

# Промислова сонячна енергетика 2019



Стрімкий зліт будівництва промислових об'єктів сонячної енергетики в 2019 році — знакове явище. За цей час «зелений тариф» офіційно отримали 493 промислові СЕС загальною встановленою потужністю 3537,382 МВт, що в 5,5 раза перевищує аналогічний показник 2018 року.

У поточному році світове співтовариство зіштовхнулося з цілою низкою економічних труднощів, що не минули й нашу країну, на додаток до внутрішніх специфічних негараздів в енергетичній галузі. Однак ці проблеми дивним чином поєднуються з грандіозними успіхами у сфері ВДЕ і, зокрема, в сонячній енергетиці. Будівництво об'єктів відновлюваної енергетики — процес досить інерційний, і навіть при всьому бажанні для його зупинки потрібен час.

Тому в цьому огляді ми розглянемо стан галузі сонячної енергетики в її промисловому сегменті за минулий 2019 рік, а також перші 5 місяців 2020-го, орієнтуючись насамперед на наявну статистику НКРЕКП. Аналіз сфери домашніх СЕС відкладемо на потім.

## 2019-й рік — стрімкий зліт

Мабуть, 2019 рік запам'ятається нам як період нестримного зростання кількості впроваджень у сфері ВДЕ. Енергетичні об'єкти сонячної генерації є «довгограючими» проектами, реалізацію яких не можна швидко зупинити з низки відомих причин. Тому, незважаючи на те, що енергетична галузь нашої країни в цілому і сегменти ВДЕ зокрема тепер мають справу з серйозними управлінськими проблемами, показники роботи, в даному випадку сонячної енергетики, у 2019 році демонструють яскраву позитивну динаміку.

Так, станом на 01.01.2020 загальна встановлена потужність промислових СЕС в нашій країні досягла показника

4924,610 МВт. При цьому за 12 місяців 2019 року «зелений тариф» офіційно отримали станції загальною потужністю 3537,382 МВт, що в 5,48 раза перевищує аналогічний показник 2018-го (645,688 МВт). Динаміка за роками (наростаючим підсумком) представлена на **рис. 1**, звідки випливає, що в одному лише 2019 році було введено в експлуатацію потужностей промислових СЕС в 3,5 раза більше, ніж за всі попередні роки.

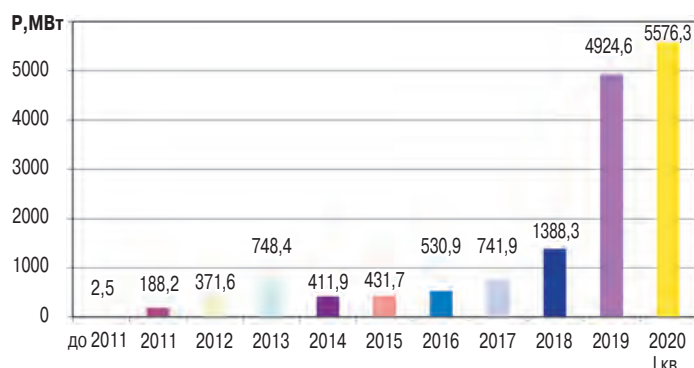
Що стосується кількості виробленої електроенергії промисловими станціями (**рис. 2**), то за підсумками 2019 року вона склала 2932,37 млн кВт·год, що в 2,66 раза перевищує аналогічний показник 2018 року (1101,16 млн кВт·год).

При цьому, якщо виходити з розрахункової величини середньорічного споживання на одне домогосподарство, що дорівнює 2000 кВт·год, то енергія, вироблена СЕС, достатня для забезпечення потреби 1,466 млн домогосподарств.

## Деталізація статистики

Опубліковані НКРЕКП дані дозволяють виконати статистичну обробку інформації і отримати більш детальні характеристики щодо галузі сонячної енергетики. Саме таке завдання редакція перед собою поставила, і, зауважимо, це вперше.

Так, в 2019 році «зелений тариф» отримали 494 об'єкти, з яких 382 — наземні СЕС і 112 — станції, розміщені на



**Рис. 1.** Встановлена в Україні потужність промислових СЕС наростаючим підсумком

дах і фасадах будівель. Встановлена в зазначеному році потужність СЕС становила 3537,382\*<sup>1</sup> МВт. З них поріг 10 МВт подолали 114 станцій (**табл. 1**), показник понад 20 МВт перевищили 25 об'єктів. Водночас 9 впроваджених у 2019 році проектів мали потужність понад 30 МВт, а 5 станцій — понад 50 МВт.

**Таблиця 1.** Основні характеристики введених в експлуатацію СЕС по роках

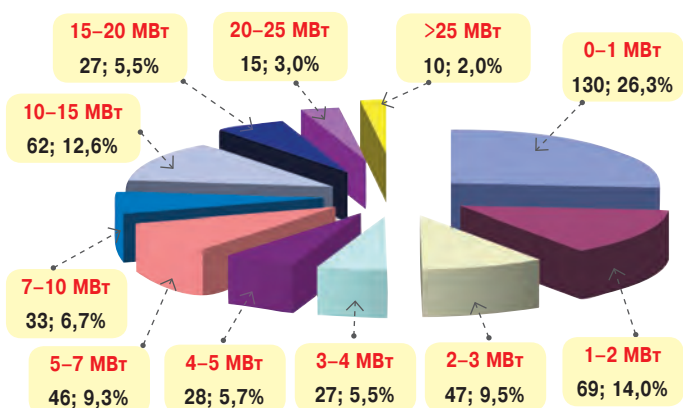
Рік	Встановлена потужність СЕС, МВт	Кількість нових СЕС	Кількість станцій, потужність яких перевищує:			
			10 МВт	20 МВт	30 МВт	50 МВт
2019	3537,382	494	114	25	9	5
2018	645,688	162	16	3	1	0
2017	211,016	63	3	0	0	0

Для порівняння в цій же таблиці наведено також результати попередніх періодів, що не настільки вражають. Так, у 2018 році «зелений тариф» отримали лише 162 промислових об'єкти, з яких тільки 16 СЕС перевищили поріг 10 МВт (що в 7,1 раза менше за аналогічний показник 2019 року). Дані 2017 року взагалі не підлягають жодному порівнянню.

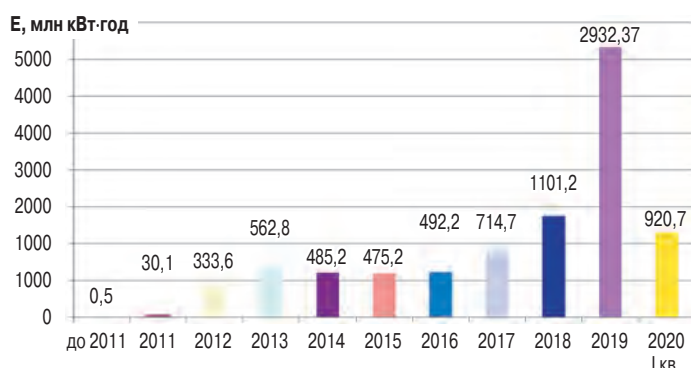
Відзначимо, що середня потужність промислових СЕС у 2019 році становить 7,16 МВт, що на 3,17 МВт (на 79,4%) перевищує аналогічний показник 2018-го.

Очевидно, що середнє значення параметра характеризує лише один з аспектів впровадження. Щоб отримати структуру розподілу проектів, потрібно проаналізувати всі впровадження

\*<sup>1</sup> Тут ми використовуємо показники, що надані НКРЕКП; якщо ж врахувати відомості, опубліковані «ДТЕК ВДЕ» щодо потужності проектів «Покровської» і «Нікопольської» СЕС, то цей показник знизиться на 129,444 МВт. Більш детально ця дилема розглядається у вірзці «Вирити чи перевірити».



**Рис. 3.** Розподіл проектів промислових СЕС 2019 року за діапазонами потужностей (в кількісному вираженні)



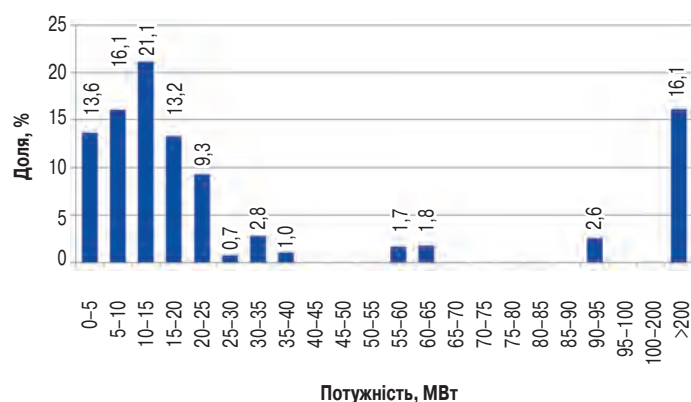
**Рис. 2.** Обсяг вироблення електроенергії промисловими СЕС по роках

2019 року, а їх, нагадаємо, виявилось 493 одиниці. І ця робота була виконана. Так, на **рис. 3** наведено розподіл кількості проектів, що потрапляють в певні діапазони потужностей.

### Середньостатистична промислова СЕС, встановлена у 2019 році, має потужність 7,16 МВт, що на 79,4% перевищує аналогічний показник 2018 року

Із діаграми видно, що діапазон до 1 МВт містить 26,3% об'єктів (130 СЕС). 106 сонячних станцій мають потужність 1–3 МВт. 62,1% рішень (301 проект) потрапляє в інтервал 0–5 МВт. В цілому ж 98% виконаних у 2019 році впроваджень не виходять за межі 25 МВт. І лише 2% (10 проектів) перевищують цей поріг.

Цікава також гістограма розподілу СЕС за сумарною потужністю проектів, що потрапляють у фіксовані за шириною діапазони — в даному випадку ми встановили крок 5 МВт (**рис. 4**). Як впливає з результатів проведеної роботи, найбільшу вагу має інтервал 10–15 МВт, частка якого в загальному енергобалансі промислових СЕС країни у 2019 році склала 21,1%. На другому місці за ефективністю — сегменти 5–10 МВт і понад 200 МВт, що охоплюють по 16,1% (при цьому в кількісному співвідношенні у другому випадку це всього 2 станції). Цікаво, що стовпчик 5–10 МВт, вага якого також 16,1%, містить 79 проектів. Це означає, що сумарна потужність СЕС, показники якої вписуються в діапазон 5–10 МВт, дорівнює потужності станцій, вага кожної з яких перевищує 200 МВт.



**Рис. 4.** Гістограма розподілу проектів промислових СЕС 2019 року за встановленою потужністю

## ВІРИТИ ЧИ ПЕРЕВІРИТИ?

У 2019 році в Україні було реалізовано два найбільших наземних об'єкти сонячної енергетики – «Покровська» і «Нікопольська» СЕС. Дані щодо потужності встановлених об'єктів за різними джерелами не збігаються. Редакція спробувала розібратися в ситуації, коли НКРЕКП і «ДТЕК ВДЕ» надають суперечливу інформацію щодо зазначених станцій (табл.).

**Таблиця.** Суперечливість даних в статистиці 2019 року щодо двох найбільших в країні проектів СЕС.

Назва об'єкта	Організація, що володіє СЕС	Встановлена потужність СЕС (МВт) за даними:		Дисбаланс, МВт
		ДТЕК ВДЕ	НКРЕКП	
Покровська СЕС	Солар-Фарм-3	240	323,290	83,29
Нікопольська СЕС	Солар-Фарм-1	200	246,154	46,154

При цьому відомості від виробника були використані більшістю вітчизняних ЗМІ, в той же час дані, зафіксовані в статистиці регулюючого органу, являють цінність як джерело узагальнених відомостей про реалізовані проекти ВДЕ, що отримали «зелений тариф» – саме вони формують загальне уявлення про стан галузі.

Говорити про округлення цифр або ще про щось в даному випадку не доводиться – відмінності занадто великі. Загальна встановлена потужність СЕС по країні, якщо використовувати дані НКРЕКП, виявиться завищеною на 129,444 МВт порівняно з варіантом, який передбачає використання відомостей «ДТЕК ВДЕ», а це означає, що

в цьому випадку показник встановленої потужності промислових СЕС за 2019 рік (3537,382 МВт) – слід зменшити до величини 3407,938 МВт.

Під час самостійно проведеного розслідування редакції вдалося виявити цікаві факти. Так, в документі «Обґрунтування стосовно прийняття постанови НКРЕКП «Про встановлення «зеленого тарифу» ТОВ «Солар-Фарм-3» (1–3 черги СЕС «Покровська», Січеславська обл., Нікопольський р-н, за межами населених пунктів Покровської сільської ради» вказано, що встановлена потужність станції становить 323,29 МВт (перша черга – 161,635 МВт, друга – 47,119 МВт, третя – 114,536 МВт).

Одночасно з цим три сертифікати, видані департаментом Державної архітектурно-будівельної інспекції у Січеславській області від 27.08.2019 року, містять зовсім інші дані, а саме вказують, що потужність першої черги становить 120 МВт, другої – 35 МВт, а третьої – 85 МВт. Загалом – 240 МВт. Дані, як бачимо, суттєво відрізняються. Але це ще не все. У відповідних сертифікатах надається деталізована інформація щодо кількості сонячних панелей, встановлених на цих трьох об'єктах (436 852, 127 348 та 309 556 одиниць), а потужність кожної панелі визначається у 370 Вт. Якщо ж перемножити кількість панелей на їх потужність, то якраз і матимемо дані, що підтверджуються вищевказаним документом НКРЕКП, а саме, загальна встановлена потужність трьох черг «Покровської» СЕС буде становити саме 323,29 МВт.

Таким чином, викладене вище дозволяє достатньо аргументовано використовувати дані, що наведені саме у звітності НКРЕКП.

## Територіальна структура промислових СЕС

Ситуація щодо територіального розподілу промислових сонячних станцій, введених в дію у 2019 році, виглядає наступним чином (рис. 5). У кількісному визначенні лідером щодо введених в 2019 році в експлуатацію промислових сонячних електростанцій стала Січеславська область (60 об'єктів, або 12,2%). Друге і третє місця ділять між собою Миколаївська та Івано-Франківська області з показниками 10,4% і 10,2%. Третя позиція у Хмельницького регіону – 7,8%.



Рис. 5. Структура розподілу кількості промислових СЕС по областях, що отримали у 2019 році «зелений тариф»

Структура розподілу проектів за встановленою потужністю показана на рис. 6. У зв'язку з введенням в експлуатацію двох великих об'єктів в Нікопольському р-ні («Покровська» та «Нікопольська» СЕС) на перше місце з великим відривом вийшла Січеславська область з часткою 27,1%; у 2018 році вона займала лише 5-ту позицію. Друге місце за Миколаївським регіоном, де сумарна потужність впроваджених проектів становить 14,3%. На третій сходинці п'єдесталу – Запорізька область (5,9%). Хмельницька і Київська області з рівними частками по 5,5% ділять четверте і п'яте місця.

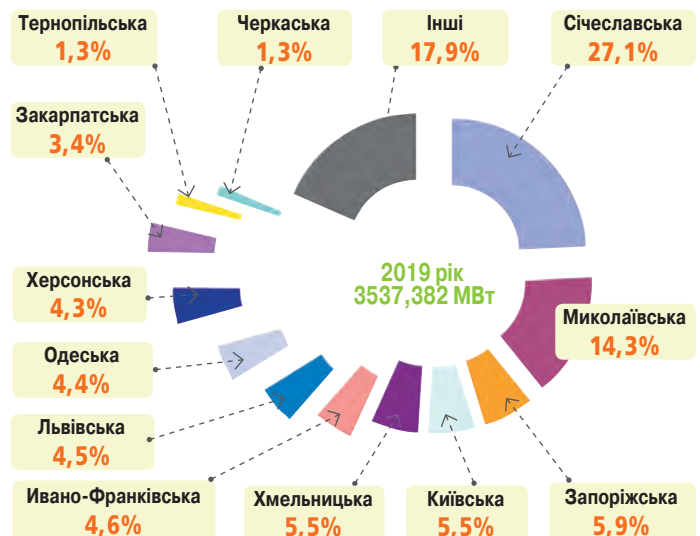


Рис. 6. Структура розподілу промислових СЕС по областях (за встановленою потужністю), що отримали у 2019 році «зелений тариф»

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМИСЛОВИХ СЕС

Свій внесок у виробництво електроенергії вносять всі промислові СЕС, запущені в експлуатацію на території країни з 2011-го (а фактично з 2014 року) і знаходяться на поточний момент в робочому стані. У 2019-му виробництво електроенергії такими СЕС досягло величини 2 932,370 млн кВт-год, що перевищує аналогічний показник 2018 року в 2,7 раза.

Відомо, що ефективність електрогенеруючих установок, в тому числі і сонячних станцій, характеризується коефіцієнтом використання встановленої потужності (КВВП). Цей показник базується на кількості електроенергії, виробленої станцією протягом року. Тому КВВП можна визначити для будь-якої СЕС, яка пропрацювала 12 місяців, для якої відома її встановлена потужність та річна продуктивність.

Редакція склала список СЕС із 16 станцій загальною встановленою потужністю 240,566 МВт, що були введені в дію у 2018 році і протягом 2019 року виробили 293,642 млн кВт-год електроенергії. Виявилось, що середнє значення КВВП для групи цих об'єктів становить  $K_{BVP,2019} = 13,9\%$ . При цьому значення конкретних показників КВВП, ( $i = 1-16$ ) лежать в діапазоні від 12,46% до 14,98%. Дисперсія оцінки  $D_{K_{BVP,2019}} = 0,65$ , а  $3\sigma^{*1} = 2,42$ .

У 2018 році аналогічний розрахунок був виконаний для шести великих СЕС, що отримали «зелений тариф» у 2017 році з сумарною встановленою потужністю  $P_{вст} = 56,33$  МВт і генерацією за 2018 рік 63,411 млн кВт-год. Значення досліджуваного показника склали тоді величину  $K_{BVP,2018} = 12,85\%$ , що цілком корелює з минулим роком.

### Оцінка КВВП за 2019 рік (для групи з 16 найбільших промислових СЕС) становить величину 13,9%

### Лідери 2019 року за встановленою потужністю

Найбільшою промисловою сонячною станцією, введеною в експлуатацію у 2019 році, стала «**Покровська**» СЕС (Січеславська обл., Нікопольський р-н) встановленою потужністю 323,290 МВт (рис. 7). Об'єкт обслуговує ТОВ «**Солар-Фарм-3**». Тут розміщено понад 873 тисячі

\*1  $3\sigma$  – потроєне значення середньоквадратичного відхилення випадкової величини; визначає інтервал  $(\mu - 3\sigma - \mu + 3\sigma)$ , ймовірність попадання в який становить 0,997; ( $\mu$  – математичне очікування).



Рис. 7. «Покровська» СЕС потужністю 323,290 МВт побудована «ДТЕК ВДЕ» в Нікопольському районі Січеславської області

панелей виробництва китайської компанії Risen, 96 інверторних комплексів KSTAR, а також силове обладнання німецького концерну Siemens. Загальний обсяг інвестицій в будівництво склав 193 млн євро.

«Покровська» сонячна електростанція розташована по сусідству з Нікопольською СЕС в Січеславській області, на місці відпрацьованого кар'єру з видобутку руди (занята площа становить 437 га), землі якого непридатні для ведення сільського господарства. У будівництві брали участь 16 підприємств, що отримали замовлення на суму 48 млн євро. З моменту старту будівельних робіт до введення об'єкта в експлуатацію минуло близько 6 місяців. Уже в жовтні СЕС почала виробляти «зелену електроенергію».

На другій позиції — «**Нікопольська**» СЕС (ТОВ «**Солар Фарм-1**») потужністю 246,154 МВт, побудована «ДТЕК ВДЕ» також біля Нікополя (рис. 8). Загальний обсяг інвестицій становить 216 млн євро. На об'єкті встановлено 750 тисяч панелей виробництва китайських компаній Seraphim і Trina Solar, а також інвертори KSTAR. Дана СЕС була включена в попередній огляд («Мережі та Бізнес», №3, 2019 р.).

Третє місце за встановленою потужністю зайняла СЕС «**Морозівка**», що належить ТОВ «**Санвін 5**» (Кіровоградська обл., Олександрійський р-н, Новоселівська с/р) — 91,287 МВт. На об'єкті використано понад 243 тис. сонячних панелей Risen, а також 28 інверторів. Станція отримала «зелений тариф» 24 грудня 2019 року.

На четвертій позиції проект СЕС «**Кам'янець-Подільська**» (рис. 9), Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, на території Панівецької с/р. Станція належить ПП «**Подільськєнерго**». Її потужність становить 63,8 МВт. Інвесторами проекту на паритетній основі виступили група ICU та інвестиційний фонд VR Capital Group, вклавши в проект \$55 млн.

Сонячна електростанція «Кам'янець-Подільська» розташована на полях фільтрації Кам'янець-Подільського цукрового заводу, що наразі не є придатними для сільського господарства. На станції встановлено 220 тисяч монокристалічних модулів Longi Solar (Китай), а також



Рис. 8. «Нікопольська» СЕС встановленою потужністю 246,154 МВт в Січеславській області належить «ДТЕК ВДЕ»



**Рис. 9.** «Кам'янець-Подільська» СЕС потужністю 63,8 МВт введена в експлуатацію в січні 2019 року



**Рис. 10.** СЕС біля села Тарасівці Чернівецької області потужністю 58,78 МВт

силові трансформатори ETD (Чехія). Генеральним підрядником будівництва виступила компанія KNESS. Більше 50% комплектуючих станції виготовлено на українських підприємствах. СЕС займає площу 110 га, її будівництво тривало 7 місяців.

П'яту позицію займає проект СЕС в Чернівецькій обл., Новоселицькому р-ні, с. Тарасівці, урочище «Шипот» (**рис. 10**). Належить ця станція ТОВ «Екотехнік-Тарасівці». Її потужність становить 58,776 МВт. Під час будівництва використано 833 інвертори Huawei SUN2000-60KTL-M0, а також 209 916 сонячних панелей Talesun. Станція побудована на заболочених, непридатних для сільського господарства землях загальною площею 108 гектарів між селами Тарасівці та Ванчиківці.

## Лідери 2019 року з виробництва електроенергії

Лідери галузі з виробництва електроенергії у 2019 році, що перевищили поріг 30 млн кВт·год, представлені в **табл. 2**. Серед переможців присутні як об'єкти попередніх років, так і СЕС досліджуваного періоду. Перемогу здобула станція «Нікопольська», видобуток якої становить 282,606 млн кВт·год. На другому місці — 10 пускових комплексів в м. Токмак, що представлені в статистиці

НКРЕКП єдиною сумарною графою — 72,349 млн кВт·год. Третю позицію займає «Кам'янець-Подільська» СЕС з показником 71,674 млн кВт·год. Четверте місце за станцією «Восход Солар» — 68,045 млн кВт·год. На п'ятій сходинці — СЕС «Яворів» (49,371 млн кВт·год), що складається з двох комплексів, один з яких отримав «зелений тариф» у 2019 році.

Таким чином, генерація електроенергії промисловими сонячними станціями у 2019 році практично втричі перевищила відповідний показник Каховкої ГЕС. Нагадаємо, у 2018-му ці дані практично збіглися.

## Проекти початку 2020 року

На момент публікації цього огляду стала доступною статистика НКРЕКП станом на 1 червня 2020 року, яка містить також дані щодо промислових рішень в сфері сонячної енергетики. На вказаний момент в нашій країні «зелений тариф» отримали 174 нових СЕС, з яких 99 — наземні і 75 — встановлені на дахах та стінах будинків і споруд. Сумарна потужність цих СЕС становить 686,016 МВт або 12,2% від загального показника, визначеного по країні на зазначену дату (5610,611 МВт).

Із впроваджень 2020 року 22 станції мають потужність, що перевищує 10 МВт, 6 об'єктів здолали поріг 20 МВт,

**Таблиця 2.** Лідери 2019 року з виробництва сонячної електроенергії

Назва СЕС та розташування	Кількість виробленої у 2019 році електроенергії, млн кВт год	Встановлена потужність, МВт
СЕС «Нікопольська», Січеславська обл., Нікопольський р-н, Приміської та Чкаловської сільських рад	282,606	246,154
СЕС в Запорізькій обл., м. Токмак	72,349	64,15 (10 пускових комплексів)
СЕС «Кам'янець-Подільська», Хмельницька обл., на території Панівецької с/р	71,674	63,800
СЕС «Восход Солар», смт Березанка, Миколаївська обл.	68,045	53,398
СЕС «Яворів», Львівська обл., Яворівський р-н, с. Терновиця	49,371	36,753 + 35,101 (2019 р.)
СЕС «Болград Солар», с. Залізничне, Болградський р-н, Одеська обл.	44,901	34,14
СЕС «Приозерне 1», м. Кілія, Одеська обл.	37,611	27,356
СЕС «Приозерне 2», м. Кілія, Одеська обл.	37,289	27,488
СЕС «Нептун Солар», с. Таборівка, Вознесенський р-н, Миколаївська обл.	36,558	29,307
СЕС, м. Херсон, територія Херсонської міської ради	33,046	34,758 (2 пускових комплекси)



**Рис. 11.** Територія біля села Афанасіївка, де розташовані дві черги СЕС «Інгулець» загальною потужністю 57,552 МВт. Тут же поблизу розташовані ще дві сонячні станції з тотожними назвами «Афанасіївка», одна з яких належить ТОВ «Рендж Біоенерго» (13,369 МВт), друга — ТОВ «Санбілд» (20,463 МВт). Всі чотири об'єкти введені в експлуатацію в 2019 році



**Рис. 12.** СЕС «Богуслав-2» встановленою потужністю 57,552 МВт біля міста Богуслав в Київській області

**Таблиця 3.** Найбільші промислові СЕС України станом на 01 червня 2020 року

Назва СЕС та її розташування	Встановлена потужність, МВт	Дата отримання зеленого тарифу
«Покровська» СЕС, Січеславська обл., Нікопольський р-н	323,290	06 вересня 2019 р.
«Нікопольська» СЕС, Січеславська обл., Нікопольський р-н	246,154	28 лютого 2019 р.
СЕС «Яворів», Львівська обл., Яворівський р-н	71,854	30 жовтня 2018 р. (перша черга); 11 жовтня 2019 р. (друга черга)
Запорізьська обл., м. Токмак	64,15	2017–2019 роки
СЕС «Кам'янець-Подільська», Хмельницька обл., на території Панівецької с/р	63,800	11 січня 2019 р.
СЕС «Інгулець», Миколаївська обл., Снігурівський р-н, територія Афанасіївської с/р	57,552	03 січня 2020 р. (перша та друга черги)
СЕС «Богуслав-2», Київська обл., Богуславський р-н, м. Богуслав	54,264	21 лютого 2020 р.
СЕС «Восход Солар», смт Березанка, Миколаївська обл.	53,398	20 лютого 2014 р.

а ще чотири — перевищили 30 МВт. Найбільшою СЕС за перші 5 місяців поточного року стали дві черги СЕС **«Інгулець»** — Миколаївська обл., Снігурівський р-н, територія Афанасіївської с/р, сумарна потужність яких становить 57,552 МВт (**рис. 11**). Власник об'єкта — ТОВ **«Інгулець-Енерго 2»**. Фінансування побудови станції здійснили Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) і Чорноморський банк торгівлі та розвитку (ЧБТР), що надали по 19,1 млн євро кожен. Згідно з даними Держреєстру юридичних осіб, кінцевим бенефіціаром «Інгулець Енерго 2» є компанія «Пенобскот Лімітед», яка пов'язана з особою экс-співвласника гіпермаркетів «Караван» Сергія Хрипкава. Проектувальником СЕС вказана компанія «Подільський енергоконсалтинг», генеральний підрядник — корпорація «Союз».

На другому місці — СЕС **«Богуслав-2»** (Київська обл., Богуславський р-н, м. Богуслав), встановлена потужність якої складає 54,264 МВт (**рис. 12**). Проект реалізувала норвезька компанія Scatec Solar. Супровід запуску в експлуатацію цього об'єкта здійснила юридична група LCF. Наразі сонячні панелі займають площу 65,84 га. Система має в своєму складі 142,8 тисячі модулів та 450 інверторів. Проектувальником виступило ТОВ «Родина Інжиніринг», генеральний підрядник — ТОВ «Скатек Солар Солюшнз Юкрейн».

Третє місце зайняла СЕС **«Соляріс-Енерджі»**, Закарпатська обл., Виноградівський р-н, с. Шаланки — 34,557 МВт. Кінцевий бенефіціар — компанія «УГ ПАУЕР» (Великобританія). Площа забудови — 19,35 га, кількість сонячних панелей — 104 720, інверторів — 10.

Якщо розглядати галузь в цілому, то найбільші в Україні СЕС (станом на 01.06.2020 року) представлені об'єктами (**табл. 3**), встановлена потужність яких перевищує 50 МВт.

Таким чином, 2019 рік продемонстрував стрімку еволюцію сегмента промислових сонячних станцій. Невідомо, що нас чекає за результатами нинішнього року. Бо хіжа згряя «чорних лебедів» все ще кружляє над світом та над нашою країною. Подекуди вони набувають червоного чи коричневого відтінку, десь зеленого.

Але все ж, незважаючи на складні моменти нинішньої епохи, а також з огляду на циклічність буття, редакція сподівається, що ситуація загалом повернеться в цивілізаційне русло. Сонячна генерація, як складова частина відновлюваної енергетики, обов'язково вийде в нашій країні з кризи і продовжить свій еволюційний поступ.

**Володимир СКЛЯР, Сиб**