

DOI: 10.5281/zenodo.1319790

UDC Classification: 620.9

JEL Classification: Q42

## DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF ENTERPRISES PRODUCING ALTERNATIVE ENERGY IN UKRAINE

### ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ-ВИРОБНИКІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Oleksandr S. Balan, Doctor of Economics, Professor  
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine  
Researcher ID: F-2818-2017  
ORCID: 0000-0001-6711-5687  
Email: shurabalan@ukr.net

Yana O. Popko  
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine  
Researcher ID: K-7673-2018  
ORCID: 0000-0001-5072-6158  
Email: yanna.popko9@gmail.com  
Received 12.02.2018

*Балан О.С., Попко Я.О. Динаміка розвитку підприємств-виробників альтернативної енергії в Україні. Оглядова стаття.*

*У статті розглянуто основні характеристики ринку електричної енергії та схему об'єднаної енергетичної системи України, структуру встановленої потужності у секторі виробництва електроенергії ОЕС України, динаміку обсягів відпуску електроенергії в ОРЕ, загальну встановлену потужність об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії за яким встановлено «зелений тариф», динаміку кількості суб'єктів господарювання та приватних домогосподарств, що виробляють електричну енергію з АДЕ, середні та середньозважені тарифи виробників електроенергії, динаміку встановленої потужності генеруючих установок приватних домогосподарств, динаміку кількості та загальної потужності генеруючих установок приватних домогосподарств.*

*Ключові слова: енергоринок, альтернативна енергетика, ОЕС, АДЕ*

*Balan O.S., Popko Ya.O. Dynamics of development of enterprises producing alternative energy in Ukraine. Review article.*

*The article deals with the main characteristics of the market of electric energy and the scheme of the united power system of Ukraine, the structure of installed capacity in the power generation sector of the UES of Ukraine, the dynamics of volumes of electricity output in the WEM, the total installed power of the electric power objects that produce electricity from alternative sources of energy installed "Green tariff", the dynamics of the number of economic entities and private households producing electricity from ADE are average and weighted average tariffs of electricity producers, the dynamics of established capacity of generating units of private households, the dynamics of the number and total capacity of generating units of private households.*

*Keywords: energy market, alternative energy, UPS, AES*

**В**агомим фактором для зміцнення енергетичної безпеки та зменшення негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище є розвиток та використання альтернативних та відновлювальних джерел енергії (вітрової і сонячної енергії, біопалива, тощо). Важливість розвитку альтернативної енергетики є очевидною, адже вона відіграє вирішальну роль у зменшенні парникових викидів, знижені негативного впливу на довкілля, підвищує безпеку енергопостачання, допомагає зменшити залежність від імпорту енергії.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблематикою розвитку вітчизняного ринку альтернативної енергетики в останні роки займалися М. Кулик, К. Ущатовський, Л. Гуцаленко, В. Фабіянська, Ю. Костін, що знайшло відображення у розвинутому переліку державних стратегій, постанов та законів щодо розвитку енергоринку. Проте, нормативні акти мають на меті розвиток ринку як і раніше, за рахунок споживача, шляхом регулювання тарифів, що протирічить сучасним ринковим практикам та роботам з альтернативної енергетики, наприклад В. Саприкіна, В. Овсієнко, О. Домбровського [3].

Дослідженнями вітчизняного ринку альтернативної енергетики також займалися Філіппова С.В. та Юдін М.А. [3]. Авторами запропоновано інтеграцію об'єктів альтернативної енергетики в загальну схему енергоринку України на умовах децентралізації, що сприяє стабілізації параметрів мережі, відкриває шляхи економії та утилізації промислових відходів виробничими підприємствами України.

*Метою статті є дослідження характеристики вітчизняного енергоринку, механізму стимулювання та визначення основних напрямків його розвитку.*

### Виклад основного матеріалу дослідження

Державним регулятором енергетики України являється Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (далі НКРЕКП).

НКРЕКП здійснює регулювання у сфері електроенергетики діяльності природних монополій (передача, розподіл електричної енергії) та суб'єктів, що проводять діяльність на суміжних ринках (виробництво та постачання електричної енергії), зокрема шляхом проведення цінової і тарифної політики, встановлення цін (тарифів) на електричну енергію, тарифів на її передачу та постачання; забезпечує захист прав споживачів електричної енергії, у тому числі шляхом розгляду звернень споживачів та надання роз'яснень з питань застосування нормативно-правових актів у сфері електроенергетики; здійснює моніторинг функціонування ринку електричної енергії та забезпечує сприяння ефективному його функціонуванню [1].

Основні характеристики ринку електричної енергії та схему об'єднаної енергетичної системи України у 2017 році наведено на рис. 1.



Рис. 1. Основні характеристики ринку електричної енергії у 2017 році  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Відповідно до законодавства України всі виробники, встановлена потужність яких перевищує 20 МВт та обсяг відпуску електроенергії перевищує граничні показники, зобов'язані продавати всю вироблену ними електричну енергію в Оптовий ринок електричної енергії (далі ОПЕ).

Структуру встановленої потужності у секторі виробництва електроенергії об'єднаної енергетичної системи України (далі – ОЕС України) у 2017 році наведено на рис. 2.

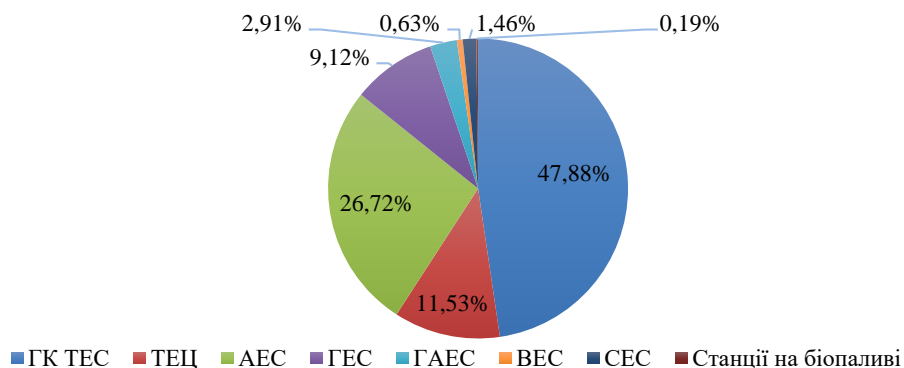


Рис. 2. Структура встановленої потужності у секторі виробництва електроенергії ОЕС України у 2017 році, %

Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

У 2017 році продаж електричної енергії в ОРЕ здійснювали 225 виробників електроенергії, у тому числі ДП «НАЕК «Енергоатом» (єдиний оператор атомних електростанцій України), 5 компаній теплових електростанцій (до складу яких входить 12 великих ТЕС), 2 компанії великих ГЕС/ГАЕС, у тому числі ПрАТ «Укргідроенерго» (до складу якого входить 7 ГЕС та 2 ГАЕС), 26 підприємств, що виробляють електричну енергію на ТЕЦ та когенераційних установках, та 192 підприємства, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії.

На рис. 3 відображено обсяги відпуску електроенергії в ОРЕ у 2012-2017 роках у млн кВт·год. Більш детальні дані щодо обсягів відпуску електроенергії в ОРЕ у 2012-2017 роках.

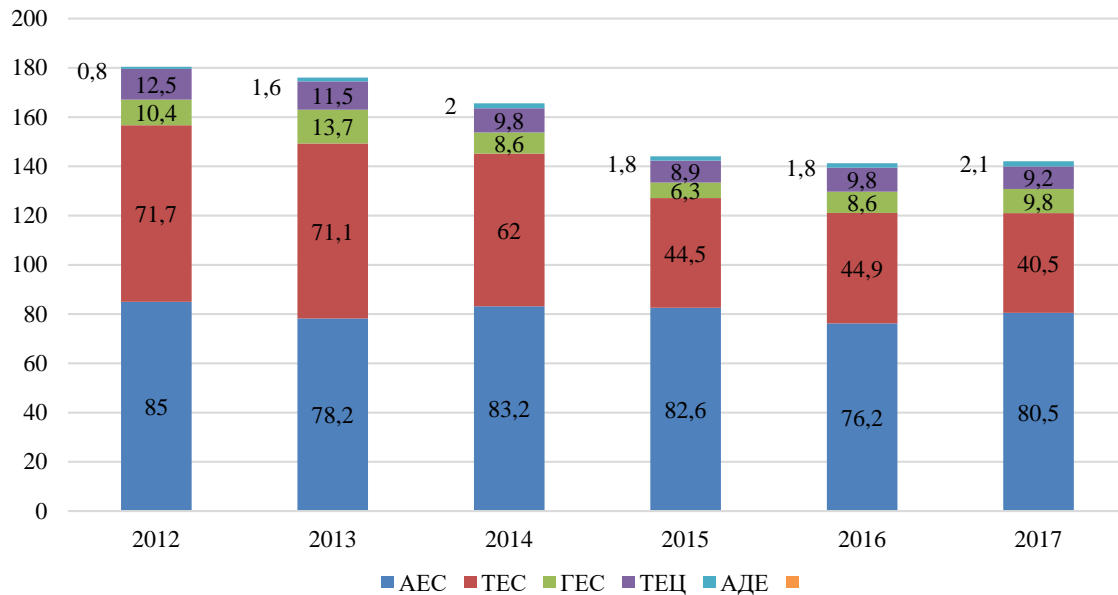


Рис. 3. Обсяги відпуску електроенергії в ОРЕ у 2012-2017 роках у млн кВт·год  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Загальний обсяг проданої виробниками електроенергії в ОРЕ за 2017 рік склав 142 224,8 млн кВт·год, у тому числі ДП «НАЕК «Енергоатом» (80 502,1 млн кВт·год), 5 генеруючими компаніями теплових електростанцій (40 526,1 млн кВт·год), ПрАТ «Укргідроенерго» (9 806,0 млн кВт·год), 26 підприємствами теплоелектроцентралей (9 285,7 млн кВт·год) та 192 підприємствами, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел (2 104,9 млн кВт·год).

Обсяги відпуску електроенергії в ОРЕ у 2012-2017 роках у % приведено на рис. 4.

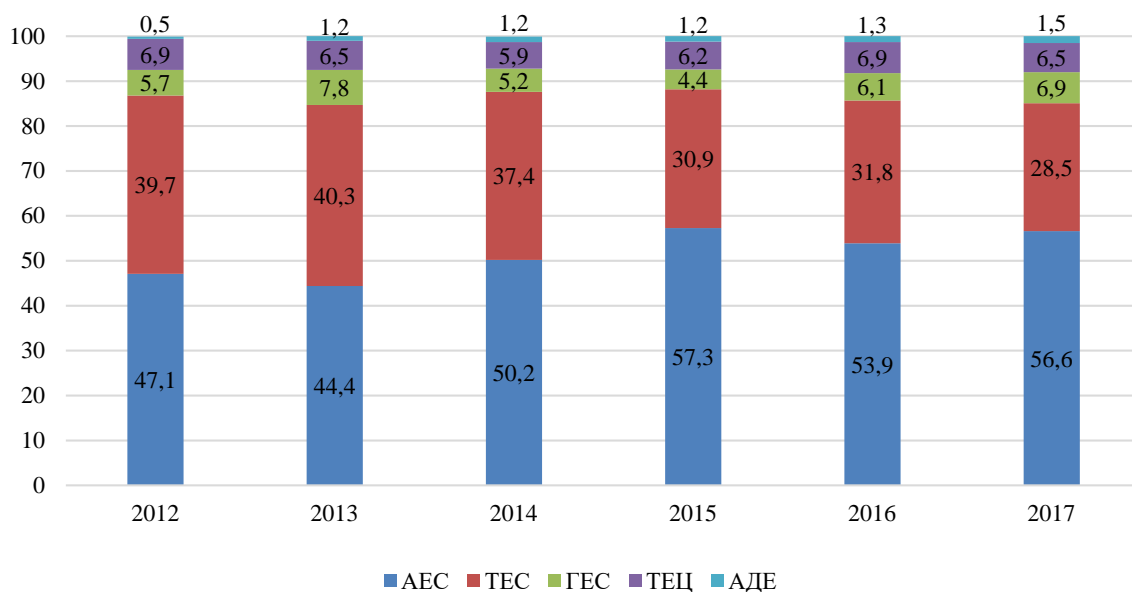


Рис. 4. Обсяги відпуску електроенергії в ОРЕ у 2012-2017 роках у %  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Відповідно до чинного законодавства, НКРЕКП регулює ціни (тарифи) продажу електричної енергії, виробленої на АЕС, ГЕС/ГАЕС, ТЕЦ та іншими виробниками, встановлює «зелені тарифи» на електричну енергію, вироблену об'єктами електроенергетики з використанням альтернативних джерел енергії (АДЕ), для продажу на ОРЕ. Розрахунок тарифів на електричну енергію, що виробляється на ТЕЦ, АЕС та ГЕС/ГАЕС, здійснюється відповідно до методик, затверджених НКРЕКП. Продаж електричної енергії за ціною, що визначається за Правилами ОРЕ, здійснюють лише ГК ТЕС, що працюють за ціновими заявками. Динаміку тарифів різних категорій виробників наведено на рис. 5.

Законом України «Про електроенергетику» та Законом України «Про альтернативні джерела енергії» (зі змінами, внесеними Законом України «Про ринок електричної енергії») передбачено механізм стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії шляхом встановлення «зеленого тарифу».

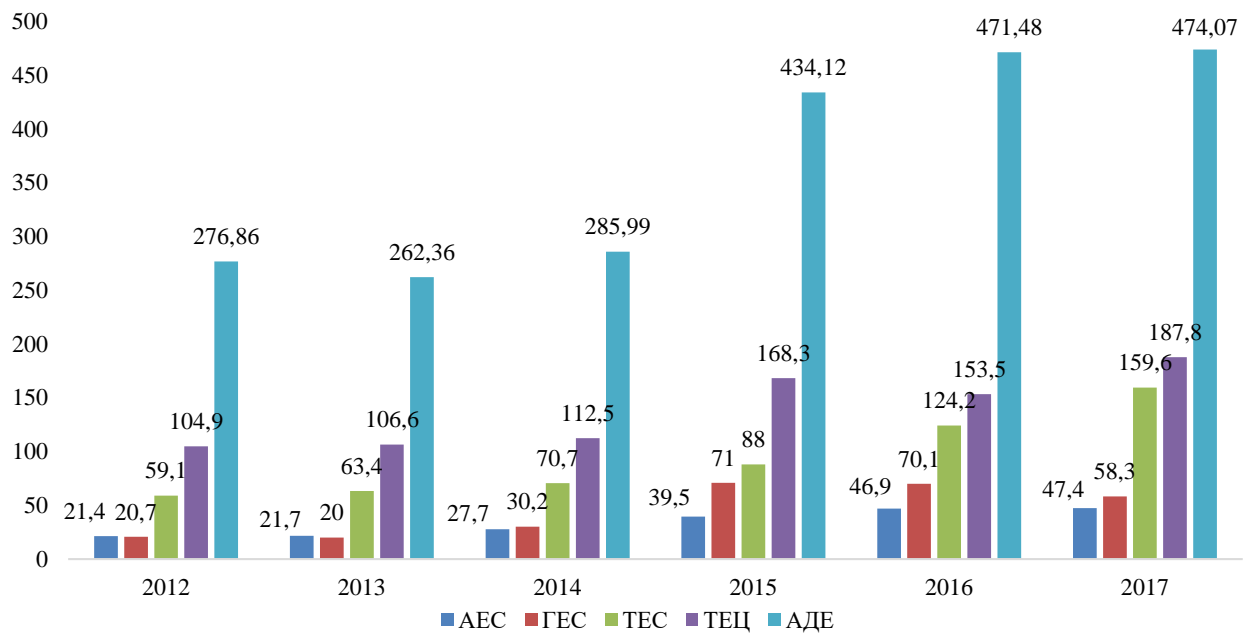


Рис. 5. Середні та середньозважені тарифи виробників, коп./кВт·год  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Запроваджений механізм стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з АДЕ дав суттєвий поштовх розвитку цього виду генерації в Україні. Починаючи з 2011 року, щороку спостерігається суттєве збільшення кількості суб'єктів господарювання, що подають заяви на встановлення «зеленого тарифу», кількості об'єктів, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії (далі – АДЕ), та, відповідно, встановленої потужності таких виробників.

На рис. 6 наведено кількість об'єктів, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії.

У 2017 році НКРЕКП встановила «зелений тариф» для 88 нових об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії.

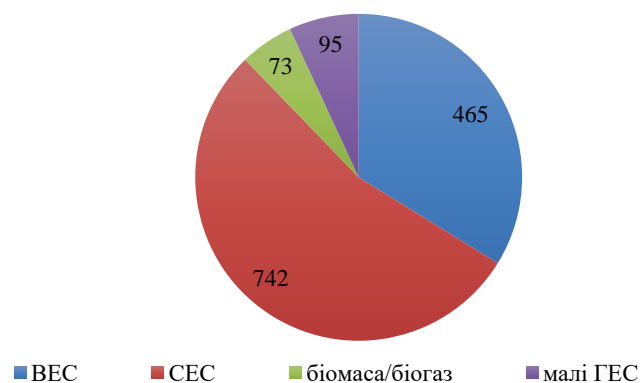


Рис. 6. Кількість об'єктів, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Динаміка встановленої потужності, корисного відпуску електроенергії виробниками з АДЕ за «зеленим тарифом» зображена на рис. 7.

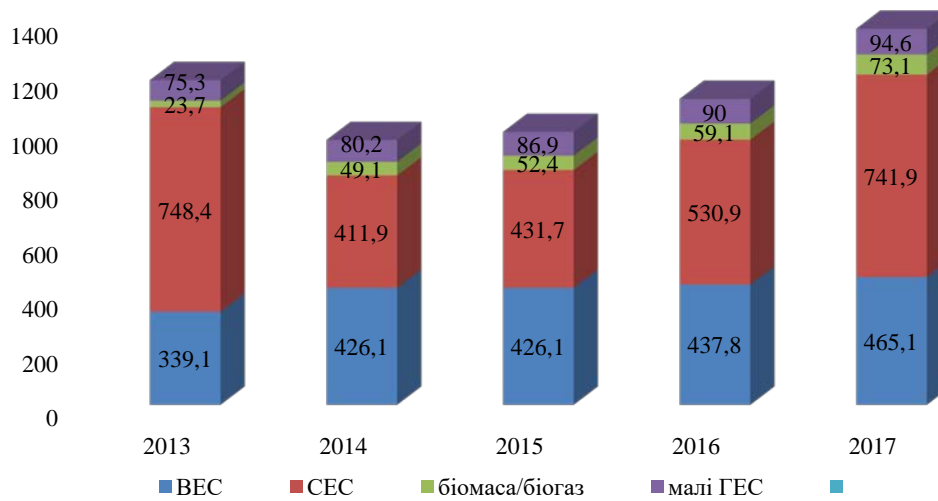


Рис. 7. Динаміка встановленої потужності виробників з АДЕ за «зеленим» тарифом, МВт  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Загальна встановлена потужність об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії, яким встановлено «зелений тариф», у порівнянні з 2016 роком збільшилась на 257,01 МВт (з яких ВЕС – 27,35 МВт, СЕС – 211,01 МВт, біомаса/біогаз – 14,07 МВт, мікро-, міні- та малі гідроелектростанції – 4,57 МВт) та становить 1 374,7 МВт.

Динаміка корисного відпуску електроенергії виробниками з АДЕ за «зеленим тарифом» зображена на рис. 8.

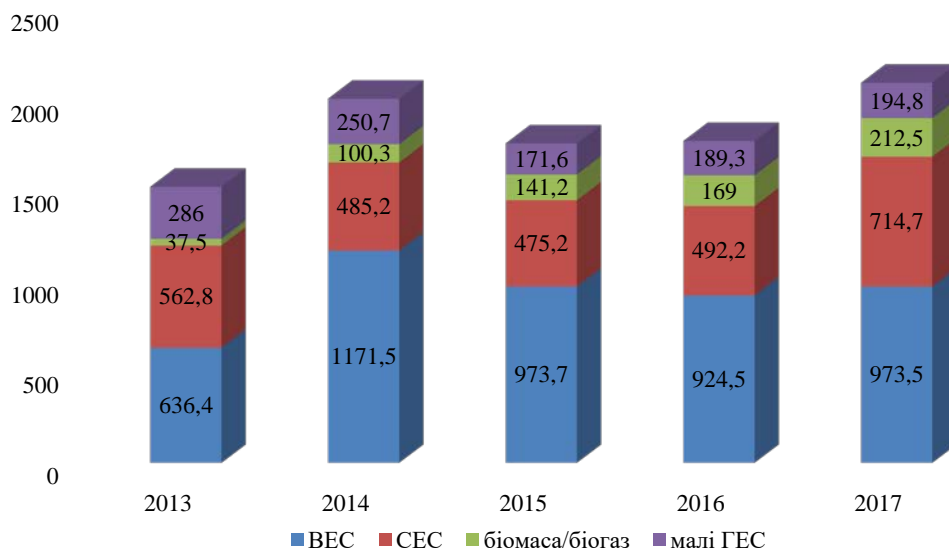


Рис. 8. Динаміка корисного відпуску електроенергії виробниками з АДЕ за «зеленим тарифом», млн кВт·год  
Джерело: складено авторами за матеріалами [1]

Виробництво електричної енергії за 2017 рік об'єктами електроенергетики, яким встановлено «зелений тариф», порівняно з 2016 роком збільшилось на 320,6 млн кВт·год, або на 18% та становить 2095,6 млн кВт·год (що складає 1,47% від загального обсягу виробництва електричної енергії електростанціями, які входять до ОЕС України).

Будівництво та введення в експлуатацію в 2017 році нових об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії, дало змогу збільшити зайнятість у

секторі на 320 робочих місць. Станом на 01.01.2018 у секторі енергетики, пов'язаному з виробництвом електричної енергії з альтернативних джерел енергії, зайнято 2 164 робітники.

Динаміку кількості суб'єктів господарювання та приватних домогосподарств (об'єктів), що виробляють електричну енергію з АДЕ представлено на рис. 9.

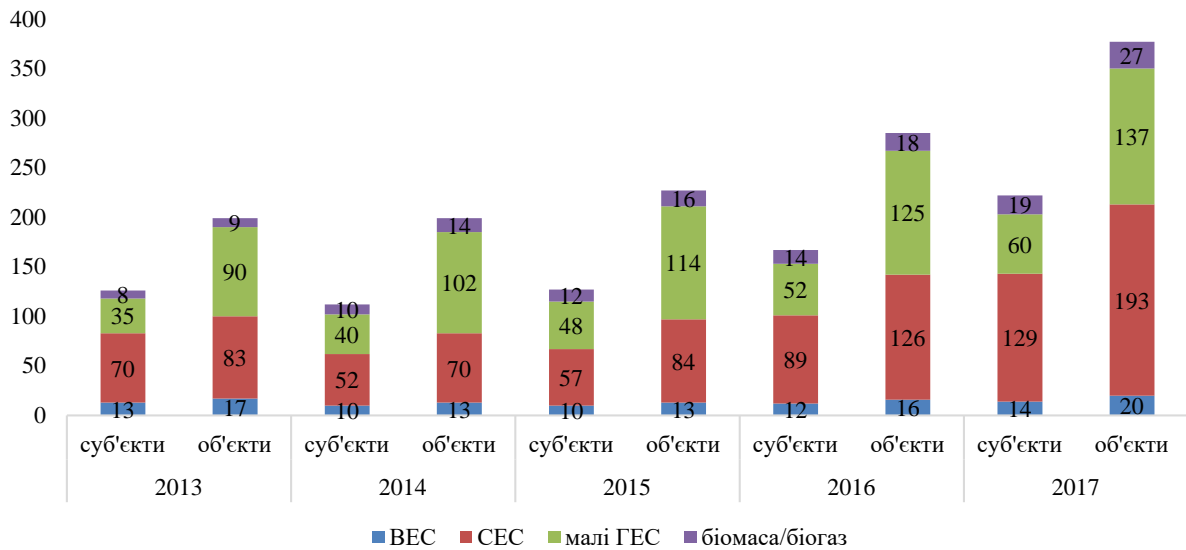


Рис. 9. Динаміка кількості суб'єктів господарювання та приватних домогосподарств, що виробляють електричну енергію з АДЕ

*Джерело: складено авторами за матеріалами [1]*

Загальна частка використання АДЕ у виробництві електричної енергії також зростає завдяки залученню приватних домогосподарств. На сьогодні відносини між побутовими споживачами, які скористались своїм правом та встановили у власних приватних домогосподарствах генеруючі установки, що виробляють електроенергію з альтернативних джерел енергії, та електропостачальниками регулюються Порядком продажу, обліку та розрахунків за електричну енергію, що вироблена з енергії сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики(генеруючими установками) приватних домогосподарств.

Динаміка кількості та загальної потужності генеруючих установок приватних домогосподарств представлена на рис. 10.

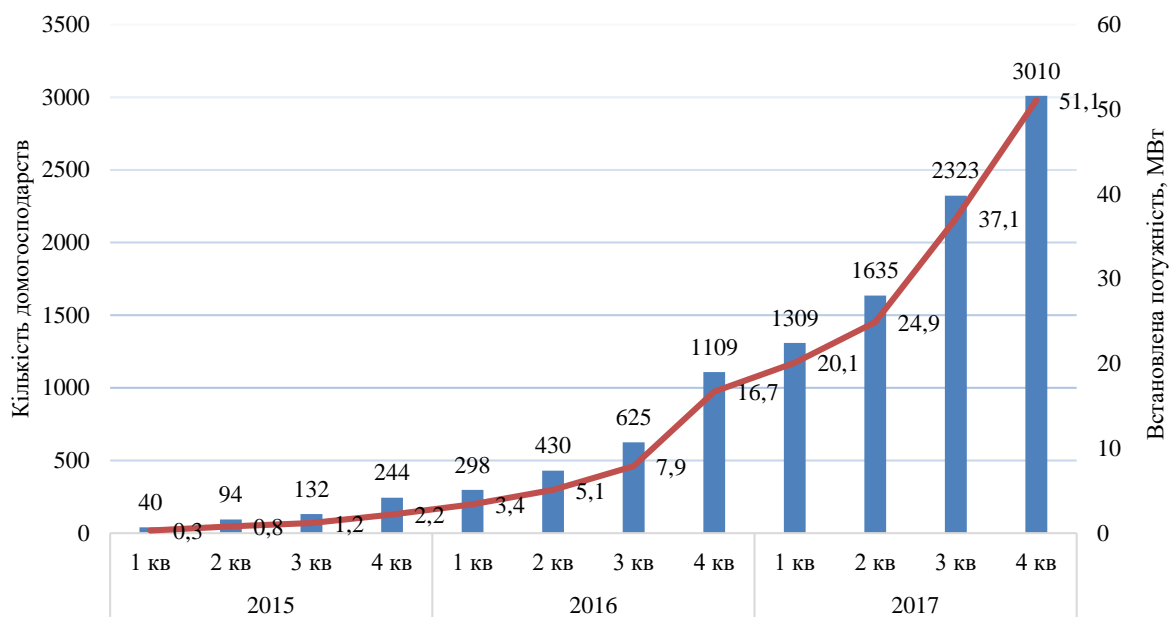


Рис. 10. Динаміка кількості та загальної потужності генеруючих установок приватних домогосподарств

*Джерело: складено авторами за матеріалами [1]*

За 2017 рік кількість домогосподарств, що встановили сонячні панелі, збільшилась у 2,7 рази порівняно з 2016 роком, а саме – з 1109 до 3010 домогосподарств. Загальна встановлена потужність сонячних панелей приватних домогосподарств зросла у 3 рази: з 16,7 МВт станом на кінець 2016 року до 51 МВт наприкінці 2017 року.

Станом на 31.03.18 кількість домогосподарств, що встановили сонячні панелі по областях України зазначено на рис. 11 [2].

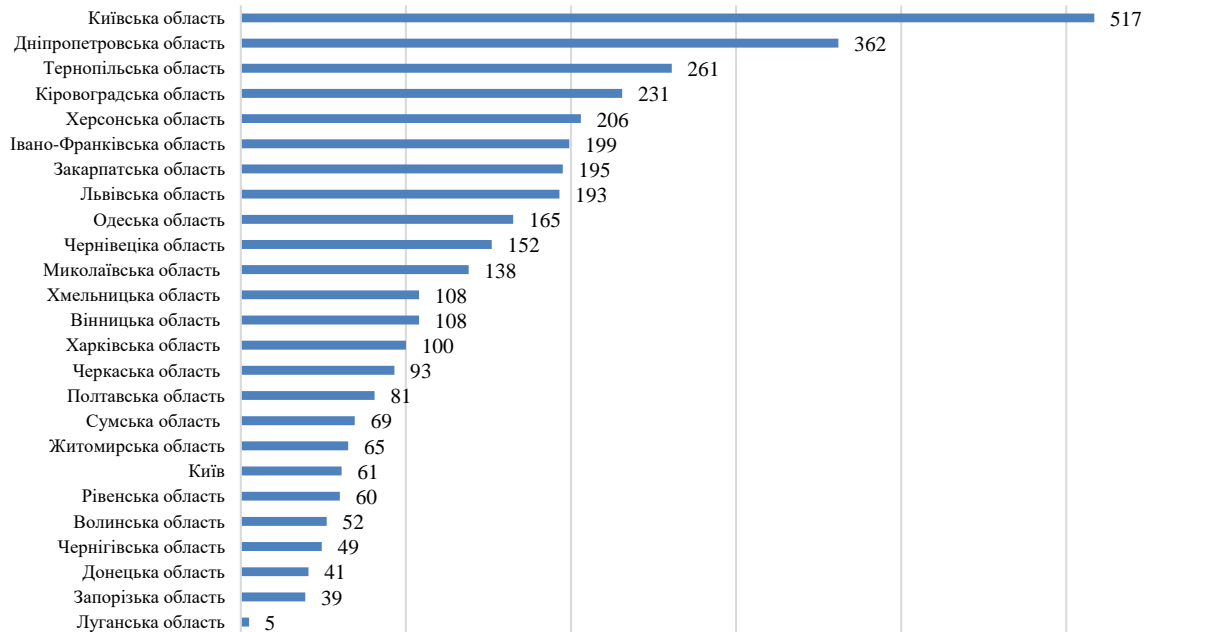


Рис. 11. Кількість домогосподарств, що встановили сонячні панелі  
Джерело: складено авторами за матеріалами [2]

Встановлена потужність генеруючих установок приватних домогосподарств наведено на рис. 12.

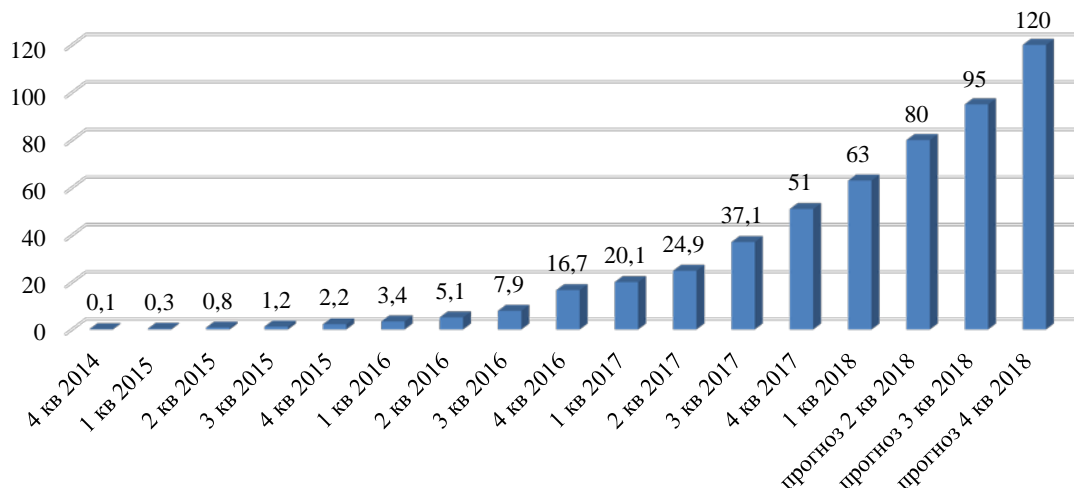


Рис. 12. Встановлена потужність генеруючих установок приватних домогосподарств, МВт  
Джерело: складено авторами за матеріалами [2]

Дієвим механізмом стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії є встановлення «зеленого тарифу».

Починаючи з 2011 року, запроваджений механізм стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з АДЕ дав суттєвий поштовх розвитку цього виду генерації в Україні, щороку спостерігається суттєве збільшення кількості суб'єктів господарювання.



У порівнянні з 2016 роком, загальна встановлена потужність об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії, яким встановлено «зелений тариф», збільшилась на 257,01 МВт.

Порівняно з 2016 роком, виробництво електричної енергії за 2017 рік об'єктами електроенергетики, яким встановлено «зелений тариф», збільшилось на 320,6 млн кВт·год, або на 18% та становить 2095,6 млн кВт·год (що складає 1,47% від загального обсягу виробництва електричної енергії електростанціями, які входять до ОЕС України).

Завдяки залученню приватних домогосподарств зростає загальна частка використання АДЕ у виробництві електричної енергії.

За 2017 рік кількість домогосподарств, що встановили сонячні панелі, збільшилась у 2,7 рази порівняно з 2016 роком, а саме – з 1109 до 3010 домогосподарств. Загальна встановлена потужність сонячних панелей приватних домогосподарств зросла у 3 рази: з 16,7 МВт станом на кінець 2016 року до 51 МВт наприкінці 2017 року.

## Висновки

Сучасний ринок альтернативної енергії стрімко розвивається. Дієвим механізмом стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії є встановлення «зеленого тарифу». Запроваджений механізм стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з АДЕ дав суттєвий поштовх розвитку цього виду генерації в Україні. Загальна частка використання АДЕ у виробництві електричної енергії також зростає завдяки залученню приватних домогосподарств.

## Abstract

The production of energy, which is a necessary means for the existence and development of mankind, affects the nature and the environment of man. On the one hand, in the life and production activities of man so firmly entered the heat and electricity, that the person does not even think about its existence without it and consumes in itself inexhaustible resources. On the other hand, people increasingly focus on the economic aspect of energy and require environmentally friendly energy production. This suggests the need to address a range of issues, including redistribution of funds to meet the needs of mankind, practical use in the national economy of achievements, the search for and development of new alternative technologies for the development of heat and electricity, etc.

Alternative sources of energy are renewable sources that include solar energy, wind, seas, rivers, biomass, Earth's heat and secondary energy resources that occur constantly or periodically in the environment.

The development and use of alternative and renewable sources of energy (wind and solar energy, biofuels, etc.) is an important factor in enhancing energy security and reducing the negative technogenic impact on the natural environment. The importance of developing alternative energy is obvious as it plays a decisive role in reducing greenhouse gas emissions, reducing negative environmental impacts, improving energy security and reducing dependence on energy imports.

As for Ukraine, the use of alternative energy sources is important both at the national and international levels – in terms of responding to global climate change and improving energy security in Europe. The Energy Strategy of Ukraine defines such promising directions for the development of alternative and renewable energy sources:

- bioenergy;
- mining and utilization of coal mine methane;
- use of secondary energy resources;
- wind and solar energy;
- thermal energy of the environment;
- development of economically expedient water potential of small rivers of Ukraine.

## Список літератури:

1. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2017 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi\\_zvit\\_NKREKP\\_2017.pdf](http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2017.pdf).
2. Динаміка підключення приватних «зелених» тарифів в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/пуqNeR>.
3. Філіппова С.В. Тенденції вітчизняного енергоринку та альтернативна енергетика [Електронний ресурс] / С.В. Філіппова, М.А. Юдін // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2016. – № 5 (27). – С. 6-10. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/files/archive/2016/No5/6.pdf>.
4. Кулик М.М. Стан реалізації та інвестиційного забезпечення енергетичної стратегії України / М.М. Кулик // Проблеми загальної енергетики: наук. зб. – 2012. – Вип. 1 (28). – С. 5-14.



5. Домбровський О. Відроджувальна енергетика України: перші результати та поточні завдання / О. Домбровський [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/Dombrovskiy.pdf>.
6. Юдін М.А. Оцінка та перспективи використання вітчизняного обладнання з переробки альтернативних видів палива. Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблематика та практики, 2011, № 1(13), С. 16-25.
7. Ущачовський К.В. Енергетика – стратегія підприємства: [моногр.] / К.В. Ущачовський, Ю.Д. Костін. – Х.: ООО «Компанія СМІТ», 2015. – 364 с.

## References:

1. Report on the results of the activities of the National Commission that performs state regulation in the fields of energy and utilities in 2017. Retrieved from [http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi\\_zvit\\_NKREKP\\_2017.pdf](http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2017.pdf) [in Ukrainian].
2. Dynamics of connection of private "green" tariffs in Ukraine. Retrieved from <https://goo.gl/pyqNeR> [in Ukrainian].
3. Filyppova, S.V., & Yudin, M.A. (2016). Trends in the domestic energy market and alternative energy. *Ekonomika: realiyi chasu. Naukovyy zhurnal*, 5 (27), 6-10. Retrieved from <https://economics.opu.ua/files/archive/2016/No5/6.pdf> [in Ukrainian].
4. Kulyk, M.M. (2012). Status of realization and investment support of the energy strategy of Ukraine. *Problemy zahalnoyi enerhetyky*, 1 (28), 5-14 [in Ukrainian].
5. Dombrovskyy, O. Renewable Energy of Ukraine: First Results and Current Tasks. Retrieved from <http://saee.gov.ua/sites/default/files/Dombrovskiy.pdf> [in Ukrainian].
6. Yudin, M.A. (2011). Estimation and prospects of the use of domestic equipment for the processing of alternative fuels. *Ekonomika ta upravlinnyapidpryyemstvamy mashynobudivnoyi haluzi: problemyteoriyi ta praktyky*, 1(13), 16-25 [in Ukrainian].
7. Ushchapovskyy, K.V., & Kostin, Yu.D. (2015). Power engineering – the strategy of the enterprise. KH.: ООО "Kompaniya SMIT" [in Ukrainian].

### Посилання на статтю:

Балан О. С. Динаміка розвитку підприємств-виробників альтернативної енергії в Україні / О. С. Балан, Я. О. Попко // *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. – 2018. – № 1 (3). – С. 90-98. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/ejopu/2018/No1/90.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1319790.

### Reference a Journal Article:

Balan O.S. Dynamics of development of enterprises producing alternative energy in Ukraine / O. S. Balan, Ya. O. Popko // *Economic journal Odessa polytechnic university*. – 2018. – № 1 (3). – С. 90-98. – Retrieved from <http://economics.opu.ua/ejopu/2018/No1/90.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1319790.

