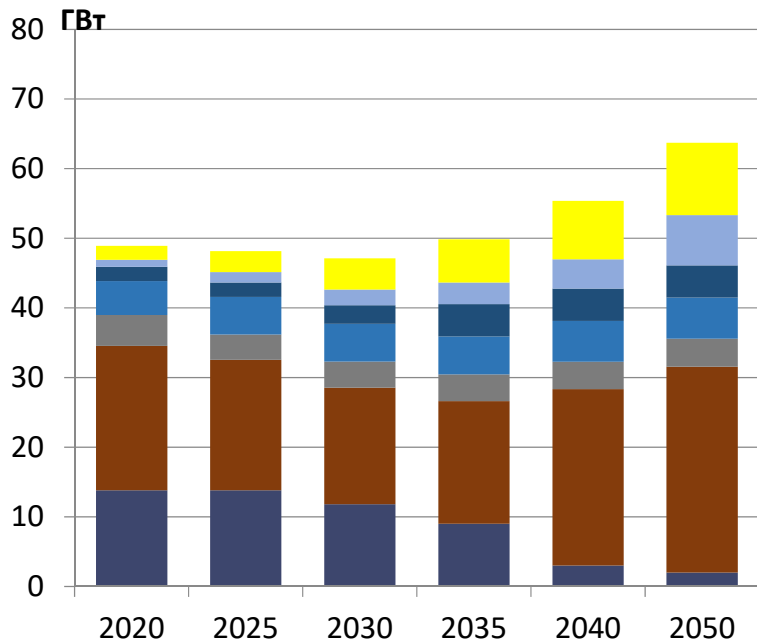
Структура генеруючих потужностей ОЕС України



Виробництво електроенергії, млрд кВт·год					
2020	2025	2030	2035	2040	2050
155	157	164	177	183	198

Показники розвитку генеруючих потужностей типового сценарію **інерційного розвитку**, песимістичний прогноз розвитку атомної енергетики, оптимістичний прогноз розвитку гідроенергетики та виконанні НПСВ

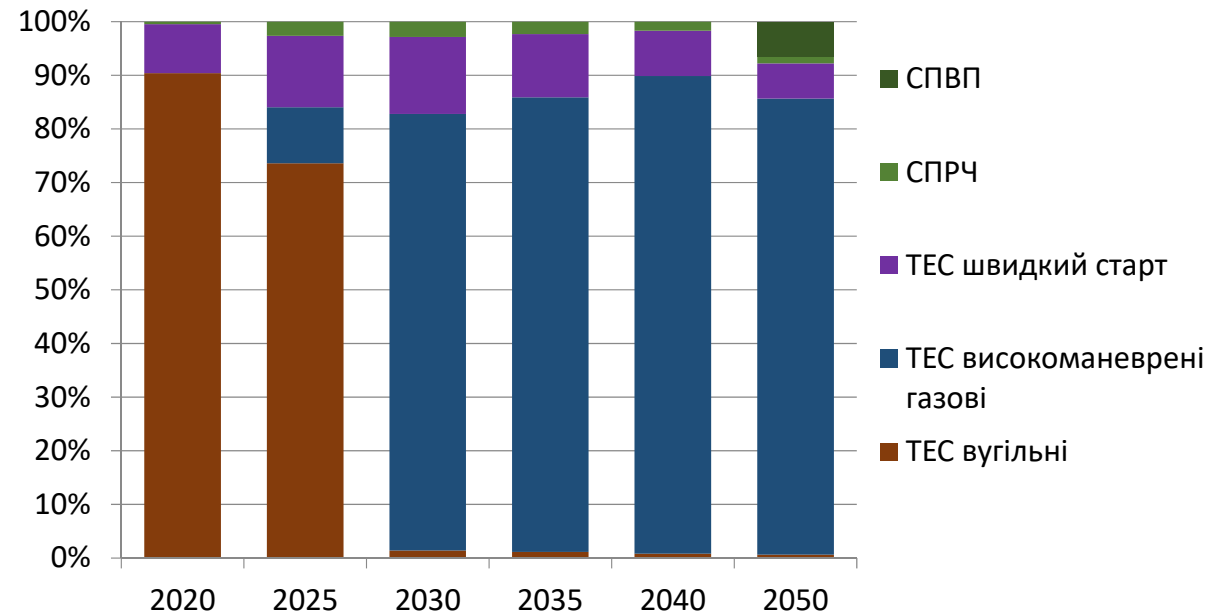
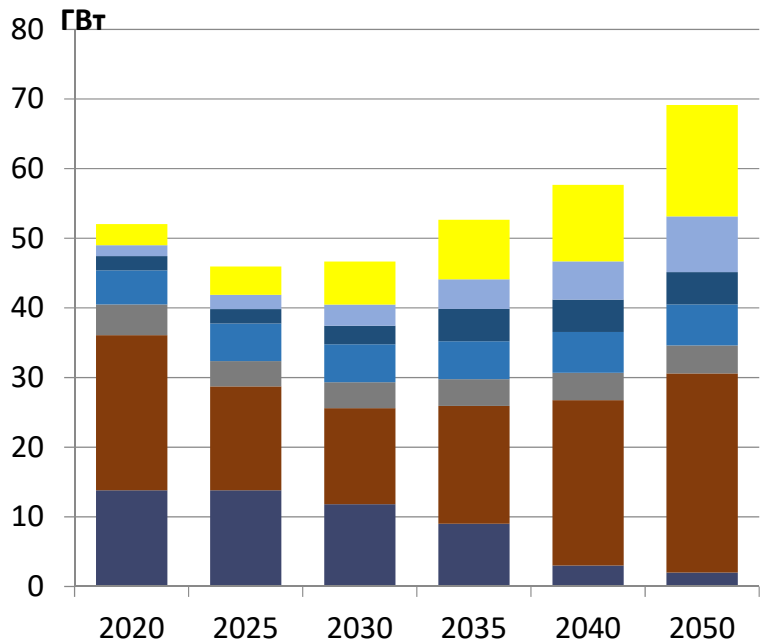
Структура генеруючих потужностей ОЕС України



Виробництво електроенергії, млрд кВт·год					
2020	2025	2030	2035	2040	2050
155	156	163	174	177	191

Показники розвитку генеруючих потужностей типового сценарію **інерційного розвитку**,  
 песимістичний прогноз розвитку атомної енергетики, оптимістичний прогноз розвитку гідроенергетики та  
 невиконанні НПСВ

Структура генеруючих потужностей ОЕС України



Виробництво електроенергії, млрд кВт·год					
2020	2025	2030	2035	2040	2050
153	154	160	172	177	185

## Можливі ризики та заходи з мінімізації їх впливу на відповідність (адекватність) генерації

### ВИД РИЗИКУ:

- ❖ Прискорений розвиток ВДЕ, не узгоджений з можливостями забезпечити їх балансування

### ЗАХОДИ З МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКУ:

- Впровадження електростанцій зі швидким стартом.

- Впровадження високоманевреної газової генерації.

- Впровадження технологій компенсації нерівномірності генерації електричної потужності ВЕС та СЕС та змін їх потужності, у першу в базовій та маневреній зонах ГЕН – швидкодіючі споживачі-регулятори, системи підтримки частоти на базі акумуляторних батарей, тощо.

- Забезпечення достатньої потужності енергоблоків ТЕС для заміщення потужності АЕС при покритті ГЕН.

- Прийняття Закону «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» з можливістю квотування обсягів впровадження ВДЕ з обґрунтованих технічних та економічних причин.

- Використання можливостями наданими частиною 2 статті 21 Закону України Про ринок електроенергії щодо можливості відмови у приєднанні електростанцій з негарантованою потужністю до мереж.



## Можливі ризики та заходи з мінімізації їх впливу на відповідність (адекватність) генерації

### ВИД РИЗИКУ:

- ❖ Відсутність надійних джерел інвестування в розвиток генеруючих потужностей та заходів з управління попитом

### ЗАХОДИ З МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКУ:

- Впровадження ефективних МГП передбачених Законом про ринок електроенергії України щодо розвитку генерації.
- Створення внутрішніх джерел фінансування масштабних інфраструктурних проектів, зокрема, в електроенергетиці на основі створення відповідних національних фінансових установ типу Банку реконструкції та розвитку.

### ВИД РИЗИКУ:

- ❖ Невиконання Директив ЄС щодо викидів забруднювачів в повітря

### ЗАХОДИ З МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКУ:

- Коригування НПСВ.
- Забезпечення можливості та джерел фінансування передбачених НПСВ заходів одночасно з роботами по реконструкції енергоблоків з використанням МГП.

## Можливі ризики та заходи з мінімізації їх впливу на відповідність (адекватність) генерації

---

### ВИД РИЗИКУ:

- ❖ Виведення з роботи генеруючих потужностей потреба в яких обумовлена вимогами забезпечення балансової надійності, але підтримка яких в роботі недоцільна з економічних причин для їх власників

### ВИД РИЗИКУ:

- ❖ Неконкурентоспроможність «екологізованих» та реконструйованих енергоблоків ТЕС відносно тих, що можуть працювати 20 та 40 тис. год

### ЗАХОДИ З МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ:

---

Впровадження плати за потужність

---

Впровадження диференційованої плати за потужність для ТЕС

## Можливі ризики та заходи з мінімізації їх впливу на відповідність (адекватність) генерації

### ВИД РИЗИКУ:

❖ Жорсткі обмеження на викиди ПГ

❖ Неможливість захоронення відходів спалювання вугілля

❖ Неможливість утилізації відходів установок зниження викидів окислів сірки

❖ Високі платежі за викиди ПГ

### ЗАХОДИ З МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКУ:

Об'єктивна оцінка реальних можливостей реалізації стратегії низьковуглецевого розвитку в умовах України з огляду на реальний потенціал розвитку її економіки.

Прийняття на загальнодержавному рівні рішень щодо вирішення проблем захоронення/утилізації/використання відходів спалювання вугілля.

Прийняття на загальнодержавному рівні рішень щодо вирішення проблем захоронення/утилізації/використання відходів від установок зниження викидів окислів сірки.

Коректна оцінка наслідків впровадження високих платежів за викиди ПГ на загальнодержавному рівні та їх впливу на розвиток економіки.



**УКРЕНЕРГО**

Державне підприємство | Національна енергетична компанія



**Дякую за увагу**