
**MODERN INDUSTRIAL REVOLUTIONS
AND IMPROVEMENT OF MECHANISMS
FOR SUSTAINABLE
SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT:
The EU Experience and Practice of the Ukraine**

Monograph

Edited by
Leonid Melnyk
and Oleksandr Matsenko



Sumy
University Book
2021

**СУЧАСНІ ПРОМИСЛОВІ РЕВОЛЮЦІЇ
ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ
СЕСТЕЙНОВОГО
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ:
Досвід ЄС та практика України**

Монографія

За редакцією
д.е.н., проф. Л. Г. Мельника
та к.е.н, доц. О. М. Маценка



Суми
Університетська книга
2021

УДК 330.341:334.012.2
С 91

Рекомендовано до видання вченою радою Сумського державного університету як монографія. Протокол № 5 від 12 листопада 2020 р.

Рецензенти:

Веклич О. О., доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку в ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», м. Київ;

Палант О. Ю., доктор економічних наук, доцент кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків;

Тарасевич В. М., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри міжнародної економіки, політичної економії і управління Національної металургійної академії України, м. Дніпро

Сучасні промислові революції та удосконалення механізмів сестейнового соціально-економічного розвитку: Досвід ЄС та практика України: монографія / за ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника, к.е.н., доц. О. М. Маценка. Суми: ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2021. 416 с.

ISBN 978-966-680-996-7

У монографії розкривається зміст та взаємообумовленість сучасних промислових революцій (Industries 3.0, 4.0, 5.0). Характеризуються механізми забезпечення сестейнового розвитку на різних рівнях функціонування соціально-економічних систем. Особливу увагу приділяється ходу трансформаційних процесів на територіальному рівні та в окремих секторах господарства (енергетика, агропромисловість, транспорт). В центрі уваги також такі актуальні тренди сучасного розвитку, як інтелектуалізація соціально-економічних систем, цифровізація економіки, дематеріалізація процесів виробництва та споживання.

Для науковців різних сфер діяльності, фахівців підприємств та органів виконавчої влади, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

УДК 330.341:334.012.2

ISBN 978-966-680-996-7

© Колектив авторів, 2021

© ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2021

ЗМІСТ

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПРОМИСЛОВІ РЕВОЛЮЦІЇ ЯК СТУПЕНІ ФОРМУВАННЯ СЕСТЕЙНОВОГО РОЗВИТКУ	12
1.1 Передумови та зміст сучасних промислових революцій.....	12
1.2 Проривні технології як основа реалізації промислових революцій.....	18
1.3 Соціально-економічні ефекти реалізації сучасних інновацій і формування солідарної економіки	20
1.4 Виклики і ризики сучасних промислових революцій	26
1.5 Особливості сучасного фазового переходу до нової соціально- економічної формації.....	28
РОЗДІЛ 2 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ СЕСТЕЙНОВОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ НА МАКРОРІВНІ	39
2.1 Державна підтримка соціально-економічного розвитку України .	39
2.2 Основи формування інвестиційної політики України	52
2.3 Вплив національної культури країни на забезпечення її сестейнового розвитку.....	63
2.4 Формування контенту вражень у цифровому середовищі як основа забезпечення його розвитку	71
РОЗДІЛ 3 ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕСТЕЙНОВОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	88
3.1 Практики соціальної відповідальності компаній у досягненні цілей сталого розвитку	88
3.2 Систематизація міжнародних стандартів в системі забезпечення розвитку екоменеджменту.....	96
3.3 Оцінка ефективності стратегії підприємства як передумова його соціально-економічного розвитку	102
3.4 Адаптаційні аспекти соціально-економічного розвитку підприємств.....	109
3.5 Виробництво біопластику для циркулярної економіки та сприяння сестейновому розвитку підприємства.....	124
РОЗДІЛ 4 СЕСТЕЙНІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК БАЗОВИЙ ТРЕНД INDUSTRY 3.0	134
4.1 Економічні передумови сестейнізації енергетики: досвід ЄС	134
4.2 Розвиток альтернативної енергетики в ЄС та провідних країнах світу	139
4.3 Аналіз економічних трендів у розвитку сонячної та вітрової енергетики.....	144

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

Д.е.н., проф. Л. Г. Мельник (редактор) – Вступ, 1, 4, 13, Висновки; к.е.н., доц. О. М. Маценко (редактор) – 1.2, 13; асист. Ю. М. Завдов'єва (техн. редактор) – 4.6, 4.7; д.е.н., к.т.н., проф. В. О. Бабенко – 1.3, 4.5; д.е.н., доц. Т. П. Близнюк – 2.3; д.е.н., доц. А. О. Бойко – 4.5, 4.6; д.е.н., проф. В. Г. Боронос – 10.2; к.е.н., доц. І. М. Бурлакова – 1.1, 1.4; к.е.н., доц. С. К. Василик – 3.1; PhD, проф. Л. Генс (Бельгія) – 1.4; к.е.н., старш. викл. О. С. Гончаренко – 11; к.е.н., доц. І. А. Грузіна – 3.3; к.е.н., доц. І. Б. Дегтярьова – 1.2, 4.6; к.е.н., доц. Ю. М. Дерев'янку – 4.2, 14.3–14.4; м.н.с. А. О. Дериколенко – 9.1–9.3; д.е.н., доц. О. М. Дериколенко – 1.2–1.3; 4.2; 13.2; д.е.н., проф. О. В. Димченко – 5; 6.1–6.2; PhD, ас.-проф. В. Дурановскі (Польща) – 12; асп. А. В. Дяченко – 12; д.е.н., проф. Д. В. Дячков – 8; к.е.н., доц. А. В. Євдокимов – 1.4; PhD, проф. Ю. В. Євдокимов (Канада) – 13.2–13.3; к.е.н., К. Ю. Завражний – 4.4–4.5; д.е.н., проф. М. В. Зось-Кіор – 8; д.е.н., проф. Л. Л. Калініченко – 6.3; студ. І. І. Кальченко – 10.1; ст. викл. О. А. Канова – 2.1; д.е.н., проф. О. І. Карінцева – 1.2, 12; к.е.н., доц. Б. Л. Ковальов – 1.4, 13.1; н.с. Д. В. Козлов – 14.2; д.е.н., проф. С. М. Козьменко – 1.4; 1.5; д.е.н., к.е.н., ст. викл. Е. В. Кривобок – 3.4; проф. О. Вас. Кубатко – 1.2, 3.5; 6.4; к.е.н., доц. О. Вік. Кубатко – 6.4; к.е.н., д.е.н., проф. Т. І. Лепейко – 2.3; доц. О. А. Лукаш – 14.1; к.е.н., доц. О. В. Майстренко – 3.2; к.е.н., доц. Ю. О. Мазін – 13.3–13.4; д.е.н., проф. І. А. Маркіна – 8; м.н.с. О. І. Маценко – 4.2, 4.3; 13.3–13.4; д.е.н., проф. В. Ю. Медвідь – 7.1–7.2; PhD, ас.-проф. В. Л. Мельник (Іспанія) – 9.4; д.е.н., проф. Ю. М. Мельник – 4.4, 13.2; асп. М. С. Мисловська – 11.1; д.е.н., проф. А. М. Михайлов – 7.3–7.4; д.е.н., проф. Л. І. Михайлова – 7.3–7.4; викл. О. В. Нечипорук – 2.2; к.е.н., доц. О. П. Павленко – 4.1, 4.2; к.е.н., доц. А. А. Пакуліна – 6.3; асп. А. А. Панченко – 1.3; д.е.н., проф. Ю. М. Петрушенко – 1.3–1.4; студ. В. С. Півень – 3.5; 6.4; асп. Є. А. Переход – 13.4; студ. В. В. Погодіна – 11.3; асп. М. В. Полюхович – 3.3; д.е.н., проф. О. І. Пушкар – 2.4; к.е.н., доц. О. О. Рудаченко – 6.1–6.2; к.е.н., доц. В. В. Сабадаш – 4.3, 4.4; д.е.н., проф. С. О. Самаль (Білорусь) – 1.3; д.е.н., проф. І. М. Сотник – 4.2, 11.1; 11.3; д.е.н., проф. М. І. Сьомич – 8; PhD, проф. Т. Тамбовцева (Латвія) – 1.5; к.е.н., ст. викл. С. В. Тарасенко – 12; к.е.н., доц. Ю. Л. Татаринцева – 2.4; асп. І. В. Торба – 4.2, 4.7; д.арх., проф. І. І. Устінова – 1.3; асист. С. М. Федина – 3.5, 4.4; асп. К. А. Федченко – 10.3; к.е.н., доц. Я. М. Хайло – 5; асп. Т. О. Хайло – 5; к.е.н., доц. М. О. Харченко – 1.2; асп. Ю. В. Химченко – 1.2, 1.3; асп. Є. В. Хілько – 4.4; д.е.н., проф. О. В. Ходаківська – 1.4, 13.2; д.е.н., проф. О. В. Шкарупа – 10.1.

4.2 Розвиток альтернативної енергетики в ЄС та провідних країнах світу⁷

Про те, що альтернативна енергетика давно вже перейшла з існуючих на папері планів в реальну дійсність, переконливо свідчать численні цифри і факти.

Шляхи сестейнізації енергетичного сектора пов'язані з трьома основними напрямками в використанні енергії: 1) генерування електроенергії; 2) опалення і охолодження приміщень; 3) приведення в рух транспорту. Збільшення частки відновлюваної енергії по кожному з цих напрямів пов'язаний з вирішенням складних технічних проблем, які носять системний характер. Зокрема, перший напрямок пов'язаний з розробкою технічних засобів генерації електроенергії і систем довгострокового зберігання (акумулявання) енергії. Другий напрямок потребує вирішення комплексу інженерних, архітектурних та містобудівних завдань. Третій напрям обумовлює розробку інженерних рішень електрифікації та водневизації транспорту.

Як приклад, можна назвати показники частки відновлюваної енергії за зазначеними трьома напрямками в Швеції, яка є лідером сестейнової політики серед європейських країн. У 2017 році загальна частка відновлюваної енергії в загальному енергетичному балансі країни склала 55%. Ця середня по країні цифра забезпечувалася такими показниками по окремим напрямкам: 69% – в процесах обігріву та охолодження приміщень, 66% – в електрогенеруванні; 27% – на транспорті (Energy in Sweden, 2020).

Згідно з даними Міжнародного енергетичного агентства, близько 70% всієї нової електрогенерації в найближчі 5 років буде здійснюватися за рахунок поновлюваних джерел. Їх сумарна частка в світовому виробництві електроенергії виростає з 25,0% до 29,4% (з урахуванням гідрогенерації), а у виробництві тепла для обігріву – з 10,8% до 11,0% (Китай делает, 2019).

Автори звіту відзначають стрімкий ривок Індії, яка збільшила частку сонячної і вітрової генерації з 3% у 2015 році до 10% в 2020 (Global, 2020; Jones et al., 2020). У США і ЄС частка вугільної генерації впала за п'ять років відповідно на 31% і 32% (Calma, 2020). Від себе додамо, що ще більш істотних успіхів домоглася альтернативна енергетика України, яка збільшила за п'ять років свою частку в електрогенерації з 1,5% в 2015 р. до 8,6% в 2020 році.

Значних успіхів досягнув ЄС, який ставив перед собою амбітне завдання підвищити частку генерації з поновлюваних джерел енергії (без урахування ГЕС) до 20%. На ділі тільки вітрова та сонячна генерації забезпечили частку виробництва електроенергії в 2020 році 21% (Jones et al.,

⁷ Матеріал підготовлено в рамках НДР № 2020.01/0135 «Формування економічних механізмів сталого розвитку відновлювальної енергетики в умовах глобальних та локальних загроз», який фінансується Національним фондом досліджень України.

2020). Всього ж у ЄС з урахуванням гідроенергетики частка поновлюваних джерел енергії зросла в 2020 році до 40%, перевищивши частку електрогенерації на основі викопного палива (вугілля, газ, нафта), яка в 2020 році склала лише 34% (King, 2020). В окремих країнах (Австрія, Німеччина, Великобританія, Норвегія, Португалія, Швейцарія, Швеція) результати ще більш вражаючі.

Німеччина. За рік Німеччина змогла збільшити частку відновлюваних джерел при виробництві електроенергії з 44,4% в 2019 року майже до 52% (51,9%) в 2020 р. Структура «зеленої» електроенергії становить: наземні вітрові електростанції – 28,9%; енергія біомаси – 7,7%; офшорні вітрові електростанції – 6,2%; сонячна енергетика – 5,0%; гідроенергетика – 3,1%; відходи – 1,0%, незначну частку відсотка становить геотермальне тепло (Waldholz, 2020). Як бачимо, «зелена» енергетика країни змогла переступити позначку в половину енергетичного балансу. При цьому альтернативна енергетика наростила свою частку за рік майже на 14%. АЕС і вугільна енергетика знизили свій внесок, відповідно, на 18 і 44% (там же).

Велика Британія. В 2020 році відновлювана енергетика Британії встановила низку рекордів. Частка електрогенерації з поновлюваних джерел енергії досягла 47%, впритул наблизившись до позначки в половину енергетичного балансу. Структура цього внеску відновлюваної енергетики така: наземні ВЕС – 14,0%; СЕС – 13,0%; офшорні ВЕС – 10,0%; біоенергетика – 8,0%; ГЕС – 2,0%. Якщо до цього додати частку атомних електростанцій, то загальний внесок низьковуглецевої енергетики зростає до 62%. У той же час частка енергетики на викопному паливі вперше в історії стала нижча 40% і склала лише 35,4% (Cockburn, 2020; Sarah, 2020).

Португалія. Виробництво електроенергії з поновлюваних джерел досягло в країні на початок 2020 року 51%, в тому числі 27% виробленої енергії було забезпечено вітровими генераторами. Частина, що залишилася розподілилася між сонячною енергією (13%) і гідроелектроенергією (11%). У грудні 2019 року, в зв'язку з традиційним скороченням споживання енергії на різдвяні свята, частка відновлюваних джерел енергії взагалі зросла до 76%, а на частку традиційної паливної енергетики прийшлося 24% (надлишок енергії експортувався в Іспанію (Renewables supply, 2020).

Швейцарія. В країні реалізується політика постійної екологізації енергетичного сектора, в тому числі, і через зниження частки атомної енергії. Зокрема, в 2018 році частка споживання енергії з поновлюваних джерел досягла 68% (роком раніше – 62%). При цьому частка атомної енергетики в електрогенерації скоротилася з 17% до 15%. Найбільший внесок у виробництво електроенергії забезпечують ГЕС – 60,5%; на частку сонця, вітру і біомаси припадає 7,2% (роком раніше – 5,9%), ще по 1% дають спалювання сміття та біологічне паливо (Swiss, 2019).

Австрія. Країна успішно вирішує завдання, поставлене ЄС: вийти до 2020 року на рівень 34% частки відновлюваних джерел в загальному споживанні енергії. При цьому 10% енергоносіїв на транспорті припадає на поновлювані джерела. Частка відновлюваних джерел при виробництві

електроенергії перевищує 80%, зокрема 60% припадає на ГЕС. До 2030 року частку гідроелектроенергії планується збільшити до 85% (Austria 2020, 2020).

Норвегія. Країна є однією з найбільш просунутих у сфері екологізації енергосектору. Використання поновлюваних ресурсів характеризується такими цифрами. Частка ВДЕ становить: в загальному споживанні енергії – 69,4%, в опаленні і охолодженні – 43,0%, в електрогенерації – 114%; на транспорті – 10%. Цілком ймовірно, слід прокоментувати показник частки ВДЕ при виробництві електроенергії. Цифра, що перевищує 100%, означає значний експорт виробленої енергії, яка повністю виробляється за рахунок відновлюваних джерел. Якщо ж розглядати загальний баланс виробленої енергії, то його структура за окремими джерелами виглядає таким чином: гідроенергія – 88,0%; біоенергія – 10,5%; вітрова енергія – 1,5% (Norway, 2018).

США. У першій половині 2020 року частка відновлюваних джерел у виробництві електроенергії США досягла 22,2%, вперше обігнавши як джерело енергії вугілля (16,9%). У першій половині 2019 року це співвідношення було на користь вугілля: 19,9% (альтернативні джерела) проти 23,6 (вугілля). Перевершили поновлювані джерела і атомну енергетику (20,5%), з якою в 2019 році ще йшли нарівні.

За видами джерел, структура відновлюваної енергетики в 2020 році становила: вітер – 9,1% від загального виробництва електроенергії в США (в 2019 р. – 7,7%, 2018 р. – 7,1%); сонце – 3,4% (2019 року – 2,7%; 2018 року – 2,3%); гідроенергетика – 7,8%, інші поновлювані джерела (геотермальна енергія, деревина, відходи біомаси, біопаливо) – 1,9% (Shahan, 2020).

Австралія. Країна-континент на 2020 р. домоглася вагомих успіхів. Частка відновлюваних джерел у загальному електрогенеруванні досягла 25%, постійно збільшуючись у останні роки (21% – у 2019 р.; 19% – у 2018 р.). Разом з тим внесок викопного палива в генерації електроенергії щорічно знижується (зокрема, вугільна генерація знизилася в 2020 році в порівнянні з 2019 роком на третину – 33%, а в 2019 році (в порівнянні з 2018 г.) річне зниження становило 20%; по газу ці цифри зниження склали, відповідно: 4,2% і 20%. У 2020 році на частку вугілля припадало близько 67% генерації, а на частку газу – 8%.

Австралія поки єдина країна, де в енергетичному балансі з'явилися рядки: «енергія з акумуляційних систем» і «енергія в акумуляційні системи». Нехай поки ця величина складає лише 0,03% енергобалансу, але вона вже починає відігравати відчутну роль для «пом'якшення» перепадів у виробництві-споживанні енергії.

Альтернативна енергетика Австралії досягла ще одного значного результату: вартість «зеленої» електроенергії (56,64 австр. долл. / МВт-година) стала значно дешевшою за вартість електроенергії, виробленої з викопного палива (вугілля – 61,69, газ – 86,45).

Уряд країни ставить амбітні плани довести частку відновлюваної енергії до 50% на 2030 рік і до 94% – на 2040 рік (Vorrath, 2020).

Китай. Після деякої паузи у розвитку відновлюваної енергетики (2018–2019 рр.) Китай знову став нарощувати її потужності. Згідно з пові-

домленням Державного Комітету у справах розвитку і реформ Китаю, частка ВДЕ, включаючи гідроенергетику, досягла в 2020 році 28,2%, що на 0,3% вище, ніж в попередньому році. Частка ВДЕ без урахування ГЕС (в основному сонячної і вітрової енергетики) виросла на 0,7% в порівнянні з 2019 роком і склала 10,8% (Китай установил, 2020). При цьому в десяти провінціях і регіонах виробництво електроенергії з поновлюваних джерел (без урахування ГЕС) склало не менше 30%, а дев'ять провінцій і регіонів вийшли на рівень 15% (там же).

Японія. В країні існує цілий ряд передумов, які, з одного боку, зумовлюють вжиття заходів щодо прискорення розвитку відновлюваної енергетики, з іншого – формують бажання не надто поспішати з цим. До першої групи передумов можна віднести перш за все об'єктивну необхідність забезпечити енергетичну безпеку країни в умовах крайнього дефіциту енергоресурсів і бажання після фукусімської аварії максимально обмежити виробництво атомної енергії. Цей фактор посилюється бажанням знизити залежність економіки країни від чутливого коливання цін на енергоресурси. Ще одна причина обумовлюється необхідністю боротьби з глобальним потеплінням, тим більше, що базовий документ, пов'язаний з цим, називається «Кіотським протоколом». Нарешті, розвиток відновлюваних джерел енергії є прекрасною нішею, де потужний сектор науково-конструкторських досліджень Японії міг би непогано заробляти. Ще в 2009 р. прем'єр-міністр Японії Т. Асо проголосив мету збільшення частки поновлюваних джерел енергії в енергобалансі країни з 8,4% у 2005 році до 20% до 2020 року (що корелюється з планами країн Євросоюзу) (Японія, 2020).

Сьогодні в країні діють певні мотиваційні інструменти, що стимулюють розвиток «зеленої» енергетики. Застосовується система дотацій на первинні інвестиції (закупівля та встановлення обладнання), а також комерціалізацію «зеленої» електроенергії (витрати входження в ринок, часткове страхування ризиків). З 2010 року до діючого податку на імпорт палива додана 50% надбавка, зібрані кошти від якої витрачаються на екологічні цілі, в т. ч., для стимулювання розвитку альтернативної енергетики. Крім того, введений цільовий податок (2% від тарифу на електроенергію), кошти від якого безпосередньо витрачаються на стимулювання розробки нових джерел енергії, введений також «зелений тариф» на поновлювані джерела енергії (Стрельцов, 2020).

Разом з тим слід зазначити, що Японія пізніше інших передових країн ввела широко використовуваний в світі «зелений тариф». Однією з причин є опір найбільших електрогенеруючих компаній, що працюють на викопному паливі. Крім того, розвиток «зеленої» енергетики певною мірою гальмувався Міністерством економіки, торгівлі і промисловості. Воно також курирує сферу енергетики і не зацікавлене в збільшенні закупівель дорожчої «зеленої» енергії (там же).

Проте, значні капітальні вкладення в розвиток «чистої» енергетики починають приносити свої плоди. У період з 2010 року по 2019 рік Японія була третім найбільшим світовим інвестором (після Китаю і США) у виробництво відновлюваної енергії, виділивши на ці цілі понад 200 млрд доларів США (там же).

Японія практично досягла виконання поставленого завдання. На середину 2020 року частка відновлюваної енергії склала 19%, з них 8% виробляється сонячними електростанціями (45 ГВт із загальних 107 ГВт «зеленої» енергії). При зовні цілком помірних відносних показниках виробництва відновлюваної енергії абсолютні значення обсягів «зеленої» енергетики вражають. За цим показником Японія залишається на третьому місці в світі (після Китаю і США) (Hall, 2020).

Відмінною особливістю «зеленої» економіки Японії є значний внесок приватних домашніх сонячних електростанцій, які розташовані на дахах будинків. Він становить близько третини виробництва «зеленої» енергії і 12% загального енергетичного балансу в країні. За цим показником Японія поступається тільки Австралії (24%), Бразилії (20%) і Німеччині (15%) (Доклад, 2017).

Бразилія. Поновлювані джерела енергії склали в 2019 році в загальному балансі використання енергетичних ресурсів в країні 46,1%, збільшившись з 45,5% у порівнянні з 2018 роком.

При виробництві електроенергії частка поновлюваних ресурсів взагалі досягла 84%. Структура при цьому має вигляд: 64% – гідроенергія, вітер – 9%, біомаса – 9%, сонце – 2%. При цьому виробництво абсолютної кількості енергії щорічно зростає. Так з 2018 по 2019 рік електрогенерація за сонцем зросла на 92%, а за вітром – на 155% (Renewables gained, 2020).

Стоїть завдання наростити частку поновлюваних ресурсів в інших сферах енергетичного комплексу: на транспорті і в комунальному господарстві (опалення та охолодження приміщень). Зокрема, на транспорті в 2020 році реалізуються програми збільшення частки біопалива (біоетанолу, біодизелю та інших біопалив) (там же).

Згідно з енергетичним планом Міністерства енергетики Бразилії, частка ВДЕ повинна до 2027 року зрости до 28% (без урахування частки гідроенергетики) в порівнянні з 20% у 2020 році. При цьому частка гідроенергетики до 2027 року повинна знизитися до 50%, що буде сприяти диверсифікації джерел енергії і зниженню проблем, які виникають в гідроенергетиці в посушливі і маловодні роки (там же).

У 2020 році відбувся приріст потужності сонячних електростанцій в світі на 14% до 142 ГВт знову встановленого обсягу потужностей. Якщо в 2010 році в світі було всього сім країн із встановленою потужністю понад 1 ГВт, то до кінця 2020 року їх вже – 43 (IHS Markit, 2020).

Китай, як і раніше, залишається лідером сонячної енергетики, проте його відрив від інших країн і регіонів почав скорочуватися. Якщо в піковий 2017 рік у країні було встановлено 50 ГВт потужності сонячних електростанцій, то в 2020 році цей приріст значно менший. Це пояснюється різким зниженням державної фінансової підтримки розвитку сонячної енергетики. Вона вже стала цілком спроможною для природного виживання в конкурентній боротьбі.

Продовжують нарощувати свої сонячні потужності інші регіони світу. У 2021 році в США очікується приріст на 20%. Європа в 2019 році майже подвоїла свої потужності, а в 2020 році в порівнянні з попереднім роком збільшила ще на 5% (IHS Markit, 2020). На рис. 4.1 показані світові обсяги виробництва сонячної (pv) енергії.

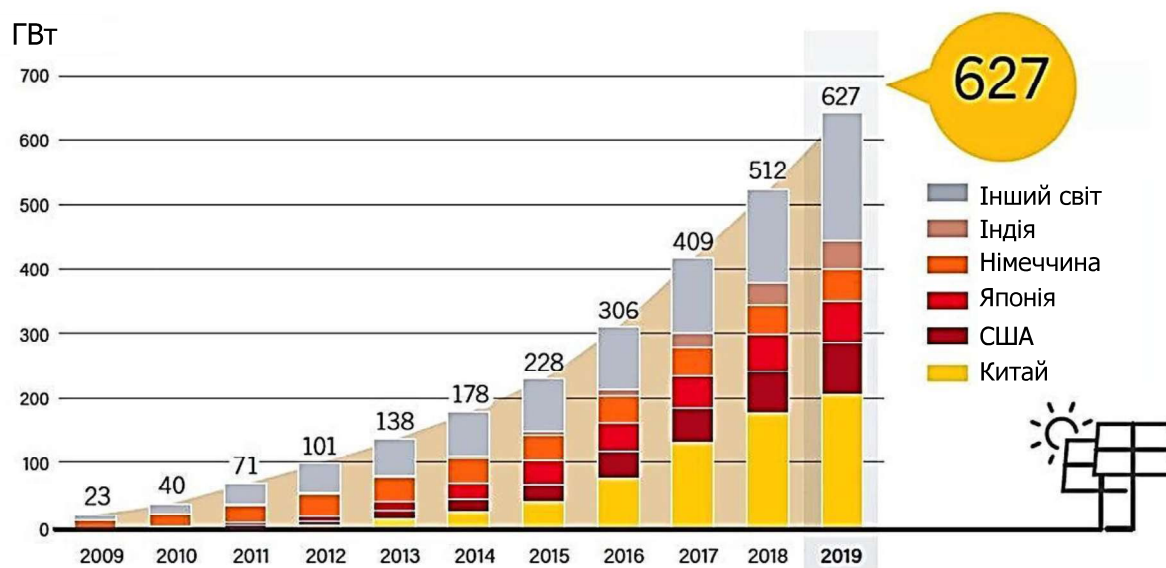


Рисунок 4.1 – Обсяги фотосонячної енергії, виробленої в світі і провідних країнах, у 2009–2019 роках (Hunt, 2020)

Таким чином, ми бачимо, що 2020 рік став ще одним роком двозначного зростання сонячної енергетики. На думку Едурне Зоко, директора відділу чистих технологій і відновлюваних джерел енергії IHS Markit, якщо 2010-ті роки в сонячній енергетиці знаменувалися впровадженням інновацій, значним скороченням питомих витрат, великими державними субсидіями, то 2020-ті, мабуть, будуть характеризуватися потужним розвитком відновлюваної енергетики вже без підтримки держави, диверсифікацією форм отримання енергії і кількості виробників, а також розширенням попиту на сонячні електростанції (IHS Markit, 2020).

4.3 Аналіз економічних трендів у розвитку сонячної та вітрової енергетики

Однією з вирішальних сфер боротьби «зеленої» енергетики за своїх споживачів є економічна. Саме ціна за одиницю виробленої енергії найчастіше є визначальним фактором при прийнятті рішень на користь розвитку даного виду енергії.

Наукове видання

**Сучасні промислові революції
та удосконалення механізмів
сестейнового соціально-економічного розвитку:
Досвід ЄС та практика України**

Монографія

Друкується за редакцією
д.е.н., проф. **Мельника** Леоніда Григоровича,
к.е.н., доц. **Маценка** Олександра Михайловича

Директор видавництва Р.В. Кочубей
Головний редактор В.І. Кочубей
Обкладинка Ю. М. Завдов'єва
Комп'ютерна верстка та технічне редагування Ю.М. Завдов'єва

Підписано до друку 25.05.2021. Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір офсетний.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 24,2. Обл.-вид. арк. 28,1.
Тираж 300 прим. Замовлення № Д21-05/35

Відділ реалізації:
Тел./факс: (0542) 65-75-85
E-mail: info@book.sumy.ua

ПФ «Видавництво “Університетська книга”»
40000, м. Суми, Покровська площа, 6
E-mail: publish@book.sumy.ua
www.book.sumy.ua
newlearning.com.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 5966 від 24.01.2018

Віддруковано на обладнанні
ПФ «Видавництво “Університетська книга”»