

Альтернативна енергетика

Введення в дисципліну
(лекція)

Інформація про викладача

Русу Олександр Петрович



Рік народження – 1976

Освіта – Українська державна академія зв'язку ім. О.С. Попова (1998 р)

Спеціальність – Системи та комплекси радіозв'язку, радіомовлення та телебачення

Науковий ступінь – кандидат технічних наук

Основні напрямки роботи – імпульсне перетворення електричної енергії, енергозберігаючі технології, альтернативна енергетика

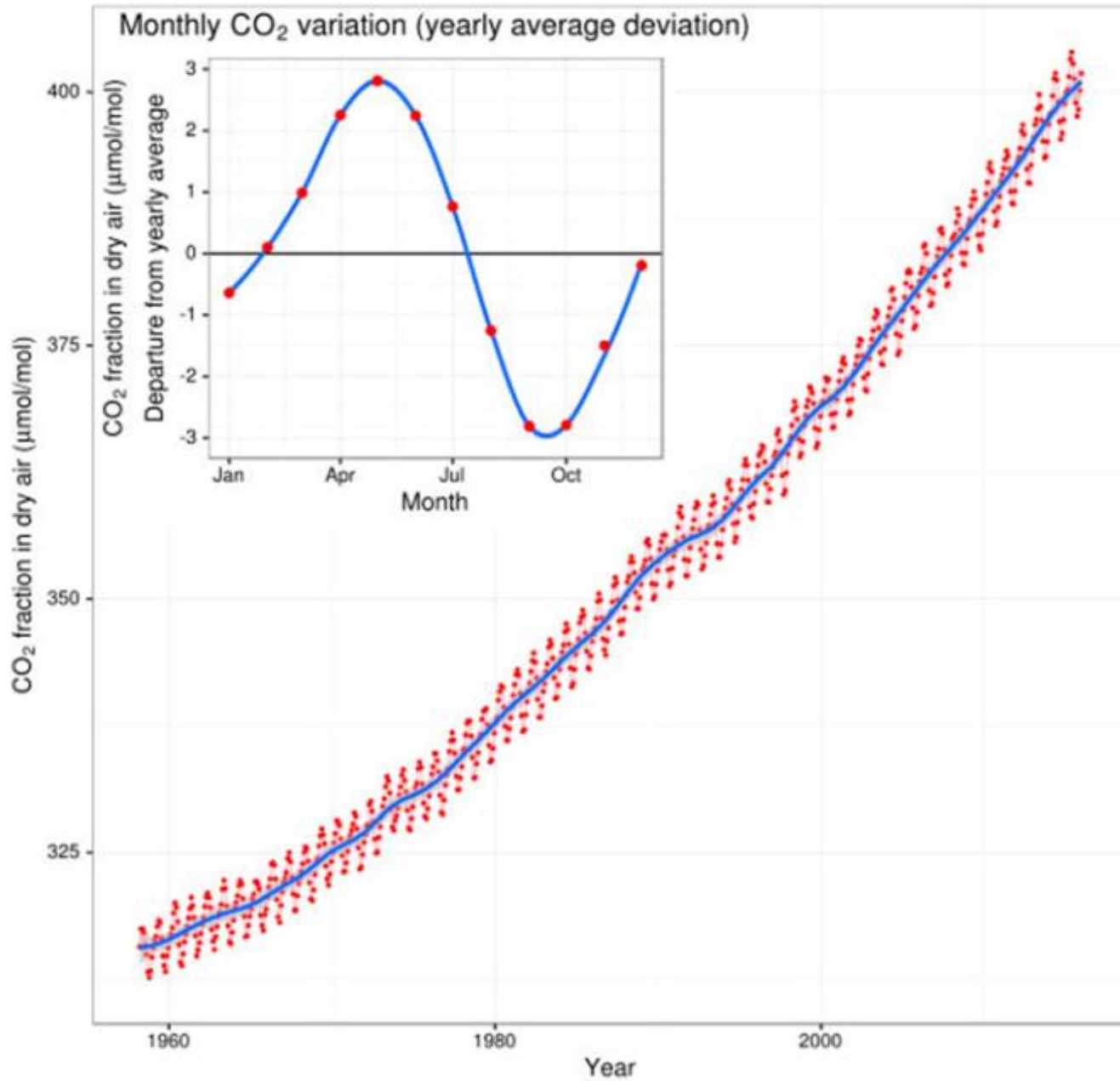
E-mail – studentsprojects@ukr.net

Web-site – www.shurusu.narod.ru

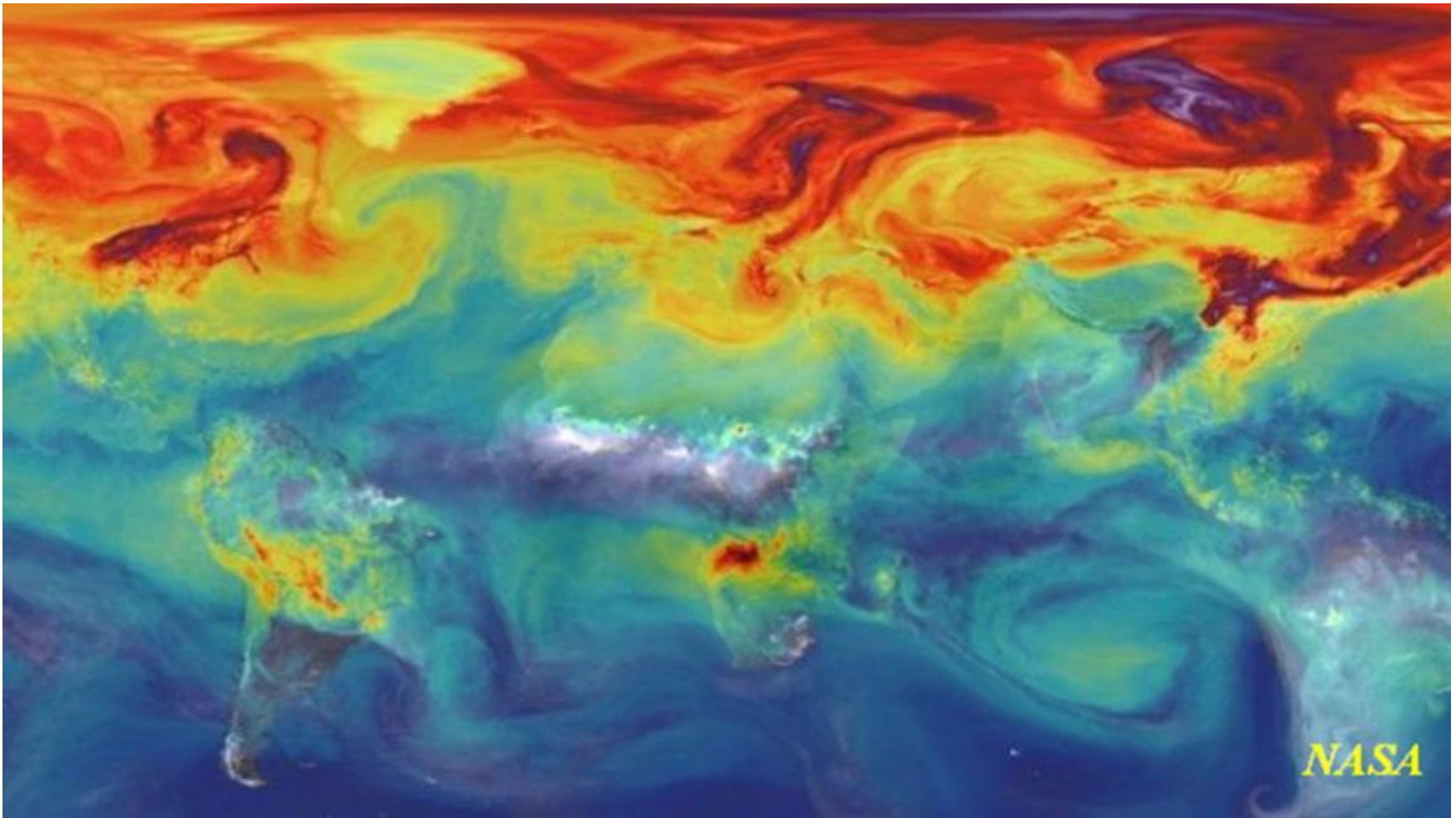
Навіщо необхідно впроваджувати альтернативну енергетику?



Mauna Loa monthly mean CO₂ concentration 1958-2015



Концентрація вуглекислого газу

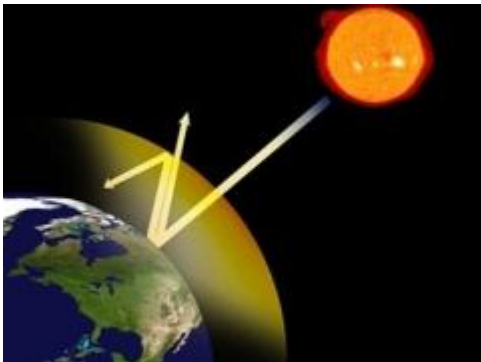


Концентрація вуглекислого газу



Критична концентрація вуглекислого газу (CO₂) – 400 ppm (*ppm – parts per million – мільйонна частка*)

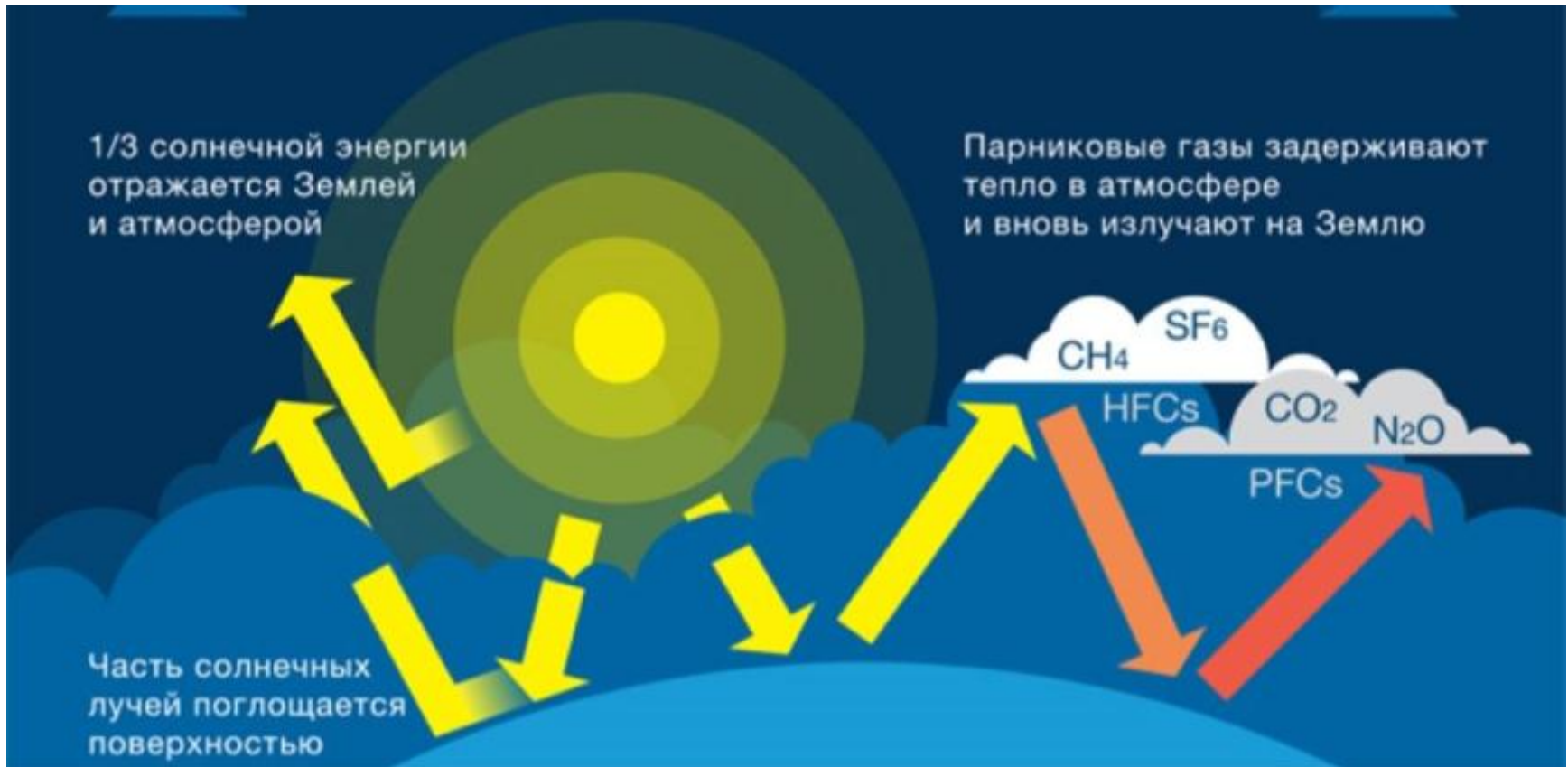
Якщо концентрація CO₂ перевищить 400 ppm на Землі почнуться незворотні зміни клімату



Рівень концентрації CO₂ у кінці 2018 року – 415 ppm

Незворотні зміни клімату на Землі почалися з 2015 року

Що таке парниковий ефект



До чого призводить глобальне потепління



**Україна, Миколаївська область
8 червня 2019 року**



**Україна, Болградський р-н,
село Оксамитове 1 вересня 2019 р.**



**Україна, Херсонська обл.
2019 рік**



**Лісові пожежі в Австралії
2020 рік**

Енергоресурси, що призводять до глобального потепління



Кам'яне вугілля



Нафта

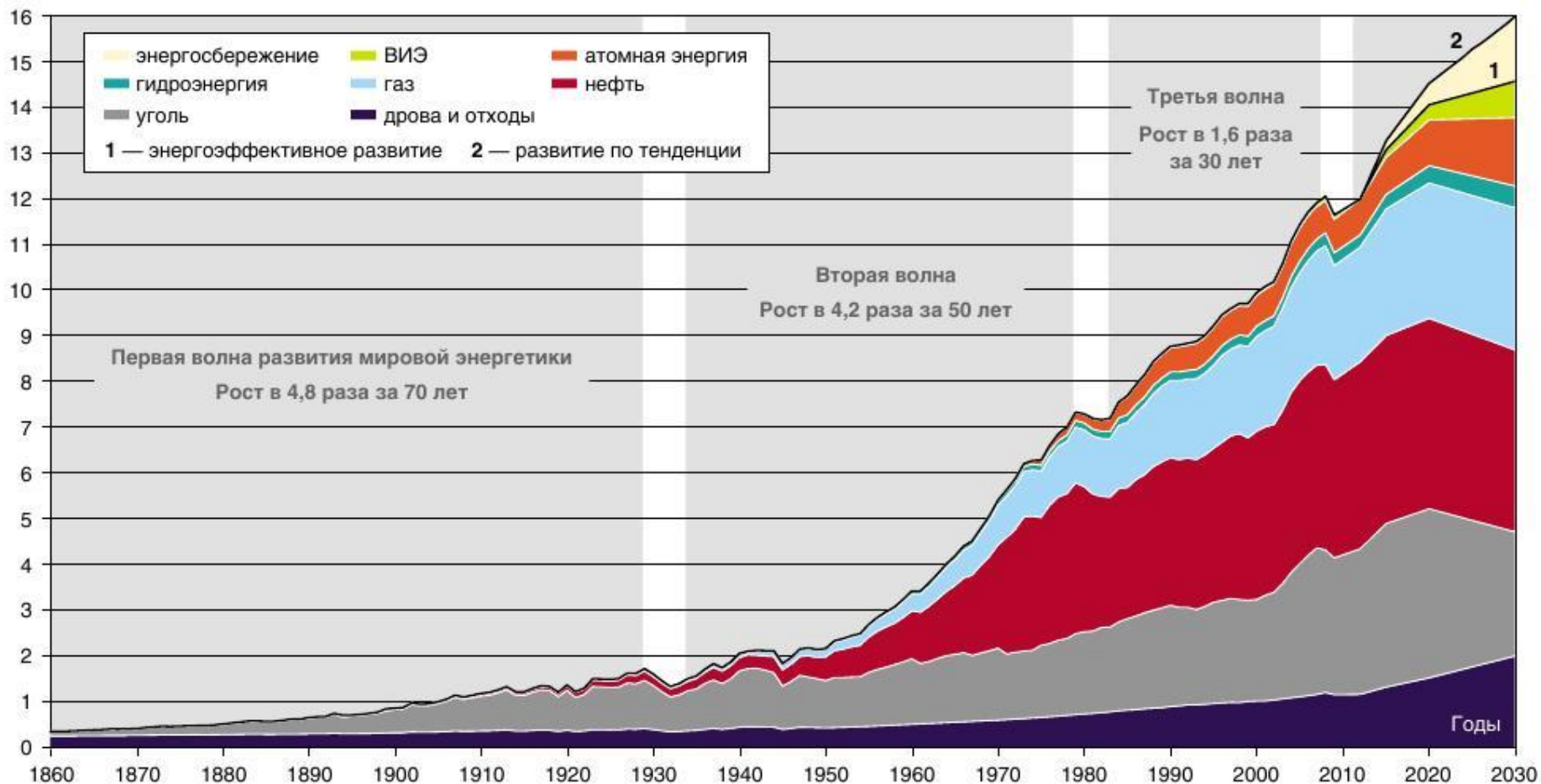


Природний газ

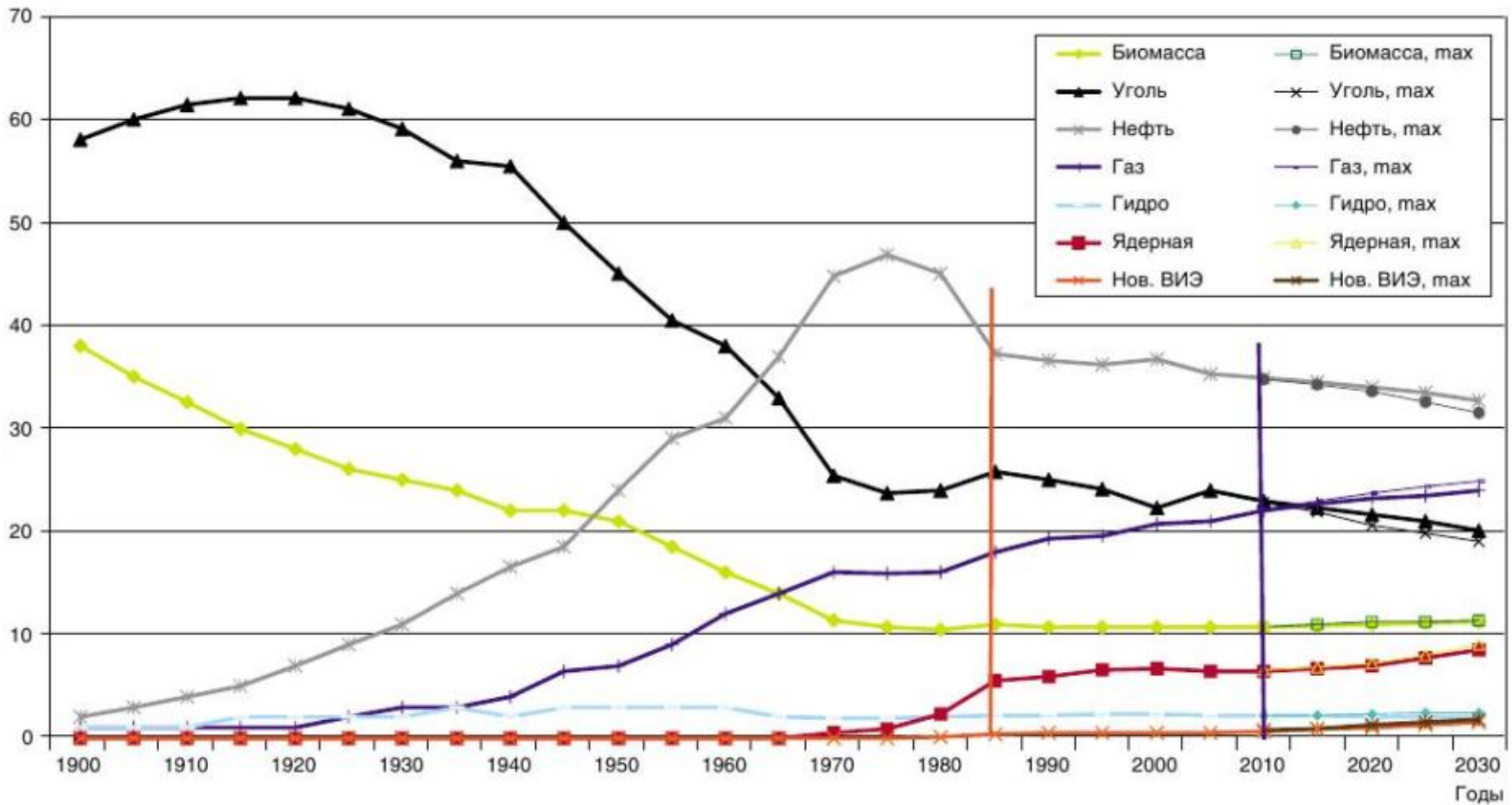


Торф

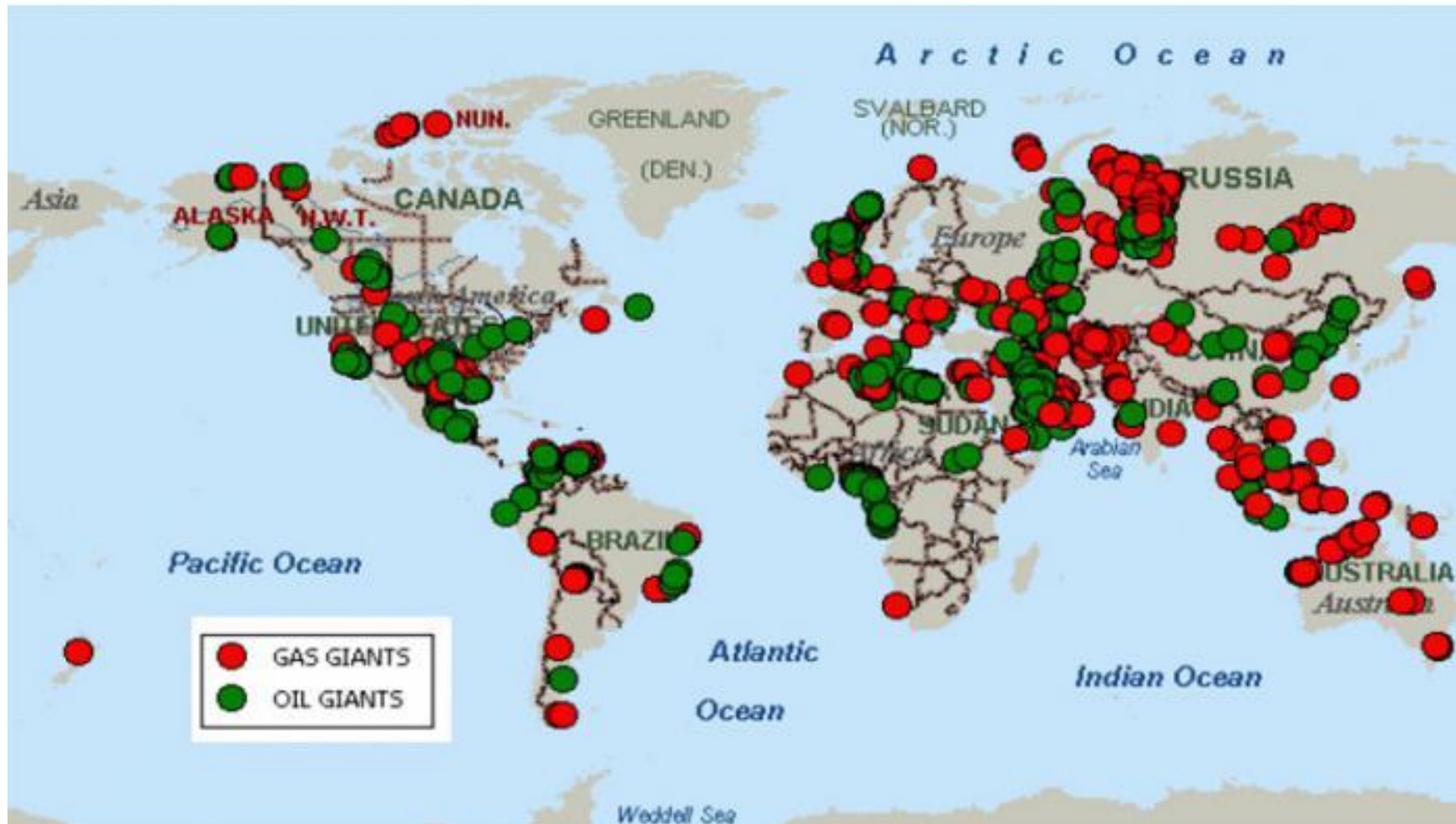
Споживання енергоресурсів у світі



Відносна частка енергоресурсів



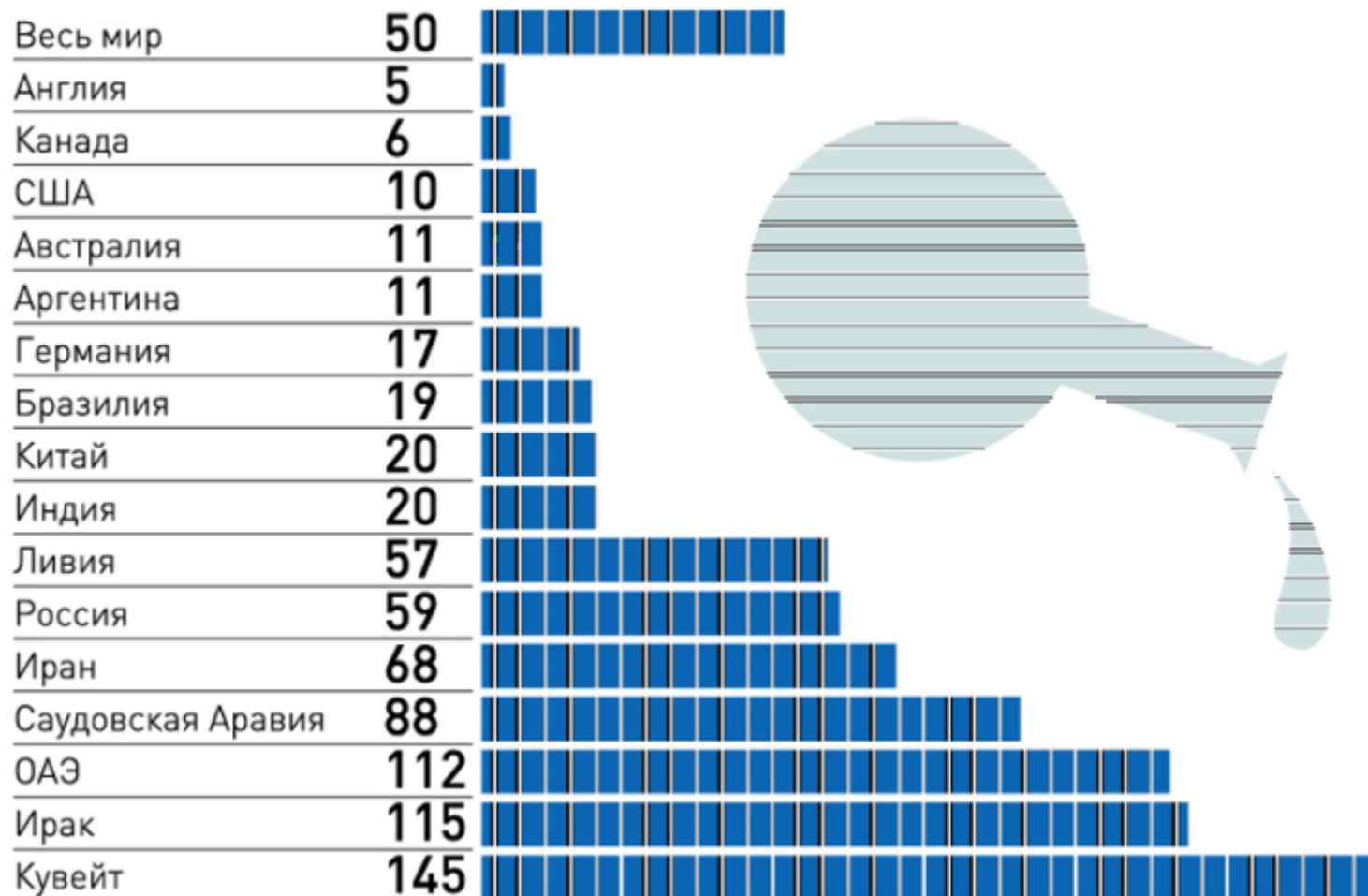
Розподіл родовищ нафти та природного газу



Залежність країн ЄС від російського газу



На скільки років вистачить запасів нафти



Навіщо необхідно впроваджувати альтернативну енергетику?

- 1. Зменшення екологічного навантаження на довколишнє середовище (зменшення викидів вуглекислого газу)**
2. Збільшення рівня енергетичної незалежності країни (від інших країн)
3. Зменшення залежності від традиційних органічних енергоресурсів (підготовка до їх закінчення)

Джерела енергії

Традиційні (ті, що широко використовуються)

- Кам'яне вугілля
- Нафта
- Природний газ

- Велика гідроенергетика
- Ядерна енергетика

Альтернативні

- Сонце
- Вітер
- Мала гідроенергетика
- Хвилі, припливи
- Геотермальні джерела
- Гідротермальні джерела
- Біомаса
- Органічні відходи
- ...

Терміни та визначення

Альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів

*Закон України «Про альтернативні джерела енергії»
від 20.02.2002*

Терміни та визначення

Альтернативна енергетика - сфера енергетики, що забезпечує вироблення **електричної, теплової та механічної** енергії з альтернативних джерел енергії

Енергія, вироблена з альтернативних джерел, - електрична, тепла та механічна енергія, яка виробляється на об'єктах альтернативної енергетики і може виступати товарною продукцією, призначеною для купівлі-продажу

*Закон України «Про альтернативні джерела енергії»
від 20.02.2002*

Терміни та визначення

Об'єкти альтернативної енергетики - енергогенеруюче та інше обладнання, що виробляє енергію за рахунок використання альтернативних джерел енергії, частка яких становить не менш як 50 відсотків від встановленої потужності всіх задіяних на об'єкті джерел енергії

Відновлювані джерела енергії - відновлювані невикопні джерела енергії, а саме енергія сонячна, вітрова, аеротермальна, геотермальна, гідротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів

*Закон України «Про альтернативні джерела енергії»
від 20.02.2002*

Терміни та визначення

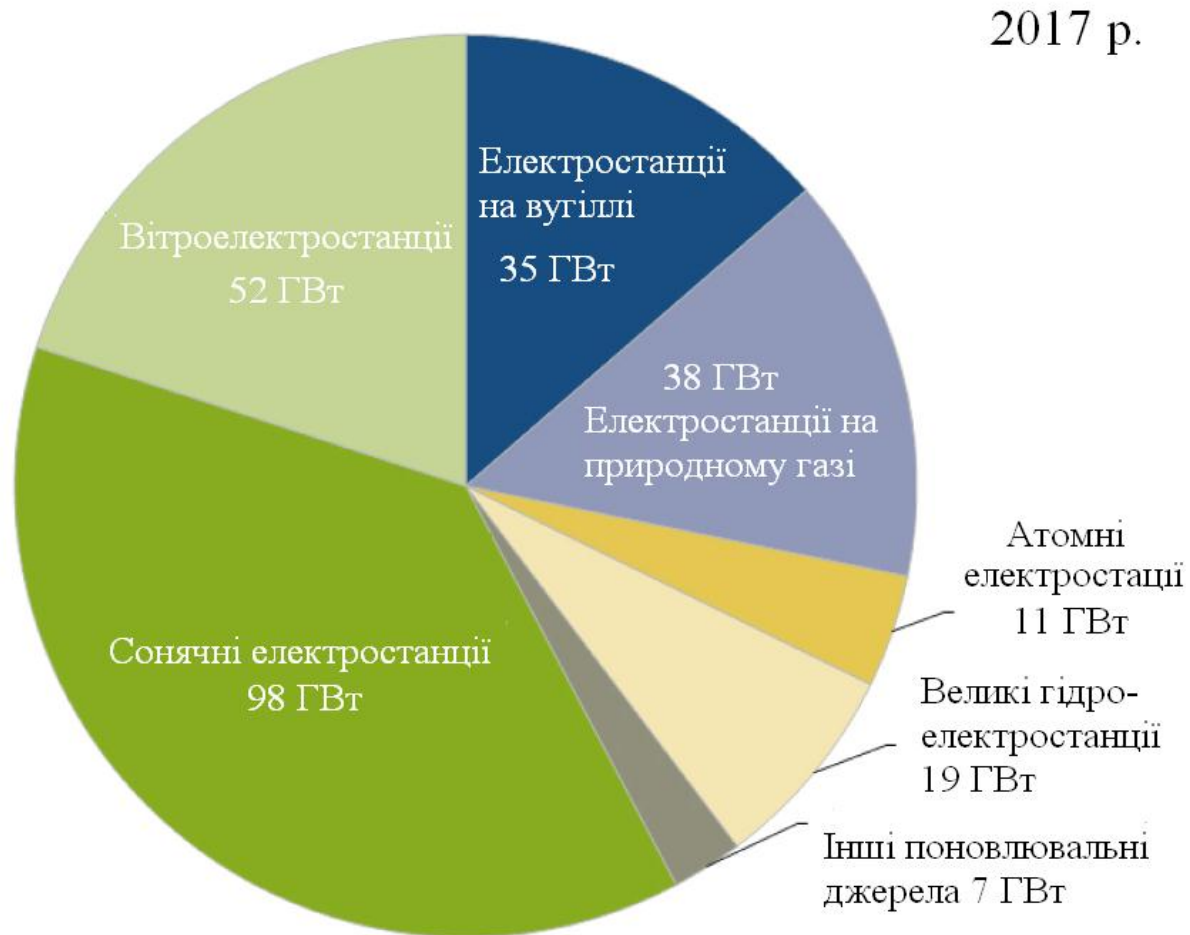
«Зелений» тариф - спеціальний тариф, за яким за купується електрична енергія, вироблена на об'єктах електроенергетики, зокрема на введених в експлуатацію чергах будівництва електричних станцій (пускових комплексах), з альтернативних джерел енергії (а з використанням гідроенергії - лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями)

Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2002

Недоліки альтернативної енергетики

- Більшість альтернативних джерел енергії коштують більше ніж традиційні
- Не всі альтернативні джерела енергії екологічно безпечні
- Не завжди впровадження альтернативних джерел енергії призводить до бажаного екологічного ефекту
- Популярність альтернативної енергетики призводить до появи великої кількості шахраїв

Світовий приріст нових потужностей генерування електричної енергії у 2017 році



Source: UN Environment, Bloomberg New Energy Finance

Вартість електроенергії із поновлювальних джерел (USD/МВт·год)



Source: UN Environment, Bloomberg New Energy Finance

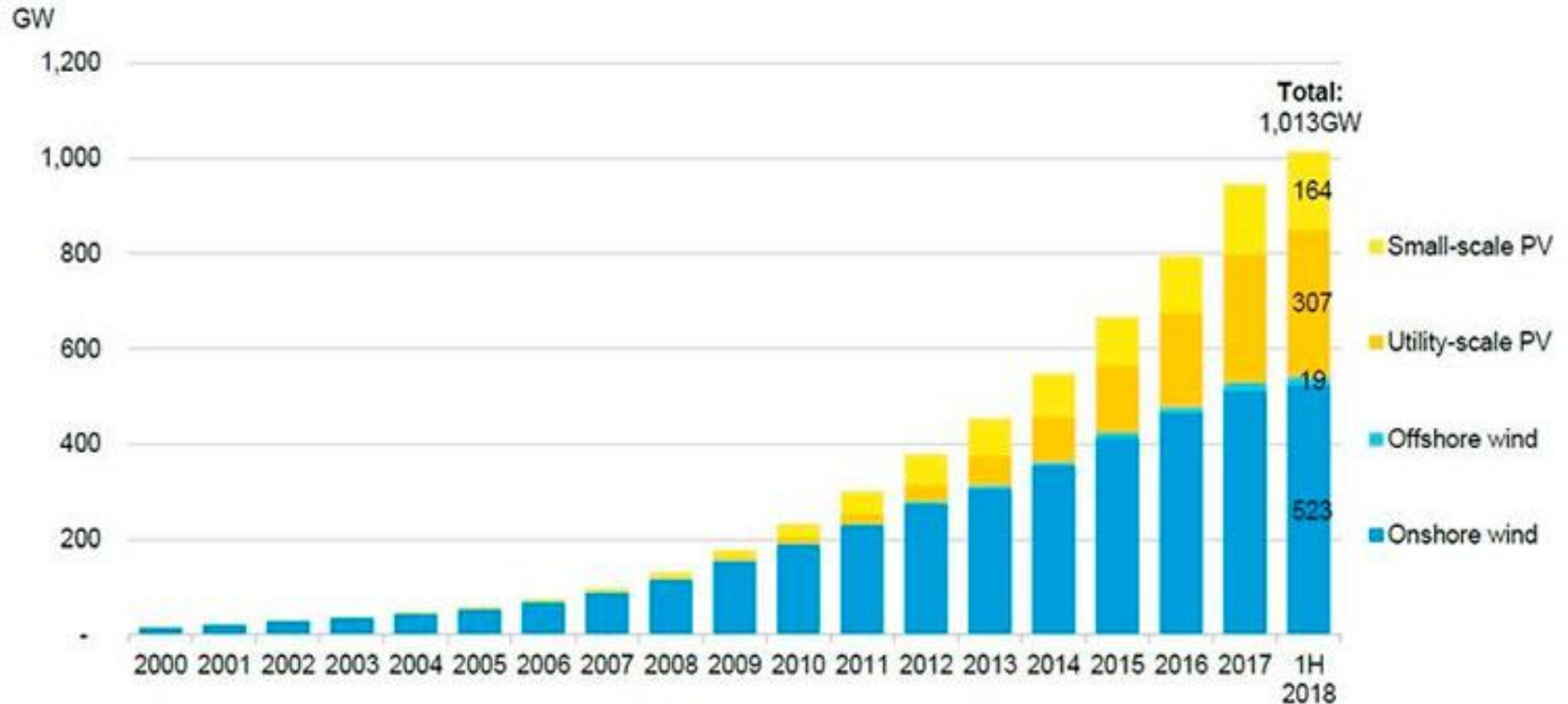
Менше ніж за 10 років вартість електроенергії, виробленої за допомогою фотоелементів зменшилась у чотири рази!

За цей же період вартість електроенергії, виробленої із інших поновлювальних джерел практично не змінилася

Потужність альтернативних джерел енергії

Загальна встановлена потужність сонячних та вітроелектростанцій у 2018 році перевищила 1 ТВт (1 000 000 000 000 Вт)

Cleaning up: Global wind and solar installations 2000-2018

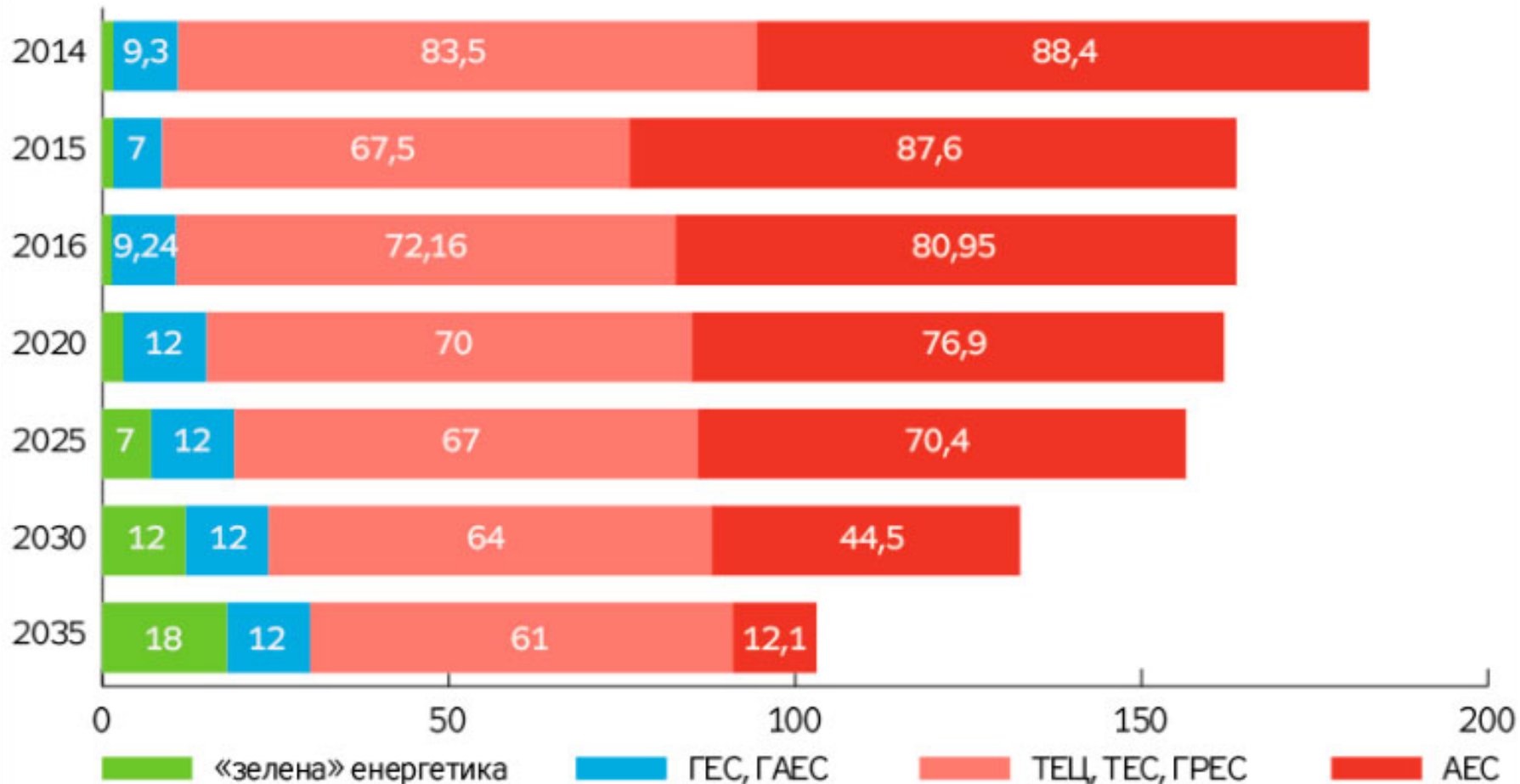


Source: Bloomberg NEF

Кількість українських електростанцій, що генерують електричну енергії за «зеленим» тарифом



Прогноз потужностей української енергетики до 2035 року



Джерело: за даними Українського інституту майбутнього.

Фінансування проектів альтернативної енергетики в Україні

Проекти «зеленої» енергетики
(з початку співпраці з IFC)



СЕС

76 проектів

457
МВт



ВЕС

4 проекти

96
МВт



Біомаса

4 проекти

21
МВт



Біогаз

8 проектів

17
МВт



Малі ГЕС

18 проектів

12
МВт

**110 проектів «зеленої» енергетики на 368 млн євро
загальною потужністю 603 МВт**

- Економія газу 328 млн м³ щорічно
- Зменшення викидів CO₂ на 693 тис тонн щорічно

Українські сонячні електростанції

кількість приватних домогосподарств

Встановлена потужність, МВт





Кількість СЕС приватних домогосподарств станом на 30.06.2018 року



Висновки

- Впровадження альтернативної енергетики – це актуальна проблема яка стоїть перед усім світом
- Головна мета альтернативної енергетики – зменшення викидів вуглекислого газу
- **Альтернативна енергетика – перспективне місце майбутньої роботи** (і там багато автоматизованих пристроїв)

Дякую за увагу!

О.П. Русу

2020 р.