

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ГОНЧАРУК ІННА ВІКТОРІВНА

УДК 620.9:338.432(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ**

08.00.03 – економіка та управління національним господарством

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І.В. Гончарук

Науковий консультант:

Калетнік Григорій Миколайович,
доктор економічних наук, професор,
академік НААН України

АНОТАЦІЯ

Гончарук І.В. Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку. – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – «Економіка та управління національним господарством». – Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, 2020.

Дисертаційна робота присвячена обґрунтуванню теоретико-методологічних положень та практичних рекомендацій щодо удосконалення організаційних й оцінки економічних засад забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. У дисертації охарактеризовано еволюцію теоретичних засад енергетичної незалежності як суспільного і економічного явища з відзначенням історичних тенденцій сутнісного позиціонування визнання ролі енергетичного чинника у формуванні національного багатства, вирішення проблем соціально-економічного розвитку держави. У порівняльно-оціночному плані представлення в науковому дискурсі розкрито теоретичні характеристики основ енергетичної безпеки та енергетичної незалежності, виявлено спільні і відмінні риси їх практичного відображення в системі категорій економічної науки. З'ясовано економічну сутність та поглиблено розуміння змістового наповнення категорії «енергетична незалежність» як сформований організаційно, економічно і ресурсно сукупний енергетичний потенціал із власних джерел для задоволення енергетичних потреб держави, галузі на засадах сталого розвитку, екологічності та інноваційності. Визначено роль відновлюваної енергетики з джерел сільськогосподарського походження у забезпеченні енергетичної незалежності агропромислового комплексу з урахуванням принципів «озеленення» економіки.

Удосконалено методологію формування енергетичної незалежності

агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку. Запропоновано та проаналізовано організаційно-економічні стимули забезпечення енергетичної незалежності аграрної галузі. Здійснено систематизацію науково-методичних концепцій еколого-економічних аспектів сталого розвитку у формуванні енергетичної незалежності господарських систем.

Проведено економічний аналіз сучасного стану енергозабезпечення агропромислового комплексу. На основі проведеного аналізу та з метою забезпечення енергетичної незалежності галузі, розраховано енергетичний потенціал агропромислового комплексу з врахуванням змін новітніх технологій та сівозмін. У зв'язку з цим, нами проведені відповідні розрахунки, створена економічна модель енергетичної незалежності та управління продовольчою і енергетичною безпекою. Представленими дослідженнями встановлено, що агропромисловий комплекс України має можливість із вирощеної біомаси на землях сільськогосподарського призначення та відходів рослинницької і тваринницької галузі (гній, пташиний послід) виробити енергію, яка в декілька разів перевищує потребу агропромислового комплексу і дає можливість не лише зменшити обсяги споживання традиційних джерел енергії Україною, а й забезпечити повну енергетичну незалежність галузі і країни в цілому. Доведено, що зміна структури експорту сільськогосподарської продукції та ефективно впровадження новітніх технологій і сучасних сівозмін енергетичних культур, дасть можливість виростити необхідний обсяг біосировини для виробництва біопалив з метою формування енергетичної незалежності.

З урахуванням наведеного зарубіжного досвіду формування й організаційно-інфраструктурного забезпечення енергетичної незалежності з використанням біологічних видів палива, здійснена організаційно-економічна оцінка ролі кооперативів у формуванні енергетичної автономії суб'єктів господарювання. Визначено роль структури посівних площ земель сільськогосподарського призначення в механізмі імплементації засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу та запропонована

спеціальна сівозміна енергетичних культур для виробництва біопалив. Охарактеризовано екологічно безпечні технології безвідходного виробництва і використання біопалив у поповненні енергетичного балансу аграрного сектору економіки. Розроблено економіко-математичну модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу та України в цілому на основі теорії нечіткої логіки, яка дозволяє врахувати як кількісні, так і якісні фактори впливу.

У дисертації здійснено стратегічні оцінки державного регулювання пріоритетності і потенціалу забезпечення енергетичної незалежності на засадах сталого розвитку.

Обґрунтовано стратегічні напрями забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку, у яких означено ключові пріоритети у розвитку і запровадженню зелених технологій та інновацій. Представлено концепт державної біоенергетичної політики, заснованої на комплексному баченні пріоритетів моделі сталого розвитку у запровадженні дієвих регуляторних інструментів націлених на стимулювання розвитку національної біоенергетики. Здійснено аналіз нормативно-правового забезпечення розвитку виробництва та використання альтернативних джерел енергії. Визначено, що створення дієвого механізму державного регулювання енергоефективності забезпечує зниження енергоємності ВВП; раціоналізації інституційної взаємодії складових «економіка – довкілля – енергія – соціум» для формування конкурентних переваг виробництва.

Ключові слова: енергетична незалежність, відновлювані джерела енергії, агропромисловий комплекс, сталий розвиток, «зелена» економіка, енергетична безпека, екологічна безпека, енергозабезпечення, енергетичний потенціал, енергоефективність, енергоємність, сівозміна енергетичних культур, енергетичні кооперативи, державне регулювання біоенергетики.

ANNOTATION

Honcharuk I.V. Ensuring of energy independence of the agro-industrial complex on the basis of sustainable development. – Qualification work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of economic sciences on the specialty 08.00.03 – "Economics and management of a national economy". – Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, 2020.

The dissertation is devoted to the substantiation of theoretical and methodological principles and practical recommendations for improving the organizational and evaluation of economic principles of energy independence of the agro-industrial complex. The dissertation describes the evolution of the theoretical foundations of energy independence as a social and economic phenomenon, noting the historical trends of the essential positioning of the recognition of the role of energy in the formation of national wealth, solving problems of socio-economic development. In the comparative-evaluation plan of the presentation in the scientific discussion the theoretical characteristics of the basics of energy security and energy independence are revealed, the common and distinctive features of their practical reflection in the system of categories of economic science are found. The economic essence is clarified and it is described the understanding of the content of the category "energy independence" as formed as organizational, economic and resource aggregate energy potential from own sources to meet the energy needs of the state, industry on the basis of sustainable development, environmental friendliness and innovation. It is determined the role of renewable energy from the sources of agricultural origin in ensuring of the energy independence of the agro-industrial complex, taking into account the principles of "greening" the economy.

The methodology of forming of the energy independence of the agro-industrial complex on the basis of sustainable development has been improved. Organizational and economic incentives to ensure energy independence of the

agricultural sector are proposed and analyzed. Systematization of scientific and methodological concepts of ecological and economic aspects of sustainable development in the formation of energy independence of economic systems is carried out.

The economic analysis of the current state of energy supply of the agro-industrial complex is carried out. Based on the analysis and in order to ensure the energy independence of the industry, the energy potential of the agro-industrial complex is calculated taking into account changes in new technologies and crop rotations. In this regard, we have made the appropriate calculations, created an economic model of energy independence and management of food and energy security. The presented researches have established that the agro-industrial complex of Ukraine has the opportunity to produce energy from the grown biomass on agricultural lands and wastes of plant and animal industry (manure, bird droppings), which exceeds the needs of the agro-industrial complex and allows not only to reduce consumption of traditional energy sources by Ukraine, but also to ensure full energy independence of the industry and the country as a whole. It is proved that the change in the structure of agricultural exports and the effective introduction of new technologies and modern crop rotations of energy crops will allow to grow the necessary bio raw materials for the production of biofuels in order to form energy independence.

Taking into account the above foreign experience in the formation and organizational and infrastructural support of energy independence with the use of biological fuels, an organizational and economic assessment of the role of cooperatives in the formation of energy autonomy of economic entities is made. The role of the structure of sown areas of agricultural lands in the mechanism of implementation of the principles of energy independence of the agro-industrial complex is determined and a special crop rotation of energy crops for biofuel production is proposed. Ecologically safe technologies of waste-free production and use of biofuels in replenishment of energy balance of agrarian sector of economy are characterized. An economic-mathematical model for estimating and

forecasting of the level of energy independence of the agro-industrial complex and Ukraine as a whole has been developed on the basis of the theory of fuzzy logic, which allows taking into account both quantitative and qualitative factors of influence.

In the dissertation the strategic estimations of the state regulation of priority and potential of maintenance of power independence on the basis of sustainable development are carried out.

The strategic directions of ensuring the energy independence of the agro-industrial complex on the basis of sustainable development are substantiated, in which the key priorities in the development and introduction of green technologies and innovations are identified. The concept of the state bioenergy policy based on a comprehensive vision of the priorities of the model of sustainable development in the introduction of effective regulatory tools aimed at stimulating the development of national bioenergy is presented. An analysis of regulatory and legal support for the development of production and use of alternative energy sources is made. It is determined that the creation of an effective mechanism of state regulation of energy efficiency provides a reduction in energy intensity of GDP; rationalization of institutional interaction of components "economy - environment - energy - society" for formation of competitive advantages of production.

Key words: energy independence, renewable energy sources, agro-industrial complex, sustainable development, "green" economy, energy security, ecological security, energy supply, energy potential, energy efficiency, energy intensity, crop rotation of energy crops, energy cooperatives, state regulation.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:**Монографія:**

1. **Honcharuk I.**, Kovalchuk S. Agricultural Production Greening Management in the Eastern Partnership countries with the EU. The theoretical and practical aspects of the development of the European Research Area: monograph. Riga, Latvia: Publishing House «Baltija Publishing», 2020. P. 42-68 *(1,4 друк.арк.; особистий внесок – визначено основні комунікативні платформи «зеленої» економіки – 1,0 друк.арк.)*

Підручник:

2. Калетнік Г.М., **Гончарук І.В.**, Ємчик Т.В., Лутковська С.М. Аграрна політика та земельні відносини (частина 1): підручник. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ТОВ «Консоль», 2020. 300 с. *(18,0 друк.арк. – особистий внесок – проаналізовано забезпечення раціонального використання природних ресурсів та оцінку впливу сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище; визначено цілі, завдання та пріоритети формування аграрної політики в Україні в сучасних умовах; окреслено основні категорії та напрями зрушень у земельних відносинах – 5,5 друк.арк.)*

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав, включених до міжнародних наукометричних баз:

3. Yanovich V., Honcharuk T., **Honcharuk I.**, Kovalova K. Design of system to control a vibratory machine for mixing loose materials. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 6. P.4-13 (**Scopus**) *(1,46 друк.арк. – особистий внесок – розкрито роль технологічних процесів подрібнення речовини у виробництві твердого біопалива – 0,4 друк.арк.)*

4. Yanovich V., Honcharuk T., **Honcharuk I.**, Kovalova K. Engineering management of vibrating machines for targeted mechanical activation of premix

components. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2018. Vol. 54, № 1. P.25-32 (**Scopus / Web of Science**) (0,62 друк.арк. – особистий внесок – визначено роль інженерного менеджменту та механоактивації матеріалів при виробництві пелет і брикет - 0,2 друк.арк.)

5. Bulgakov V., Kaletnik H., **Goncharuk I.**, Ivanovs S., Usenko M. Results of experimental investigations of a flexible active harrow with loosening teeth. *Agronomy Research*. 2019. № 17(5). P. 1839–1845 (**Scopus**) (1,0 друк.арк. – особистий внесок – проаналізовано вплив системи обробітку ґрунту при веденні органічного землеробства на зменшення родючості ґрунту – 0,2 друк.арк.)

6. Varchenko O., Krysanov D., Shubravska O., Khakhula L., Gavryk O., Byba V., **Honcharuk I.** Supply Chain Strategy in Modernization of State Support Instruments for Small Farms in Ukraine. *International Journal of Supply Chain Management*. 2020. Vol. 9, № 1. P. 536-543 (**Scopus**) (0,93 друк.арк. – особистий внесок – сформовано державні напрями підтримки малих і середніх сільськогосподарських товаровиробників – 0,3 друк.арк.)

7. Kaletnik G., **Honcharuk I.**, Okhota Yu. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. Vol. XI, Summer, Issue 3(43). P. 513-522 (**Scopus**) (0,84 друк.арк. – особистий внесок – розраховано потенціал запровадження технології безвідходного виробництва на прикладі сільськогосподарського підприємства ТОВ «Органік-Д» – 0,6 друк.арк.)

8. Kaletnik G., **Honcharuk I.**, Yemchyk T., Okhota Yu. The World Experience in the Regulation of the Land Circulation. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. № 9(2). P. 557-568 (**Scopus / Web of Science**) (0,78 друк.арк. – особистий внесок – проаналізовано використання земельних ресурсів різними власниками та проведений аналіз структури сільськогосподарських угідь – 0,6 друк.арк.)

9. **Honcharuk I.** Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for

Increasing the Efficiency of AIC and Replenishing the Energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. Vol. 9, № 1. P. 9–14 (0,74 друк.арк.)

10. **Honcharuk I.**, Babyna O. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *East European Scientific Journal*. 2020. №2(54). P. 6-12 (0,63 друк.арк. – особистий внесок – обґрунтовано роль екоінновацій у розвитку виробництва альтернативних джерел енергії – 0,3 друк.арк.)

11. **Гончарук І.В.**, Бабина О.М. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. *Colloquium-journal*. 2020. № 17(69). С. 47-55 (0,8 друк.арк. – особистий внесок – визначено концептуальні засади державного регулювання розвитку біоенергетики – 0,4 друк.арк.)

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

12. **Гончарук І.В.** Перспективи розвитку страхового ринку. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. Випуск 44. Частина II. С. 87-93 (0,62 друк.арк.)

13. **Гончарук І.В.** Роль фінансового планування у розвитку малого і середнього бізнесу. *Ефективна економіка*. 2017. № 9. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5770> (0,46 друк.арк.)

14. Palamarchuk V., **Honcharuk I.**, Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the elements of cultivation technology on bioethanol production under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(3). P. 47-53 (**Web of Science**) (1,0 друк.арк. – особистий внесок – наведено вплив сівозмін енергетичних культур для виробництва біоетанолу – 0,3 друк.арк.)

15. **Гончарук І.В.**, Томашук І.В. Державне регулювання розвитку

ресурсного потенціалу сільських територій: загальні аспекти. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 4(32). С. 19-30 (0,8 друк.арк. – особистий внесок – окреслено засади формування та реалізації державної політики в сфері енергоефективності – 0,4 друк.арк.)

16. **Гончарук І.В.**, Томашук І.В. Економічна ефективність енергетичної автономії АПК за рахунок використання біопалив. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні проблеми науки і практики*. 2019. № 2(42). С. 7-19 (0,88 друк.арк. – особистий внесок – розраховано потенціал сировини сільськогосподарського походження для виробництва біопалив на аграрних підприємствах – 0,6 друк.арк.)

17. **Гончарук І.В.** Досвід формування енергетичної автономії сільських територій: оцінка ролі кооперативів. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 1. С. 23-40 (1,11 друк.арк.)

18. **Гончарук І.В.** Організаційно-економічне забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 2. С. 23-38 (1,06 друк.арк.)

19. **Гончарук І.В.** Енергетична незалежність як суспільно-економічне явище. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 71-77 (1,17 друк.арк.)

20. **Гончарук І.В.** Виробництво біогазу в аграрному секторі – шлях до підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів. *Агросвіт*. 2020. № 15. С. 18-29 (1,12 друк.арк.)

21. Калетнік Г.М., **Гончарук І.В.** Економічні розрахунки потенціалу виробництва відновлювальної біоенергії у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка АПК*. 2020. № 9. С. 6-16 (1,07 друк.арк. – особистий внесок – здійснено економічний аналіз сучасного стану енергозабезпечення та розраховано енергетичний потенціал аграрної галузі з метою формування її незалежності – 0,87 друк.арк.)

22. **Гончарук І.В.** Енергетична незалежність АПК на засадах сталого розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 17-18. С. 29-36

(0,81 друк.арк.)

23. **Гончарук І.В.,** Вовк В.Ю. Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2020. № 3. С. 23-38 (1,09 друк.арк. – особистий внесок – розраховано потенціал переробки відходів тваринництва для виробництва біогазу та проаналізовано екологічну складову поводження з відходами – 0,8 друк.арк.)

24. **Гончарук І.В.** Формування енергетичної незалежності як основи сталого розвитку агропромислового комплексу. *Агросвіт.* 2020. № 19-20. С. 38-46 (0,77 друк.арк.)

25. **Гончарук І.В.** Сучасний стан енергозабезпечення агропромислового комплексу України. *Економіка та держава.* 2020. № 10. С. 93-98 (0,61 друк.арк.)

26. **Гончарук І.В.** Кластеризація виробництва біопалив у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Інвестиції: практика та досвід.* 2020. № 19-20. С. 64-73 (0,99 друк.арк.)

27. **Гончарук І.В.** Моделювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу України на засадах сталого розвитку. *Ефективна економіка.* 2020. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8254> (0,78 друк.арк.)

Статті у наукових фахових виданнях України:

28. **Гончарук І.В.** Роль сільськогосподарських кооперативів у забезпеченні сталого розвитку сільських територій Вінницької області. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2017. № 8(24). С. 56-67 (0,8 друк.арк.)

29. **Гончарук І.В.,** Іщенко Я.П., Стригун І.В. Організаційні аспекти облікового забезпечення управління в інтегрованих науково-виробничих структурах (на прикладі Інституту біоенергетичних культур і цукрових

буряків Національної академії аграрних наук України). *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 9(25). С. 33-45 (0,79 друк.арк. – особистий внесок – розкрито перспективи інтегрованих структур у організації формування сировинної бази для виробництва альтернативних джерел енергії – 0,3 друк.арк.)

30. **Гончарук І.В.**, Браніцький Ю.Ю., Томашук І.В. Основні аспекти ефективного формування і використання ресурсного потенціалу у сільськогосподарських підприємствах (на прикладі Уладово-Люлинецької ДСС ІБК і ЦБ НААН України). *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 10(26). С. 54-68 (0,95 друк.арк. – особистий внесок – визначено роль структури посівних площ земель сільськогосподарського призначення в механізмі імплементації засад енергетичної незалежності та запропонована спеціальна сівозміна енергетичних культур для виробництва біопалив – 0,55 друк.арк.)

Тези наукових доповідей:

31. Калетнік Г.М., **Гончарук І.В.** Складові розвитку сільських територій та моделі аграрного підприємництва і кооперації. Збірник матеріалів наукової конференції і навчально-практичного семінару «Розвиток малого і середнього підприємництва та кооперації на селі. Проблеми та перспективи». 28 серпня 2015 р., Вінниця: Едельвейс і К, 2015. С. 5-13 (0,38 друк.арк. – особистий внесок – здійснена організаційно-економічна оцінка ролі кооперативів у формуванні енергетичної автономії суб'єктів господарювання – 0,3 друк.арк.)

32. **Гончарук І.В.**, Томашук І.В. Інноваційні аспекти розвитку сільських територій. Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки». 18-19 травня 2017 р., Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. С. 216-227 (0,15 друк.арк. – особистий внесок – проаналізовано вплив безвідходних

технологій виробництва біопалив на розвиток сільських територій та добробут населення – 0,1 друк.арк.)

33. Гончарук Т.В., **Гончарук І.В.** Перспективи розвитку ринку біопалива в Україні. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень». 28 березня 2019 р., Львів: Крок, 2019. С. 87-90 *(0,21 друк.арк. – особистий внесок – здійснено аналіз нормативно-правового забезпечення розвитку виробництва та використання альтернативних джерел енергії – 0,1 друк.арк.)*

34. **Гончарук І.В.** Ефективність виробництва біогазу з вторинних ресурсів АПК. Збірник тез науково-практичної конференції Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького «Сільські території України: стан і перспективи розвитку» присвяченій 120-річчю з часу створення громадської організації «Сільський господар» 16-17 травня 2019 р., Львів: ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2019. С. 9-10 *(0,15 друк.арк.)*

35. **Гончарук І.В.** Нормативно-правове забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку. Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Економіка, облік, фінанси та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку». 28 жовтня 2020 р., Полтава: ЦФЕНД, 2020. Ч. 1. С. 55-57 *(0,24 друк.арк.)*

Патенти України на корисну модель:

36. **Гончарук І.В.**, Гончарук Т.В., Янович В.П. (2016). Патент України на корисну модель 109559, МПК С02F 11/04 (2006.01), С02F 3/28 (2006.01). Біогазова установка. Заявник: Гончарук Інна Вікторівна, № u201602402. Заявл. 12.03.2016. Опубл. 25.08.2016, бюл. № 16. *(0,21 друк.арк. – особистий внесок – проведено патентний пошук та визначено основні недоліки прототипу біогазової установки; формулювання технічної задачі;*

формування реферату заявки – 0,1 друк.арк.)

37. **Гончарук І.В.**, Любін М.В., Яропуд В.М., Токарчук Д.М., Токарчук О.А. (2019). Патент України на корисну модель 133543, МПК С02F 11/04 (2006.01), С02F 103/00. Біогазовий реактор. Заявник: Вінницький національний аграрний університет, № u201811348. Заявл. 19.11.2018. Опубл. 10.04.2019, бюл. № 7. *(0,21 друк.арк. – особистий внесок – проведено патентний пошук та визначено основні недоліки прототипу біогазового реактора – 0,1 друк.арк.)*

ЗМІСТ

ВСТУП	18
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ І СТАЛОГО РОЗВИТКУ	31
1.1. Енергетична незалежність як суспільне і економічне явище	31
1.2. Теоретичні характеристики основ енергетичної незалежності	46
1.3. Роль енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку	71
Висновки до розділу 1	92
Список використаних джерел до розділу 1	94
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	105
2.1. Методологія обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу	105
2.2. Організаційно-економічні стимули енергетичної незалежності агропромислового комплексу України	119
2.3. Теоретико-методичні засади визначення ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності	141
Висновки до розділу 2	167
Список використаних джерел до розділу 2	169
РОЗДІЛ 3. ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	183
3.1. Сучасний стан енергозабезпечення агропромислового комплексу	183
3.2. Економічні оцінки потенціалу агропромислового комплексу у розвитку відновлюваних джерел енергії	193
3.3. Зарубіжний досвід формування енергетичної незалежності з використанням біологічних видів палива	206
Висновки до розділу 3	229
Список використаних джерел до розділу 3	231

РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	240
4.1. Роль обігу земель сільськогосподарського призначення у формуванні сівозмін енергетичних культур для виробництва біопалив	240
4.2. Екобезпечні технології безвідходного виробництва і використання біопалив у поповненні енергетичного балансу АПК	252
4.3. Економічна модель впливу факторів на забезпечення формування енергетичної незалежності	291
Висновки до розділу 4	312
Список використаних джерел до розділу 4	314
РОЗДІЛ 5. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	324
5.1. Зелені технології та інновації в агропромисловому комплексі	324
5.2. Державне регулювання розвитку біоенергетики	339
5.3. Формування та реалізація державної політики в сфері енергоефективності	361
Висновки до розділу 5	389
Список використаних джерел до розділу 5	391
ВИСНОВКИ	402
ДОДАТКИ	409

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток економіки України і аграрного сектору, передовсім, залежить від енергетичної складової ресурсного забезпечення, що уособлює чинники функціональності і ефективності господарювання. Аграрна галузь, як системоутворювальна для національного господарського комплексу і виключно важлива для гарантування соціально-економічних стандартів життя, є тим пріоритетним середовищем задіяння капіталу, у якому відбувається найбільш ефективний для соціуму перерозподіл вартостей. Разом із цим, в існуючому середовищі господарювання відчувається брак вартісно прийнятних енергетичних ресурсів, які б стимулювали інвестиційні вкладення у виробництво технологічно складної продукції із більшою доданою вартістю і трудомісткістю. Енергетична нестабільність, яка системно утвердилася і дезорієнтує виробників сільськогосподарської продукції у пікові періоди сезонного виробництва, вимагає від науки і практики пошуку науково-обґрунтованих шляхів й розробки рекомендацій для визначення теоретичних та практичних засад стабільного забезпечення енергетичними ресурсами. Актуальним і доступним чинником для національного аграрного сектору й економіки в цілому є втілення енергетичної альтернативи з виробництва відновлюваних джерел енергії. У цьому контексті вбачаємо засади розроблення політики і впровадження національно-адаптивних механізмів формування енергетичної незалежності та гарантування енергетичної безпеки для устаткування економічного зростання, підвищення ефективності господарювання шляхом зниження витрат і автономізації енергопостачання. Важливість вирішення цієї проблеми в економічній площині не викликає наукового сумніву, підтверджено практикою і є вмотивованим із погляду перспектив розвитку економічної науки.

Науково-дослідницька діяльність із проблем економіки енергетичного забезпечення, енергетичної незалежності агропромислового комплексу і,

зокрема розроблення теоретико-методологічних засад оцінки ролі у цьому процесі відновлюваних джерел енергії здійснена багатьма відомими вченими. До когорти учених-дослідників проблематики економічних основ і дослідників механізмів формування енергетичної незалежності господарських систем, у тій чи іншій мірі, сфері, функціональній спрямованості пізнання належать: Я. Блюм, О. Боднар, М. Вернадський, Г. Гелетуха, А. Дейна, Т. Ємчик, О. Захарчук, Г. Калетнік, І. Кириленко, В. Месель-Веселяк, С. Мочерний, А. Назаренко, Б. Панасюк, А. Пешко, С. Подолинський, Н. Пришляк, М. Роїк, М. Руденко, П. Саблук, І. Самойленко, А. Сміт, Д. Токарчук, М. Хвесик, О. Ходаківська, А. Шевцов, О. Шпикуляк, О. Шпичак та інші.

Відзначивши вагомий внесок науковців у розробку теоретико-методологічних основ економіки, розвитку систем енергетичного забезпечення, відзначаємо, що у науковій літературі, фактично відсутня методологічна база з обґрунтування перспективних економічних параметрів і визначення організаційно-економічних механізмів формування енергетичної незалежності аграрного сектору як чинника підвищення ефективності господарювання. Додаткового розроблення потребує методологія економічного позиціювання альтернативної енергетики з визначенням потенціалу аграрного комплексу з ефективності виробництва і раціоналізації споживання альтернативних видів енергії, створюваних із сільськогосподарської сировини. Пріоритетним в об'єкті дослідження перспективності формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу є визначення потенційних можливостей і економічна оцінка реалізації потенціалу аграрної галузі за рахунок формування самозабезпечуючої системи енерговиробництва і енергоспоживання за умов відсутності впливу на гарантії продовольчої безпеки.

Зв'язок роботи з науковими планами, програмами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною

науково-дослідних тем: «Розробка новітньої концепції використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств» (номер державної реєстрації 0119U100786, 01.2019-12.2021 рр.), «Створення технології виробництва біогазу шляхом оптимізації складу біологічної суміші на основі відходів тваринництва та рослинних компонентів» (номер державної реєстрації 0118U100527, 04.2018-12.2020 рр.), «Розробка економічної моделі виробництва біогазу з різних видів сировини та різних потужностей біогазових станцій та установок» (номер державної реєстрації 0120U100994, 12.2019-12.2020 рр.), «Управління розвитком економічних систем в умовах міжнародної конвергенції аграрного бізнесу» (номер державної реєстрації 0117U004204, 01.2017-12.2020 рр.), «Використання відновлюваних енергетичних ресурсів у формуванні системи енергозабезпечення сільських територій» (номер державної реєстрації 0118U001419, 04.2018-11.2018 рр.).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретико-методологічних положень та практичних рекомендацій щодо удосконалення організаційних й оцінки економічних засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу за умов сталого розвитку.

Для реалізації поставленої мети сформовано і передбачено до вирішення наступні завдання:

- охарактеризувати еволюцію теоретичних засад позиціонування енергетичної незалежності як суспільного і економічного явища;
- здійснити теоретичне узагальнення наукових підходів, визначення і обґрунтування сутності енергетичної незалежності;
- дослідити роль енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку;
- вибудувати методологію формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку;
- виокремити організаційно-економічні стимули забезпечення

енергетичної незалежності агропромислового комплексу;

- охарактеризувати визначення теоретико-методологічних засад формування енергетичної незалежності як основи сталого розвитку агропромислового комплексу;

- провести економічний аналіз сучасного стану енергозабезпечення агропромислового комплексу;

- здійснити розрахунок потенціалу агропромислового комплексу у розвитку відновлюваних джерел енергії з метою формування його енергетичної незалежності;

- узагальнити зарубіжний досвід формування й організаційно-інфраструктурного забезпечення енергетичної незалежності з використанням біологічних видів палива на засадах кооперації;

- визначити роль обігу земель сільськогосподарського призначення в механізмі формування засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу;

- представити організаційно-економічні оцінки ролі екобезпечних технологій безвідходного виробництва і використання біопалив у поповненні енергетичного балансу АПК;

- розробити економіко-математичну модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності України на основі теорії нечіткої логіки;

- оцінити доцільність і можливості застосування зелених технологій у забезпеченні інноваційного розвитку агропромислового комплексу;

- сформулювати комплексне бачення пріоритетів державного регулювання розвитку біоенергетики;

- запропонувати концептуальні положення щодо засад формування і реалізації державної політики в сфері енергоефективності.

Об'єктом дослідження є сукупність процесів і явищ, що супроводжують формування і забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та практичні засади формування і забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Методи дослідження. *Методологічну основу дисертації становить системний підхід, а також діалектичний метод пізнання явищ і процесів, які формують основу, умови та механізми забезпечення енергетичної незалежності, що дозволило комплексно розглянути й надати оцінку організаційно-економічним відносинам із урахуванням засад сталого розвитку агропромислового комплексу.*

Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань використано цілісний методичний інструментарій, зокрема: абстрактно-логічний метод (при опрацюванні теоретичних засад формування і забезпечення енергетичної незалежності в економіці й агропромислового комплексу); монографічний (для уточнення сутності категорійного апарату за тематичним спрямуванням роботи); економіко-статистичний (при виявленні тенденцій і закономірностей формування енергетичної незалежності для її забезпечення в економіці та агропромислового комплексу); графічний (для наглядного виявлення динаміки основних показників, що використовуються при аналізі організаційно-економічних тенденцій формування енергетичної незалежності); економіко-математичні методи (при економіко-математичному моделюванні оцінок стану енергетичної незалежності агропромислового комплексу застосовано теорію нечіткої логіки), а також методи системного підходу, узагальнення, статистичних спостережень.

Інформаційною базою дослідження слугували законодавчі та нормативно-правові акти України й інших держав, офіційні статистичні матеріали Державної служби статистики України, Євростату (Eurostat), Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Міністерства екології та природних ресурсів України, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, офіційні звіти й

аналітичні видання (огляди) Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), Міжнародного енергетичного агентства (IEA), Європейської комісії ООН, Біоенергетичної асоціації України, глобальні енергетичні статистичні щорічники (Global Energy Statistical Yearbook), монографічні дослідження, наукові публікації провідних учених за проблемою, науково-практичні матеріали галузевих науково-дослідних установ та результати власних досліджень автора.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці теоретико-методологічних та прикладних основ формування енергетичної незалежності для її забезпечення в агропромисловому комплексі України. Основні положення дисертації, які визначають її наукову новизну і винесені на захист наступні:

вперше:

- визначено сутність і обґрунтовано теоретико-методологічні засади поняття «енергетична незалежність», що являє собою методично узгоджене поєднання організаційних, ресурсних, інституційних, функціональних статусів та індикацій ефективності економіки держави, господарських систем щодо формування комплексу якостей енергетичної безпеки, досягнення енергетичної ефективності й стабільності постачання гарантовано доступних видів енергії як традиційної, так і відновлюваної; теоретична модель пізнання економіки енергетичної незалежності, за оцінками функціональних ознак, полягає у визначенні її як системи здійснюваних енергоощадних, енергозберігаючих заходів, а також із раціоналізації енергоспоживання у контексті забезпечення доступності енергії широкому колу споживачів на конкурентних засадах зі справедливим вартісним опосередкуванням;

- запропоновано теоретичну модель концептуалізації енергетичної незалежності агропромислового комплексу із виокремленням і методологічним обґрунтуванням функціональних характеристик організаційно-економічних стимулів для її досягнення, до складу яких віднесено наступні: організаційно-економічні відносини суб'єктів ринку,

організація виробництва і господарювання, організація управління, організація продовольчого забезпечення, організація інфраструктури ринку; теоретичну модель узгоджено із засадами «зеленого» зростання й сталого розвитку з пріоритетним представленням у цій сфері чинників сприяння розбудові системи використання відновлюваних енергетичних ресурсів;

- запропоновано методичні положення і здійснено розрахунок потенціалу агропромислового комплексу у розвитку відновлюваних джерел енергії з метою формування його енергетичної незалежності, який базується на економічно обґрунтованій оцінці збалансування ресурсів галузі за такими напрямками, як виробництво біопалива, експорт сільськогосподарської продукції-сировини і гарантування національної продовольчої безпеки;

удосконалено:

- методичні положення з узагальнення зарубіжного досвіду формування енергетичної незалежності з використанням біологічних видів палива, що включають у себе необхідність інформаційно-аналітичної оцінки не лише процесу виробництва біопалив, а й споживання в частині виявлення специфіки інфраструктурного забезпечення, яке спрямоване на об'єднання зусиль усіх учасників економічної системи для колегіального вирішення енергетичних проблем, зокрема за рахунок кооперування – створення енергетичних кооперативів як успішного досвіду, що цілком прийнятний для національної економіки і агропромислового комплексу;

- методичні засади і здійснено аналіз впливу факторів на забезпечення формування енергетичної незалежності на основі побудови економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування її рівня, застосовуючи теорію нечіткої логіки, що дозволило визначити критерії ефективності прийняття управлінських рішень у процесі реалізації енергетичної політики на національному й галузевому рівні;

- оцінки доцільності і можливостей застосування зелених технологій у забезпеченні інноваційного розвитку агропромислового комплексу як перспективних чинників забезпечення енергетичної незалежності, які

включають заходи з екологізації виробництва, із запобігання кліматичним змінам, організації господарської інфраструктури для розбудови системи виробництва і споживання біологічних видів палива;

набули подальшого розвитку:

- концептуальне узагальнення наукових положень щодо еволюції теоретичних засад енергетичної незалежності як суспільно-економічного статусу функціонуючої господарської системи з визначенням відповідних характеристик потенціалу енергозабезпечення і енерговикористання, що полягає у відзначенні її причинно-наслідкових зв'язків із соціально-економічними результатами діяльності, ефективністю господарювання, а також засадами сталого розвитку й тенденціями науково-технічного прогресу, удосконаленням механізмів взаємодії продуктивних сил і розвитку виробничих відносин;

- визначення ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку, що полягає у методологічному інтерпретуванні базового статусу цієї галузі у механізмі досягнення сталості за рахунок виключного значення її ресурсних можливостей для забезпечення активного розвитку відновлюваних джерел енергії, а також спроможності сформувати доступ до них широким верствам населення;

- методологія обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу в частині доведення важливості у цьому процесі відновлюваних джерел енергії і врахування критерію необхідності збалансування інтересів суб'єктів господарювання, ринку, соціуму щодо використання сировини на виробництво енергії й забезпечення населення продовольством за цільового сприяння енергоефективності економіки галузі з поєднанням чинників становлення соціально відповідального аграрного бізнесу у контексті поступального сприяння сталому розвитку;

- теоретико-методичні засади визначення ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності, які полягають у

виокремленні і обґрунтуванні їх організаційно-економічного статусу як базису ефективності енергетичної політики;

- результуючі позиції економічного стану енергозабезпечення агропромислового комплексу, які полягають у виявленні тенденцій структурної динаміки зміни видового складу використовуваних у галузі енергетичних ресурсів за їх походженням, у взаємозв'язку із визначенням впливу на економічну результативність господарювання в частині ефектів формування вартостей виробництва й продукції, оцінки доцільності пріоритетного використання відновлюваних джерел енергії;

- ідентифікація ролі обігу земель сільськогосподарського призначення у формуванні сівозмін енергетичних культур для виробництва біопалив, яка засвідчила макроекономічну орієнтацію аграрного сектору на задоволення високих експортних можливостей національної економіки щодо реалізації на зовнішніх ринках кількох найбільш затребуваних, високомаржинальних культур, а також дає підстави ствердно наголошувати на спроможності галузі формувати сталий потенціал енергетичної незалежності за рахунок розвитку біологічних видів палива;

- організаційно-економічні оцінки ролі екобезпечних технологій безвідходного виробництва і використання біопалив у поповненні енергетичного балансу АПК, які полягають у визначенні доцільності використання переважної частини відходів сільського господарства, а також переробки продукції, що забезпечить поступальний рух галузі до досягнення критеріїв сталого розвитку;

- комплексне бачення пріоритетів державного регулювання розвитку біоенергетики, яке включає пропонування секторальних сегментів системи формування енергетичної незалежності економіки і агропромислового комплексу за рахунок розбудови національної регуляторної політики підтримки виробництва-споживання відновлюваних джерел енергії за напрямками: інфраструктура; нормативно-правове забезпечення; програмно-цільова підтримка;

- концептуальні положення щодо засад формування і реалізації державної політики в сфері енергоефективності, які включають заходи з удосконалення організаційно-економічного, регуляторного, інституційного забезпечення енергетичної незалежності як стратегічного пріоритету його функціонування для досягнення сталого розвитку.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у розробці прикладних рекомендацій щодо формування організаційно-економічного та інфраструктурного забезпечення виробництва та використання біопалив із джерел сільськогосподарського походження у забезпеченні енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталості. Розроблену економіко-математичну модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу на основі теорії нечіткої логіки використано при розробці проєктів рішень, регіональних програм, у частині проєктування майбутньої моделі формування сільської економіки області Департаментом агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької обласної державної адміністрації (довідка №03.-01-39/3055 від 06.05.2020 р.). Методичні положення розрахунку потенціалу запровадження технологій безвідходного виробництва біопалив в аграрному секторі використані Державною екологічною інспекцією у Вінницькій області при розробці проєктів рішень, регіональних програм у частині розробки дієвих заходів організаційно-економічного та адміністративного характеру у боротьбі з екологічними проблемами області, зокрема у частині поводження з відходами (довідка №1316/13 від 06.04.2020 р.). Розроблена концепція використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств та теоретико-практичні аспекти впровадження безвідходних технологій виробництва біогазу з різної сировини на вітчизняних агроформуваннях використовує у виробничій діяльності ТОВ «Органік-Д» (довідка №65 від 06.04.2020 р.). Запропонована спеціальна сівозміна енергетичних культур для виробництва біопалив і зміна структури експорту

сільськогосподарської продукції та ефективне впровадження новітніх технологій для вирощування біосировини для виробництва біопалив із метою формування енергетичної незалежності взято до впровадження Уладово-Люлинецькою дослідно-селекційною станцією Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (довідка № 28 а від 20.03.2020 р.).

Науково-прикладні результати дисертації використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні окремих частин навчальних дисциплін «Біопалива: ефективність виробництва і споживання в АПК України», «Інноваційне забезпечення виробництва біопалива», «Менеджмент ефективності виробництва та споживання біомас і біопалива», «Аграрна політика та земельні відносини», «Аграрна економіка і підприємництво». Практичне значення одержаних наукових результатів зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії (довідка № 01.1-60-548 від 21.05.2020 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням. Подані в роботі наукові результати, висновки та рекомендації, одержані автором самостійно. Основні результати дисертації опубліковано у наукових фахових виданнях, а з наукових праць, опублікованих у співавторстві, використані лише ті положення і висновки, які були сформульовані автором особисто. Робота не містить матеріалів кандидатської дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові положення та результати дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на міжнародних, всеукраїнських та регіональних науково-практичних конференціях: Наукова конференція і навчальний семінар «Розвиток малого і середнього підприємництва та кооперації на селі. Проблеми та перспективи» (м. Вінниця, 28 серпня 2015 р.); Міжнародна науково-технічна конференція «Земля України – потенціал продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки держави» (м. Вінниця, 7-9 вересня 2016 р.); Міжнародна науково-

практична конференція «Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва» (м. Вінниця, 27 квітня 2017 р.); IV Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки» (м. Львів, 18-19 травня 2017 р.); Міжнародна науково-технічна конференція «Розвиток земельних відносин та організаційно-економічне, правове, технологічне забезпечення агропромислового комплексу України (м. Київ – м. Вінниця, 23-25 травня 2017 р.); V Міжнародна наукова конференція «Цифрова освіта в природничих університетах» (м. Київ, 17-18 жовтня 2018 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Органічне агровиробництво: освіта і наука» (м. Київ, 1 листопада 2018 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми облікового, контрольного та аналітичного забезпечення в системі управління» (м. Вінниця, 29 листопада 2018 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні аспекти розвитку зеленого туризму України: економічні, освітні, організаційні, правові» (м. Вінниця, 21-22 березня 2019 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень» (м. Львів, 28 березня 2019 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні технології в будівництві, економіці та дизайні» (м. Немирів, 4-5 квітня 2019 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку економіки в умовах глобалізаційних процесів» (м. Вінниця, 18-19 квітня 2019 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та студентів «Економіка, бізнес та управління» (м. Могилів-Подільський, 22-23 квітня 2019 р.); II Всеукраїнська науково-практична конференція «Молодіжний науковий форум» (м. Ладижин, 23-24 квітня 2019 р.); Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених та студентів «Проблеми і перспективи інноваційного розвитку аграрного сектора економіки в умовах інтеграційних процесів» (м. Вінниця, 15-16 травня 2019 р.); Науково-практична конференція «Сільські

території України: стан і перспективи розвитку» (м. Львів, 16-17 травня 2019 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Земля – потенціал енергетичної, економічної та національної безпеки держави» (м. Вінниця, 24-25 жовтня 2019 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Від науки до практики: професійна підготовка фахівця в контексті потреб сучасного ринку праці» (м. Вінниця, 12-13 березня 2020 р.); Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених та студентів «Сучасні технології розвитку агропромислового сектора економіки в умовах конвергенції» (м. Вінниця, 14-15 травня 2020 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми менеджменту та права» (м. Вінниця, 1-2 червня 2020 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Інженерно-технологічне забезпечення аграрного сектору економіки: сучасний стан, проблеми та перспективи» (м. Вінниця, 21-22 жовтня 2020 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Економіка, облік, фінанси та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку» (м. Полтава, 28 жовтня 2020 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 37 наукових праць, у тому числі: 1 колективна монографія, 1 підручник, 28 статей у наукових фахових виданнях, із них 9 статей – у закордонних виданнях, внесених до міжнародних наукометричних баз; 7 статей – у наукових виданнях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science, а також 5 тез доповідей на наукових конференціях. Загальний обсяг опублікованого матеріалу становить 45,63 др.арк., з яких особисто здобувачеві належить 25,45 др.арк.

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг роботи викладено на 447 сторінках. Основний текст дисертації становить 336 сторінок, містить 55 таблиць та 56 рисунків. Список використаних джерел нараховує 441 найменування, розміщене на 55 сторінках, 13 додатків, що розміщуються на 38 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ І СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1. Енергетична незалежність як суспільне і економічне явище

Розбудова державних утворень, економік, тобто господарських систем, які продукують засоби, необхідні для забезпечення існування людини, завжди потребувала і потребуватиме енергії. Принциповість такого переконання методологічно спрямовує дослідницький пошук на наукове викриття засад енергетичної незалежності, її формування по відношенню до економіки, держави.

Як показує тисячолітня практика, економіка розвитку держави господарюючих суб'єктів і організацій системно залежна від багатьох чинників, серед яких енергетична незалежність має пріоритетне значення. Теорія цього питання має характер еволюційності пізнання, адже дефініції енергетичної незалежності є структурно широкоплановими, проте фактично її слід розглядати як суспільне і як економічне явище. На цьому методологічному підході базуємо подальше системне розкриття змісту поняття енергетичної незалежності, але обов'язково з урахуванням засад еволюційності методичного пошуку в теорії економіки.

В історичному періоді аналізу науково-технічного і суспільного прогресу людства сформувалися практичні підвалини енергетичної незалежності на різних рівнях її представлення.

З досягненням видимих меж зростання економік, усвідомленням важливості критеріїв забезпечення ощадливості виробництва, його економічності відбулася переоцінка цінностей у системі розподілу й використання енергетичних ресурсів. Однак енергетичний фактор залишається визначальним для розбудови будь-якої моделі економічного зростання. Енергія – «ресурсний ключ» до утворення додаткового продукту, суспільного благополуччя тощо. Відповідно є підстави енергетичну

незалежність розглядати за двома взаємодоповнюваними статусами: як суспільне, і як економічне явище. Попередньо зазначимо, що як суспільне явище або економічне благо, енергетична незалежність – критерій наявності, справедливого розподілу енергетичних ресурсів у суспільстві (державі); як економічне – господарська модель збалансування інтересів між учасниками ринкового обміну з приводу забезпечення доступу до необхідних енергетичних ресурсів у потрібній кількості для безперебійного функціонування економічної системи.

Враховуючи сучасні глобальні пріоритети розподілу ресурсів і суспільних благ, які реалізуються на засадах парадигми сталого розвитку, ми розглядаємо енергетичну незалежність як комплексне суспільно-економічне явище. Енергетична незалежність виключно важлива як статусний імператив для суспільства і для економіки, адже:

- впливає на усі сфери життєдіяльності людини – забезпечуючий чинник щодо гарантій наявності енергетичних ресурсів для реалізації соціально-економічних заходів у системі «виробництво-розподіл-обмін-споживання»;

- структурує і узгоджує інтереси господарюючих суб'єктів, споживачів та держави – опосередковує інституційні ролі учасників енергозабезпечуючої системи, структурує їхні функції по досягненню результатів із здобуття різносторонніх гарантій у цій сфері;

- формує засади розбудови ефективності виробництва і споживання створених благ – структурування політики споживання господарської практики, моделі економіки, залежно від ризиків, можливостей покриття дефіциту видів енергії;

- виступає пріоритетним критерієм сталості економіки та інституційної стійкості суспільства – формування способу енергетичного забезпечення на засадах ощадливого використання традиційних джерел енергії і пріоритетного розвитку відновлюваних.

У науковому і практичному середовищі склалася певна теоретична

модель та методологія визначення засад, характеристики поняття енергетичної незалежності.

Антологія наукових напрацювань із проблематики енергетичної незалежності представлена вченнями вітчизняних і зарубіжних науковців досить багатогранно й за витокami сягає багатьох друкованих першоджерел про суспільно-економічні процеси.

Проблематика енергетичної незалежності поступово набувала важливості з практичним поступом людства від простих натуральних до складних енергетичних господарських систем і у наш час досягла критичної ваги.

Перші систематизовані у науковому плані пріоритети визнання важливості енергетичних аспектів розвитку економіки були заявлені вченням фізіократів за ідейного започаткування Ф. Кене [5]; згадуються у дослідженнях А. Сміта [1] про засади формування багатства народів; Й. Шумпетера [2] – про економічну природу функціонування підприємництва; Т. Веблена [3] – про ділове підприємство як структуру, у якій реалізується господарська практика технологічного прогресу; М. Руденка [6] – про відзначення виключної ролі енергії у досягненні суспільно-економічного прогресу і, загалом, продуктивного розвитку людства з виокремленням першочерговості природного начала; В. Кіп Віскузі [12] – про представлення засад регуляторної політики, оцінки вигод і витрат у розвитку енергетичної сфери. Вважаємо, що ці та інші науковці надали пріоритетного значення енергетичній незалежності, започаткувавши і розвинувши її пізнання як суспільно-економічного явища.

Проблема має надзвичайно широкий формат наукового пізнання і практичного представлення, тому відносно проблематично провести чіткі грані між суспільним й економічним її значенням – розглядаємо її як єдине ціле, що перетікає з економічного в суспільне значення та навпаки. З аналізу наукової літератури та оцінки історичної практики витікає теоретико-методична доцільність врахування:

- особливостей побудови економічних відносин;
- організаційної структури господарського механізму;

- динаміки рівня ефективності підприємств;
- тенденцій зростання населення;
- суспільно-економічної ефективності розвитку виробництва й підвищення рівня споживання соціально-економічних благ;
- інституційно-політичних змін, які відбуваються в системі суспільно-економічного обміну.

Таким чином, енергетична незалежність має виключне значення для суспільства (держави) і для економіки одночасно, як чинник сприяння гармонійному, економічному, соціальному, техніко-технологічному й інноваційному розвитку. Проте, в постановочному плані спершу представимо контури авторського визначення суті поняття з означенням, зокрема, власних методичних пріоритетів.

Енергетичну незалежність вважаємо критерієм багатогранного, широко аспектного впливу, статусом сукупних спроможностей суспільно-економічних формацій (зокрема держави, галузі, підприємства (аспекти енергетичної автономії)) забезпечувати поступальний розвиток економіки і соціуму в частині досягнення сталості.

Переконані, змістовна теоретико-методична конструкція визначення даного поняття полягає у тому, що: енергетична незалежність – це сформований організаційно-економічно і ресурсно, стан забезпечення держави, галузі, суб'єктів господарювання, сукупним потенціалом власного виробництва для задоволення енергетичних потреб на засадах сталості, екологічності, інноваційності.

Відповідно, енергетична незалежність, за рівнем практичного представлення, має економічне, соціальне, екологічне та загальносуспільне значення.

Кодифікація зазначеного дає нам можливість схематично відтворити методологічну конструкцію сутності, взаємозв'язку складових енергетичної незалежності для висвітлення методичних пріоритетів окреслення її статусів як суспільного та економічного явища (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Теоретико-методологічна конструкція визначення сутності енергетичної незалежності як соціально-економічного явища

Джерело: сформовано автором

Повертаючись до визначення критеріїв характеристики змісту енергетичної незалежності як суспільного і економічного явища, розглянемо еволюцію функціональних її засад із позиції економічної теорії. Як, у певній мірі, зазначалося вище – вважаємо, що суспільно-економічне значення енергетичної незалежності завжди перебувало і перебуває в органічній єдності з тенденціями розвитку економіки, суспільства, про що:

- наголошував у своїй праці ще А. Сміт [1], розкриваючи засади формування багатства народів, яке залежить від спроможності набувати якісного забезпечення, у тому числі енергетичними ресурсами;

- відзначив Й. Шумпетер [2] – визначивши пріоритети складових економічного розвитку господарських систем і підприємництва на засадах

інноваційності та обґрунтованої необхідності оптимального використання усіх видів ресурсів, включаючи стабільне забезпечення енергетичним ресурсом;

- опосередковано охарактеризував Т. Веблен [3] – вів мову про ділове підприємство, яке, володіючи сучасними технікою і технологіями, продукує товари для продажу на ринку, а значить потребує енергії для приведення їх у дію.

Проблематика формування засад енергетичної незалежності як суспільного і, перш за усе, економічного явища набувала все більшої ваги з обґрунтуванням гіпотез розвитку господарських систем, що знайшло методологічне відображення в різних теоріях економіки – від витоків до сучасності, про що свідчать фундаментальні напрацювання за авторства М. Блауга [4]. Вважаємо, що М. Блауг [4], розглянувши ретроспективний аналіз економічної теорії, логічно відзначив витoki і системний поступ людства у побудові моделей господарювання не лише виходячи з суто економічного начала, але й враховуючи технологічне, куди відносимо енергетичну складову. Тобто, проблема енергетичної незалежності завжди викликала інтерес у економістів, суспільствознавців і її значення зростає наростаючим підсумком важливості разом із ростом економічного добробуту й суспільних потреб у якісніших умовах життя, продуктах харчування тощо. В усіх без виключення цих складових енергетична позиція присутня в тому чи іншому вигляді, включаючи галузевий аспект агропромислового комплексу.

Зокрема, перші згадки зв'язку енергетичної складової із розвитком сільського господарства як функціональної складової агропромислового комплексу, ми бачимо ще в теорії фізіократичного вчення про світ, яке започаткував Ф. Кене [5], надаючи пріоритет сільськогосподарського виробництва над промисловим як такому, що має ефективну спроможність формування власного енергетичного потенціалу. Розширив і системно доповнив розгляд цього питання наш сучасник М. Руденко [6] – розглядав

«енергію прогресу» [6]. Цей аспект ми чітко відносимо на концептуальні підвалини витоків вирішення проблем формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу економіки, що становить предметну область нашого наукового дослідження.

Не оминув питання енергетичної незалежності і, зокрема, суміжного поняття енергетичної безпеки вітчизняний дослідник, член Римського Клубу, Б. Гаврилишин [7], відзначивши, що «торговий баланс великою мірою може залежати від запасів природних ресурсів (наприклад, наявність або відсутність нафти)» [7, с. 204]. Відповідно він, як економіст, опосередковано з-поміж іншого вказує на важливе суспільне і економічне значення енергетичної незалежності, безпеки із задоволення енергетичних потреб виробничої системи при формуванні в ній доданої вартості.

Інші члени Римського Клубу – Медоуз Донелла, Йорген Рандерс, Денніс Медоуз у книзі «Межі зростання. 30 років потому» [8] наголошують на ролі енергетичної незалежності як фактора сприяння, зокрема, сталому розвитку людської цивілізації, а також як соціального блага, яке має бути доступним для всіх, адже опосередковує можливості забезпечення достатньої для добробуту економічної вигоди. Цими вченими економічно обґрунтовано стан економіки, енергетичного балансу, за якими відбувається перехід людської цивілізації за межі зростання, коли виключається сталість і стан, за якого відбуватиметься побудова моделі сталого розвитку. При цьому розкрито збалансоване поєднання економічних засад використання як відновлюваних, так і невідновлюваних джерел енергії з позиціонуванням, відповідно, суспільного й економічного значення енергетичної незалежності. Виключне суспільне та економічне значення енергетичної незалежності дослідники проблеми зростання [8; 9] пов'язують із вивченням засад добування і розподілу відновлюваних та невідновлюваних джерел енергії, збалансування обох видів у контексті сталого розвитку, на що більш ґрунтовно звернемо увагу у п. 1.3 дисертації.

Контекст викладу загальносуспільного значення енергетичної

проблематики, економічних аспектів енергетичної незалежності значиться у праці Ю. Норберга [9], який здійснив науково-популярні оцінки взаємозв'язку найбільш дотичних до проблематики споживання енергії аспектів людського життя, таких як: продовольча безпека, екологія, матеріальний добробут. Так у його праці «Десять причин з нетерпінням чекати на майбутнє» [9] відзначено, що енергетична незалежність і, зокрема, енергетична безпека формують вікно можливостей для сталого зростання й суспільно-економічного добробуту людства, забезпечуючи прогресивний поступ протягом багатьох століть.

Значна увага проблематиці енергетичної незалежності приділена вченими, які розглядають питання побудови ощадливого виробництва, як визначального у становленні конкурентоспроможностей на ринку. Опосередковано про цей сектор проблеми зазначив класик промислового менеджменту А. Файоль [10], розглядаючи загальне і промислове управління. Вумек Джеймс, Джонс Деніел [11] у книзі «Ощадливе виробництво» запропонували засади практики економії енергетичних ресурсів для підтримування енергетичної незалежності посиленням енергетичної безпеки підприємств, що ми називаємо енергетичною автономією. Критерій ощадливості, на наше переконання, найбільше пов'язаний із наявністю і використанням енергетичного ресурсу, від якого залежить підсумок своєчасності виробництва, а також ефективності та конкурентоспроможності. Звідси - економічне і суспільне значення енергетичної незалежності, з формуванням на рівні конкретних суб'єктів господарювання, які діють на ринку, створюючи продукти для продажу.

Значення енергетичної незалежності, у контексті заданої концепції пізнання, реалізоване в теоріях регулювання економіки, які обґрунтовано ставлять на визначне місце, у тому числі, проблематику енергетичної незалежності – регуляторних механізмів її підтримування в ринковому організаційно-економічному середовищі. За приклад беремо працю «Економічна теорія регулювання та антимонопольна політика» [12], у якій

розроблено питання економічного регулювання ринку невідновлюваних джерел енергії за принципом забезпечення заходів зі сприяння конкурентного доступу усіх споживачів до енергетичного товару, з формуванням справедливої ціни на ринку.

Суспільне значення енергетичного аспекту розкрито з різних позицій у тому числі із засад:

- інституційної концепції пізнання світу, у якій відзначено важливість врахування суспільних національних традицій енергоспоживання і енерговикористання, на що звертається увага у працях А. Грейфа [13], Г. Калетніка [14];

- організації людської діяльності (Л. Мізес [15]) і формування національної продовольчої системи на засадах незалежності (М. Сичевський [16]) у чому енергетична проблема займає чільне місце, як забезпечуючий фактор;

- економічних форм взаємодії у процесі накопичення і розподілу енергетичних ресурсів [17; 18];

- становлення концептуальних положень і визначення основ сталого розвитку економіки, суспільства [19; 20];

- визначення ефективності і конкурентоспроможності розвитку сільського господарства як галузі найбільш «продуктивної» до створення відновлюваних джерел енергії, які гарантуватимуть енергетичну незалежність, енергетичну безпеку і більше того – енергоощадність [21; 22], у чому вбачаємо аспекти фізіократичної доктрини [5; 83];

- екологізації середовища життя і господарювання [23], а також становлення енергоощадного природокористування [25];

- формування і реалізації енергоефективності за рахунок розвитку відновлюваної енергетики, національної локалізації такого типу відносин із позицій управління [24] – у книзі виняткова роль відводиться ідеології поширення «зеленої» енергетики, як складової ефективності збалансування рівня енергонезалежності;

- «зеленої» економіки як основи переходу до сталого розвитку [25], застосування екологічних індикаторів зеленого зростання сільського господарства – соціально-економічної парадигми розвитку суспільства, у якій відводиться провідна роль екології відновлюваних джерел енергії [26].

Ці та інші багатоманітні ідеологічні критерії пізнання енергетичної незалежності, як суспільного та економічного явища, підтверджують доцільність розгляду питання у такій логічній послідовності формування теорії.

На наш погляд, також слід звернути увагу на те, що енергетична незалежність, як базове поняття макrorівня оцінок суспільно-економічного розвитку, виходить далеко за межі простої її наявності – вона вибудовує перспективу і консолідує можливі сценарії державного управління. Відповідний висновок базується на переконанні про те, що «до національних інтересів держави належить наявність безперервного доступу до необхідних енергетичних ресурсів у достатній кількості й необхідної якості» [27]. Цим же автором – Ю. Мазурець [27] відзначено і ми, у значній мірі, погоджуємося, що: «енергетична незалежність може розглядатися в політичному, економічному і безпековому вимірах внаслідок використання державами експортного потенціалу енергоресурсів для посилення власного міжнародно-політичного впливу» [27]. Характеристики енергетичної незалежності як суспільного, і як економічного явища, з точки зору оцінок стану й відповідності, проявляються на макrorівні (держава), мезорівні (галузь, регіон), а також на мікрорівні (суб'єкти господарювання). У такому контексті обираються і застосовуються заходи з її покращення, оптимізації механізмів підтримки тощо. Якщо подивитись механістично, то суспільно-економічний статус результативності енергетичної незалежності забезпечується залежно від вибудованої державою енергетичної політики, а також способів її реалізації. Важливим фактором практичного визначення енергетичної незалежності є інституційна основа – нормативно-регламентаційні документи національного, регіонального рівня. Наприклад,

до таких документів, у сфері визначення засад формування енергетичної незалежності України, відносимо: «Нова енергетична стратегія України до 2035 р.: Безпека, енергоефективність, конкуренція» [51]; «Біла книга енергетичної політики України: безпека та конкурентоспроможність» [58].

Зазначене свідчить про багатоаспектність проявів суспільної і економічної значимості енергетичної незалежності для реалізації національних інтересів досягнення добробуту й сталого розвитку суспільства. Енергетична незалежність залежить від національної політики щодо реалізації національних інтересів у сфері формування енергетичного балансу.

Водночас, у значній мірі погодимося з висновком Ю. Мазурець [27] про те, що: «...енергетична незалежність України, у сфері забезпечення національних інтересів, залежить від можливостей державних інституцій узгоджувати як внутрішні протиріччя, так і ефективно долати зовнішні виклики і загрози» [27]. Важливим є контекст визначення способів формування енергетичної незалежності, якими реалізується суспільне та економічне її значення з точки зору оцінок впливу на екологічну складову, якість людського життєвого простору тощо.

Також, розкриваючи суспільне і економічне значення енергетичної незалежності, засади її формування-реалізації в сучасних умовах, погоджуємося з висновком вітчизняних науковців, що: «В сучасному світі основним фактором розвитку будь-якої країни виступає енергетика, від ефективності якої залежить рівень та темпи покращення добробуту населення. Кожна країна вибирає власний шлях розвитку енергетичного сектору, який залежить як від наявності природних ресурсів (вугілля, нафти, природного газу), так і від рівня добробуту населення (відомо, що громадяни країн із більшим рівнем економічного розвитку, відповідно з пірамідою Маслоу, в суттєво більшій ступені віддають перевагу якості довілля)» [28]. Тим самим ще раз потрібно відзначити підтвердження позиції про залежність економічного розвитку і факторів енергетичної незалежності, які формують

стабільність енергетичного балансу, сталість постачання енергетичних ресурсів споживачам.

У сучасній науці переважно вживається аспект енергетичної безпеки як основний чинник оцінки енергетичного балансу економіки. Проте, вважаємо, що енергетична безпека цілком дотична до питань енергетичної незалежності, як наслідковий ефект функціонального плану. Пріоритетність енергетичної незалежності доцільно розглядати у контексті енергетичної безпеки, як чинника гарантування наявності і стабільності постачання енергетичних ресурсів, енергоефективності й енергоощадності.

Суспільне і економічне значення енергетичної незалежності оцінюється за функціональною спроможністю системи державного управління досягати потрібного ефекту у гарантуванні стабільного енергопостачання, особливо в умовах природної відсутності в національній державі достатнього обсягу традиційних видів палива. Все це має виключне значення для гармонійного розвитку економіки, задоволення суспільних потреб. Визначенням засад енергетичної незалежності інтерпретують функціональну ефективність державної енергетичної політики.

Знову ж таки, вважаємо, що окрім концепції загальнодержавного розгляду суспільного та економічного значення проблем енергетичної незалежності, слід виділити галузевий, або секторальний аспект, який, на наше переконання, найбільше притаманний аграрному сектору, агропромислового комплексу загалом. Пріоритет такого висновку пов'язаний із тим, що дана галузь, особливо для України, здатна посилити енергетичну незалежність національного масштабу за рахунок виробництва-споживання відновлюваної енергії.

Для людства агроекономічний аспект формування енергетичної незалежності є надзвичайно актуальним, так як агропромисловий сектор споконвіків був, а також залишатиметься початком відтворення соціально-економічних систем. Наукову дискусію в заданому контексті проблематики енергетичної незалежності, зокрема аграрний, сільський аспект,

започатковано ще у працях Ф. Кене [5], розкрито в теорії М. Руденка [6]. Вітчизняна агроекономічна дискусія про сутність і значення енергетичної незалежності, а також механізми її досягнення на національному рівні, на рівні галузі, суб'єктів господарювання (енергетична автономія) ведеться у працях: Г. Калетніка [29], В. Месель-Веселяка [30], О. Шпичака [31], І. Кириленка [32], І. Яснолоб [33; 34], Т. Чайки [33; 34], О. Шпикуляка [35], Б. Панасюка [36], І. Гайдучького [37] та інших.

Зокрема, слід відзначити такі інтерпретовані цими науковцями аспекти проблеми енергетичної незалежності:

- Г. Калетнік [29] обґрунтовано зазначає, що: «Розвиток економіки України значною мірою залежить від безперебійного забезпечення всіх без винятку галузей національної економіки енергоносіями. З ринкових умов збільшення національного багатства нашої країни, поліпшення рівня життя населення та його соціально-економічного стану багато в чому залежатиме від раціонального споживання енергетичних ресурсів» [29], у цьому вбачаємо визначення засад енергетичної незалежності як суспільного, і як економічного явища;

- В. Месель-Веселяк [30], стверджує, що: «У сільськогосподарських підприємствах щорічно зростає собівартість сільськогосподарської продукції, що значною мірою зумовлено здорожченням використовуваних енергетичних матеріалів, вироблених із природних ресурсів, таких, як пально-мастильні матеріали, мінеральні добрива, а також природний газ. Здешевити ці ресурси можливо за рахунок альтернативного їх виробництва із сільськогосподарської продукції... Мінеральні добрива можливо замінити органічними..., бензин – біоетанолом..., дизпаливо – біодизелем..., а природний газ – виробництвом тепла, при використанні соломи в опалювальних системах, й одержанням біогазу, при переробці гною та інших рослинних решток» [30] - розкривається вартісний аспект виробництва сільськогосподарської продукції, який, за визначення ролі біологічних джерел енергії, контекстуально вписується в оцінки проблеми енергетичної

незалежності;

- О. Шпичак [31], розглядаючи продовольчу і енергетичну проблему, цілком слушно вважає, що «...практично існує лише одна проблема – енергетична..., ...продукти харчування людини є також видами енергетичних ресурсів, які через специфічний двигун внутрішнього згоряння (шлунок) забезпечують її життєдіяльність...» [31], тим самим проблематику енергетичного забезпечення ставить на перше місце навіть у порівнянні з аспектом продовольства, і де в чому із ним варто погодитись, хоча, вважаємо, ці дві проблеми існують паралельно;

- в дослідженні І. Кириленка [32] значиться позиція, з якою ми цілком згодні про те, що: «роль аграрного сектору, безперечно, є вирішальною у поєднанні елементів енергетичної та продовольчої безпеки держави»; «за комплексного підходу до використання біоресурсів, водночас, можна вирішувати питання зменшення залежності від імпорту енергоносіїв та напруги екологічних проблем, збільшення забезпечення населення власним продовольством, суттєвого зниження його собівартості»..., «...потрібна виважена, збалансована та заощадлива стратегія розвитку біоенергетики, як однієї із основних складових системного розвитку аграрного сектору» [32], актуальна також для оцінки значимості енергетичної незалежності позиція про те, що: «чим швидше ми усвідомимо, що можемо і повинні максимально вирішувати питання енергобезпеки за рахунок власних джерел, а також, безумовно, через розумне споживання і жорстку економію, як пряму, так і за рахунок новітніх енергоощадних технологій, тим реальнішими будуть перспективи України стати потужною, самодостатньою та дійсно незалежною державою» [32];

- І. Яснолоб, Т. Чайка, О. Горб, Я. Радіонова [33; 34], досліджуючи проблематику енергетичної незалежності сільських територій переконані, що для забезпечення енергетичної незалежності потрібно створювати умови для розвитку енергоефективних сіл, формування нових типів енергетичних ланцюгів вартості та ринкових структур, тобто розглядають організаційно-

інституційну складову досягнення енергетичної незалежності [33]; обґрунтовано стверджують і ми погоджуємося з висновком: «розвиток сільських територій в Україні неможливий без підвищення рівня їх енергоефективності та енергонезалежності» [33].

Значимою є організаційна складова енергетичної незалежності, у якій провідну роль відіграють, за визначенням вітчизняних науковців [35] – енергетичні кооперативи, як суб'єкти забезпечення енергетичної незалежності, в рамках створення-діяльності яких реалізується коаліційний характер спільного інвестування у створення енергетичних систем, локалізованих на рівні певних територій, що демонструє здатність автономізації в енергетичному секторі. Суспільне і економічне значення енергетичної незалежності, про що опосередковано свідчать дослідження Б. Панасюка [36], може бути інтерпретованим у контексті реалізації спроможностей внутрігалузевого характеру, які дають співставну можливість «стабільного шляху до енергонезалежної економіки» [36].

Інноваційною теорією у системі концептуалізації вирішення проблем енергетичної незалежності є засади мотивації низьковуглецевого розвитку, про що зазначає І. Гайдуцький [37], констатує, що: актуальним сьогодні, вкрай важливим аспектом є забезпечення максимального гарантування енергетичної безпеки у тісному взаємозв'язку з екологічністю виробництва.

Таким чином, з аналізу досліджень, у яких порушується питання енергетичної незалежності, енергетичної безпеки бачимо, що майже всі предметні дослідники є прихильниками «відновлюваної» моделі з обов'язковим задіянням біологічного поля накопичення енергетичних ресурсів.

Коментуючи проблематику визначення енергетичної незалежності, як суспільного і економічного явища, не слід забувати про першопрохідців у царині економічної оцінки енергетичного балансу країни. Серед них знову ж таки виділяються: В. Вернадський [79], С. Подолинський [80], М. Руденко [6], прихильними до цієї проблеми є сучасники: П. Саблук [81],

В. Жук [83], В. Шевчук [84], Г. Калетнік [85] та ін.

Концепція розуміння енергетичної незалежності формувалася поступово у витоках пізнання складових механізму задоволення суспільно-економічних потреб людства, зокрема, в досягненні критеріїв сталості, екологічності, інноваційності, що неможливо без стабільного якісного забезпечення необхідними видами енергії у потрібних обсягах.

Вважаємо, що розуміння сутності і практичних засад економічності поняття енергетичної незалежності слід розглядати у взаємозв'язку з інтелектуальною історією світової економіки. Ця історія формувалася протягом багатьох століть та дійшла до наших днів у статусі економічної моделі, яка відповідає критеріям прогресивності з пріоритетами сталого розвитку.

Енергетична незалежність, енергетична безпека та енергоефективність органічно вбудовані в теорію сталого розвитку, яка є глобальним пріоритетом у побудові сучасної суспільно-економічної моделі. Особливо це співвідноситься із законами й можливостями функціонування агропромислового комплексу, в системі якого природнім є процес відновлення ресурсів, включаючи біологічні види енергії, які здатні забезпечити енергетичну незалежність.

1.2. Теоретичні характеристики основ енергетичної незалежності

Необхідною умовою існування будь-якої держави сучасного світу є використання енергії. Енергетика має надзвичайно важливе значення для економіки та чинить великий вплив на інші її галузі, оскільки від неї залежить нормальне їх функціонування. Енергетика є основою практично всіх сфер життєдіяльності сучасного світу та відіграє вирішальну роль не лише в економічному розвитку країни, а й є базою у забезпеченні сталого розвитку суспільства [47].

Всі процеси видобутку і переробки палива, виробництва, транспортування і розподілу енергоресурсів охоплює один із найважливіших

міжгалузевих комплексів – паливно-енергетичний (далі - ПЕК), який в економічному словнику [49, с. 301] трактується, як велика міжгалузєва територіальна система, складова частина єдиного національного господарського комплексу країни; це базовий комплекс всієї важкої індустрії. Кінцева мета його функціонування – надійне забезпечення всього господарського комплексу і потреб населення в паливі та електроенергії. ПЕК являє собою складну систему – сукупність виробництв, процесів, матеріальних пристроїв із видобутку паливно-енергетичних ресурсів, їхнього перетворення, транспортування, розподілу і споживання як первинних ПЕР, так і перетворених видів енергоносіїв.

ПЕК є найважливішою структурною складовою економіки, одним із ключових факторів забезпечення життєдіяльності продуктивних сил і населення. Надійне, стабільне, достатнє, економічно ефективне, екологічно прийнятне забезпечення енергетичними ресурсами економіки країни є запорукою її енергетичної незалежності, а отже - сталого розвитку. Відтак, забезпечення енергетичної незалежності стає пріоритетним в економічній та державній політиці країн [50, с. 160-161].

Сьогодні для підвищення рівня як економічної, так і національної безпеки України ключовим пріоритетом є досягнення енергонезалежності. Наразі для України характерна недосконала система енергозабезпечення, що є наслідком неефективного використання енергоресурсів. Система радянського зразка, яка діяла донедавна, передбачала встановлення регульованих цін на енергоресурси і тарифи, які компенсувалися за рахунок держбюджету. Це позбавляло споживачів стимулів до ефективного споживання енергоресурсів, а виробників – фінансування проєктів розвідки вітчизняних енергоресурсів. У свою чергу, енергодефіцит покривався за рахунок імпорту загальносоюзних енергоресурсів. Виходячи з цього, необхідно активізувати дослідження з пошуку дієвих інструментів посилення енергонезалежності України, розвитку енергетичного потенціалу країни [50, с. 161].

Проблема досягнення енергетичної незалежності є однією із головних завдань енергетичної політики для України і для багатьох країн світу. Розвиток та оптимальне функціонування ПЕК нашої держави є одним із найголовніших чинників забезпечення нормального функціонування економіки і задоволення соціальних потреб населення.

Згідно Енергетичної стратегії України [51], одним із пріоритетних національних інтересів у сфері енергетики є зменшення залежності національної економіки від негативного впливу проблем, що виникають у сфері діяльності ПЕК у зв'язку з дефіцитом власних ПЕР і необхідністю зовнішніх поставок. Слід зауважити, що більшість країн світу має такий, як в Україні, або навіть нижчий рівень енергетичної самозабезпеченості. При цьому варто зауважити, що проблема України полягає у залежності енергетики від імпорту енергетичного палива (нафти, газу, ядерного палива), а також у низькій енергоефективності. Тому зростання рівня паливно-енергетичної незалежності країни є однією із стратегічних цілей державної енергетичної політики України на найближчий час [50, с. 162-163].

Із часів становлення незалежності України, основним викликом для її економіки залишається значна енергозалежність, яка впливає на економічну та національну незалежність країни. Питання розробки засад енергетичної незалежності залишаються одними з найважливіших наукових та практичних проблем розвитку економіки України та є відносно новими дослідженнями для економічної науки.

Для вирішення зазначених проблем у даній предметній області використовуються такі взаємопов'язані поняття, як «енергетична незалежність» та «енергетична безпека». У кожному окремому випадку використання кожного з термінів не викликає протиріч, проте неоднозначне або подвійне тлумачення термінів може призвести до непорозумінь, невірних висновків та певної міри невизначеності у ході подальших наукових та прикладних досліджень. Таким чином, основною проблемою даного дослідження вважаємо недостатню чіткість та суттєву розбіжність у

визначенні основних дефініцій у сфері енергозалежності та визначення енергетичної незалежності економічних суб'єктів, окремих галузей економіки та країни в цілому.

У першу чергу, необхідно проаналізувати визначення ключових понять сфери дослідження. Узагальнення та систематизація основних понять у галузі енергозалежності дозволить більш досконало підійти до формулювання та конструювання енергетичної незалежності.

У попередньому параграфі контекстуально доведено фактичні і еволюційні аспекти енергетичної незалежності, яку ми розглядаємо у паралельному взаємодоповненні з фактором енергетичної безпеки. Проводячи теоретико-методичний аналіз проблеми й методологічну експертизу обґрунтувань сутності енергетичної незалежності і, на додачу, енергетичної безпеки, сфокусуємо нашу дослідницьку увагу на поглибленні характеристик теоретичних основ порушеного питання.

Еволюційний аналіз витоків і теоретико-методичних сентенцій визнаного в науці категорійного апарату з обґрунтувань заявленої проблеми, свідчить про органічну єдність понять «енергетична незалежність» і «енергетична безпека».

Конструкція методологічних засад пізнання їх сутності представляється нами саме у цьому сенсі, методично змодельована, як органічна єдність загального в поєднанні з частковим – основами економіки енергетичних ресурсів. Вважаємо, що обидва ці поняття взаємодоповнюювані і взаємозалежні, бо: перетікають одна в одну (наукові категорії); функціонально залежні (як явища практики). Їх не доцільно методично розділяти, адже контекст пізнання такий, що, зокрема, енергетична безпека складає індикативну основу для утвердження енергетичної незалежності, за наявного енергетичного потенціалу, і навпаки – енергетична незалежність кваліфікує статуси енергетичної безпеки. Це змодельована нами методологічна коаліція понять, квінтесенція взаємопереплетіння категорійного апарату, в рамках якої економічна наука пізнає функціональну

результативність процесів, завдяки яким досягається доступний баланс енергії для забезпечення суспільно-економічної продуктивності.

Цією енергією може розпоряджатися суспільство – реалізуючи взаємодію продуктивних сил і при здійсненні виробничих відносин за спрямуванням на досягнення мети – задоволення потреб соціуму – гарантування інших різномірних безпек (економічна, соціальна, продовольча) – цим досягається статус незалежності – у тому числі енергетичної. Теоретична модель економічної формації взаємовідношення енергетичної безпеки і енергетичної незалежності в загальному вигляді розглядається нами, як системне поєднання організаційного, інституційного, ресурсного, функціонального начала.

Базовим чинником розроблення теоретичних основ пізнання сутності енергетичної безпеки і енергетичної незалежності є консолідація ідейного підґрунтя фундаментальних основ ролі-значимості енергетичного балансу – економіки формування й використання енергії. Задіяна у цьому процесі також і енергетична політика, доступна на усіх функціональних рівнях організації механізму енергозабезпечення. Відзначаємо своє власне переконання в тому, що: енергетична незалежність, все ж таки, утверджується через механізми становлення енергетичної безпеки, а також ресурсну базу, якою володіє суспільство, економіка, галузь, суб'єкт господарювання. Разом вони консолідують синергетичну єдність, ефект, який проявляється у певному рівні добробуту нації. Таким чином, першочергового розгляду потребує категорія енергії, як всеохоплююча, по відношенню до висвітлення, методології взаємодії енергетичної незалежності та енергетичної безпеки.

Фундаментальне представлення про економічне значення енергії у системі господарювання сформувалося давно, ще до появи теорії А. Сміта [1] про формування багатства народів (див. п. 1.1 дисертації), адже енергія рухає суспільство, приводить у дію продуктивні сили і є ресурсним функціоналом виробничих відносин у спрямуванні на задоволення соціально-економічних

потреб. Критерій енергії, безумовно, економічний, адже вона має вартість у початках застосування і створює частку додаткової вартості – генерує продуктивний ефект. Зазначене впливає із внутрішнього змісту цього поняття, чим узгоджується наступне представлення суті понять «енергетична незалежність» та «енергетична безпека». При цьому доцільно застосувати теоретичний базис, пов'язаний із фундаментальним законом збереження і використання енергії.

Також потрібно враховувати, що в сучасному високотехнологічному світі закон збереження енергії, її ефективного використання стоїть надзвичайно гостро. Також необхідно враховувати, що людству потрібна енергія не лише для технологічних потреб, а й для життя, що актуалізує, наприклад, продовольчу проблему, зводить все до, так званої, енергетичної поведінки людини, яка відбувається під безпосереднім впливом закону збереження енергії. І тут слід зазначити, що ця проблема вже не суто економічна, а біоекономічна.

Це потрібно враховувати при доведенні нашої гіпотези про те, що формування енергетичної незалежності економіки та агропромислового комплексу (автономії) є конструктивно здійсненим за рахунок пріоритетної підтримки виробництва й використання відновлюваних джерел енергії сільськогосподарського походження, адже для цього Україна володіє виключним енергетичним потенціалом у глобальному масштабі.

Енергетичний баланс людства має складну структурно-видову характеристику, в рамках якої відбувається утворення і перерозподіл різних видів енергетичних ресурсів, але першооснова їх створення – енергія Сонця. При формуванні теоретико-методологічних підвалин фундаментального розуміння суті енергетичної незалежності й енергетичної безпеки ми дотримуємося класичної концепції ролі енергії в житті людини, сформульованої видатними науковцями – Ф. Кене [5], С. Подолинським [80], М. Руденком [6]. Серед сучасних прихильників цієї концепції О. Шпичак [31; 44], Г. Калетнік [14; 29; 85], В. Месель-Веселяк [30], П. Саблук [81],

Б. Панасюк [36], І. Кириленко [32], В. Шевчук [84], В. Жук [83] та інші дослідники в тій чи іншій мірі наукового пізнання предметної області суспільно-економічних відносин.

У розкритті теоретичних підвалин проблеми енергозабезпечення, результативну характеристику якої становить концепт енергетичної безпеки та енергетичної незалежності (їх змістовно-методичного співставлення), погоджуємося із висновком О. Шпичака і О. Боднар [44]: «За весь період існування людства перед ним стоїть глобальна проблема забезпечення енергетичними ресурсами для своєї життєдіяльності. Сюди, в першу чергу, відносяться продукти харчування, а потім енергоресурси для опалення, освітлення, транспортування тощо» [44]. Тобто енергетична незалежність, яка формується, наприклад, на основі реалізації потенціалу відновлюваних джерел енергії сільськогосподарського походження, у першу чергу, пов'язана з продовольчою безпекою.

Досягнення результативності у вирішенні зазначеної проблеми, а також формування, зокрема, енергетичної незалежності та енергетичної безпеки є сукупність спроможностей, якими володіє суспільно-економічна спільнота, і має об'єктивну можливість, безумовно, їх використовувати на творення енергії без шкоди для інших секторів сприяння людської життєдіяльності. Саме тому вважаємо, що наступним методологічним критерієм розуміння теоретичних основ енергетичної незалежності та енергетичної безпеки є поняття енергетичного потенціалу – відправна точка для синергії вирішення завдань по їх досягненню.

Енергетичний потенціал – поняття надзвичайно широке і його слід розглядати за ресурсним і функціональним підходом. Ресурсний – це наявність доступних ресурсів для виробництва енергії, а функціональний або інфраструктурний – спроможність їх створити і розповсюдити серед потенційних споживачів. Далі наведемо деякі визначення енергетичного потенціалу, сконсолідовані іншими авторами.

Поняття енергетичного потенціалу похідне від потенціалу ресурсного і

являє собою потенційні можливості системи генерувати енергію. Становить: «сумарну кількість фактичної та потенційної енергії людських, природних, матеріальних ресурсів даної економічної системи» [45]; «існуюча у суб'єкта господарювання можливість для виробництва заданого обсягу продукції витратити оптимальну кількість енергетичних ресурсів, яка обумовлена зведенням до мінімуму негативних факторів впливу на процес енергозбереження» [46].

Ми ж під енергетичним потенціалом розуміємо сукупність організаційно-економічних можливостей системи забезпечити певний рівень енергетичної незалежності та енергетичної безпеки суб'єктом суспільно-економічних відносин на глобальному, національному, галузевому, суб'єктно-господарському рівнях.

Реалізація енергетичного потенціалу у контексті формування енергетичної незалежності та енергетичної безпеки відбувається під впливом інституційної кон'юнктури, державної політики. Ефективна реалізація енергетичного потенціалу формує організаційно-економічні підстави досягнення енергетичної незалежності та гарантування енергетичної безпеки. Відповідно, розкриваючи змістовну частину даного параграфу роботи перейдемо безпосередньо до висвітлення теоретичних засад категорійного апарату з розуміння сутності «енергетичної незалежності» та «енергетичної безпеки».

Вважаємо, що позиціювання огляду теоретичних концепцій визначення категорій і понять, згідно завдання роботи, спроектоване на представлення проміжних теоретичних висновків, які базуються на вивченні літературних джерел із проблеми дослідження. У довідковій, енциклопедичній літературі значиться, що: «Енергетична незалежність – наявність економічного суверенітету країни, здатність країни забезпечити себе паливно-енергетичними ресурсами, як із власних джерел, так і раціонального імпорту з декількох інших джерел, так і раціонального імпорту з декількох інших держав за рахунок експорту частини своїх товарів і послуг» [17, с. 214].

Важливою складовою є: «Енергетична безпека – стан захищеності та забезпеченості економіки енергетичними ресурсами і комплекс заходів щодо вирішення цієї проблеми. Зворотнім боком її є енергетична небезпека, яка виникає внаслідок гострої нестачі паливно-енергетичних ресурсів, неекономічного використання енергоносіїв, надмірної залежності від їх імпорту тощо...» [17, с. 214 - 215].

Разом із цим вважається, що сьогодні політика країн у галузі підвищення енергоефективності та стимулювання процесів енергозбереження проводиться в багатьох країнах світу.

З одного боку, країни-імпортери енергоресурсів стикаються з жорсткими ціновими умовами на основні паливно-енергетичні ресурси, що змушує уряди цих країн вирішувати проблеми конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світовому ринку, розвивати альтернативні джерела енергії, створювати стимули для розвитку енергозберігаючих технологій у ринкових умовах.

З іншого боку, у країнах-експортерах енергоресурсів уряди також почали вживати заходи з розвитку процесів енергозбереження для підвищення ефективності рівня дохідності від реалізації енергетичних ресурсів.

Крім того, перед країнами-виробниками основних первинних енергоресурсів постає проблема вичерпності запасів, що змушує їх інвестувати значні кошти в розроблення важкодоступних родовищ і вживати заходи з розвитку поновлюваних джерел енергії (далі - ПДЕ), як одного з напрямів зниження рівня імпортозалежності країни. У результаті, сьогодні, в контексті політики в галузі енергоефективності, домінують три складники – економічний розвиток і конкурентоспроможність, енергетична безпека.

Відзначаємо креативність позиції Г. Калетніка [85, с. 13], що: «Енергетична безпека – складова економічної безпеки, цілеспрямований вплив суб'єкта управління на загрози та небезпеки, створення державними та недержавними інституціями необхідних і достатніх умов для

унеможливлення дефіциту в забезпеченні споживачів економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості в нормальних і надзвичайних умовах, послідовне й активне проведення політики енергозбереження та диверсифікації джерел енергопостачання, забезпечення ефективного функціонування підсистеми енергетичної безпеки» [85, с. 13].

Загалом енергоресурси мають критичне значення для поліпшення якості життя та розширення можливостей для всіх країн. Тому забезпечення ефективного, надійного й екологічно безпечного енергопостачання за цінами, які відображають фундаментальні принципи ринкової економіки, є одним із найважливіших факторів для всього світового співтовариства.

Вважаємо, що енергетична незалежність організаційно і механістично формується на основі засад та критеріїв енергетичної безпеки. Енергетична безпека, як явище, стала не тільки теоретичною науковою проблемою, але і практикою уряду політичної діяльності XXI століття усіх розвинених країн та країн, що розвиваються. Адже всі сучасні технологічні процеси сучасного суспільного виробництва ґрунтуються на використанні вуглеводів, при цьому у широкому баченні – це технології вибуху та згорання.

Ефективність та раціональність управлінських рішень у сфері енергетичної безпеки зумовлюють належний її стан та зміцнюють національну безпеку.

Енергетична ж безпека є однією із ключових складових економічної та національної безпеки, а значить відбувається, як функціонал енергетичної незалежності, яка є необхідною умовою існування й розвитку нашої країни.

Сьогодні відсутній єдиний підхід до визначення терміну «енергетична безпека», а також «енергетична незалежність». Однак, наявність різноманітних підходів до визначення даної дефініції у працях зарубіжних та вітчизняних науковців (табл. 1.1), дають можливість зрозуміти, що природа енергетичної безпеки має динамічний характер, у результаті відбувається усвідомлення засад і статусів енергетичної незалежності.

**Підходи до визначення поняття «енергетична безпека» і контекстуально
«енергетична незалежність»**

Визначення терміну	
Енергетична безпека (літературні джерела)	Енергетична незалежність (контекстуально)
Енергетична безпека як одна із найважливіших складових економічної безпеки проявляється, по-перше, як стан забезпечення держави паливно-енергетичними ресурсами, що гарантують її повноцінну життєдіяльність і, по-друге, як стан безпеки енергетичного комплексу та здатність енергетики забезпечити нормальне функціонування економіки, енергетичну незалежність країни [38, с. 370]	Максимізація організаційно-інституційного статусу забезпечення спроможності індивідуального (держава, галузь) забезпечення реалізації енергетичних спроможностей на виконання вмотивованих вимог суспільно-економічної системи
Енергетична безпека – це впевненість у тому, що енергія буде в наявності і в тій кількості та якості, які вимагаються за даними економічних умов [39]	Незалежне гарантування енергетичної безпеки
Енергетична безпека – безперервна фізична доступність за ціною, яка є прийнятною з точки зору дотримання екології [40]	Стабільно самостійне постачання енергії в економіку без будь-яких стримуючих передумов
Енергетична безпека – це надійне і безперебійне забезпечення споживачів електричною і паливною енергією [41, с. 28]	Гарантії постачання енергії незалежно від потенційних перешкод з боку конкурентів
Енергетична безпека – система поєднання потенціалів – економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного і, власне, енергетичного, а також факторів наукового, географічного, організаційного, управлінського тощо, без урахування яких аналіз будь-якої безпеки неможливий [42, с. 41]	Висококонкурентна якість поєднання потенціалу спроможності гарантування достатнього для функціонування економіки потенціалу енергетичного забезпечення
Енергетична безпека – це такий стан економіки, який забезпечує захищеність національних інтересів у енергетичній сфері від наявних і потенційних загроз внутрішнього та зовнішнього характеру, дає змогу задовольняти реальні потреби в паливно-енергетичних ресурсах для забезпечення життєдіяльності населення та надійного функціонування національної економіки в режимах звичайного, надзвичайного та воєнного стану [43]	Незалежна від об'єктивних умов ситуація по забезпеченню економіки енергетичними ресурсами, яка передбачає гарантії задоволення потреб, незалежно від інших рівних умов на ринку

Джерело: сформовано і доповнено автором на основі вивчення літературних джерел [38-43]

Вважаємо, що енергетична безпека – функціональне ототожнення енергетичної незалежності, тому не буде процедурно неприйнятним

зосередження на реалізації взаємодоповнюючого підходу до характеристики цих дефініцій. Відповідно заданого методологічного контексту, пропонуємо до реалізації саме таку модель теоретико-методичного обґрунтування енергетичної незалежності і енергетичної безпеки.

У цілому теорія енергетичної незалежності як методологічна основа пошуку шляхів побудови засад вирішення національної енергетичної проблеми, перебуває в органічній єдності з концепціями розуміння понять енергетичної безпеки.

Розглядаємо ці поняття в органічній контекстуальній єдності, саме зазначене покладено в основу пізнання теоретико-практичних основ питання, зокрема, з економічної точки зору, бо, зазвичай, ці категорії сприймаються як політичні, можливо, філософські визначення засад обґрунтування енергетичної проблеми в суспільстві.

На наше переконання, інтерпретацію теоретичних засад енергетичної незалежності, як імперативу наслідкового статусу, економічної системи (держава, галузь), методологічно правильно було б розглядати через пізнання сутностей енергетичної безпеки. Процесно і результативно, а ще більше статусно, енергетична безпека перетворюється в енергетичну незалежність. Це природній процес взаємозв'язку, адже між цими економічними статусами на практиці існує органічна єдність.

До плеяди вітчизняних та зарубіжних вчених, які розглядали питання енергетичної незалежності та енергетичної безпеки у своїх працях належать: Мочерний С.В., Шевцов А.І., Пешко А.В., Дейна А.Ю., Бараннік В.О., Кириленко І.Г., Шпикуляк О.Г., Шпичак О.М., Роїк М.В., Сичевський М.П., Гелетуха Г.Г., Ходаківська О.В., Мазур І.М., Шидловський А.К., Ковалко М.П., Лойко В.В., Маджул І.В., Павлик А.В., а також закордонні дослідники Шафії С. і Саліма Р., Моутінью В. та Робайна М. Особливої уваги потребують розробки наукової школи Вінницького національного аграрного університету, а саме роботи Калетніка Г.М., Ємчик (Гончарук) Т.В., Токарчук Д.М., Пришляк Н.В. та інших.

Існує багато авторських підходів до визначення дефініції «енергетична незалежність», водночас відсутній загальноприйнятий підхід. Необхідність вибудовувати стратегії енергонезалежності для окремих галузей та суб'єктів господарювання потребує їх систематизації. Багато трактувань енергетичної безпеки ототожнюють її із енергетичною незалежністю, проте, на нашу думку, ці поняття не є однаковими. У Законі України «Про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки України» дано визначення енергетичної незалежності як здатності держави самостійно формувати та реалізовувати внутрішню та зовнішню політику у сфері енергозабезпечення незалежно від зовнішніх або внутрішніх впливів [52].

У своїй роботі [53, с. 6] Дзядикевич Ю.В. характеризує енергетичну незалежність, як відносний ступінь незалежності держави, що пов'язаний із діяльністю паливно-енергетичного комплексу. На наш погляд, таке визначення поняття є достатньо вузьким, що нашою метою є подальше вивчення категорії енергонезалежності. На думку Лопанчука Г.В., енергетична незалежність країни становить здатність держави, в особі її органів управління, забезпечувати кінцевих споживачів енергоносіями в необхідних обсягах і відповідної якості. У свою чергу, рівень енергетичної безпеки визначається потенціалом національного паливно-енергетичного комплексу, а енергетична незалежність держави вимірюється рівнем самостійності керівництва країни у формуванні та реалізації політики, незалежної від зовнішнього і внутрішнього впливів і тиску [54].

Самойленко І.О. вказує, що енергетична незалежність характеризує можливість контролю за енергетичними ресурсами, здійснення оптимальної диверсифікації джерел і шляхів постачання в країну енергоносіїв [55, с. 16]. Така інтерпретація «енергетичної незалежності» свідчить про імпортозалежність від енергоносіїв, що само по собі суперечить такій категорії, як енергонезалежність. Енергетична незалежність держави опосередкована рівнем самостійності державного керівництва у формуванні та здійсненні незалежної від зовнішнього і внутрішнього втручання й тиску

політики. Цей рівень визначається станом готовності ПЕК країни до протистояння дестабілюючій дії внутрішніх і зовнішніх чинників, що створюють загрозу незалежній політиці країни у сфері енергозабезпечення економіки й населення [56, с. 94]. Проте таке визначення поняття не враховує фактори, від яких залежить рівень енергонезалежності країни.

Дейна А.Ю. у своїх дослідженнях приділив значну увагу комплексному статистичному дослідженню забезпечення енергонезалежності, довів, що енергетична незалежність є об'єктом статистичного дослідження, сформував систему показників та методів, які дозволять кількісно охарактеризувати рівень енергонезалежності України. Запропонував розглядати енергетичну незалежність держави, як складну категорію, яка визначає енергетичну безпеку, залежить від політичних, економічних, екологічних умов, які формують її рівень, характеризується ступенем самостійності держави у проведенні енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім та внутрішнім чинникам, що створюють загрозу незалежній політиці країни у сфері енергозабезпечення. При цьому формування рівня енергонезалежності залежить від багатьох факторів, серед яких можна виділити ефективність використання ПЕР, обсяг залучених інвестицій, стан матеріально-технічного обладнання, імпортозалежність від інших країн, обсяг видобутку та споживання ПЕР тощо [50; 57, с. 31-32].

Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. дають наступне визначення енергетичної незалежності - наявність економічного суверенітету країни, здатність країни забезпечити себе паливно-енергетичними ресурсами, як із власних джерел, так і раціонального імпорту з декількох інших держав за рахунок експорту частки своїх товарів і послуг. Важливою складовою енергетичної незалежності є енергетична безпека. Енергетична безпека – стан захищеності та забезпеченості економіки енергетичними ресурсами і комплексом заходів щодо вирішення цієї проблеми [17, с. 214-215].

Дослідник Бараннік В.О. виділяє та обґрунтовує сім основних складників енергетичної безпеки: енергозабезпеченість, енергетичну

незалежність, соціальну та фінансову стабільність, екологічну прийнятність, інвестиційно-інноваційну базу розвитку енергетики та демографічно-енергетичний складник. Під фінансовим складником він розуміє відповідний стан фінансової стабільності енергетичної галузі, її економічної стійкості в глобальному середовищі, під інвестиційно-інноваційним - стан інвестиційно-інноваційної діяльності в енергетичній сфері, який забезпечить достатній рівень розвитку енергетики, під демографічно-енергетичним - стан захищеності основних життєво важливих демовідновлювальних процесів від реальних і потенційних загроз [59, с. 42].

Колешня Я. О. теж поділяє думку Баранніка В.О. і вважає, що енергетична незалежність – це більш вузький термін, ніж енергетична безпека, котрий відображає лише забезпеченість власними енергоресурсами. У той час, як енергетична безпека враховує і якість цих ресурсів, їхню кількість та достатність для використання протягом тривалого часу, доступність у кожен момент часу, а також кількісний та якісний рівень їх використання (тобто, наскільки воно є ефективним), можливість їхнього відновлення або заміщення – адже чим вищим і неефективнішим є рівень споживання ресурсів, а можливості їх заміщення – низькими, тим вищим є ризик появи енергетичної залежності [60, с. 48-49].

На наш погляд, поняття «енергетична незалежність» і «енергетична безпека» не є взаємно підпорядковані. Енергетична незалежність є складовою економічної незалежності, але не енергетичної безпеки.

Так, в економічній енциклопедії за редакції Гаврилишина Б.Д., енергетична незалежність розглядається, як одна із складових економічної незалежності – техніко-технологічної незалежності; сировинної незалежності; кадрової незалежності; наукової незалежності, інформаційної незалежності та незалежності у впровадженні власних форм і методів організації виробництва. Енергетична незалежність передбачає здатність країни проводити самостійні наукові дослідження, насамперед із проблем ядерної та термоядерної енергії, й використовувати отримані результати у

будівництві атомних електростанцій, а також наявність ядерного палива і вміння його збагачувати тощо [61, с. 424].

Шевцов А.І. та Земляний М.Г. енергетичну незалежність визначають, як «...рівень самостійності керівництва держави у формуванні та здійсненні політики, не залежної від зовнішнього і внутрішнього втручання та тиску, що виходять із сфери діяльності паливно-енергетичного комплексу. Цей рівень визначається станом готовності паливно-енергетичного комплексу держави щодо протистояння дестабілізуючій дії внутрішніх і зовнішніх чинників, що створюють загрозу незалежній політиці держави у сфері енергозабезпечення національного господарства (економіки та населення)» [62].

Пешко А.В. та Назаренко А.В. зазначають, що енергетична незалежність та безпека держави формується за рахунок обґрунтованої паливно-енергетичної політики, спрямованої на максимально надійне, безпечне, екологічно прийнятне та достатнє постачання енергоресурсів, враховуючи економічні інтереси держави. Рівень енергетичної незалежності визначається рівнем самостійності держави в реалізації прийнятої енергетичної політики та можливістю забезпечувати країну паливно-енергетичними ресурсами, уникаючи зовнішнього та внутрішнього втручання та тиску, що надходить із паливно-енергетичного комплексу [63, с. 14].

Шидловський А.К. визначає енергетичну безпеку, як одну з найважливіших складників економічної безпеки країни, що проявляється, по-перше, як стан забезпечення держави паливно-енергетичними ресурсами, що гарантують її повноцінну життєдіяльність і, по-друге, як стан безпеки енергетичного комплексу та здатність енергетики забезпечити нормальне функціонування економіки, енергетичну незалежність країни. При цьому політична й енергетична незалежність є взаємообумовленими [56].

Як наголошує Стучинська Н.П. [47], енергетична безпека, на сьогодні, є однією із найважливіших складових економічної безпеки країни, адже лише при забезпеченості паливно-енергетичними ресурсами можливе повноцінне

функціонування усіх державних інституцій. Питання енергетичної безпеки є одним із ключових факторів існування України як самостійної та незалежної держави. Отже, особлива роль у забезпеченні економічної безпеки робить правомірним введення поняття енергетичної безпеки суспільства.

Гончарук (Ємчик) Т.В. у своїх працях досліджує стратегічні питання енергетичної політики й ролі біоенергетики в забезпеченні енергетичної незалежності України. Освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії розглядається, як важливий фактор підвищення енергетичної безпеки та зниження антропогенного впливу на довкілля, який може забезпечити енергетичну незалежність не лише України, а й Європи [65].

Пришляк Н.В., Токарчук Д.М. зазначають, що в умовах практично монопольної залежності України від імпорту нафти і природного газу та значного забруднення довкілля викидами, енергетична незалежність держави полягає у пошуку альтернативних джерел забезпечення паливом та енергією, які б були екологічно чистими та не залежали від зовнішніх поставань сировини [66].

Калетнік Г.М., на нашу думку, найбільш комплексно розглядав поняття енергетичної незалежності з позицій забезпечення продовольчої та екологічної безпеки країни, а також розкрив роль агропромислового комплексу України у вирішенні проблем енергетичної та екологічної безпеки держави. Ним було здійснено розрахунки потреби у земельних ресурсах для вирішення зазначених проблем. Науковою школою під керівництвом академіка Калетніка Г.М. розроблено наукові засади диверсифікації розвитку виробництва альтернативних джерел енергії у всіх сферах господарського життя України, науково-технічне забезпечення енергетичної автономізації агропромислового виробництва на основі ефективного використання поновлюваних джерел енергії

Енергетична незалежність - комплекс енергозберігаючих заходів, які мають здійснюватись на основі практичної реалізації наукових, економічних, законодавчих, організаційних, технічних, технологічних та екологічних

складових, що мають на меті раціональне споживання енергетичних ресурсів із поступовим нарощуванням та впровадженням у господарський оборот найбільш економічно доцільних джерел енергії, де пріоритетне місце в Україні мають посідати біопалива [29; 67].

Як було сказано вище, існує велика кількість визначень, кожне з яких може розглядатись із різних рівнів, охоплювати різне коло питань, проте термін «енергетична незалежність» дуже широко використовується в соціальних, політичних, технічних текстах і завжди з різними тлумаченнями. Розбіжність у визначенні понять може мати наслідки в невірному розумінні та задати хибний напрям дослідження (табл. 1.2.).

Виходячи з вищесказаного, ми запропонували власне авторське визначення терміну «енергетична незалежність» - це сформований організаційно, економічно і ресурсно сукупний енергетичний потенціал із власних джерел для задоволення енергетичних потреб держави, галузі на засадах сталого розвитку, екологічності та інноваційності.

При цьому зауважимо, що практично дії суб'єктів енергетичної безпеки спрямовуються на усунення загроз із метою задоволення власних потреб та інтересів за допомогою методів, форм і способів взаємодії елементів різних рівнів у процесі реалізації політики в енергетичній сфері. Протилежним поняттям до енергетичної безпеки є енергетична небезпека.

Згідно визначення енергетичної небезпеки, об'єктами впливу суб'єктів виступають загрози або виклики, які можна згрупувати за наступними напрямками:

- 1) неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів;
- 2) незадоволення гострої потреби в паливно-енергетичних ресурсах суб'єктів економіки;
- 3) втрати паливно-енергетичних ресурсів у процесі транспортування та розподілу;
- 4) структурні деформації та дезорганізація функціонування енергетичної системи.

**Результати узагальнення існуючих підходів до визначення терміну
«енергетична незалежність» у працях українських вчених**

Автор	Визначення терміну
Проект Закону України «Про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки України» [52]	Енергетична незалежність - здатність держави самостійно формувати та реалізовувати внутрішню та зовнішню політику у сфері енергозабезпечення незалежно від зовнішніх або внутрішніх впливів.
Мочерний С.В. та інші [17]	Енергетична незалежність – наявність економічного суверенітету країни, здатність країни забезпечити себе паливно-енергетичними ресурсами, як із власних джерел, так і раціонального імпорту з декількох інших держав за рахунок експорту частки своїх товарів і послуг.
Шевцов А.І., Земляний М.Г. [62]	Енергетична незалежність визначається, як рівень самостійності керівництва держави у формуванні та здійсненні політики, незалежної від зовнішнього і внутрішнього втручання та тиску, що виходять із сфери діяльності паливно-енергетичного комплексу.
Самойленко І.О. [55]	Енергетична незалежність характеризує можливість контролю за енергетичними ресурсами, здійснення оптимальної диверсифікації джерел і шляхів постачання в країну енергоносіїв.
Пешко А.В., Назаренко А.В. [63]	Енергетична незалежність та безпека держави формується за рахунок обґрунтованої паливно-енергетичної політики, спрямованої на максимально надійне, безпечне, екологічно прийнятне та достатнє постачання енергоресурсів, враховуючи економічні інтереси держави.
Дейна А.Ю. [57]	Енергетична незалежність держави - складна категорія, яка визначає енергетичну безпеку, залежить від політичних, економічних, екологічних умов, які формують її рівень, характеризується ступенем самостійності держави у проведенні енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім та внутрішнім чинникам, що створюють загрозу незалежній політиці країни у сфері енергозабезпечення.
Гончарук І.В. [73]	Енергетична незалежність - сформований організаційно, економічно і ресурсно сукупний енергетичний потенціал із власних джерел для задоволення енергетичних потреб держави, галузі на засадах сталого розвитку, екологічності та інноваційності.

Джерело: сформовано і доповнено автором на основі вивчення літературних джерел

Виникнення будь-якої загрози, спричинене дією чинників, які гальмують розвиток паливно-енергетичного комплексу країни. Відтак, серед цих чинників є такі, що стосуються виключно енергетичного комплексу, а інші – характеризують вплив багаторівневого макросередовища.

До чинників, які зумовлюють зниження рівня енергетичної безпеки, слід віднести низький рівень інвестування всіх галузей паливно-енергетичного комплексу; надмірна політизація енергетичної сфери; недосконала цінова, податкова та тарифна політики держави в енергетичному секторі; відсутність конкурентного енергетичного ринку та відповідної ринкової інфраструктури; монопольне формування цін на енергоносії та визначення умов їх постачання; деформованість структури виробництва та енергоспоживання; криза в сфері управління стратегічними запасами енергетичних ресурсів; прогресуюче відставання розвитку сировинної бази видобувних галузей паливно-енергетичного комплексу, зокрема, газової та нафтової. Зв'язуючим чинником зазначених понять також є проблематика енергоефективності, як функціонально-витратна модель методичної оцінки використання енергії.

Комплекс статистичних показників енергонезалежності включає ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, обсяг залучених інвестицій, стан матеріально-технічного обладнання, імпортозалежність від інших країн, обсяг видобутку та споживання паливно-енергетичних ресурсів тощо.

У дослідженні енергетичної незалежності важливо розглянути критерій енергоефективності, як функціональну основу її практичного позиціювання в економічній площині. Вважаємо, що енергоефективність, практично, і зокрема з функціональної точки зору, забезпечує енергетичну незалежність та енергетичну безпеку за рахунок економічності господарської поведінки споживачів енергії. Тобто, енергоефективністю демонструється обернено-пропорційний зв'язок між наявністю і використанням енергетичних ресурсів.

Специфіка підвищення енергоефективності в окремих секторах

економіки (організація управління та прийняття рішень, ступінь і можливості регулювання, структура і схожість технічних та інституційних рішень) викликає необхідність реалізації програмних заходів із: підвищення енергоефективності в електроенергетиці; підвищення енергоефективності в промисловості; підвищення енергоефективності в теплопостачанні та комунальному господарстві; підвищення енергоефективності в житловому секторі; підвищення енергоефективності в сільському господарстві; підвищення енергоефективності на транспорті; підвищення енергоефективності в організаціях федеральної бюджетної сфери та сфери послуг; розширення використання поновлюваних джерел енергії; нормативно-законодавчого, ресурсного, організаційного та інформаційного забезпечення діяльності з підвищення енергоефективності. Енергоефективність на міжнародному рівні визнано, як основний пріоритет енергетичних стратегій.

Філософія енергозбереження та підвищення енергоефективності для України має свої характерні риси. Задекларована пріоритетність політики енергозбереження в Україні тривалий час не була підкріплена ефективною формою та механізмами взаємодії влади, бізнесу та наукового потенціалу у питаннях впровадження інноваційних енергозберігаючих технологій. Отже, мета енергозберігаючої політики полягає не в обмеженні споживання енергоресурсів, а в підвищенні ефективності використання первинних енергоносіїв [48].

Слід відмітити, що передавання нових технологій країнам, які розвиваються, дозволить знизити період шляху марнотратного використання енергії, який пройшли розвинені країни, та отримати значні економічні і соціальні вигоди.

Країни розробляють і реалізують національні концепції енергетичної безпеки – незалежності, які мають такі цілі: прискорений розвиток традиційних внутрішніх джерел енергії (вугілля, нафти, газу) для послаблення залежності від імпорту; скорочення енергомісткості за рахунок

підвищення енергоефективності, освоєння енергоощадних технологій; розвиток екологічно чистих енерготехнологій, розвиток альтернативної енергетики; забезпечення стабільності розвитку національного енергогосподарства при розумному сполученні ринкових відносин із державним регулюванням, включаючи перспективне планування розвитку його галузей; створення та системне підтримання відповідних обсягів стратегічних запасів паливно-енергетичних ресурсів на випадок різного роду криз і форс-мажорних обставин.

Енергетична незалежність – стратегічне завдання Уряду країни. На шляху його виконання важливу роль відіграє питання ефективного споживання енергоресурсів. Упродовж останніх років, населення та бізнес активно долучалися до заходів енергозбереження та забезпечення енергоефективності. Зокрема, завдяки частковій державній підтримці населення активно здійснювало модернізацію (оснащення засобами обліку споживання енергоресурсів, утеплення тощо) житлових приміщень, а бізнес – впроваджує енергозберігаючі технології. Це свідчить про початок формування у країні нової культури виробництва і споживання енергетичних ресурсів [64].

Енергетична стратегія України до 2035 року [51] передбачає досягнення енергетичної незалежності, надійності та стабільності ПЕК за рахунок:

- забезпечення енергетичної незалежності, включаючи інтенсивне нарощування ресурсної бази та видобутку первинних енергетичних ресурсів, вітчизняних потужностей з їхньої переробки, створення запасів та резервів, диверсифікацію джерел і шляхів постачань, техніко-технологічне переозброєння ключових підприємств галузі;

- не перевищення постачання первинних енергетичних ресурсів із одного джерела більше 30% (для ядерного палива цільовий показник визначається окремо);

- мінімізації імпорту завдяки: інтенсивному нарощуванню видобутку

вуглеводнів на території України; ефективному використанню ресурсів; інтенсивному розвитку власної ресурсної бази; інтенсивному розвитку відновлюваних джерел енергії (далі – ВДЕ); оптимізації енергетичного балансу;

- відновлення розвідки, освоєння та видобутку вуглеводневих ресурсів на шельфі зі створенням сприятливих умов для вітчизняних підприємств та іноземних інвесторів;

- зниження залежності від поставок вугілля антрацитових груп;

- удосконалення системи захисту критичної інфраструктури на основі кращих практик країн НАТО та ЄС, створення системи кризового управління в енергетичному комплексі;

- застосування кращих практик із охорони навколишнього природного середовища;

- забезпечення надійного функціонування енергетичної інфраструктури, проведення необхідних заходів із модернізації, зниження аварійності, подовження експлуатації у штатному режимі;

- забезпечення гарантованої відповідності генеруючих потужностей обсягам та режимам споживання електроенергії у ОЕС України, зокрема в частині наявності регулюючих потужностей;

- інтеграція ОЕС України до енергосистеми синхронної зони континентальної Європи ENTSO-E та нормативно-правове врегулювання.

У світлі дисертаційної проблематики розглянемо агрогалузеві аспекти теорії енергетичної безпеки та енергетичної незалежності.

У проблемах агропромислового розвитку аспект енергетичної незалежності та енергетичної безпеки має зовсім іншу методологічну основу в силу специфіки, яка полягає у реалізації принципу залежності від природних чинників виробництва тощо.

Концептуально-теоретичною основою формування теоретичних засад енергетичної незалежності й енергетичної безпеки агропромислового комплексу є переконання про необхідність врахування чинників

екологічності, продовольчої безпеки і біологічної відновлюваності енергетичних ресурсів аграрного походження зокрема. В теоретичній моделі пізнання енергетичної незалежності агропромислового комплексу, сільського господарства, сільських територій, органічно вбудований чинник альтернативних джерел енергії, який має природне походження. Йому сьогодні вчені надають пріоритетного значення, адже йде мова не просто про енергетичну незалежність і безпеку, а про усвідомлення засад екологічності, інноваційності, сталості згаданого процесу.

Енергетична незалежність агропромислового комплексу, сільських територій можлива за одночасного комплексного поєднання технологічних інновацій з інвестиційними ресурсами та якісним соціальним капіталом, який вибудовує цінності соціально-економічної перспективи сталого розвитку за відповідного усвідомлення селянами.

Інституційно енергетична незалежність і енергетична безпека у своєму формуванні включають такі взаємозалежні чинники як: інфраструктура, технології, прогресивний соціальний капітал, інвестиції у майбутнє сталого розвитку території, екологічні стандарти, наявність необхідного техніко-технологічного інструментарію для реалізації наявного потенціалу енергоефективності, у тому числі в частині виробництва альтернативних джерел енергії.

Підсумовуючи параграф зазначимо, що енергетична незалежність та енергетична безпека, по-суті, перебувають у витоках економічної політики та економічного потенціалу, яким володіє держава, галузь, підприємство. Економічний потенціал країни багато в чому залежить від стану її енергетичних ресурсів та умов їхнього використання.

Останнім часом все більше уваги приділяють надійному й стабільному економічно-ефективному забезпеченню світової економіки енергоресурсами, що є одним із головних завдань, вирішення якого є основою існування й поступового розвитку цивілізації, запорукою її енергетичної безпеки та показником якості життя населення. Кожна країна прагне мати власні

енергоресурси та не бути залежною від країн-донорів енергетики. Тому в сучасних умовах господарювання енергетичний ринок стає все більш диверсифікованим, зокрема, оновлюються як способи видобутку енергії, так й напрями її використання.

Насамперед, важливо те, що сьогодні у світі впровадження технологічних інновацій призвело до виробництва альтернативних джерел енергії з меншими витратами ресурсів та поліпшення продуктів із них. В умовах достатнього вітрового та сонячного потенціалу та не завжди передбачуваних цін на нафту, а також дороговартісної інфраструктури для транспортування нафтопродуктів, альтернативні джерела енергії починають успішно конкурувати з традиційною енергетикою. Критерій застосування відновлюваних джерел енергії визнано в теорії і на практиці пріоритетним в обґрунтуванні засад енергетичної безпеки й енергетичної незалежності.

Підсумковий концепт визначення і систематизації теоретичних характеристик енергетичної незалежності та енергетичної безпеки позиціонуємо, як систему організаційно-економічних, політичних, інституційних, а також підприємницьких взаємодій, які здатні сприяти формуванню потенціалу енергетичних ресурсів, що, у своїй сукупності, здатні: забезпечити стабільне постачання необхідних видів енергії для реалізації технологічних процесів виробництва; гарантувати задоволення споживчих потреб населення у сфері соціально-побутового обслуговування; реалізувати стратегію енергоефективності економіки на засадах моделі сталого розвитку.

Сьогодні, на жаль, не можна говорити про високий рівень енергетичної незалежності як держави, так і підприємств. Це проявляється у залежності від імпорту енергоносіїв, а також у ціні енергії, що постачається на ринок, у обмеженості вибору її постачальників, у низькому рівні енергоефективності. Останній момент стає особливо важливим з огляду на спрямованість нашої держави та суб'єктів господарювання забезпечувати сталий розвиток [60, с. 48-49].

1.3. Роль енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку

Сучасний світ ментально, ідеологічно та інтелектуально зорієнтований на реалізацію засад сталого розвитку. Така позиція відповідає об'єктивній необхідності і є системним чинником перспективного зростання, тим паче стосується енергетичного сектора господарювання, і, зокрема, механізмів формування енергетичної незалежності, гарантування енергетичної безпеки.

Зазначимо, що для України, яка не володіє достатнім потенціалом традиційних джерел енергії, контекст засад сталого розвитку, однією із цілей якого є Ціль 7: «Забезпечення доступу до ефективних сучасних джерел енергії для всіх» [87, с. 41], вкрай актуальний і нагальний у досягненні. Відповідно, роль енергетичної незалежності у реалізації засад сталого розвитку позиціонується, як пріоритетна в усіх ставленнях – як результат, і як наслідок.

У 1987 році Гру Гарлем Брундтланд запропонувала визначення терміну «сталий розвиток», як розвиток, що відповідає потребам сучасності, не впливаючи на здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

Стратегія сталого розвитку України до 2030 року визначає його, як процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення задоволення необхідних потреб усіх членів суспільства, за умови збереження й поетапного відтворення цілісності навколишнього природного середовища, створення можливостей для рівноваги між його потенціалом і вимогами суспільства [75].

Разом із категорію «сталий» пропонуються й інші терміни, такі як «зрівноважений», «стійкий», «збалансований», «екорозвиток», «зелена економіка» та інші (табл. 1.3), що в цілому, незважаючи на деякі відмінності, характеризують одне й те ж саме поняття. Термін «зелена економіка» набуває все більшої популярності.

Визначення терміну «сталий розвиток» вченими України та світу

Вчені, установи	Визначення терміну
Г. Брундтланд	Сталий розвиток – це розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу, проте не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.
Концепція сталого розвитку України	Сталий розвиток - це розвиток, що відповідає потребам сучасності, не впливаючи на здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.
М. Стронг	«Екорозвиток» – екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням середовища існування та деградацією природних систем.
П. Олдак	«Рівноважне природокористування» – коли суспільство контролює всі сторони свого розвитку, намагаючись, щоб сукупне антропогенне навантаження на середовище не перевищувало самовідновного потенціалу природних систем.
А. Ісаченко	«Оптимізація природного середовища» – комплекс заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, охорони, оздоровлення й узагальнення природного оточення людства.
А. Москаленко	«Рівноважне природокористування» – передбачає неперевищення сумарного антропогенного навантаження потенціалу самовідновлення природного середовища та/або окремих територій.
Л. Мельник	«Екологізація» – процес неухильного та послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, що дають змогу підвищувати ефективність використання природних ресурсів з одночасним збереженням або поліпшенням природного середовища (або взагалі життя) на локальному, регіональному та глобальному рівнях.
О. Єфремов	«Гармонійний (з екосистемою) розвиток» – історичний процес, де корисна потужність екосистеми забезпечує неубуваючі темпи зростання життєзабезпечення людства при екологічній нормалі (нормальний для життєзабезпечення суспільства стан). Тобто передбачається збереження гармонії між суспільством і природою, за якої природне навколишнє середовище зберігається у нормальному для життєзабезпечення суспільства стані та створює умови для формування певних принципів життя і розвитку суспільства.
І. Синякевич	«Екологізація суспільного розвитку» – об’єктивний процес протидії глобальним екологічним загрозам в екологічній, економічній, соціальній і духовній сферах і трансформації споживацької природо-руйнуючої ментальності людей у природоошадну, а економічних інструментів – в інструменти екологічної політики.
Д. Пірс, А. Маркандія, Е. Барб’є	«Зелена економіка» – це допомога економіці в реалізації екологічної політики.
Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП)	Зеленою є така економіка, яка призводить до підвищення добробуту людей і зміцнення соціальної справедливості при одночасному істотному зниженні ризиків для навколишнього середовища та дефіциту екологічних ресурсів.

Джерело: побудовано на основі [75; 76, с. 196-197]

Зокрема, його використовують у підсумковій резолюції «Майбутнє, якого ми прагнемо» [77] Конференції з питань сталого розвитку, відомої під назвою «Ріо+20», яка пройшла у м. Ріо-де-Жанейро (Бразилія) у 2012 р.

Переконані, що концепт «зеленої» платформи органічно вписується у методичну конструкцію визначення організаційно-економічних чинників формування енергетичної незалежності – на що звертають увагу сучасні дослідники [78], і в цьому аспекті ми їх загалом підтримуємо.

Адже теоретична платформа «зеленої» економіки моделює організаційну складову в обґрунтуваннях концепції визначення енергетичної незалежності як інституційної системи. З цього питання цікавим вважаємо європейський досвід, адже законодавством ЄС країнам запропоновані основні комунікативні платформи, за допомогою яких вибудовується необхідна інституційна система і поширюються знання про «зелене» зростання. Що, у свою чергу, пов'язано з формуванням енергетичної незалежності на засадах активного розвитку відновлюваної енергетики.

Сьогодні існує ряд систем оцінки та виміру практичного впровадження концепції «зеленої» економіки. Так, у 2009 р. міжнародна організація (Global Real Estate Sustainability Benchmark – далі GRESB) опублікувала першу систему оцінок сталого розвитку та дотримання принципів ESG. Методологія GRESB дозволяє проводити моніторинг інфраструктурних проєктів, включаючи енергетику, передачу електроенергії, водовідведення, транспорт, соціальну інфраструктуру, телекомунікації. Під час розрахунку рейтингу GRESB спирається на показники якості менеджменту, політики розкриття інформації, профіль ризиків, показники роботи компанії-оператора тощо.

Серед інших систем оцінки:

- система еколого-економічного обліку ООН (United Nations' System of Environmental-Economic Accounting, SEEA) [92], що стала глобальною спробою запровадити узгоджені стандарти бухгалтерського обліку, якою вимірюється фінансова прихильність економіки до охорони навколишнього середовища. Дана система була прийнята у якості міжнародного стандарту

Статистичною комісією ООН на 43-ій сесії у березні 2012 р. і створена, як концептуальна основа розуміння взаємодії економіки та навколишнього середовища;

- глобальне партнерство з обліку багатства та оцінки екосистемних послуг (Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services – далі WAVES). Його діяльність спрямована на розробку міжнародних узгоджених методів обліку природного капіталу та екосистемних послуг, надання допомоги країнам у прийнятті звітності та включення її у розробку політики;

- ОЕСР визначила ряд індикаторів «зеленого» зростання (Green Growth Indicators) [93], які розділено на чотири основні групи: екологічна та ресурсна продуктивність, база природних активів, екологічний вимір якості життя, економічні можливості та політичні міри реагування.

Із цією метою почали формуватися різні міжнародні рейтинги, які виводять питання конкурентоспроможності країн за межі традиційних уявлень про економічне зростання, включаючи оцінку інститутів, політик і факторів, що підтримують результативність націй за умови забезпечення екологічної та соціальної сталості. Прикладом виявлення ступеня «зеленості» світової економіки сьогодні є Глобальний індекс «зеленої» економіки (The Global Green Economy Index – далі GGEI), розроблений рейтинговим агентством Dual Citizen у 2010 р. і який вимірює ефективність та поступ у «зеленій» економіці у 130 країнах світу на основі експертного опитування. Індекс GGEI використовує кількісні та якісні показники для вимірювання ефективності кожної країни за чотирма показниками [94]:

1) управління та зміна клімату (висвітлення у ЗМІ, на міжнародних форумах, результати зміни клімату);

2) ефективність галузей (будівництво, транспорт, енергетика, туризм та ін.);

3) ринки та інвестиції (ВДЕ, екотехнології, стимулювання екологічних інвестицій, корпоративна стабільність);

4) довкілля (сільське господарство, якість повітря та води, біологічне та

природне середовище, рибальство, ліси).

GGEI – перший індекс «зеленої» економіки, який, на сьогодні, є продуктом, на який посиляється міжнародна спільнота: політики, міжнародні організації, громадянське суспільство та приватний сектор. Індекс слугує основою для створення індивідуальних систем вимірювання сталості та «зеленості» економік світу.

Ще один індекс – Індекс низьковуглецевої економіки (The Low Carbon Economy Index), який розроблено консалтинговою компанією Pricewaterhouse Coopers у 2000 р. Індекс дозволяє оцінити поступ країн G20 у частині скорочення рівня інтенсивності викидів вуглецю. Показник визначається, як співвідношення обсягу викидів вуглецю до ВВП за відповідний рік (CO_2 у т/ВВП у \$ млн.), а на його результат впливають такі фактори, як енергоефективність, витрата пального, щільність населення, структура економіки в країні та стан кліматичної системи.

Ще одним важливим індикатором, на наш погляд, є Індекс екологічної ефективності (Environmental Performance Index – далі ЕПІ) – комплексний показник оцінки екологічної політики держави та її окремих суб'єктів. Індекс розраховується за 24 показниками ефективності по десятих категоріях, що охоплюють стан здоров'я, навколишнє середовище та життєздатність екосистеми. Ці показники дають змогу оцінити, наскільки країни досягли встановлених цілей екологічної політики. Протягом багатьох років лідером залишається Швейцарія – країна, яка з кожним роком підвищує свої результати (зокрема, у 2012 р. показник становив 76,2%). Україна ж у 2018 р. посіла 109-е місце серед 132 країн світу з показником у 52,87%. Низькі показники свідчать про необхідність посилення зусиль держави щодо забезпечення сталого розвитку за рядом факторів, наприклад, захист біорізноманіття, скорочення викидів ПГ тощо.

Дотичним до екології є Глобальний індекс екологічно чистих інновацій (Global Cleantech innovation Index), який було створено у 2012 р. Індекс розраховується по 40 країнах світу, як зважена сума оцінок двох груп

показників: наявні ресурси та умови для проведення інновацій (Inputs to Innovation) та досягнуті практичні результати здійснення інновацій (Outputs of Innovation). Підсумковий індекс являє собою співвідношення витрат на розвиток інновацій і отриманого ефекту [95].

Порівняно з «зеленою» економікою, яка меншою мірою піддається кількісній оцінці, сьогодні можливо оцінити результативність «низьковуглецевого» розвитку, який у більшості випадків трактується, як процес відокремлення економічного зростання від зростання споживання енергії та викидів парникових газів, завдяки технологічним інноваціям, зміні інфраструктури та моделі поведінки економічних суб'єктів. Одним із факторів, що характеризує рух країни шляхом низьковуглецевого розвитку, є зниження рівня вуглецеємності ВВП [96]. Так, завдяки змінам у структурі економіки (переходу від енергоємного виробництва з низькою доданою вартістю до високотехнологічного), впровадженню нових технологій, заходів із енергозбереження як на рівні держави, так і на рівні окремих домогосподарств, інтенсивному розвитку відновлювальних джерел енергії, відбулося значне зниження вуглецеємності ВВП серед країн світу (табл. 1.4) [97; 98]. Мова також повинна обов'язково йти про підприємництво як чинник формування енергетичної незалежності. «Зелене» сільськогосподарське підприємництво, тобто здійснюване з широкоплановим використанням відновлюваних джерел енергії, опосередковано виступає саморегульним стимулом для досягнення «зеленої» енергетичної незалежності. Інтерпретуючи концепцію «зеленої» економіки, доцільно ввести в систему наукового пошуку категорію «зелена» енергетична незалежність. Коментуємо зміст цього поняття, як сукупність оціночних характеристик частини «зеленої», зокрема відновлюваної енергії у сукупному балансі. Озеленення енергетичної незалежності є також ефективним способом для розвитку господарських суб'єктів у рамках досягнення пріоритетів сталості.

Перманентно сталий розвиток, як зазначають вітчизняні дослідники, зокрема М. Хвесик [88], позиціонований у глобальних стратегіях світового

соціально-економічного порядку, як система критеріїв, дотримання яких дозволяє зберегти достатньо засобів для нормальної життєдіяльності прийдешніх поколінь. Методологічно розкрито «інноваційний контекст сталості за двома основними напрямками – інституціоналізації господарських відносин і подолання глибокої соціальної та територіальної диференціації цивілізаційного розвитку» [88, с. 9].

Таблиця 1.4

Показники оцінки та виміру «зеленої» економіки

Країна (територія)	Глобальний індекс «зеленої» економіки (2018 р.)		Індекс низько-вуглецевої економіки (2019 р.)		Індекс екологічної ефективності (2018 р.)				Глобальний індекс екологічно чистих інновацій (2017 р.)	Вуглеце-емність ВВП (CO ₂ /ВВП (за ПКС)), кг CO ₂ /\$ (2016 р.)
	результат	рейтинг	інтенсивність викидів вуглецю	рейтинг	охорона довкілля	санітарний стан довкілля	життєздатність екосистеми	рейтинг		
Швеція	0,7608	1			80,51	94,41	71,24	5	3,86	
Швейцарія	0,7594	2			87,42	93,57	83,32	1		
Ісландія	0,7129	3								
Норвегія	0,7031	4								
Фінляндія	0,6997	5							3,96	
Німеччина	0,6890	6								0,21
Данія	0,6800	7			81,60	98,20	70,53	3	4,07	
Тайвань	0,6669	8								
Австрія	0,6479	9								
Франція	0,6405	10	107	1	83,95	95,71	76,11	2		0,12
Україна	0,3813	120			52,87	64,44	45,16	109		0,62
Велика Британія			128	2						0,15
Італія			131	3						
Бразилія			137	4						
Індонезія			154	5						
Саудівська Аравія			365	16						
Китай			378	17						0,47
Південна Корея			387	18						
Росія			402	19						0,45
ПАР			519	20						
Мальта					80,90	93,80	72,30	4		
Канада									3,76	0,35
США									3,59	0,29
Японія										0,24
Індія										0,26

Джерело: сформовано автором за даними [95; 96]

Альтернативи сталому розвитку практично немає, тому у його контексті розглядаються усі сфери життєдіяльності людини. Аналогічно

такому сенсу, наприклад, позиціонується концепт енергетичної незалежності агропромислового комплексу. Критерієм визначення доцільності заявленої методології є безумовний зв'язок галузі з природою, залежність від природного капіталу, що обумовлює, зокрема, виключну роль відновлюваних джерел енергії (сільськогосподарського походження) у формуванні енергетичної незалежності економіки й, також, галузі. Агропромисловий комплекс у теоретико-методичних оцінках ролі його енергетичної незалежності у реалізації засад сталого розвитку, розглядаємо в якості імперативу відновлюваності ресурсів.

Сталий розвиток вимагає узгоджених зусиль щодо створення всеосяжного, сталого та стійкого майбутнього для людей та планети. Для досягнення сталого розвитку надзвичайно важливо гармонізувати три основні елементи: економічне зростання, соціальну інтеграцію та охорону навколишнього середовища. Ці елементи взаємопов'язані, і всі вони мають вирішальне значення для добробуту окремих людей та суспільств [68].

Сучасний стан аграрного сектору України засвідчує незбалансованість його розвитку, коли перевага надається економічній складовій при вторинності екологічної та соціальної. У нинішніх умовах глобалізації, які зумовлюють інтенсифікацію виробництва, людина наносить непоправну шкоду навколишньому середовищу, втручаючись у природні процеси, нехтуючи природою задля задоволення власних інтересів та отримання прибутку. Екологічна ситуація у світі залишає бажати кращого. Збільшилась кількість природних катаклізмів, руйнуються екосистеми, відбуваються незворотні процеси знищення озонового шару та ін. У гонитві за економічними вигодами соціальна складова розвитку часто відходить на другий план. Так, в Україні агрохолдинги, отримуючи надприбутки, водночас, наносять значні руйнування інфраструктурі сіл, не компенсуючи, при цьому, знищення робочих місць та не приймаючи, практично, участі у вирішенні проблем сільських територій. Вони ж часто нехтують екологічною складовою, концентруючись на максимізації прибутку. Саме тому в сучасних

умовах господарювання важливим є урівноваження економічних пріоритетів із екологічними та соціальними. Така рівновага характеризується категорією сталого розвитку [29, с. 7].

Енергетичну незалежність розглядаємо, як комплекс енергозберігаючих заходів, які мають здійснюватися на основі практичної реалізації наукових, економічних, законодавчих, організаційних, технічних, технологічних і екологічних складових, що мають на меті повноту забезпечення потреб держави в енергії власного виробництва, а також раціональне споживання енергетичних ресурсів із поступовим нарощуванням та впровадженням у господарський оборот найбільш економічно доцільних джерел енергії, де пріоритетне місце в Україні мають посідати біопалива [17, с.75].

У вересні 2015 року в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку відбувся Саміт ООН зі сталого розвитку та прийняття Порядку денного розвитку після 2015 року, на якому було затверджено нові орієнтири розвитку. Підсумковим документом Саміту «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» було затверджено 17 Цілей сталого розвитку (далі – ЦСР) та 169 завдань. Україна, як і інші країни-члени ООН, приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Було створено національні стратегічні рамки для України на період до 2030 року. Кожна глобальна ціль була переглянута, беручи до уваги специфіку національного розвитку. Результатом цієї роботи стала національна система ЦСР, яка складається з 86 завдань національного розвитку [86].

Повертаючись до інтерпретування критеріїв сталості при визначені ролі енергетичної незалежності економіки і агропромислового комплексу, наголошуємо на глобальному його значенні у теоретичній моделі пізнання проблем перспектив розвитку сучасного світу. Адже розвиток суспільства та світової спільноти загалом, у сучасному глобалізованому просторі, залежить від досягнення Цілей сталого розвитку, що задекларовані у глобальній

програмі сталого розвитку до 2030 року. Ми відібрали ЦСР та національні завдання з Національної доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна» (2019 рік), які корелюють із формуванням енергетичної незалежності АПК (рис. 1.2) [86].

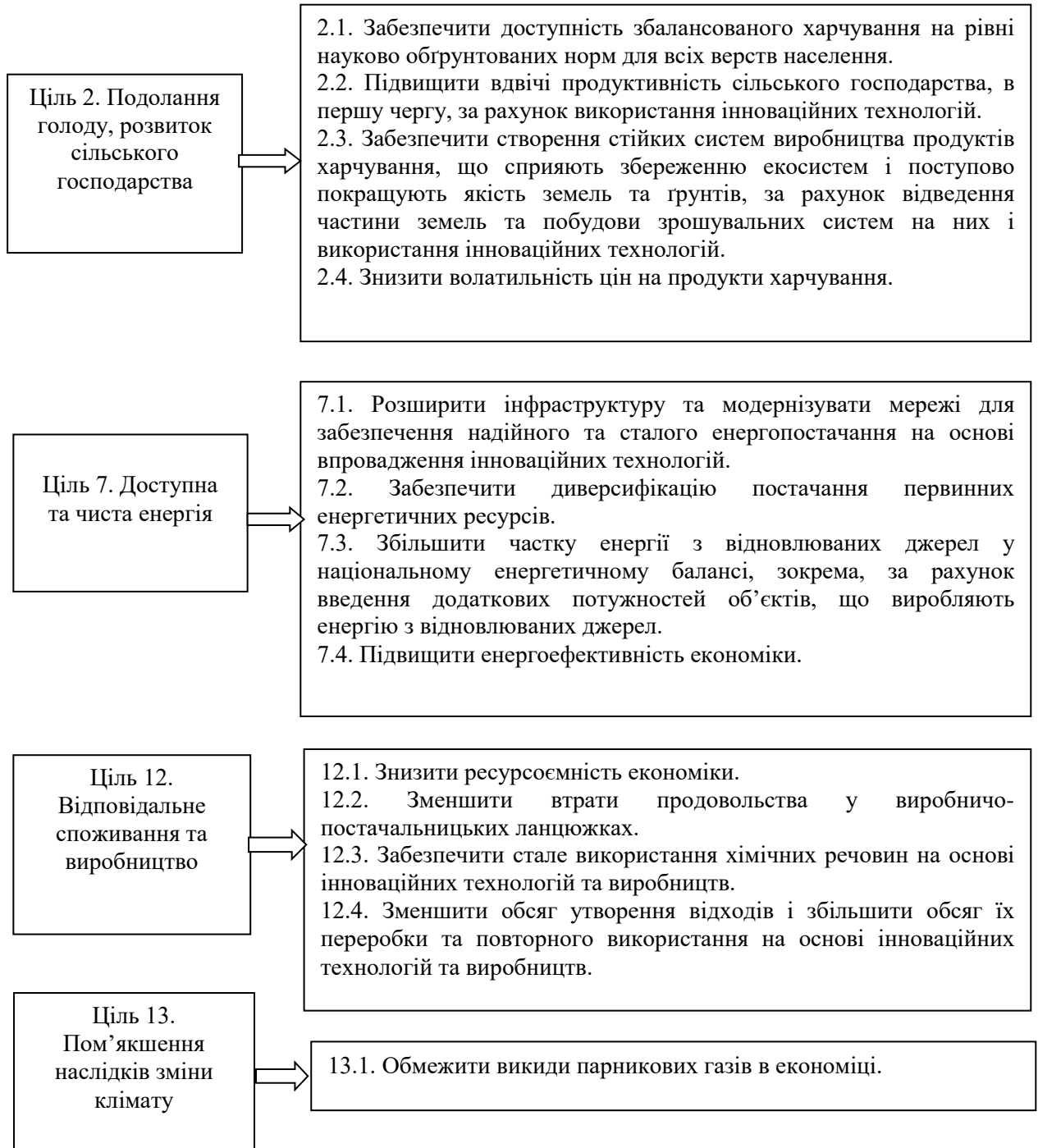


Рис. 1.2. Цілі сталого розвитку України і їх завдання задля досягнення енергетичної незалежності АПК

Джерело: сформовано автором за даними Національної доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна» (2019 рік) [86]

Визначення засад сталого розвитку значно охоплює предметну область пропонованого дослідження, тому характеризування його сутностей формує теоретико-методичні підстави для забезпечення достовірності результатів. Із цього приводу наведення теоретичних позицій по-суті визначення змісту концепції сталого розвитку природно-економічної системи обумовлює креативне пізнання ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Долучення концепту сталості до визначення засад і перспектив розвитку цивілізаційних систем – упізнаване скрізь. Вважається, що такий тип розвитку означає «незворотні та закономірні сутнісно-якісні зміни суспільства на основі оптимального поєднання і раціоналізації економічної, екологічної та соціальної сторін такого розвитку з урахуванням потреб майбутніх поколінь» [18, с. 277]. Раціональність такого підходу до реалізації глобальних пріоритетів очевидна, не викликає вона сумніву щодо зіставлення з теоретико-методичними оцінками ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу. Питання не є дискусійним у принципі, адже оцінювання пріоритету енергетичної незалежності агропромислового комплексу, як складної життєгосподарської системи, пов'язано з критерієм відновлюваності ресурсів. Загалом же і зокрема, сталий розвиток економічних систем – визначальний пріоритет сьогодення, досягнення якого є першорядним завданням стратегій їхньої розбудови у світлі збереження спроможності до відновлення. Зазначений факт стосується усіх без виключення сфер забезпечення життєдіяльності людини, одна з яких – енергетична, є надзвичайним пріоритетом у купі з проблематикою забезпечення продовольством. Відповідно, абсолютну кореляцію у своєму взаємозв'язку, взаємозалежності та очільності відносно вибудовування засад сталого розвитку, демонструють чинники формування енергетичної незалежності та безпеки, а також продовольчої незалежності та безпеки. Принциповим є переконання про те, що енергетична незалежність і продовольча безпека – фундаментально значимі чинники сталого розвитку.

Сьогодні світова наукова думка, усвідомивши з практики те, що світ у своєму розвитку дійшов до «межі» зростання [8; 9; 11], приділяє значну увагу вивченню проблематики енергонезалежності – позиціонуванні у цьому аграрної галузі, як продуцента відновлюваних джерел енергії. І, взагалі, усвідомлена, практично доведена виняткова роль енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку не піддається сумніву. Щодо розуміння цього, в науці сформувалася достатньо ґрунтовна теоретико-методологічна база, а також реалізуються державні і галузеві стратегії її досягнення, які набувають поширення в механізмах реалізації структурної політики.

У сенсі представлення функціональних характеристик і механізмів реалізації – енергетична незалежність агропромислового комплексу зумовлює сталість, а сталість – енергетичну незалежність (рис. 1.3).

Ці взаємозв'язки розглядаємо, як безумовно корельовані з мотиваціями галузевого призначення, а також вимогами часу, які означають доцільність відновлюваності як соціально-економічного ефекту, що характеризує рівень соціальної відповідальності. Таким чином і по відношенню до засад обґрунтування чинників енергетичної незалежності агропромислового комплексу, сталий розвиток у глобальному ракурсі пізнання цього процесу є категорією і процесом, який характеризує спроможність природно-економічної системи до відновлення. У зазначеному плані розкриття теоретико-методологічних аспектів оцінки ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку системно корелює з висновком про те, що: «Енергетична незалежність та безпека держави формується за рахунок обґрунтованої паливно-енергетичної політики, спрямованої на максимально надійне, безпечне, екологічно прийнятне та достатнє постачання енергоресурсів, враховуючи економічні інтереси держави. Рівень енергетичної незалежності визначається рівнем самостійності держави в реалізації прийнятої енергетичної політики та можливістю забезпечити країну паливно-енергетичними ресурсами (далі -

ПЕР), уникаючи зовнішнього та внутрішнього втручання та тиску, що надходить із паливно-енергетичного комплексу» [91].

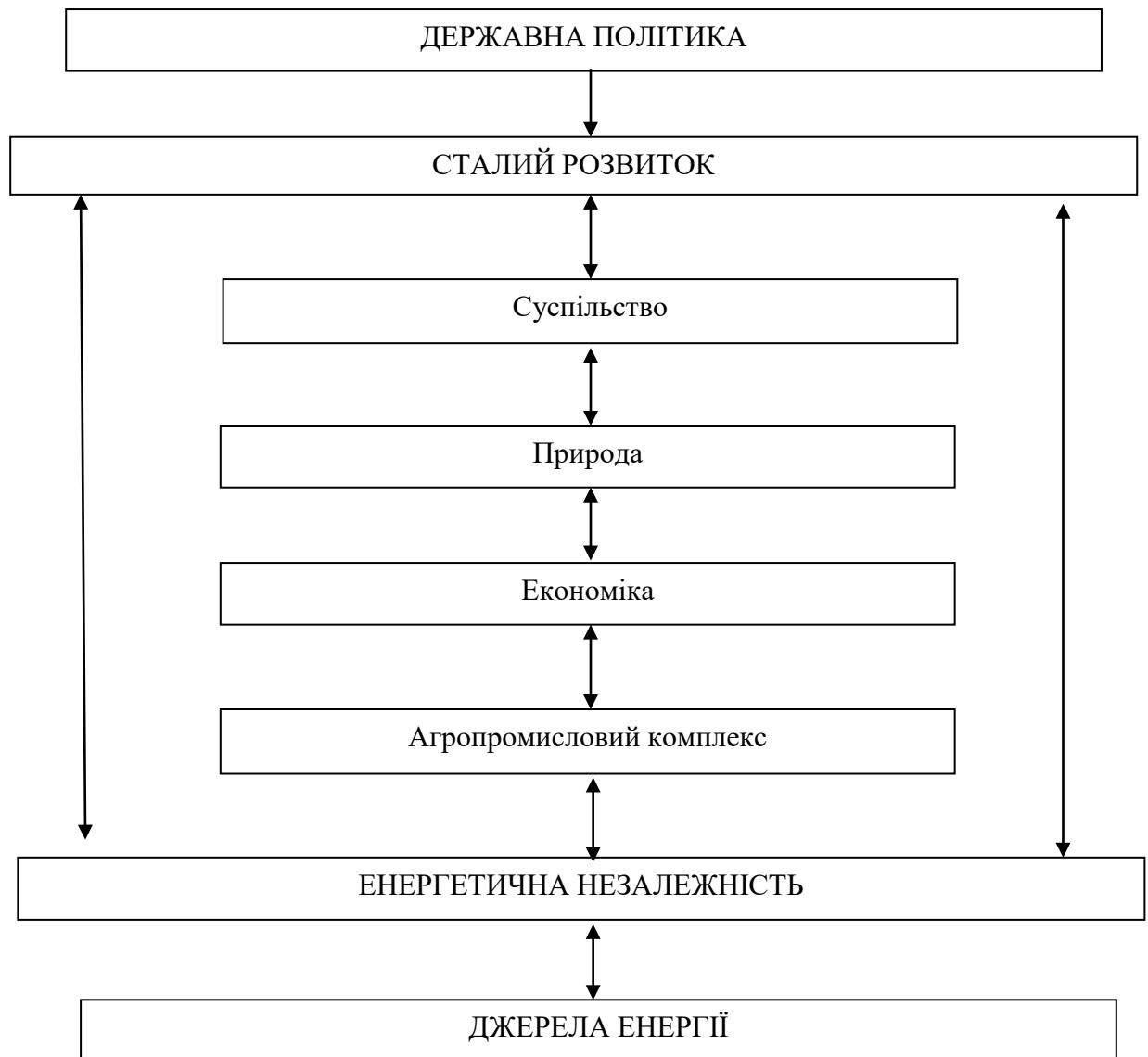


Рис. 1.3. Схематичне позиціонування рольового зв'язку енергетичної незалежності і сталого розвитку

Джерело: сформовано автором за результатами теоретико-методичних узагальнень і висновків

Енергетична незалежність агропромислового комплексу – стратегічна мета у забезпеченні сталого розвитку національної економіки, так як аграрна галузь є базовою, у ній створюється значна частина національного багатства. Тим більше важливо, що агропромисловий комплекс спроможний гарантувати власну енергетичну незалежність, зокрема автономію за рахунок внутрігалузевого енергетичного потенціалу. Цей потенціал органічно

вписується у систему сталого розвитку завдяки відновлюваному характеру заявлених до використання ресурсів. Відновлювані джерела енергії визнані флагманським ресурсом у формуванні енергетичної незалежності, адже дозволяють гарантувати використання опції відновлюваної енергетики з користю, враховуючи Цілі сталого розвитку ООН.

Природа енергетичної незалежності агропромислового комплексу прямо пов'язана з наявним відновлюваним енергетичним потенціалом, тому науковці сьогодні відстоюють позиції щодо раціоналізації його використання. Економічна цінність енергетичної незалежності агропромислового комплексу, як чинника сприяння сталому розвитку, полягає у можливості збалансування вигод і витрат для суспільства в системі «набуття-використання енергії» за рахунок власних джерел. До цього ж обґрунтованим є висновок про те, що: «Обмеженість у природі запасів традиційних видів палива визначає їх економічну цінність, а тому відновлювані енергетичні ресурси в найближчій перспективі будуть мати перманентне зростання у структурі споживання енергоносіїв. Як наслідок – повномасштабне використання потенціалу розвитку технологій енергозбереження, підвищення енергоефективності у всіх сферах економіки та споживання відновлюваних енергетичних ресурсів здатне вирішити проблему забезпечення економічного зростання кожної держави, враховуючи конкретні економічні показники і стартові можливості» [90]. У цьому, власне, і полягає економічний вектор пізнання ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку. Проте, ми не до кінця погоджуємося з позицією автора попередньої тези, що «споживання відновлюваних енергетичних ресурсів здатне вирішити проблему забезпечення економічного зростання кожної держави» [90], адже не кожна держава володіє відповідним потенціалом. Наприклад, наявність природнього потенціалу агропромислового комплексу України щодо відновлюваної енергетики є ексклюзивом.

Енергетична незалежність агропромислового комплексу щодо її ролі у

реалізації засад сталого розвитку розглядається, як цільовий орієнтир розвитку цієї сфери господарювання у поєднанні з засадами досягнення продовольчої безпеки, виконання інших функцій, притаманних сільському господарству. Вважаємо, що енергетична незалежність агропромислового комплексу з орієнтацією на досягнення пріоритетних цілей сталого розвитку – це організаційно-економічне збалансування інтересів суспільства і господарської системи за контурами: продовольча безпека; експортний потенціал; виробництво сільськогосподарської сировини для переробної промисловості; екологічність; розвиток сільських територій (рис. 1.4).

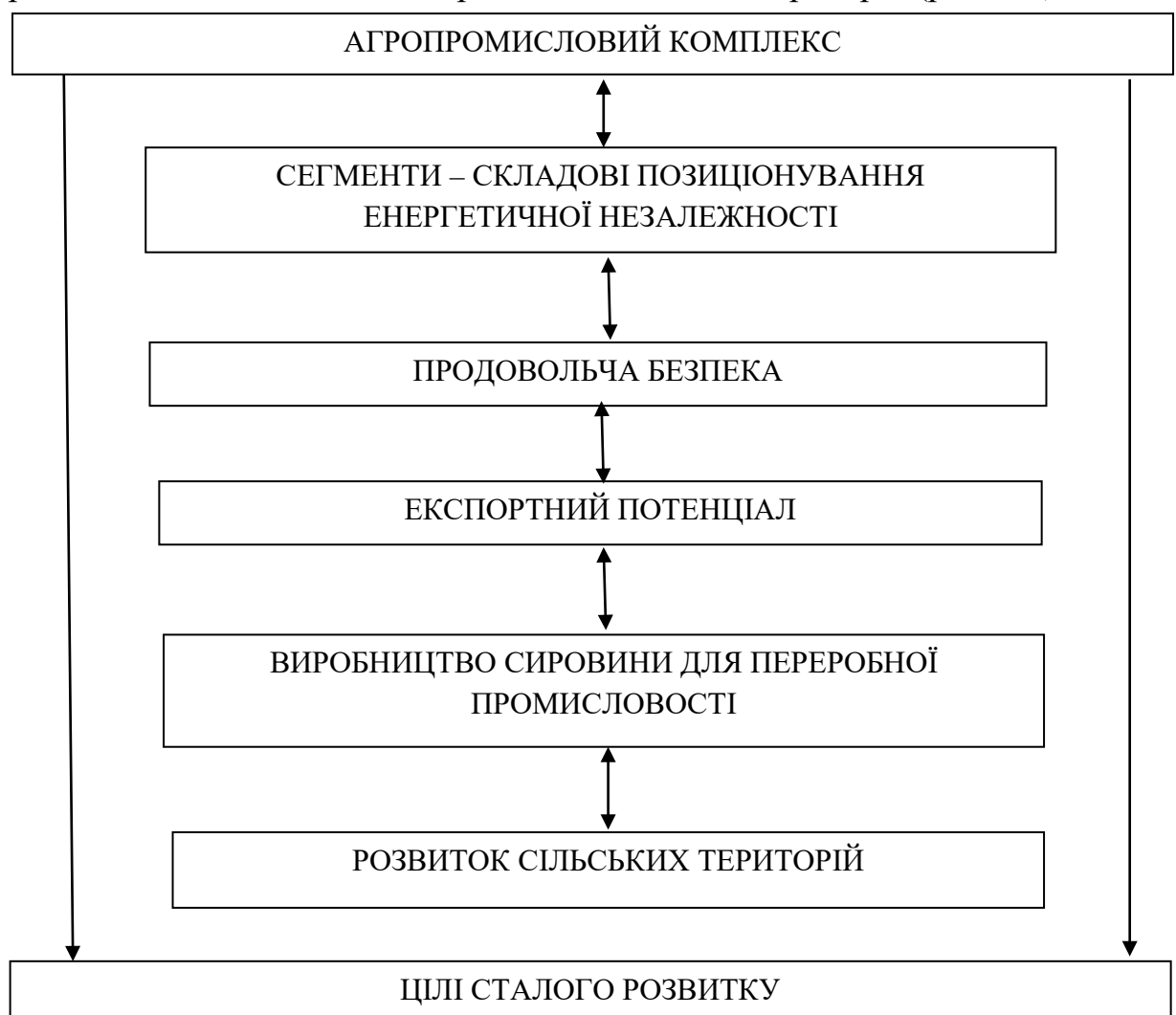


Рис. 1.4. Концепт визначення засад організаційно-економічного збалансування інтересів суспільства і агрогосподарської системи в досягненні енергетичної незалежності

Джерело: сформовано за результатами авторських узагальнень і систематизацій

Енергетична незалежність агропромислового комплексу – результат збалансування інтересів учасників системи у тому числі з орієнтацією на сталий розвиток. Теоретичний концепт пізнання ролі такого статусу галузі полягає в аргументованому застосуванні чинника відновлюваності, який відповідає критеріям сталості в межах заявлених цілей – визнаних у глобальному сенсі. Тим паче теоретична модель пізнання енергетичної незалежності інтерпретована з урахуванням методологічних конструкцій засад сталого розвитку, адже співвідноситься з більшістю глобальних цілей.

Теоретико-методичні засади оцінки ролі енергетичної незалежності економіки загалом та агропромислового комплексу зокрема, сутнісно корелюють із оцінками ролі енергетики, спроектовані на концепт стратегії сталого розвитку.

Позиціонування аграрного сектору в теоретичній моделі цього процесу пов'язане з пошуком економічно обґрунтованих рішень щодо оптимального використання відновлюваного енергетичного потенціалу галузі на користь держави, але за відсутності ризиків, зокрема, у секторі продовольчого забезпечення.

Споконвіків продовольство відзначається своєю достатньою наявністю сукупних ефектів соціально-економічних змін, що потрібно відносити на безумовний пріоритет розвитку агрогосподарського комплексу. Проте, наявність надлишкового виробництва сільськогосподарської продукції-сировини роблять досяжними цілі енергетичної незалежності за рахунок агропромислового комплексу через активізацію виробництва відновлюваної енергії.

Енергетична незалежність агропромислового комплексу за достатніх підстав визначення і теоретичного обґрунтування є чинником сталого розвитку усієї економіки, детермінантою, яка всеохопно позиціонована, перш за усе, у контурах відновлюваності, зокрема, енергетичного галузевого потенціалу. Зауважимо, що Україна входить до десятки країн найбільших споживачів енергоресурсів, маючи невелику частку в структурі світового

продукту. Адже енергозбереження сьогодні стає одним із найважливіших пріоритетів соціально-економічного розвитку в національному та регіональному вимірах. У багатьох країнах світу вже давно існує не лише пошук шляхів зменшення енергоспоживання за рахунок його раціонального використання, але також досить ефективного застосування. Хорошим прикладом є досвід Швеції, Німеччини, Франції, Канади, Китаю, Японії. Розвиток та використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії є важливим чинником у зміцненні енергетичної безпеки та зменшенні негативних наслідків техногенного впливу на довкілля. Позитивним напрямом політики енергозбереження є використання технічної біоенергетики – переробки сировини сільсько- та лісогосподарського походження.

Вважається, що значні енергозбереження в агропромисловому комплексі можуть бути досягнуті за рахунок: впровадження нових конструктивних рішень при проектуванні сільськогосподарської техніки та енергетичного обладнання, що передбачає зниження енергоємності; вдосконалення структури машинно-тракторного парку, максимального збільшення частки дизельного транспорту, впровадження промислових технологій виробництва, безвідходних технологій та переробки сільськогосподарської продукції; інтенсифікація процесу фотосинтезу; використання нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії. Всі ці заходи сприятимуть реалізації потенціалу енергозбереження сільського господарства в цілому та окремих домогосподарств зокрема [89].

Впровадження екологічно безпечних технологій виробництва і використання біопалив у агроформуваннях не лише сприяють зменшенню викидів вуглекислого газу, а й забезпечують енергетичну незалежність підприємства та галузі, підвищують родючість ґрунту і рентабельність виробництва сільськогосподарської продукції в цілому.

Сільське господарство може зробити важливий внесок у боротьбу зі зміною клімату шляхом сталого виробництва та захисту природних ресурсів,

переробки харчових відходів, рослинницьких решток і гною тварин на біопалива. Сільські громади, за рахунок впровадження світової практики концепції розвитку сільських територій із впровадженням комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив, можуть не лише забезпечити власну енергетичну незалежність, а й поповняти бюджет додатковими надходженнями і створенням нових робочих місць. Це можливо за рахунок виконання національних завдань ЦСР, цільових орієнтирів та їхніх індикаторів для моніторингу виконання завдань, які затверджені Стратегією сталого розвитку України до 2030 року (табл. 1.5) [75].

Енергетична незалежність агропромислового комплексу – результат збалансування інтересів учасників системи у тому числі з орієнтацією на сталий розвиток.

Теоретичний концепт пізнання ролі такого статусу галузі полягає у аргументативному застосуванні чинника відновлюваності, який відповідає критеріям сталості в межах заявлених цілей – визнаних у глобальному сенсі. Тим паче, теоретична модель пізнання енергетичної незалежності інтерпретована з урахуванням методологічних конструкцій засад сталого розвитку, адже співвідноситься з більшістю глобальних цілей.

Еволюція засад організації економічної, головним чином господарської діяльності людини, відбувалася і відбувається в рамках та під дією чинників науково-технічного прогресу.

Людство пройшло тривалий шлях свого існування, перш ніж було усвідомлено необхідність утвердження господарських систем, суспільно-економічних відносин, побудованих із дотриманням закону сталості.

Наукова спільнота твердо стоїть на позиціях поглиблення теоретико-методологічних засад сталого розвитку, у тому числі з пріоритетом урахування чинника відновлюваності ресурсів. Обов'язкове використання чинника відновлюваності зустрічається в концепціях організацій та забезпечення економічних, соціальних, господарських, енергетичних систем.

Індикатори та цільові орієнтири виконання завдань Цілей сталого розвитку для забезпечення енергетичної незалежності АПК

Індикатори	Роки					Орієнтир		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
	Частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті груп 1-24 УКТЗЕД, %	38,3	42,0	41,0	39,4	44,3	51,0	57,0
Частка сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом у загальній площі сільськогосподарських угідь України, %	1,0	0,89	0,67	0,72	–	1,10	1,30	1,70
Максимальна частка імпорту первинних енергоресурсів (крім ядерного палива) з однієї країни (компанії) в загальному обсязі їхнього постачання (імпорту), %:								
вугілля (2701)	54,3	66,7	67,0	70,2	68,6	<15	<12	<12
нафта (2709)	99,9	97,4	85,2	94,2	76,7	<15	<12	<12
газ природний (271121)	37,3	29,5	40,5	37,3	45,1	<15	<12	<12
Частка енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у загальному кінцевому споживанні енергії, %	4,9	5,8	6,7	7,0	–	11,0	14,2	17,1
Енергоємність ВВП (витрати первинної енергії на одиницю ВВП), кг н. е. на міжнародний долар за ПКС 2011	0,282	0,288	0,267	0,269	–	0,20	0,17	0,14
Енергоємність ВВП, %	100,0	102,3	94,7	95,3	–	90,0	80,0	60,0
Матеріалоємність ВВП, %	100,0	100,0	98,2	97,2	–	90,0	80,0	60,0
Вуглецевоємність ВВП, %	100,0	105,8	85,1	83,8	–	90,0	80,0	60,0
Водоємність ВВП, %	100,0	98,2	91,6	95,2	–	90,0	80,0	60,0
Відходоємність ВВП, %	100,0	92,5	111,6	104,0	–	90,0	80,0	60,0
Обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року	977,4	904,2	1089,8	1015,7	–	950,0	880,0	800,0
Частка спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів, %	30,0	29,0	27,6	29,7	–	35,0	45,0	55,0
Обсяг викидів парникових газів, % до рівня 1990 року	33,8	35,7	34,2	–	–	–	–	–
Викиди парникових газів у сільському господарстві, тис. тонн CO ₂ -екв.	39 461	42 178	41 091	44 239	–	–	–	–

Джерело: сформовано автором за даними Стратегії сталого розвитку України до 2030 року [75]

Енергетична незалежність як статусний імператив оцінки стану економіки, галузі, позиціонується з активним поширенням ідей про значну роль у її формуванні відновлюваних джерел енергії. Таку позицію відстоюють цілий ряд вітчизняних і зарубіжних дослідників. Зокрема, вона методологічно актуалізована. Вмотивованість поширення ідеології відновлюваних джерел енергії для визначення концепції побудови енергонезалежної економіки відповідає критерію наявності, зокрема в агропромисловому комплексі, значного потенціалу виробництва відновлюваної енергії.

Усвідомлення наукою і підтвердження практикою виключно важливої ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності економіки пов'язують із рядом переваг, зокрема у реалізації концепції економічних відносин на засадах сталого розвитку. Серед переваг, зокрема для аграрного сектору: енергетична автономізація галузі; зменшення впливу чинника сезонності; стабілізація вартісної складової формування конкурентоспроможності галузі за рахунок оптимізації чинника вартості енергії; покращення екології; додаткове завантаження потужностей переробної промисловості.

Від початку зародження цивілізації людина, як кожна жива істота, використовує енергію, котра надходить до її організму з продуктами харчування рослинного та тваринного походження. Ця енергія може накопичуватись в організмі або зразу ж витратитись для росту та функціонування самого живого людського організму, перебігу в ньому обмінних процесів, використання м'язової енергії для здійснення рухів як окремих частин тіла, так і всього організму.

Вважаємо, що енергетична незалежність є комплексним соціально-економічним явищем, яке характеризує статусні імперативи використання енергетичного потенціалу, а також стан економіки галузі в частині енергоефективності, енергозбереження, енергоощадності та енергозаміщення. Практично вона поєднує економічне і соціальне начало,

механізми відповідного балансування економічних вигод та соціальної відповідальності. Названа ідеологія консолідовано поширюється, у методологічному плані сприйняття, на сферу політичних, економічних, а також соціальних ефектів. Базове спрямування обґрунтувань енергетичної незалежності аграрного сектору – досягнення інноваційності і цілей сталого розвитку з проєкцією на всю систему життєдіяльності людини. Методологічне підґрунтя цього висновку – усвідомлена людством ідея про те, що сільське господарство, село, аграрний сектор – взаємодоповнювані компоненти, які формують відповідне середовище життя і господарювання. Проте, вносячи власні теоретико-методологічні висновки, зауважимо, що енергетична незалежність органічно пов'язана з енергетичною безпекою і походить із засад та стану процесів побудови енергоефективної моделі господарювання. Ця модель структурована в рамках потенціалу галузі, а також залежить від пріоритетів інституційної політики в системі державного менеджменту.

Висновки до розділу 1

1. Енергетична незалежність є визначальним цільовим пріоритетом у реалізації державної інституційної політики формування національної енергетичної безпеки на усіх рівнях господарської системи. Становлення теоретичних засад розуміння проблеми енергетичної незалежності відбувається у тісному зв'язку з тенденціями розбудови механізмів розвитку економіки і підходів до споживання енергії. Це еволюційно зумовлений процес та концептуальне бачення підходів до організаційно-економічного забезпечення утворення системи енергоефективності, який логічно пов'язаний із зростанням потреб людства в енергії у відповідності до трендів науково-технічного прогресу. Теоретичні засади енергетичної незалежності еволюціонують, як конструкція пізнання специфіки суспільних та економічних явищ. У процесі еволюції теоретичних засад розуміння проблеми доведено, що енергетична незалежність впливає на усі сфери життєдіяльності людини; структурує та узгоджує інтереси господарюючих суб'єктів, споживачів та держави; формує засади розбудови енергоефективного виробництва і споживання благ; виступає пріоритетним критерієм сталості економіки та інституційної стійкості суспільства.

2. У розкритті теоретичних характеристик основ, енергетична незалежність представлена, як комплексна оцінка статусу соціально-економічної системи по відношенню до засад і можливостей задоволення її потреб у необхідному обсязі енергії для забезпечення сталого господарювання. Взаємопов'язаними є поняття «енергетична незалежність» та «енергетична безпека» як взаємодоповнювані характеристики організації енергоспоживання. Формування енергетичної незалежності відбувається на базі власного наявного енергетичного потенціалу та інфраструктури виробництва-споживання енергії.

3. Реалізація засад сталого розвитку визначається багатоаспектністю дій, які визначаються галузевою специфікою, у тому числі і у контексті

досягнення цілей енергозабезпечення. Агропромисловий комплекс забезпечує природно-економічну базу сталості функціонування господарської системи держави, суспільства, тому критерії його енергетичної незалежності інтелектуально відповідають глобальним цілям. Енергетична незалежність агропромислового комплексу концептуально вибудована з урахуванням принципів «озеленення» економіки. У цьому контексті важливою стає ідеологія розвитку відновлюваної енергетики з джерел сільськогосподарського походження.

За результатами дослідження, отриманими у розділі 1, опубліковано праці автора [70; 72; 73; 74], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 1

1. Сміт Адам. Дослідження про природу і причини багатства народів. Пер. з англ. О. Васильєв, М. Межевікіна, А. Малівський. Київ: Наш формат, 2018. 736 с.
2. Шумпетер Й.А. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу. Пер. з англ. В. Старка. Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2011. 242 с.
3. Веблен Торстейн. Теория делового предприятия. Пер. с англ. Москва: Дело, 2007. 288 с.
4. Блауг М. Економічна теорія в ретроспективі. Пер. з англ. І. Дзюб. Київ: Основи. 2001. 670 с.
5. Кенэ Ф., Тюрго А.Р.Ж., Дюпон де Немур П.С. Физиократы: избранные экономические произведения. Пер. с англ. и нем.: П. Н. Клюкина. Москва: Эксмо, 2008. 1198 с.
6. Руденко М.Д. Енергія прогресу: нариси з фізичної економії. 2-ге вид. допов. Тернопіль: Джура, 2005. 412 с.
7. Гаврилишин Б. До ефективних суспільств. Дороговкази в майбутнє: доп. Римському Клубові. Упоряд. В. Рубцов. Вид. 4-те, без змін. Київ: Пульсари, 2013. 248 с.
8. Медоуз Донелла, Рандерс Йорген, Медоуз Денніс. Межі зростання. 30 років потому. За наук. ред. В. Вовка. Київ: Пабулум, 2018. 464 с.
9. Норберг Ю. Прогрес. Десять причин з нетерпінням чекати на майбутнє. Пер. з англ. Н. Мельник. Київ: Фоліо, 2019. 188 с.
10. Файоль А. Общее и промышленное управление. Пер. с англ. Б.В. Бабина-Кореня. Москва, 1924. 159 с.
11. Вумек Д.П., Джонс Д.Т. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. Пер. с англ. Москва: Альпина Бизнес Букс. 2004. 473 с.
12. Кіп Віскузі В., Вернон Дж.Е. Економічна теорія регулювання та

антимонопольна політика / пер. з англ. Київ : Основи, 2004. 1047 с.

13. Грейф А. Институты и путь к современной экономике. Уроки современной торговли. Пер. с англ. И. Кушнарева; всупит. ст. М. Юдкевич. Москва: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2013. 536 с.

14. Калетнік Г.М. Стратегіко-інституційні засади ефективності використання потенціалу аграрного сектору економіки. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. № 1. С. 3-15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2015_1_3 (дата звернення: 26.08.2020 р.).

15. Мизес Л. Человеческая деятельность. Трактат по политической теории / пер. с англ. Москва: ОАО НПО Экономика, 2000. 878 с.

16. Сичевський М.П. Формування національної продовольчої системи на засадах незалежності. *Вісник аграрної науки*. 2014. №6. С. 11-18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2014_6_4 (дата звернення: 10.08.2020 р.).

17. Економічний енциклопедичний словник: у 2-х т. Т.1. За ред. С.В. Мочерного. Львів: Світ, 2005. 616 с.

18. Економічний енциклопедичний словник: у 2-х т. Т.2. За ред. С.В. Мочерного. Львів: Світ, 2006. 568 с.

19. Національна парадигма сталого розвитку України. За заг. ред. Б.Є. Патона. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2016. 72 с. URL: http://ecos.kiev.ua/share/upload/Dopovid_nacionalna_paradygma_stalogo_rozvytku.pdf (дата звернення: 11.08.2020 р.).

20. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30 вересня 2019 року № 722/2019. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019&29825> (дата звернення: 07.08.2020 р.).

21. Розвиток економіки сільського господарства України в 2011-2015 рр.: наукова доповідь. Гадзало Я.М., Лупенко Ю.О., Пугачов М.І. та ін.;

за ред. Ю.О. Лупенка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2016. 546 с.

22. Розвиток малих аграрних підприємств у ринковому інституційному середовищі: індикатори та ефективність. Лупенко Ю.О., Шпикуляк О.Г., Малік М.Й. та ін.; за ред. О.Г. Шпикуляка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2017. 204 с.

23. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды. Сумы: Университетская книга, 2020. 272 с.

24. Енергоефективність та відновлювальна енергетика в Україні: проблеми управління: монографія. За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. І.М. Сотник. Суми: Університетська книга, 2019. 246 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/78510/1/Sotnyk_renewable_energy_2019.pdf (дата звернення: 20.08.2020 р.).

25. Мельник Л.Г. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2018. 463 с. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/68518> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

26. Яцук І.П., Моклячук Л.І. Екологічні індикатори зеленого зростання сільського господарства: монографія. Київ: ДІА, 2018. 384 с.

27. Мазурець Ю.О. Енергетична незалежність як складова національних інтересів України. *Міжнародні відносини (Серія «Політичні науки»)*. 2016. № 10. URL: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/pol_n/issue/view/159 (дата звернення: 07.08.2020 р.).

28. Скрипник А.В., Немясненко Ю.О. Енергетична незалежність як основа повноцінної незалежності України. *Інформаційні технології в економіці і природокористуванні*. 2017. № 2. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/article/view/9741> (дата звернення: 10.08.2020 р.).

29. Калетнік Г.М. Диверсифікація розвитку виробництва біопалив – основа забезпечення продовольчої, енергетичної, економічної та екологічної безпеки України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11. С. 169-176.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-21> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

30. Месель-Веселяк В.Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2015. №2. С. 18-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_2_5 (дата звернення: 04.08.2020 р.).

31. Шпичак О.М., Боднар О.В. Енергетичний підхід щодо оцінки трансформацій в сільському господарстві через призму фізіократичних поглядів у контексті інноваційних процесів. *Економіка АПК*. 2015. № 10. С. 5-16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_10_3 (дата звернення: 26.08.2020 р.).

32. Кириленко І.Г., Дем'янчук В.В., Андрющенко Б.В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62-66.

33. Яснолоб І.О., Чайка Т.О., Горб О.О., Радіонова Я.В. Теоретико-практичні засади створення енергетично незалежних територій. *Економіка АПК*. 2018. №11. С. 97-105. URL: http://eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/2018/11/eaprk_2018_11_p_97_105.pdf (дата звернення: 17.08.2020 р.).

34. Яснолоб І.О., Чайка Т.О., Горб О.О., Радіонова Я.В. Концептуальні засади ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій. *Економіка АПК*. 2019. №3. С. 115-122. URL: http://www.eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/2019/03/eaprk_2019_3_p_115_122.pdf (дата звернення: 17.08.2020 р.).

35. Shpykuliak O., Bilokinna I. «Green» cooperatives in the formation of an institutional mechanism of development of alternative power engineering in the agrarian sector of the economy. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. Vol. 5, № 2. P. 249-255. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-2-249-255> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

36. Панасюк Б.Я. Інноваційне бурякоцукрове підприємництво – стабільний шлях до енергонезалежної економіки. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. №3. С. 9-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2015_3_4 (дата звернення: 25.08.2020 р.).

37. Гайдуцький І.П. Системи та механізми мотивації низьковуглецевого розвитку: теорія, методологія, практика: монографія. Київ: ДКС-центр, 2018. 560 с.

38. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття. За заг. ред. А.К. Шидловського, М.П. Ковалка. Київ: УЕ Українські енциклопедичні знання, 2001. 398 с.

39. Світова енергетична рада. URL: http://www.worldenergy.org/document/ethiopia_june_30_v_gbeddy_security.pdf. (дата звернення: 13.08.2020 р.).

40. Міжнародне енергетичне агентство. URL: http://www.iea.org/subjectetcqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4103 (дата звернення: 13.08.2020 р.).

41. Морозов В.В. Стратегическое инновационное управление в электроэнергетике. Москва: Альфа-М, 2004. 280 с.

42. Микитенко В.В. На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*. 2005. № 3. С. 41-47.

43. Методика розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економіки України № 60 від 02.03.2007 р. URL: http://www.Me.gov.ua/control/uk/publish/printable_article?art_id=97980 (дата звернення: 10.08.2020 р.).

44. Шпичак О.М., Боднар О.В. Теоретичні основи біоенергетики в контексті закону збереження енергії. *Економіка АПК*. 2019. № 8. С. 6-16. URL: http://www.eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2019/08/eapk_2019_8_p_6_16.pdf (дата звернення: 27.07.2020 р.).

45. Єфімова Г.В. Оцінка економічної ефективності інвестицій в

енергозбереження в промисловості (на прикладі машинобудування): дис. канд. екон. наук: 08.07.01. Одеса, 2002. 185 с.

46. Голубовська О.В. Сутність поняття «енергетичний потенціал». *Економіка АПК*. 2009. № 11. С. 44-46.

47. Стучинська Н.П. Енергетична безпека в Україні: загрози та ризики. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Херсон: Издательский дом «Гельветика», 2016

48. Шляга О.В., Пастернак В.О. Перспективи впровадження системи енергоменеджменту для промислового підприємства. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2017. № 5(11). С. 69-77. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/evzdia_2017_5\(2\)__17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/evzdia_2017_5(2)__17) (дата звернення: 27.07.2020 р.).

49. Завадський Й.С., Осовська Т.В., Юшкевич О.О. Економічний словник. Київ: «Кондор», 2006. 356 с.

50. Дейна А.Ю. Теоретичні основи статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України. *Економіка і організація управління*. 2017. №1 (25). URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/issue/view/105> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

51. Нова енергетична стратегія України до 2035 року: «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: https://merp.org.ua/images/Docs/MERP_USAID_ESU_2035.pdf (дата звернення: 20.08.2020 р.).

52. Про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки України: Закон України від 13.07.2018 р. № 8609 URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH6N500A.html (дата звернення: 20.08.2020 р.).

53. Дзядикевич Ю.В. Енергетична безпека України та її складові. *Інноваційна економіка*. 2014. № 6. С. 5-13.

54. Лопанчук Г.В. Проблеми забезпечення енергетичної незалежності української економіки. *Управління розвитком*. 2011. №16 (113). С. 104-105.

55. Самойленко І.О. Характеристика паливно-енергетичного комплексу України: Конспект лекцій до вивчення базових тем дисципліни (для

студентів 3 курсу денної і заочної форми навчання за напрямом підготовки 0502 (6.030601) – «Менеджмент») Х.: ХНАМГ, 2009. 132 с.

56. Шидловський А.К., Випанасенко С.І., Ворохов Л.П. Тенденції розвитку енергетики України. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. 94 с. URL: http://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vydanya/Mg_027.php (дата звернення: 10.08.2020 р.).

57. Дейна А.Ю. Енергетична незалежність України: статистична оцінка, моделювання та прогнозування: дис. канд. екон. наук (доктора філософії) 08.00.10 «Статистика». Національна академія статистики, обліку та аудиту, Київ, 2018.

58. Біла книга енергетичної політики України «Безпека та конкурентоспроможність». URL: http://old2.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf (дата звернення: 10.08.2020 р.).

59. Бараннік В.О. Енергетична безпека держави: обґрунтування основних складників, залежностей та взаємозалежностей. *Стратегічні пріоритети*. 2012. № 2(23). С. 40-46.

60. Колешня Я.О. Енергетична складова економічної безпеки підприємств агропромислового комплексу: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 – економіка та управління підприємствами. Київ, 2019. 32 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456_789/27763/1/Koleshnia_aref.pdf (дата звернення 20.08.2020 р.).

61. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т.1. Редкол. С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. Київ: Видавничий центр «Академія», 2000. 864 с.

62. Шевцов А.І., Земляний М.Г. Енергетична незалежність. Шляхи та ціна забезпечення. URL: <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/54.htm> (дата звернення 20.08.2020 р.).

63. Пешко А.В., Назаренко А.В. Формування паливно-енергетичного балансу України з огляду на енергетичну незалежність. *Економічний вісник*

Донбасу. 2007. №3. С. 14-18.

64. Маркевич К. Енергетична галузь України: підсумки 2016 року. URL: http://razumkov.org.ua/uploads/article/2017_ENERGY-FINAL.pdf (дата звернення 20.08.2020 р.).

65. Калетнік Г.М., Гончарук Т.В. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід. *Бізнес Інформ*. 2013. № 9. С. 155-160. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2013-9_0-pages-155_160.pdf (дата звернення 18.07.2020 р.).

66. Пришляк Н.В., Токарчук Д.М., Паламаренко Я.В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів: монографія. Вінниця: Консоль, 2019. 248 с. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/23338.pdf> (дата звернення 20.08.2020 р.).

67. Калетнік Г.М. Роль агропромислового комплексу України у вирішенні проблем енергетичної та екологічної безпеки держави. *Агросвіт*. 2009. № 22. С. 2-5.

68. Малік М., Шпикуляк О., Мамчур В. Реалізація цілей сталого розвитку України в контексті трансформації особистих селянських господарств у сімейні фермерські. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2020. №7(26). С. 21-31. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/3](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/3) (дата звернення: 10.08.2020 р.).

69. Berezyuk S., Tokarchuk D., Pryshliak N. Economic and Environmental Benefits of Using Waste Potential as a Valuable Secondary and Energy Resource. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019. Volume X, № 1(33). P. 149 - 160. DOI:10.14505/jemt.v10.1(33).15

70. Гончарук І.В. Енергетична незалежність як суспільно-економічне явище. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 71-77. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/8_2020/15.pdf (дата звернення: 20.08.2020 р.).

71. Berezyuk S., Tokarchuk D., Pryshliak N. Resource Potential of Waste

Usage as a Component of Environmental and Energy Safety of the State. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019. Volume X, № 5(37). P. 1156 - 1166. DOI:10.14505/jemt.v10.5(37).23

72. Гончарук І.В. Організаційно-економічне забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 2. С. 23-38.

73. Гончарук І.В. Енергетична незалежність АПК на засадах сталого розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 17-18. С. 29-36. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.17-18.29.

74. Гончарук І.В. Кластеризація виробництва біопалив у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 19-20. С. 64-73.

75. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL: http://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення 04.08.2020).

76. Лопатинський Ю.М., Тодорюк С.І. Детермінанти сталого розвитку аграрних підприємств: монографія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. 220 с.

77. Бородіна О.М., Геєць В.М., Гуторов А.О. та ін. Українська модель аграрного розвитку та її соціоекономічна переорієнтація: наук. доп. Київ: Ін-т екон. та прогнозув. НАН України, 2012. 54 с.

78. Ходаківська О.В., Шпикуляк О.Г. Інститути «зеленої» економіки у забезпеченні сталого розвитку агросектору : теоретичний вимір. *Бізнес-Інформ*. 2017. №9. С. 13-18. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2017-7_0-pages-13_18.pdf (дата звернення: 21.08.2020 р.).

79. Вернадський В.І. Вибрані праці. Відп. ред. О.С. Поваренних. Київ : Наукова думка, 1969. 440 с.

80. Подолинський С.А. Праця людини і її відношення до розподілу енергії. Вибрані твори. Упорядк., передмова і прим. Корнійчук Л.Я.

Київський національний економічний університет. Київ: КНЕУ, 2000. С. 203-283.

81. Саблук П.Т. Інноваційна модель розвитку аграрного сектору економіки України та роль науки в її становленні. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія «Економіка та менеджмент»*. 2016. № 9. С. 34-42.

82. Шпаар Д. Рапс и сурепица: выращивание, уборка, использование. Под ред. Д. Шпаара. Учебно-практическое руководство. Киев: Издательский дом «Зерно», 2012. 368 с.

83. Фізична економія у вимірах теорії і практики господарювання Жук В.М. та ін.; За ред. Ю.О. Лупенка та ін. Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2013. 502 с.

84. Шевчук В.О. Абсолютні блага і ринок: виміри достатності теоретичної економії. *Економіка АПК*. 2009. № 3. С. 103-106.

85. Калетнік Г.М. Виробництво і використання біопалив: Підручник. Вінниця. 2015. 408 с.

86. Цілі Сталого Розвитку: Україна: національна доповідь. 2019. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/menu/st_rozv/publ/SDGs-MonitoringReport_v08_24.09.2019.pdf (дата звернення: 08.08.2020 р.).

87. Україна 2030: доктрина збалансованого розвитку. Жилінська О., Мельничук О., Антонюк Л. та ін. Львів: Кальварія, 2017. 164 с. URL: <http://econom.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/03/E-Book-Doctrine-2030.pdf> (дата звернення: 10.07.2020 р.).

88. Хвесик М. А. Економіка природокористування: вектори розвитку. Київ: ДУ ІЕПСР НАН України, 2019. 398 с.

89. Ahlgren Erik O., Hagberg Martin Börjesson, Grahn Maria. Transport biofuels in global energy-economymodelling – a review of comprehensive energy systemsassessment approaches. *Bioenergy*. 2017. № 9. P. 1168-1180.

90. Калетнік Г.М., Климчук О.В. Екологічна енергетика – основа розвитку економіки держави. *Збалансоване природокористування*. 2013. № 2-

3. С. 14-17.

91. Пешко А.В., Назаренко А.В. Формування паливно-енергетичного балансу України з огляду на енергетичну незалежність. *Економічний вісник Донбасу*. 2007. № 3. С. 14-18.

92. The official website of the System of Environmental Economic Accounting. URL: <https://seea.un.org/> (дата звернення: 20.07.2020 р.).

93. The official website of the Organization for Economic Co-operation and Development. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH (дата звернення: 20.07.2020 р.).

94. The official website of the Dual Citizen. URL: https://dualcitizeninc.com/global-green-economy-index/index.php#interior_section_link. (дата звернення: 20.07.2020 р.).

95. Маркевич К., Сіденко В. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (дата звернення: 20.07.2020 р.).

96. The official website of the International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/areas-of-work/global-engagement> (дата звернення: 20.07.2020 р.).

97. The official website of the Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics (дата звернення: 19.07.2020 р.).

98. The official website of the World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=EU> (дата звернення: 18.07.2020 р.)

99. Pryshliak N., Tokarchuk D. Socio-economic and environmental benefits of biofuel production development from agricultural waste in Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*. 2020. №8(1). P. 18-27. DOI: <https://doi.org/10.2478/environ-2020-0003>

РОЗДІЛ 2

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

2.1. Методологія обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу

Функціонування агропромислового комплексу, як надзвичайно складної господарської системи, що пов'язана з природою, організаційно, ресурсно і механістично залежить від перебігу природних процесів та відбувається із залученням величезної кількості енергії. Особливість галузі щодо характеру організації виробництва вибудовує чітку методологічну оцінку специфіки формування енергонезалежності, точніше автономії за рахунок зовнішнього і внутрішнього чинника. Зовнішній чинник – постачання традиційних джерел енергії, а внутрішній – вироблення та використання енергії з біологічних відновлювальних джерел, спродукованих безпосередньо самою галуззю. Збалансування енергетичного критерію внутрішньогалузевим ресурсом – головний чинник енергетичної незалежності за наявності відповідного потенціалу. Ще одна методологічна ознака функціональної спроможності агропромислового комплексу у цьому напрямі полягає у забезпеченні енергоефективності, сприянні сталості та інноваційності, а також екологізації господарювання на землі. Заявлене вище є методологічним підґрунтям для розкриття й оцінок засад організаційно-економічних умов досягнення енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Реалізація концептуальних пріоритетів енергетичної незалежності агропромислового комплексу методологічно відповідає фактору сталості, адже галузь володіє креативним відновлюваним потенціалом. Функціонально глобальний контекст сталого розвитку передбачає цілі енергоефективності, до досягнення яких має рухатися суспільство. Знову ж таки, методологія

обґрунтування засад енергетичної незалежності, по-суті, відповідає орієнтирам сталості, адже проблема методично зіставна з Цілями сталого розвитку на період до 2030 року [1; 2]. Дотримання цієї концепції актуально відповідає новим ознакам розвитку агропромислового комплексу загалом та обґрунтуванню засад його енергетичної незалежності зокрема.

Враховуючи характер значимості та особливості організаційно-економічного функціонування агропромислового комплексу в економіці України, а також його глобальну конкурентоспроможність, вважаємо що в проблематиці формування енергетичної незалежності, розвиток галузі концептуально зіставний з такими Цілями сталого розвитку ООН, як [1; 2]:

- подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства;
- забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;
- створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;
- захист та відновлення екосистем суші та сприяння їхньому раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття [1; 2].

Виділення саме цих напрямів серед визначеної ООН сукупності Цілей сталого розвитку на період до 2030 року, вказує на необхідність проведення методологічних зіставлень із аспектами формування енергетичної незалежності.

Не піддається сумніву заявлене багатьма дослідниками твердження про те, що сільськогосподарська діяльність, а також загалом функціонування агропромислового комплексу за пріоритетну мету ставить гарантування, перш за усе, продовольчої безпеки [3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17]. Зокрема у праці В. Микитюка [3] значиться, що: «Глобальна продовольча проблема – чи не найдавніша з усіх глобальних проблем

людства. Дефіцит продуктів супроводжував людство на всіх етапах його цивілізаційного розвитку. Голод – як крайній її прояв – обрушувався на маси людей і в давнину, і в середні віки, і в періоди нової та новітньої історії. Не випадково ще раніше було зроблено висновок, що історія людства завжди була історією боротьби за «хліб насущний» [3, с. 67–68]. Наведена теза цілком конструктивно охоплює визначення ролі продовольчої проблеми в існуванні людства, автор [3] відзначає її злободенність і споконвічність. Ми також погоджуємося з ним, але пропонуємо методологічну ув'язку з аспектами енергетичної незалежності, які відповідають потенціалу відновлюваних джерел енергії, спродукованих агропромисловим комплексом при умові гарантування продовольчої безпеки.

Для агропромислового комплексу пріоритет – це вирішення продовольчої проблеми, адже «будучи в минулому і залишаючись нині економічною базою трьох епох розвитку людства – аграрної, індустріальної та постіндустріальної – сільське господарство планети за останні десятиріччя крок за кроком набуває ознаки «стабільно зростаючого», як предтечі подолання глобальної продовольчої проблеми, яка настільки багатогранна й багатоаспектна, що фактично є комплексом проблем, пов'язаних між собою й взаємно впливаючих одна на одну» [11, с. 8]. «Вирішення продовольчої проблеми, яка зараз охоплює понад половину країн світу, може забезпечити тільки сільське господарство, яке повинно бути, «сталим зростаючим», відображаючи не тільки необхідність забезпечення населення продовольством на досягнутому рівні – стале, але й необхідність його зростання випереджаючими темпами, порівняно з темпами зростання населення для поступової ліквідації нестачі продовольства у тих регіонах та країнах планети, де нині нестача особливо відчутна» [11, с. 8]. В. Криленко [12], у свою чергу, продовольчу безпеку методологічно ув'язує з енергетичною, що ми вважаємо питанням, яке у своєму вирішенні співвідноситься також із методологією формування енергетичної безпеки, а також енергетичної незалежності агропромислового комплексу. Пріоритет

забезпечення продовольством і у повному сенсі цього слова – досягнення максимального рівня продовольчої незалежності є визначальним у стратегіях сталого розвитку агропромислового комплексу, але проблематика енергетичної незалежності знаходить схвальні відгуки науковців [18; 19; 20] і набуває методологічної стійкості пізнання.

Таким чином, робимо висновок, що саме з сенсу пріоритетного гарантування продовольчої безпеки інтерпретовано Ціль сталого розвитку: Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства [1; 2]. У нашому контексті розгляду питання дана ціль має бути інсталювана в систему пізнання методології обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Продовольча проблема для людства пріоритетна і такою залишатиметься завжди, що відображено, як ми зазначаємо, в Цілях сталого розвитку ООН до 2030 року. Проте паралельним курсом пізнання значимості відзначимо енергетичну проблему, яка також загострюється й, за певних умов, може бути вирішена на основі використання ресурсного потенціалу агропромислового комплексу. Цю методологічну позицію конструктивно відстоюють Г. Калетнік [5; 20; 24; 25], І. Кириленко [26], Б. Панасюк [21], у деякій мірі, але ставлячи на перше місце продовольчу проблему – О. Шпичак [4; 27], Ю. Норберг [7], М. Сичевський [8], І. Яснолоб [18; 19], Я. Блюм [22], І. Глотова [23] та інші. Вважається, що, особливо для України, формування енергетичної незалежності цілком можливе і доцільне завдяки ексклюзивному потенціалу, яким володіє національний агропромисловий комплекс у можливостях виробництва відновлюваних джерел енергії. І цей фактор можна використовувати без погіршення національної продовольчої безпеки. Ми вважаємо, що за раціональної організаційно-інституційної побудови відносин у системі агропромислового комплексу, формування його енергетичної незалежності цілком можливе на базі створених цією галуззю відновлюваних джерел енергії. При цьому контекст Цілі ООН: Подолання

голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства, не буде порушено – лише можуть бути змінені вектори структури експорту сільськогосподарської продукції-сировини. Збалансування ж інтересів учасників ринку продовольства і ринку відновлюваних джерел енергії – методологічний базис у визначенні засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Наступна Ціль сталого розвитку ООН, на основі якої інтерпретуємо методологічні основи, орієнтуємо предметну область дослідження і, зокрема, розкриття методології формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу – це: Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх [1; 2]. Ця ціль також органічно вписується в загальну методологію обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу. Адже дана галузь володіє цілим рядом ексклюзивних можливостей, які у формуванні енергетичної незалежності відповідають заходам, які спрямовані на реалізацію моделі сталого розвитку. Це - надійність, стійкість і сучасність джерел енергії біологічного походження, а пов'язуємо зазначений висновок із природними особливостями специфіки функціонування агропромислового комплексу, перш за усе сільського господарства, які здатні до відновлення ресурсів – це основний критерій досягнення сталості.

Теоретичне моделювання засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу пов'язане з Ціллю сталого розвитку ООН: Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям [1; 2]. Відповідно, виробництво і використання відновлюваних джерел енергії, досягнення енергоефективності потребує розробки інновацій, що пріоритетні, в цілому, для досягнення критеріїв сталості.

Наступним методологічним критерієм сегментації засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу в рамках досягнення сталості є Ціль ООН: Захист та відновлення екосистем суші та

сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття [1; 2]. Адже саме виробництво і використання відновлюваних джерел енергії, у рамках формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу, здатне знизити динаміку втрат біорізноманіття.

Наведену аргументацію враховуємо при представленні методології обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу, адже розроблені світовою спільнотою і визнані Організацією Об'єднаних Націй Цілі сталого розвитку до 2030 р. [1; 2] – методологічний орієнтир у побудові стратегії, визначенні пріоритетів, формуванні засад глобального життєвого процесу.

На переконання багатьох відомих вчених – серед моделей сучасного світосприйняття, найбільш доцільними для побудови є системи господарювання, які забезпечують енергоефективність та енергозбереження. І позиціонуються такі системи, об'єктивно, як форми реалізації концепції сталого розвитку. Зокрема, на схожій позиції базуються наукові напрацювання М. Хвесика [56], Б. Буркинського [57], Б. Данилишина [58], Л. Дейнеко [59], С. Дем'яненка [60], Б. Панасюка [21; 61], В. Дієсперова [62], І. Іртищевой [63], Ю. Лопатинського [64], П. Саблука [65], І. Бистрякова [66], О. Шпикуляка [14; 67], О. Ходаківської [68] та інших. Ми ж також підтримуємо цю ідеологію, але наголошуємо на тому, що одним із пріоритетів, реалізація якого методологічно визнається в науці, реалізується на практиці, є формування засад енергетичної незалежності. У організаційному плані енергетична незалежність забезпечує енергоефективність та енергоощадність, що є ефектами виробничо-господарських функціонувань економічної системи (галузі, підприємства тощо). У цілому, енергетична незалежність - один із визначальних чинників досягнення Цілей сталого розвитку. На національному рівні указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722/2019 Про цілі сталого

розвитку України на період до 2030 року [2], їх визначено орієнтиром для розроблення проєктів прогнозних і програмних документів, нормативно-правових актів із метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України. Таким чином, сталий розвиток та зазначені вище цілі, є інституційним орієнтиром у розробленні методології обґрунтування засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Методологічну базу обґрунтування засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу становить пріоритет формування потенціалу і утворення механізму розвитку виробництва та використання відновлювальних джерел енергії сільськогосподарського походження.

У зазначеному методологічному контексті важливо зауважити про теоретичну і практичну відповідність цієї ідеї, адже аграрна галузь має чималий потенціал задоволення власних енергетичних потреб. Така позиція відповідає, наприклад, ідеям фізіократів (Франсуа Кене [6]) про те, що сільське господарство створює додатковий продукт, демонструє природне самовідтворення і тому його можна вважати автономною галуззю, яка, за певних сприятливих умов збалансованого розвитку, здатна забезпечити енергетичну незалежність.

Теоретично обґрунтованим і методологічно доведеним є спосіб досягнення енергетичної незалежності за рахунок формування організованої системи виробництва-використання біопалива, тобто розвитку відновлювальної енергетики, у тому числі за походженням із сільськогосподарської сировини. У зазначеній сукупності теоретико-методологічних обґрунтувань йдеться про пріоритетність моделі формування незалежності, яка заснована на системі виробництва і використання біопалив [5; 9; 18; 19; 20; 24]. Відзначається гарантований організаційно-економічний, а також соціальний ефект від реалізації стратегії розвитку біоенергетики, який пов'язаний із функціонуванням моделі сталого розвитку [1; 2; 22; 27; 30; 31; 51; 55].

Визначені теоретичні позиції відповідають також засадам обґрунтування систем енергоефективності економіки, які базуються на пріоритетному використанні відновлювальної енергетики [22; 27; 31; 51]. Методологічні контури розбудови енергетичної незалежності агропромислового комплексу, зважаючи на різноаспектну сукупність суджень і наші авторські висновки, базуються на системному пізнанні цього організаційно-економічного явища, а також оцінках методичної структури категорійного апарату (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Методична структура і сутність категорійного апарату визначення методологічних засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу

Категорія	Оцінка методичного співвідношення з енергетичною незалежністю
Енергоощадність	Відзначає ефекти балансування вигод і витрат у формуванні енергетичної незалежності через оцінки наявності технологій ощадливого використання джерел енергії. Формується на рівні господарського механізму і у системі підприємницької діяльності.
Енергетична безпека	Характеризує інституційний статус економіки, галузі у контурах її захищеності від деструктив пропозиції енергетичних ресурсів. Формується на рівні держави, галузі за рахунок енергетичного потенціалу та ресурсів, залучених на глобальному ринку.
Енергоефективність	Квінтесенція сукупних ефектів формування і використання джерел енергії, залежно від техніко-технологічного розвитку економіки та енергоощадності, структури споживання. Формується під впливом технологій, способу організації виробництва і праці, традицій бережливого використання енергії населенням.

Джерело: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел [1-30] та власних теоретико-методичних узагальнень

Аналіз теоретичних основ порушеної проблеми, висновки багатьох дослідників [1–30] показують, що: організаційно енергонезалежність

співвідноситься з наявністю потенціалу і виробництвом енергії, включаючи відновлювальні джерела; функціонально – з досягненням певного рівня енергоефективності. Ці два сегменти організаційно поєднані, тому на їх аналізі формуємо методологічні засади енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

Реалізація організаційних основ енергетичної незалежності формує підстави для необхідності виділення функціональних або процесних їх характеристик, які підпадають під концепти енергоефективності, засади енерговикористання.

У методологічну сукупність теоретичних тенденцій пізнання засад енергетичної незалежності органічно вписується характеристика парадигми енергетичної політики, а також концептуальні основи реалізації механізмів досягнення сталого розвитку в контексті соціальної відповідальності. Особливості, зокрема, агропромислового комплексу виявляють спроможність зосередження на аспектах розвитку відновлюваних джерел енергії, створенні організаційно-економічних умов для виробництва і споживання біопалив – це основа для досягнення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. З цього приводу, досліджуючи аспекти енергетичної незалежності агропромислового комплексу США, актуальну думку висловила О. Прутська [31]: «У США, більшості європейських країн саме активна державна підтримка є каталізатором успішного розвитку альтернативної енергетики. Сприяє цьому розробка ефективної програми та стратегії розвитку відновлюваної енергетики, а також систематичне надання фінансової та організаційної підтримки компаніям, які функціонують у даній сфері. Широкомасштабне освоєння енергії поновлюваних джерел дозволить створити нову екологічно безпечну галузь енергетики, що сприятиме підвищенню рівня диверсифікації енергоресурсів і зміцненню енергетичної та екологічної безпеки України» [31, с. 119]. Тобто, в методології обґрунтування засад формування енергетичної незалежності обов'язково потрібно враховувати інституційний чинник – формування правил взаємодії

суб'єктів на ринку відновлюваної енергії.

Методологічно проблема енергетичної незалежності різноспрямована і багатовекторна, тому вважаємо за потрібне сконцентруватися сегментально на організаційній і функціональній складових її обґрунтування. Слід виокремити такі: організаційна - енергетична політика та енергетичний потенціал; функціональна - енергоефективність та енергозбереження (рис. 2.1.).



Рис. 2.1. Методологічне сегментування теоретичної моделі формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу

Джерело: розроблено автором

Вважаємо, що енергетична незалежність є комплексним, по-суті, соціально-економічним явищем, яке характеризує статусні імперативи використання енергетичного потенціалу, а також стан економіки галузі в частині енергоефективності та енергозбереження, енергоощадності.

Практично вона поєднує економічне і соціальне начало, механізми відповідного балансування економічних вигод та соціальної відповідальності.

Названа ідеологія консолідовано поширюється, у методологічному плані сприйняття, на сферу політичних, економічних, а також соціальних ефектів. Базове спрямування обґрунтувань енергетичної незалежності аграрного сектору – досягнення інноваційності і цілей сталого розвитку з проєкцією на всю систему життєдіяльності людини. Методологічне підґрунтя цього висновку – усвідомлена людством ідея про те, що сільське господарство, село, аграрний сектор – взаємодоповнювані компоненти, які формують відповідне середовище життя і господарювання. Проте, вносячи власні теоретико-методологічні висновки, зауважимо, що енергетична незалежність органічно пов'язана з енергетичною безпекою, походить із засад і стану процесів побудови енергоефективності моделі господарювання. Ця модель структурована в рамках потенціалу галузі, а також залежить від пріоритетів інституційної політики в системі державного менеджменту.

За рівнем прояву формування і загального забезпечення, енергетичну незалежність слід спозиціонувати за напрямками, або ж організаційно-статусними секторами:

- макроекономічні або національні – гарантування наявності достатньої кількості (обсягу) енергоресурсів і потенціалу поновлювання використаних;

- мезоекономічні: регіональні і галузеві – сукупні складові формування енергетичної незалежності, представлені фактами забезпечення підприємництва, а також можливостями використання відновлювальних джерел енергії;

- мікроекономічні: село (адміністративна одиниця), підприємство (господарський суб'єкт) – ресурсна база досягнення енергетичної автономії на певному рівні забезпечення енергетичної незалежності.

Сформовані рівні прояву кваліфікуємо у категорії організаційно-економічних статусів або ж секторів енергетичної незалежності, які

демонструють взаємозалежність та взаємодоповнюваність (рис. 2.2.). У такому застосуванні представляється результативна частина стану енергетичної незалежності у розрізі організаційного і функціонального сегментів заявленої теоретичної моделі вивчення проблеми.

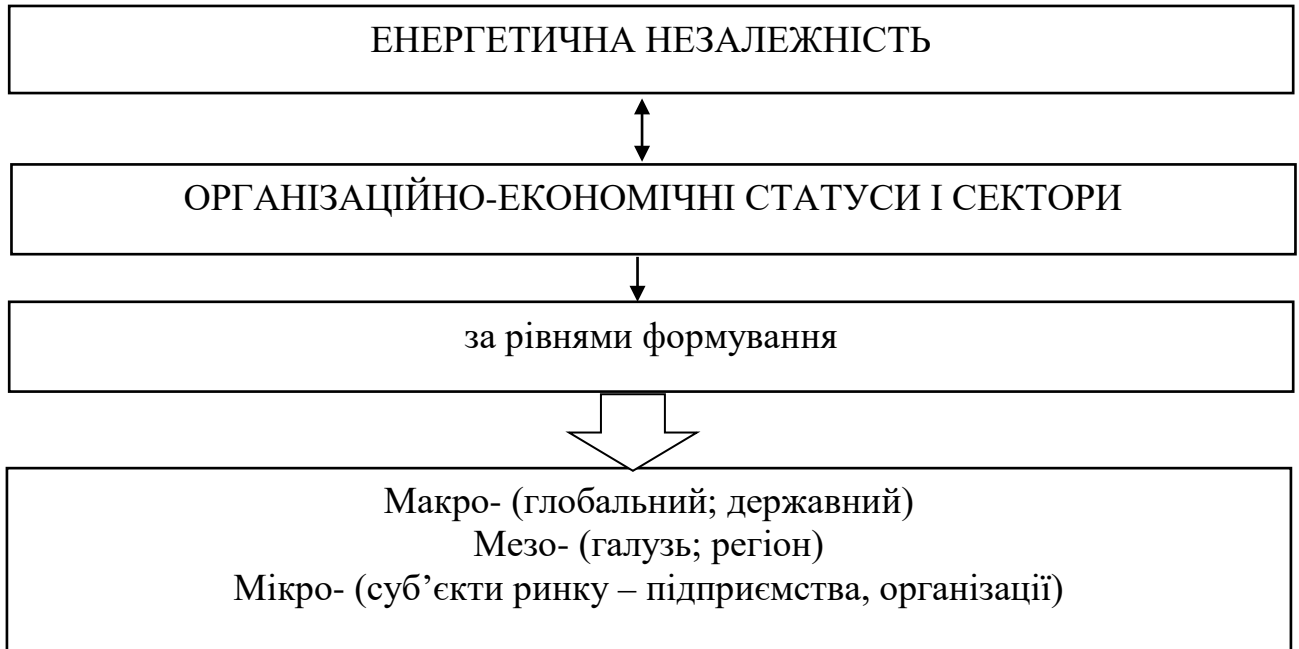


Рис. 2.2. Організаційно-статусні сектори формування енергетичної незалежності

Джерело: розроблено автором

Пропонуючи методологічні критерії і теоретичні основи визначення засадничих концептів розуміння енергетичної незалежності, ми пріоритетно звертаємося до фундаментальних теорій сучасного представлення проблеми. Ці теорії здебільшого відзначаються базовим врахуванням засад сталого розвитку соціально-економічних господарських систем, що означає безумовну присутність у цьому процесі відновлювальної енергетики (така сучасна практична реальність), беззаперечно погоджуємося з фундаментальним визначенням, що: «Увесь світ перебуває в умовах очікування серйозної енергетичної кризи. В основі наукових пріоритетів більшості розвинутих країн є пошук шляхів використання енергоресурсів відновлюваної енергії, котра накопичується рослинами завдяки фотосинтезу.

Особлива увага приділяється сільськогосподарським культурам, які здатні накопичувати сонячну енергію, та біомасі відходів рослинництва, тваринництва, переробної промисловості. При спалюванні таких енергоресурсів відбувається природний обмін речовин, а вуглекислий газ, який утворюється, знову поглинається рослинами. Отже, для збереження природних ресурсів і поліпшення стану екології наукою пропонується замкнутий цикл обміну споживання та відтворення енергії, яким є «біопаливо» [20, с. 10]. Цей вислів - ідеологічний початок відліку здійснюваних нами методологічних обґрунтувань проблеми.

За наслідками набуття, формування і забезпечення енергетична незалежність здобувається в залежності від наявного, можливого, доступного потенціалу, на який може розраховувати держава, галузь, підприємство. У процесно-функціональному плані стабільність енергетичної незалежності залежить від стану енергоефективності економіки, енергоощадності виробництв, а також від структури розподілу-використання енергетичного ресурсу. Неабияке значення мають джерела залучення ресурсів, які формують енергетичний баланс, пріоритетні для використання, залежно від структури економіки. Згідно такої методичної конструкції можна представити організаційно-економічну систему теоретичних оцінок забезпечення енергетичної незалежності, яка включає два найбільш важливих складники - енергетичний потенціал та енергоефективність.

Енергоефективність виступає підтримувальним чинником забезпечення енергетичної незалежності, поряд із ощадливістю використанням енергії в економіці.

У цілому, в методології обґрунтування засад енергонезалежності, слід враховувати фактор енергетичного потенціалу, моделі енергетичної політики, спроможність господарської системи і суспільства забезпечити енергоефективність, енергоощадність. Мотивації, механізми і засоби досягнення енергетичної незалежності за наявного в державі, галузі енергетичного потенціалу формуються на рівні різних суб'єктів

енергоспоживання. Цей факт враховуємо у заявленій методології, пропонуючи теоретичну модель функціонування складових формування енергетичної незалежності (рис. 2.3).

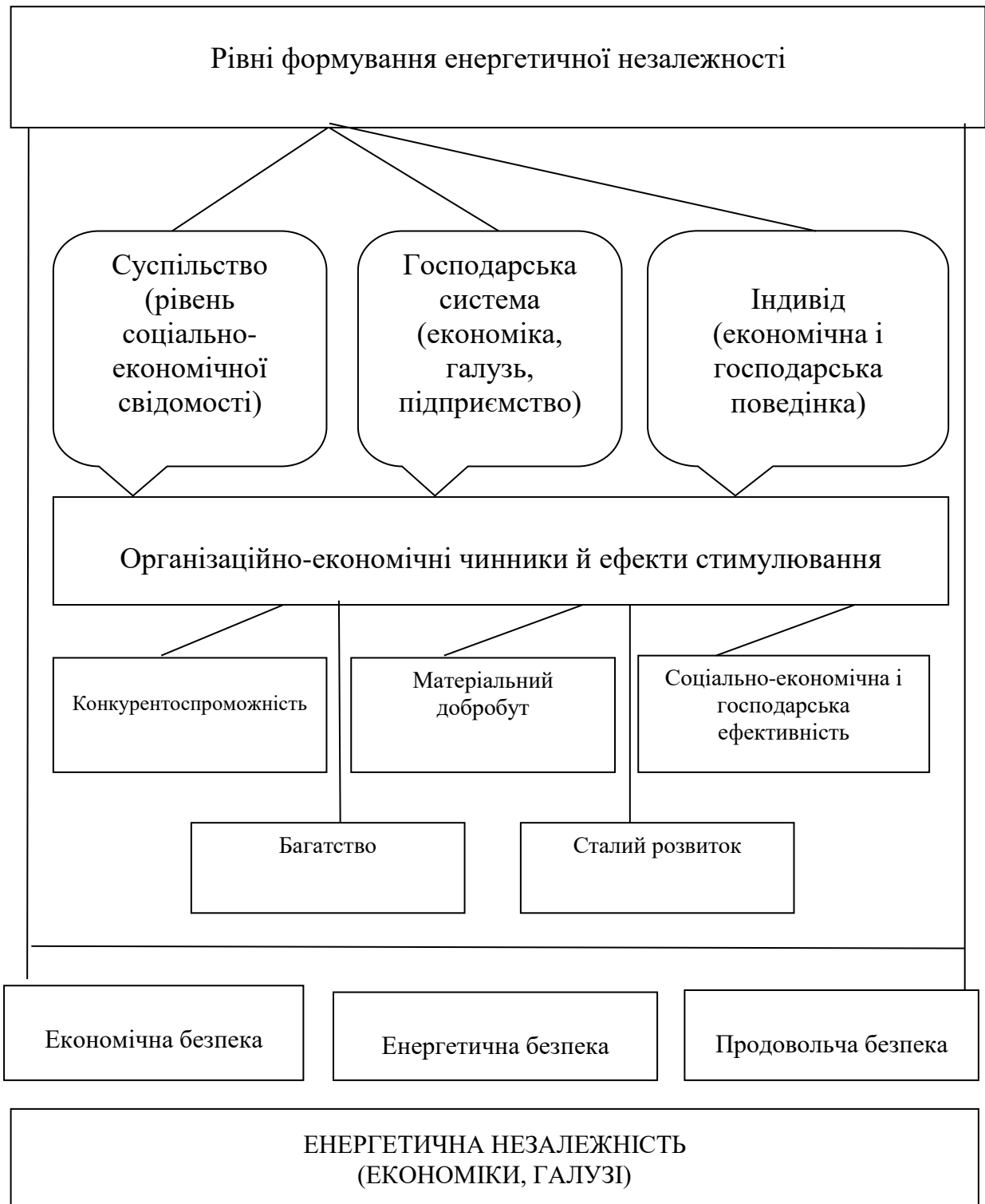


Рис. 2.3. Теоретична модель функціонування складових формування енергетичної незалежності

Джерело: розроблено автором

Методологічний базис енергетичної незалежності полягає у оцінках засад, критеріїв і чинників економічного, політичного, організаційного та інституційного спрямування, які забезпечують спроможність держави гарантувати стабільне постачання енергії суспільству в господарській системі.

Доцільно також розглядати ієрархічні рівні енергетичної незалежності агропромислового комплексу, де в пріоритеті розглядається енергетичний потенціал біомаси, яка слугує джерелом утворення біологічних видів палива. За цільовою спрямованістю енергетична незалежність, залежно від стану досягнення, результативно визначає: енергетичну ефективність, економічну ефективність, соціальну ефективність. Також, у результаті позиціонування засобів, заходів і політик забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу, реалізуються пріоритети і практика сталого розвитку.

Методологічно формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу передбачено ідеологією сталого розвитку і спрямоване за наслідком на досягнення, відповідно, глобальної конкурентоспроможності.

У цьому сенсі полягає організаційно-інституційна складова державної регуляторної політики, а функціональна або ж практична сукупність дій у системі господарського механізму – означає заходи з енергоефективності, просування проєктів поширення відновлюваних джерел енергії, розбудови ринку біопалив тощо.

2.2. Організаційно-економічні стимули енергетичної незалежності агропромислового комплексу України

Енергетична незалежність агропромислового комплексу як досягнення відповідного стану і динаміки розвитку, відбувається в умовах й під впливом відповідного складу організаційно-економічних чинників або ж стимулів. Широкоформатність функцій агропромислового комплексу, який виступає

природним гарантом формування цілого ряду забезпечуючих умов життєдіяльності людини, дає підстави вести дискусію про галузеву теорію і засади забезпечення енергетичної незалежності.

Концепт пізнання порушеного питання полягає у тому, що енергетична незалежність аграрного сектору - складна для досягнення, адже галузь функціонально вбудована в усі, без винятку, господарські процеси та ринкові механізми соціально-економічного обміну.

Величезна сукупність чинників, які упорядковують критерії, результативність досягнення енергетичної незалежності – відносяться до підсистем організаційно-економічної спроможності досягти цієї стратегічної мети.

Викристалізовується фактор організаційно-економічного забезпечення, який, порівняно з ресурсним чинником, перебуває дещо на другому плані.

Критерії формування теоретичних основ розуміння сутності організаційно-економічного забезпечення енергетичної незалежності відповідають базовим критеріям характеристики економічних відносин у досліджуваній системі.

Методологічна відповідність реалізується за витоками з теорії організацій, управління, господарського механізму і ресурсовикористання.

Концептуалізація засад організаційно-економічного забезпечення, на базовому рівні розкриття його змісту – похідна від категорій: організація виробництва (господарювання); організація суспільного виробництва; організація управління; організація інфраструктури ринку; організація ресурсовикористання (табл. 2.2).

З аналізу наукових положень вибудовується теоретико-методична схема концепту формування поняття «організаційно-економічне забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу».

Логічним є поділ організаційно-економічного забезпечення на дві взаємопов'язані складові – організаційне і економічне (рис. 2.4).

**Категорії концептуалізації змісту організаційно-економічного
забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу**

Категорія	Зміст визначення сутності	Характеристика відношення до організаційно-економічного забезпечення енергонезалежності
Організаційно-економічні відносини	«Відносини між людьми з приводу організації безпосереднього виробництва (у т.ч. обміну, розподілу і споживання) матеріальних благ і послуг» [29, с. 27].	Ідентифікація організаційно-економічного процесу
Організація виробництва (господарювання)	«Об'єднання працівників із метою спільного виготовлення товарів, надання послуг, виконання робіт на підставі певних принципів, форм і методів» [29, с. 29].	Ідентифікація складових і функціональних характеристик господарського механізму
Організація суспільного виробництва	«Координація дій кожної зі сторін суспільного способу виробництва та процесу їх взаємодії і форми об'єднання людей у процесі такого виробництва... Двома сторонами суспільного виробництва є продуктивні сили і відносини економічної власності» [29, с. 31].	Ідентифікація потреби в енергетичних ресурсах за наслідками рівня розвитку продуктивних сил і виробничих відносин
Організація управління	«Процес створення досконалішої системи управління або впровадження прогресивних якісних і сутнісних змін у структуру і порядок функціонування та розвиток раніше створеної діючої системи управління з метою поліпшення якості організації та реалізації поставлених перед нею цілей» [29, с. 31].	Ідентифікація ефективності управління як чинника впливу на залучення і використання енергетичних ресурсів
Організація інфраструктури ринку	Формування і забезпечення організаційно-економічного функціонування структур сприяння здобуття-накопичення-розподілу енергії.	Ідентифікація складових механізму здобуття і розподілу енергії

Джерело: систематизовано і доповнено автором на основі опрацювання літературних джерел [29]

Організаційно-економічне забезпечення формує стимули забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. В макроекономічному сенсі визначення організаційно-економічних стимулів

забезпечення енергетичної незалежності слід відзначити важливість чинника ринку біопалив, як організаційно-економічного механізму саморегулювання в системі енерговикористання. Даний ринок – складна система координації економічних взаємодій, середовище вартісно опосередкованого обміну таким специфічним товаром, як біопаливо. Проте, за пріоритетом методичних основ дослідження, за базу беремо теоретичну модель «зеленої» економіки.



Рис. 2.4. Складові структури організаційно-економічного забезпечення енергетичної незалежності

Джерело: запропоновано автором

Організаційно-економічне забезпечення формує стимули забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. В макроекономічному сенсі визначення організаційно-економічних стимулів забезпечення енергетичної незалежності слід відзначити важливість чинника ринку біопалив, як організаційно-економічного механізму саморегулювання в системі енерговикористання. Даний ринок – складна система координації

економічних взаємодій, середовище вартісно опосередкованого обміну таким специфічним товаром, як біопаливо. Проте, за пріоритетом методичних основ дослідження, за базу беремо теоретичну модель «зеленої» економіки.

Питанням розвитку «зеленої економіки» займались багато вітчизняних вчених, а саме: М.І. Долішній, Е.В. Прушківська, Ю.О. Шевченко, Т.П. Галушкіна, Д.А. Гарлицька, Н.П. Захаркевич, О.Г. Турченко, Т.В. Горянська [41–47] та ін. Науковці вивчали досвід провідних країн світу, зокрема, можливості впровадження «зеленого» вектора розвитку в національну економіку, переваги та недоліки цієї концепції на сучасному етапі розвитку України тощо.

Однак, на нашу думку, найзмістовніше суть цього терміну розкрито у визначенні Є. А. Зябіної [53], згідно з яким «зелена економіка» – це раціональне використання природних і людських ресурсів, що істотно знижує ризики для навколишнього середовища за допомогою економічних, правових та ринкових механізмів, розв'язуючи, у свою чергу, завдання сталого розвитку.

Як зазначають окремі науковці [52], поняття «зелена економіка» нині розглядається в контексті зниження викидів парникових газів, підвищення ефективності використання всіх видів ресурсів, формування системи відповідності інтересам суспільства.

Використання альтернативних джерел енергії можна вважати одним із головних напрямів реалізації концепції розвитку «зеленої економіки», що передбачає задоволення соціо-еколого-економічних потреб населення регіонів та країни в цілому.

У наукових джерелах, у процесі стимулювання розвитку природно-ресурсної сфери, поряд із концепцією «зеленої економіки» розглядають також концепції «зеленого» зростання та сталого розвитку. Всі вони орієнтовані на екологізацію виробництва та поліпшення стану навколишнього середовища шляхом застосування відновлюваних джерел енергетики, раціонального використання природних ресурсів та їхнього

збереження тощо (рис. 2.5.).

На нашу думку, концепції «зеленої економіки» та «зеленого» зростання тісно переплітаються між собою, а їхнього упровадження та розвиток створюватимуть усі передумови для забезпечення енергетичної незалежності галузі та країни в цілому на засадах сталого розвитку.

Реалізація засад «зеленої економіки» цілком можлива і потрібна в нашій державі. Для цього наявні всі умови: потенціал використання джерел відновлюваної енергетики, сприятливі природно-кліматичні умови, різноманітні природні ресурси, загострення екологічних проблем тощо [54].



Рис. 2.5. Основні напрями стимулювання у природно-ресурсній сфері в контексті реалізації положень концепції «зеленої економіки»

Джерело: сформовано за даними [54, с. 110-124]

Ефективність концепції «зеленої економіки» вже перевірено та підтверджено на досвіді провідними країнами світу.

У цьому сенсі цікавим вважаємо європейський досвід, адже законодавством ЄС країнам запропоновані основні комунікативні платформи (табл. 2.3), за допомогою яких вибудовується необхідна інституційна система і поширюються знання про «зелене» зростання. Що, у свою чергу, пов'язано з формуванням енергетичної незалежності на засадах активного розвитку відновлюваної енергетики.

Таблиця 2.3

Основні комунікативні «платформи» з «зеленої» економіки

Назва	Зміст
Глобальний інститут зеленого зростання (Global Green Growth Institute, GGGI)	Міжурядова організація зі штаб-квартирою у м. Сеул, створена на саміті Rio+20 з метою сприяння «зеленому» зростанню. Завдання Інституту полягають у реалізації національних планів «зеленого» зростання та поширенні результатів досліджень. Інститут здійснює свою діяльність переважно в економіках із низьким рівнем доходу та країнах, що розвиваються, і зосереджується у таких секторах, як: енергетика, водне господарство, землекористування та смартміста.
Платформа знань про «зелене» зростання (Green Growth Knowledge Platform, GGKP)	Ініціатива різних міжнародних організацій (GGGI, ЮНЕП, ОЕСР та СБ), створена у січні 2012 р., що здійснює обмін політичними рекомендаціями, передовими практиками, інструментами та даними, необхідними для підтримки переходу до «зеленої» економіки. Одна з небагатьох ініціатив, що вперше об'єднала великі міжнародні інституції з різними цілями та завданнями з метою прискорення розвитку та поширення знань про «зелену» економіку.
Коаліція «зеленої» економіки (Green Economy Coalition)	Найбільша у світі мережа зацікавлених сторін із «зеленої» економіки, створена у 2009 р. Її основними учасниками є міжурядові організації, бізнес, профспілки, науково-дослідні інститути та неурядові організації. На переконання учасників Коаліції, економічна, соціальна та екологічна кризи взаємопов'язані між собою і можуть бути вирішені у спосіб глобального переходу до «зеленої» та справедливої економіки.

Джерело: систематизовано на основі вивчення літературних джерел [33; 82]

Особливого успіху в цьому напрямі досягли Скандинавські країни (зокрема Швеція) та інші держави Європейського Союзу, а також США та Канада (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4

**Досвід провідних країн світу в імплементації положень концепції
«зеленої економіки»**

Цільові напрями «зеленої економіки»	Державні заходи	Результати
<i>Швеція</i>		
Бажання стати «зеленими» і повністю незалежними в енергетичному плані	Стимулювання появи новітніх технологій і «просунутиших» виробництв	Експорт товарів із високою доданою вартістю
Ощадливе ставлення до навколишнього середовища всіх фізичних і юридичних осіб у державі	Розроблення та впровадження системи переробки відходів Rapit	На смітєві полігони вивозять лише 1 % твердих побутових відходів (решту переробляють на біопаливо, повторно використовують для виробництва певних видів продукції)
Зменшення споживання електроенергії, повна енергетична незалежність	Стимулювання розроблення технологій раціонального використання та заощадження енергії	Створення «пасивних» низькоенергетичних резиденцій, які використовують енергію людського тіла, електроприладів, освітлення, сонячних променів тощо
<i>Німеччина</i>		
Фіскальна стійкість	Об'єднання державних бюджетів; створено обов'язковий національний пакт стабільності	Стабільний державний бюджет
Стала господарська діяльність	Сприяння концепції корпоративної соціальної відповідальності	Дедалі більше людей, купуючи товар, не лише враховують ціну, бренд і якість, а й прагнуть дотримання екологічної та соціальної відповідальності
Клімат та енергетика	Прийняття «Енергетичної концепції»; встановлений законом «зелений» тариф; ухвалення рішення федерального уряду про відмову від використання атомної енергії до 2022 р.	Скорочення викидів парникових газів, широке впровадження відновлюваних джерел енергії
Стала водна політика	Ефективна політика управління використанням водних ресурсів (зокрема, у водопостачанні і санітарії)	Відновлення екологічної рівноваги водойм
<i>Великобританія</i>		
Форсований перехід до відновлюваних джерел енергії	Розроблення відповідних важелів і механізмів; засновано трастовий фонд з надання допомоги британським компаніям у скороченні викидів у навколишнє природне середовище	Отримання безпроцентних кредитів національними компаніями для впровадження низьковуглецевих технологій і підвищення їхньої енергоефективності
Розвиток енергозберігаючих технологій	Упровадження різноманітних схем у стимулюванні середніх і малих підприємств, а також домогосподарств	Приватні особи й компанії перетворюються зі споживачів на постачальників електроенергії, отримують пільги за впровадження технологій, заснованих на «чистому» паливі

Джерело: складено за даними [45; 69]

Аналіз досвіду країн ЄС у формуванні основ «зеленої економіки» дає можливість сформулювати перелік пріоритетних секторів економіки, де можливе впровадження відповідних ініціатив, – електроенергетика, сільське господарство, транспорт, будівництво, сфера ІТ-технологій (рис. 2.6.).



Рис. 2.6. Пріоритетні сфери та завдання еколого-економічного стимулювання сталого розвитку

Джерело: складено за [70; 76]

На наше переконання, концепт «зеленої» платформи органічно вписується у методичну конструкцію визначення організаційно-економічних чинників формування енергетичної незалежності – на що звертають увагу сучасні дослідники [30; 31; 32] і в цьому аспекті ми їх загалом підтримуємо. Адже теоретична платформа «зеленої» економіки моделює організаційну складову в обґрунтуваннях концепції визначення енергетичної незалежності як інституційної системи.

Мова також повинна обов'язково йти про підприємництво, як чинник формування енергетичної незалежності. «Зелене» сільськогосподарське підприємництво, тобто здійснюване з широкоплановим використанням відновлюваних джерел енергії, опосередковано виступає саморегульним стимулом для досягнення «зеленої» енергетичної незалежності. Інтерпретуючи концепцію «зеленої» економіки, доцільно ввести в систему наукового пошуку категорію «зелена» енергетична незалежність. Коментуємо зміст цього поняття, як сукупність оціночних характеристик частини «зеленої», зокрема, відновлюваної енергії у сукупному балансі. Озеленення енергетичної незалежності є також ефективним способом для розвитку господарських суб'єктів у рамках досягнення пріоритетів сталості.

Відповідно підприємства, господарюючі суб'єкти, а значить і підприємництво як діяльність, разом із системою ринку, включаючи інфраструктуру, а також систему інституційної підтримки – визначальні організаційно-економічні стимули, чинники формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу.

У цій стратегії акцент робиться на розвиток відновних джерел енергії, які мають високу ймовірність економічної окупності в майбутньому і є найперспективнішими, з погляду виробництва, на території України; підтримці розроблення та впровадження конкурентоспроможних технологій; вирівнянні умов конкуренції між традиційними й нетрадиційними видами енергії та інших заходах.

Досягти переходу на використання відновлюваних джерел енергії,

застосування ресурсозберігаючих та ресурсощадних технологій, створення безвідходних технологій виробництва можна, послуговуючись інструментами еколого-економічного регулювання природокористування на підприємствах із поглибленої переробки природних ресурсів та відходів їхнього виробництва. Для цього варто застосувати економічні інструменти, якими користуються провідні європейські країни (рис. 2.7.) [54, с. 115].



Рис. 2.7. Групування інструментів економічного стимулювання екологічно збалансованого розвитку в країнах Європейського Союзу

Джерело: складено за даними [52]

Важливе значення у процесі стимулювання в природно-ресурсній сфері та сфері природокористування загалом відіграватиме правильний вибір інструментів еколого-економічного стимулювання (рис. 2.8.).

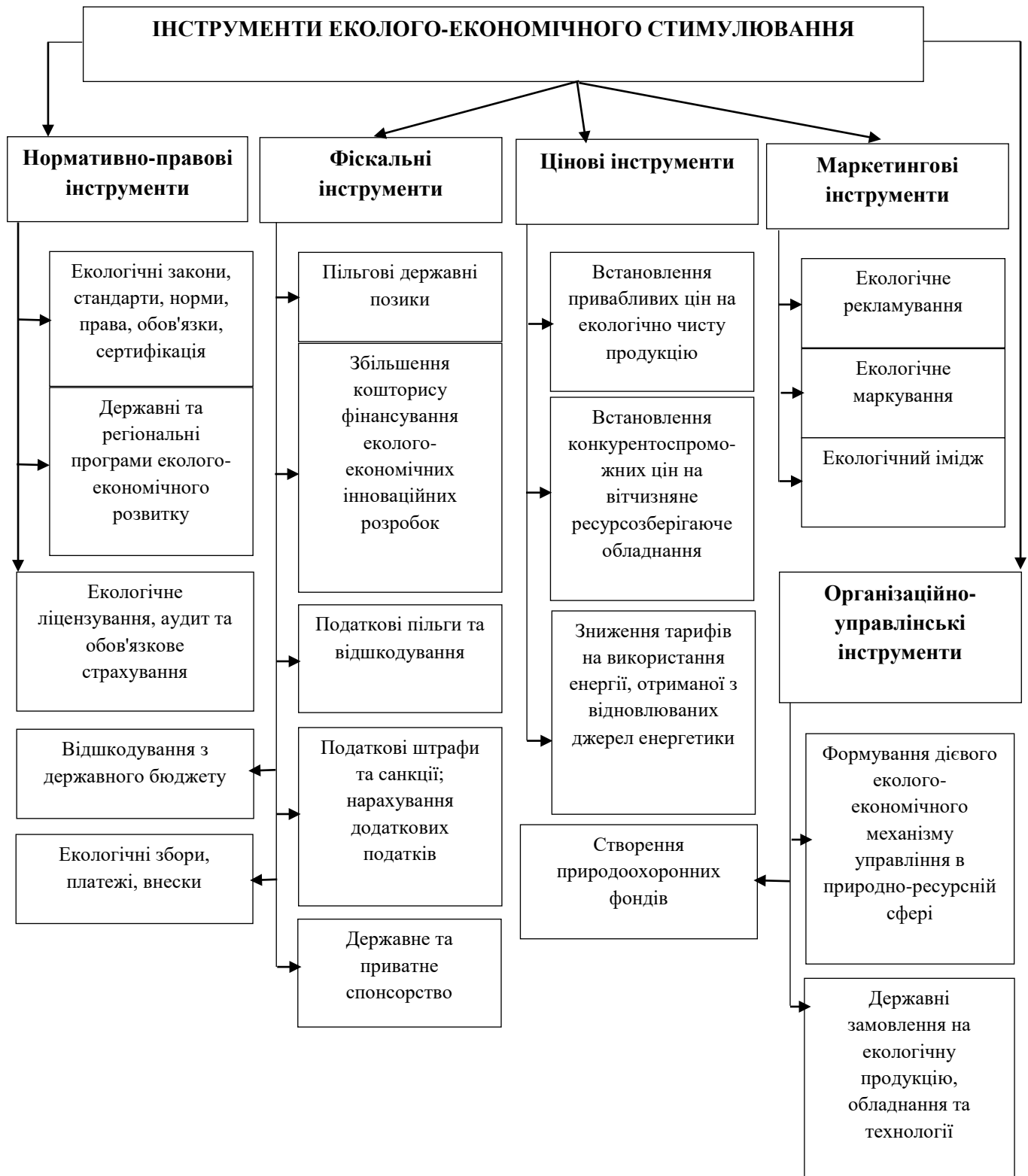


Рис. 2.8. Інструменти еколого-економічного стимулювання в природно-ресурсній сфері

Джерело: складено за даними [70; 71; 76]

Як показує зарубіжний досвід, найбільш розповсюдженою формою фінансування проєктів відновлюваної енергетики є державна підтримка економічного розвитку біоенергетики на інноваційній основі, що передбачає застосування як прямих методів регулювання інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства, так і непрямих методів регулювання – податкових, амортизаційних, митних засобів підтримки.

Розглянемо основні засоби стимулювання інвесторів:

- «зелений» тариф – це гарантії держави виробникам, що енергія, вироблена ними, буде придбана за вищими цінами, ніж у виробників традиційної енергії. Такий підхід дозволяє державі залучити в галузь приватних інвесторів;

- квоти на купівлю визначеного обсягу енергії з відновлюваних джерел і штрафи на тих, хто не купує певну кількість «зеленої» електрики (у країнах, де весь ринок електроенергії – у приватних руках);

- гранти та дотації; зелені сертифікати, з допомогою яких держава забезпечує їм однакову дохідність незалежно від виду використовуваного НВДЕ. «Відновлювані облігації» змушують торговців електроенергією купити певну кількість «зеленої» електрики, інакше – штраф. Закуповувані ліміти щороку зростають;

- податкові пільги та кредити. У ряді країн, наприклад у Чехії, виробники «зеленої» електроенергії також звільняються від сплати ПДВ, а в Нідерландах, Франції і Швеції споживачі всіх видів «чистої» енергії – від екологічних податків [34]. У США встановлені податкові пільги (Tax Credits) для інвесторів у сфері відновлювальної енергетики до 30% до 2019 року, потім вони будуть знижені до 10% до 2022 року. У будь-якому разі, очікується, що це призведе до значного зростання альтернативної енергетики у США шляхом залучення багатомільйонних інвестицій;

- пільгові кредити від держави.

Особливою формою інвестування у відновлювальну енергетику виступає розвиток різних форм спільного інвестування.

Так, заслуговує на увагу розвиток механізму фінансування заходів у вигляді можливого трастового фонду на умовах грантового та кредитного фінансування.

Державне агентство енергоефективності та енергозбереження України та МЗС Фінляндії у січні 2017 року підписали Меморандум про взаєморозуміння у сферах енергоефективності, відновлюваної енергетики та альтернативних видів палива. У тісній співпраці сторони домовилися докладати зусиль для розвитку відповідних сфер. Створення фонду стане логічним та посиленням кроком у реалізації спільних домовленостей.

Як зазначає М. Кузьміна [35], найбільш прогресивною формою в усьому світі сьогодні є венчурне інвестування.

Проблемою в Україні є відсутність механізму залучення інвестицій і привабливих умов функціонування венчурного капіталу. Незважаючи на ухвалені закони «Про інноваційну діяльність», «Про основи державної політики в області науки і науково-технічної діяльності», «Про наукову і науково-технічну діяльність», не знайдено оптимального національного джерела фінансування і методів підтримки нових відновлюваних підприємств [35].

Зростання виробництва біопалив, що спостерігається в останні роки в країнах Євросоюзу, відбувається завдяки функціонуванню сприятливих податкових правил та програм фінансових стимулів у європейських країнах щодо виробництва біопалив (табл. 2.5., додаток Б).

Базуючись на результатах досліджень Т. І. Єфименко [71], С. С. Гасанова та С. В. Петрухи [76], можна констатувати, що в системі еколого-економічного стимулювання розвитку природно-ресурсної сфери важлива роль має бути відведена застосуванню інструментів фіскального стимулювання, а відповідно, знаходженню оптимального поєднання комплексу податкових пільг та штрафних санкцій для природокористувачів.

Податкові правила та програми фінансових стимулів у європейських країнах

Країна	Податкові правила та програми фінансових стимулів
Австрія	У липні 1999 р. було опубліковано поправку до австрійського податкового законодавства. Починаючи з 1 січня 2000 р. використання палива, виготовленого з відновлюваної сировини, звільняється від податку на нафтопродукти. Закон про податкову реформу 2000 р. звільняє від оподаткування чистий біодизель і суміші з ним, якщо він використовується як єдине (біо-) паливо і якщо до 2 % біодизелю змішується з дизельним паливом (біодизель). Суміші з вмістом біопалива понад 5 % (у бензині) або понад 25 % (у дизельному паливі) оподатковуються за повною ставкою.
Фінляндія	Податковий стимул для дизельного палива поліпшеного складу (0,025 євро/л) та для бензину поліпшеного складу (0,008 євро/л).
Франція	Податковий стимул для МЕРО, змішаного з дизельним паливом (0,35 євро/л), та для біоетанолу (0,50 євро/л) або ЕТБЕ, змішаного з бензином (0,23 євро/л), у межах виділеної квоти – 320 тис.т/рік біодизеля.
Німеччина	Біодизель, що заміщує стандартні палива, як чистий, так і змішаний з викопним дизельним паливом у баку автомобіля, звільнено від акцизного збору.
Італія	До 2001 р. біодизель продавався у режимі звільнення від оподаткування у межах щорічної квоти у 125000 т. Фінансовий закон 2001 р. (L 388/2000) про трирічну програму збільшив цю квоту до 300000 т, щоб сприяти технічному розвитку біодизелю.
Португалія	Для біопалив у межах пілотних проєктів з лютого 2001 р. встановлено повне звільнення від податку.
Іспанія	Податкову знижку встановлено для метилового ефіру, який використовується в експериментальних проєктах.
Нідерланди	Фінансових стимулів немає, але порушено питання про податкову знижку для біоетанолу.

Джерело: сформовано за даними [77, с. 319]

Вагомим аргументом необхідності збалансованого розвитку альтернативної енергетики та підвищення її результативності є подолання низки проблем, зокрема, пов'язаних із ефективністю державного регулювання, покращенням інвестиційного клімату галузі та держави в

цілому, удосконаленням ринкового середовища, в якому знаходяться і функціонують підприємства альтернативної енергетики.

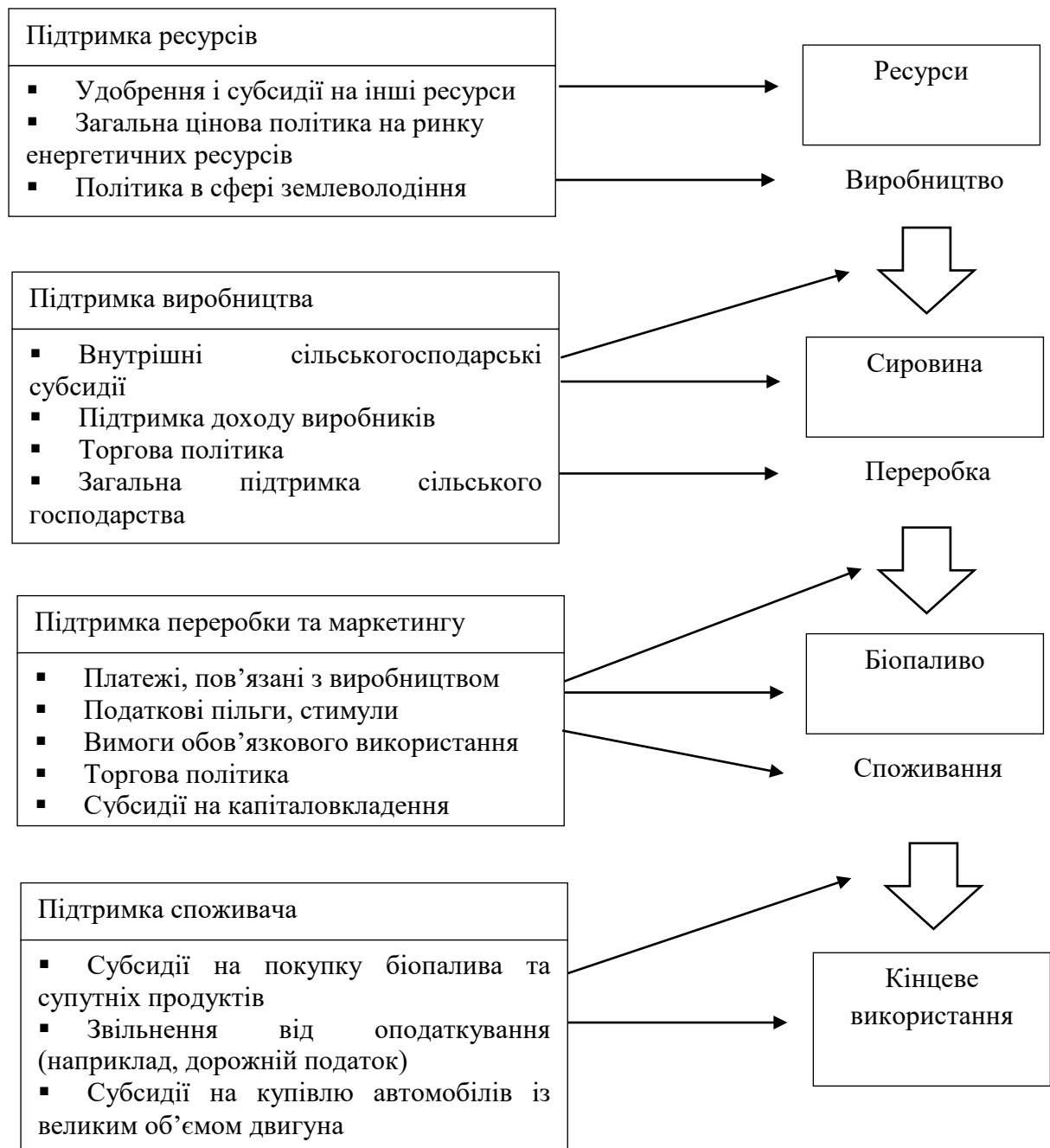


Рис. 2.9. Економічні стимули на різних етапах виробничо-збутового ланцюга рідкого біопалива

Джерело: сформовано за даними [55, с. 36]

На розвиток біопалива впливає широкий діапазон аспектів національної політики в багатьох секторах, у тому числі в сільському господарстві, енергетиці, транспорті, екології і торгівлі, а також більш

загальна політика, що зачіпає «сприятливу кон'юнктуру» для підприємництва та інвестицій в цілому. Політика щодо енергії з біопалива, зокрема, рідкого біопалива, значно впливає на рентабельність його виробництва. Встановлення належної політики та кількісне визначення її впливу в конкретних випадках ускладнюється з причини різноманіття інструментів політики і способів їх застосування, проте зазвичай вони приймають вид субсидій (іноді досить значних), спрямованих на підтримку біопалива і впливають на фінансову привабливість його виробництва, торгівлі та застосування.

Субсидії можуть впливати на сектор на різних етапах. На рис. 2.9, підготовленому за даними Глобальної ініціативи по субсидіях [76], представлені різні етапи виробничо-збутового ланцюга біопалива, де прямі і непрямі економічні інструменти можуть забезпечити підтримку сектору [55].

Як зазначає Кравчук О.О., кількісні цільові показники є ключовими каталізаторами розвитку і росту більшості сфер сучасної біоенергетичної промисловості, особливо у відношенні рідкого біопалива для транспорту, де все частіше встановлюються норми змішування. У таблиці 2.6 дається коротке зведення існуючих добровільних та обов'язкових цільових показників змішування відносно рідкого біопалива в розвинених країнах світу [78; 76; 79]. Однак слід зазначити, що політика в цій області зазнає швидкої еволюції.

Підтримка розподілу і використання біопалива є ключовими компонентами політики в більшості країн, які стимулюють використання біопалива. Деякі країни субсидують або санкціонують інвестиції в інфраструктуру для зберігання, транспортування та використання біопалива, причому більша частина цього спрямована на етанол, що зазвичай вимагає великих інвестицій в обладнання.

Таку підтримку часто виправдовують тим, що зростання використання етанолу і розширення його ринку не відбудуться до того, як не з'явиться достатня інфраструктура розподілу і торгових точок. Автомобілі з

багатопаливним двигуном, призначені для використання сумішей етанолу і бензину в більшому процентному співвідношенні, ніж у випадку звичайних транспортних засобів, також активно популяризуються урядами багатьох країн, наприклад, за допомогою скорочення плати за реєстрацію та дорожніх податків.

Таблиця 2.6

**Добровільні та обов'язкові цільові показники виробництва біоенергії
для транспорту в розвинених країнах світу**

Країна	Цільові показники
Бразилія	Обов'язкове додавання 20-25 % безводного етанолу до бензину; мінімальне додавання 3 % біодизеля до дизельного палива до липня 2008 р. і 5 % (B5) до кінця 2010 р.
Канада	5 % вмісту поновлюваного палива в бензині до 2010 р. і 2 % вмісту поновлюваного палива в дизельному паливі до 2012 р.
Китай	15 % потреб в енергії для транспорту за рахунок використання біопалива до 2020 р.
Франція	5,75 % до 2008 р., 7 % до 2010 р., 10 % до 2015 р. (Д), 10 % до 2020 р. (О = цільовий показник ЄС).
Німеччина	6,75 % до 2010 р., з установкою зростання до 8 % до 2015 р., 10 % до 2020 р. (О = цільовий показник ЄС).
Індія	Запропоновані обов'язкові параметри змішування – 5-10 % для етанолу і 20 % для біодизеля.
Італія	5,75 % до 2010 р. (О), 10 % до 2020 р. (О = цільовий показник ЄС).
Японія	500000 кілолітрів у перерахунку на сиру нафту до 2010 р. (Д).
Мексика	Цільові показники розглядаються.
Російська Федерація	Цільові показники відсутні.
Південна Африка	До 8 % до 2006 р. (Д) (розглядається цільовий показник в 10 %).
Сполучене Королівство	5 % біопалива до 2010 р. (О), 10 % до 2020 р. (О = цільовий показник ЄС).
Сполучені Штати Америки	9 млрд. галонів до 2008 р. зі збільшенням до 36 млрд. галонів (О). З 36 млрд. галонів 21 млрд. буде представлений вдосконаленим біопаливом (у тому числі 16 млрд. з целюлозного біопалива).
Європейський Союз	10 % до 2020 р. (О, запропоновано Комісією ЄС у січні 2008 р.).

Примітка: О = обов'язкові; Д = добровільні.

Джерело: сформовано за даними [55, с. 37]

У той час, як більшість працюючих на бензині легкових автомобілів, вироблених у країнах ОЕСР, можуть використовувати суміші з вмістом етанолу до 10 відсотків, а деякі — до 20 відсотків, автомобілі з багатопаливним двигуном можуть використовувати будь-яку суміш із вмістом етанолу до 85 відсотків.

У той час, як для стимулювання внутрішнього виробництва та захисту внутрішніх виробників використовуються тарифи, звільнення від оподаткування являє собою засіб стимулювання попиту на біопаливо.

Податкові стимули або санкції відносяться до числа найбільш широко використовуваних механізмів та можуть значно вплинути на конкурентоспроможність біопалива в порівнянні з іншими енергетичними джерелами і тим самим на його комерційну життєздатність.

Сполучені Штати Америки були однією з перших країн ОЕСР, яка ввела звільнення від оподаткування стосовно біопалива, прийнявши в 1978 році слідом за потрясіннями, викликаними зростанням цін на нафту в 1970-ті роки, Закон про податки на енергію.

У Законі передбачається звільнення від акцизного оподаткування стосовно сумішей зі спиртовим паливом. У 2004 році звільнення від оподаткування було замінено пільгою на прибутковий податок для виробників. Із тих пір іншими країнами були прийняті різні заходи по звільненню від акцизного оподаткування [55, с. 36-37].

Для вирішення екологічних і соціальних проблем інтенсивного тваринництва, Україні, враховуючи досвід держав-членів ЄС, треба наблизити свою нормативно-правову базу до європейського законодавства.

Досвід показує, що у більшості європейських країн фермерські господарства встановлюють біогазові установки потужністю у 50-100 кВт, це вигідно і є масовим явищем.

Причина такого парадоксу дуже проста – вона полягає у рівні стимулювання біогазового напрямку (таблиця 2.7).

Стимулювання розвитку виробництва біогазу у країнах ЄС

Стимул	Україна	Країни ЄС
Дешеві кредити на будівництво біогазових установок	Валютні банківські кредити для будівництва біогазових станцій, в основному, вітчизняні банки дають кредити під високі відсоткові ставки (понад 20% річних).	У більшості європейських країн фермерські господарства встановлюють БГУ потужністю у 50–100 кВт, це вигідно і є масовим явищем, тому що середня ставка за кредитами на біогазові й біометанові станції — 0,5% річних, але на місцевому рівні вона може бути встановлена і нижче.
Високий «зелений» тариф на продаж електроенергії, виробленої з біогазу	В Україні найнижчий «зелений» тариф і він не поділений залежно від потужності установки. «Зелений» тариф на електричну енергію з біогазу становить 12,38 євроцента/кВт*год. З 1 січня 2020 року згідно із законодавством очікувалося його зниження на 10%, а з 1 січня 2025 року – ще на 10%.	У європейських країнах діє «зелений» тариф на електрику з біогазу, встановлюють його у диференційованому вигляді - найвищий тариф видається для установок малої потужності. Німеччина - «зелений» тариф на електроенергію з біогазу в 0,134–0,237 євро за 1 кВт/год. Австрія - «зелений» тариф на електроенергію з біогазу у 0,156–0,186 євро за 1 кВт/год. Франція - «зелений» тариф на електроенергію з біогазу - 0,15–0,175 євро за 1 кВт/год.
Премії за продаж біометану (тобто очищеного біогазу) у розподільчі мережі низького тиску.	В Україні відсутні премії за продаж очищеного біогазу.	У Німеччині діє технологічний бонус у 0,03 євро за 1 кВт/год у разі, якщо біогаз очищується. В Австрії технологічний бонус - 0,02 євро за 1 кВт/год. Італія - премія за біометан до ринкової ціни на природний газ у розмірі 0,796 євро за 1 куб. м Данія - премія за біометан до ринкової ціни на природний газ у розмірі 0,735 євро за 1 куб. м Великобританія - премія до ринкової ціни на електроенергію (0,1-0,116 євро за 1 кВт/год) і премія за біометан (0,56 євро за 1 куб. м) Франція - «зелений» тариф на електроенергію з біогазу - 0,15–0,175 євро за 1 кВт/год, тариф на біометан для аграрних підприємств - 0,85–1,25 євро за 1 куб. м Нідерланди - п'ять категорій тарифу на біометан - від 0,483 до 1,035 євро за 1 куб. м.

Джерело: таблиця сформована автором за даними Біоенергетичної асоціації України [38; 83]

Відтак, очевидно, що проблема регулювання діяльності у сфері біопалива в Україні лежить не стільки у площині законодавчого закріплення, скільки у механізмах реалізації положень законодавства. З іншого боку, суттєвою прогалиною є відсутність законодавчого закріплення ініціатив, спрямованих на побудову ринку альтернативних джерел енергії, які передбачені в законодавствах інших країнах світу (табл.2.8.).

Таблиця 2.8

Програми з розвитку біоетанолу у світі

Країна	Законодавча норма
Бразилія	Обов'язкове додавання в пальне 25% етанолу. Податкові пільги для виробників біоетанолу.
Аргентина	Введення обов'язкового додавання 5% біоетанолу до пального протягом найближчих 5 років.
Таїланд	Бензин, що продається у Бангкоку, має містити у своєму складі 10% біоетанолу.
Індія	Обов'язкова частка біоетанолу в пальному – 5%.
Австралія	Додавання 10% біоетанолу до бензину.
Великобританія	Субсидія для виробників біоетанолу в 36 центів за 1 л.
ЄС	Вміст біоетанолу у пальному: 2% - у 2005 році; 5,75% - у 2010 році.
Канада	Регіональні податкові пільги для виробників біоетанолу з 1992 року.

Джерело: сформовано за даними [80]

Як відомо, у 2018 р. імпорт нафти та нафтопродуктів склав 5,5 млрд. доларів США, що на 25 % більше, ніж у 2017 році (4,2 млрд. доларів США). Це навіть перевищує обсяг коштів, витрачених на імпорт газу в 2018 році (3,9 млрд. доларів США). Проаналізувавши досвід різних країн, які розвивають цю сферу, можна зазначити. Наприклад, США є лідером у світі за обсягом виробленого біоетанолу (більше 16 млрд галонів у 2018 році). При цьому, у вересні цього року Президент США Дональд Трамп оголосив про намір збільшення квоти на генерацію цього біопалива із 20 млрд галонів у 2019 р. до 22,4 млрд галонів у 2020 році. Якщо брати до уваги європейські країни, то провідною у сфері виробництва біоетанолу є Франція, а за нею

слідуює Німеччина.

У той же час, Україна володіє достатніми ресурсами, щоб виробляти біоетанол, біодизель та заміщувати деякий обсяг імпортованих нафтопродуктів.

Є різні механізми стимулювання використання рідких біопалив. Особливу увагу сфокусовано на таких інструментах:

- оптимізація акцизного податку на моторні палива із вмістом біопалива;
- встановлення квот щодо вмісту рідкого біопалива: у бензині – не менше 7% об'ємних із 1 січня наступного року після прийняття законопроекту та не менш 10 % об'ємних через два роки після прийняття законопроекту; у дизельному паливі - не менше 7 % об'ємних із 1 січня наступного року після прийняття законопроекту [81].

На підставі викладеного можна зробити такі висновки. Невеликі запаси паливно-енергетичних ресурсів на території України зумовлюють необхідність їх закупівлі в іноземних державах, що викликає енергетичну залежність. Це, у свою чергу, негативно позначається на економічному та зовнішньополітичному становищі країни.

Забезпечення енергетичної незалежності аграрного сектору України за рахунок виробництва і використання поновлюваних джерел енергії із наявного потенціалу галузі, може стимулюватися й підтримуватися державою за рахунок широкого набору інструментів. До поширених інструментів такої економічної політики відносяться обов'язкове змішування біопалива з паливом на основі нафти, субсидії на виробництво і розподіл, а також податкові стимули. Крім цього, з метою захисту вітчизняних виробників широко використовуються тарифні бар'єри на біопаливо. Така політика робить вирішальний вплив на рентабельність виробництва біопалива, яке інакше у багатьох випадках було б комерційно нежиттєздатним [55, с. 37].

Для створення та прискорення розвитку переробних виробництв на

основі комплексного використання біомаси, утвореної у процесі аграрного виробництва, необхідно застосовувати всі інституціонально визначені інструменти еколого-економічного стимулювання, а також формувати інституціональне підґрунтя для подальшого запровадження нових інструментів, які успішно використовуються країнами ЄС та світу.

Це допоможе повною мірою використати наявний природно-ресурсний потенціал АПК для розвитку поглибленої переробки біомаси, що сприятиме імплементації положень концепції «зеленої економіки» та забезпечення енергетичної незалежності галузі і країни в цілому [54, с. 119-121].

2.3. Теоретико-методичні засади визначення ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності

Енергетична незалежність у сучасному світі позиціонується, як один із найважливіших статусних імперативів забезпечення функціонування незалежності економіки держави, галузі, підприємства. Досягти енергетичної незалежності - означає забезпечити стабільну роботу господарської системи протягом тривалого періоду і на перспективу. Цілком справедливим є методологічне припущення про те, що вирішення цієї проблеми є візією майбутнього для України [73]. Зокрема, у даному контексті розгляду теоретико-методичних засад піднятої проблеми припускається, що з часом наша держава, за умови ведення розумної, раціональної енергетичної політики, буде здатна реалізувати наявні спроможності забезпечення переважаючої ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності, утвердити пріоритетний розвиток зеленої енергетики [73, с. 61–65]; а саме, за рахунок потенціалу агропромислового комплексу як сектору безумовного гарантування енергетичної незалежності на перспективу.

Втім, формування енергетичної незалежності економічної господарської системи структурно надзвичайно багатоплановий, але специфічний, за конструкцією, процес. Організаційно, інституційно він

залежить від пріоритетів державної енергетичної політики, що проєктується, у тому числі, на агропромисловий сектор. Зазначене слід пов'язувати з глобальною зміною організаційно-інституційних умов здійснення господарської діяльності людини завдяки впровадженню засад сталого розвитку. Останнє включає принципи озеленення економіки, яким відповідає доцільність формування енергетичної незалежності з представленням за базис у цьому процесі відновлюваних джерел енергії біологічного (сільськогосподарського) походження.

Релевантною у обґрунтуванні теоретико-методичних засад формування енергетичної незалежності є концепція пріоритетного використання потенціалу відновлюваних джерел енергії, як альтернативи традиційним. Для агропромислового сектору, як вірно, на наше переконання, вважають ряд науковців [4; 5; 10; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 27; 30; 40; 49; 50; 72]. Цілком погоджуємось із думкою ряду науковців, які вважають, що для агропромислового сектору відновлювані джерела енергії біологічного походження є значимою, досяжною для отримання альтернативою. Ми також достеменно підтримуємо таку фундаментальну позицію, тому теоретико-методично роль відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності розглядаємо через контекст біологічних видів палива сільськогосподарського походження. При цьому позиціонуємо обов'язкову кореляцію проблеми із засадами сталого розвитку, так як Цілі сталого розвитку до 2030 року передбачають «Забезпечення доступу до ефективних і сучасних джерел енергії для всіх» (Ціль 7) [1, с. 41]. Розвиток виробництва й інституціоналізація механізмів організації споживання біологічних видів енергії сільськогосподарського походження об'єктивно забезпечить системну розбудову енергетично незалежного агропромислового сектору. Також ця проблема у своєму вирішенні конструктивно скорельована з досягненням Цілі 2 «Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, сталий розвиток сільського господарства» [1, с. 41]. Для цього, знову ж таки, в національного агропромислового комплексу є всі можливості і необхідний

ресурсний потенціал, який можна використати без шкоди продовольчій безпеці. В цілому, відновлювані джерела енергії біологічного, зокрема сільськогосподарського походження, слід розглядати, як базові у формуванні енергетичної незалежності. Теоретико-методичне підґрунтя для такого висновку – оцінки технологічної спроможності галузі організувати виробництво-споживання біопалив без шкоди для продовольчої безпеки. Заданий контекст визначення характерний для країн із високим природним потенціалом сільського господарства.

Сентенції ж пізнання змісту категорійно-понятійного апарату характеристик енергетичної незалежності, на сутність і характеристики яких накладаємо теоретико-методичні засади визначення ролі відновлюваних джерел енергії у цій системі, ґрунтовно досліджені у попередніх параграфах роботи. Однак, дане поняття виходить далеко за межі оцінки засад простого забезпечення енергією економіки суспільства, воно є системно-комплексним, конгломеративним в утворенні результату, у тому числі за участі відновлюваних джерел, на кшталт визначення: «Енергетична незалежність держави – це складна категорія, яка визначає енергетичну безпеку, залежить від політичних, економічних, екологічних умов, які формують її рівень, характеризується ступенем самостійності держави у проведенні енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім та внутрішнім чинникам, що створюють загрозу незалежній політиці країни у сфері енергозабезпечення. При цьому, формування рівня енергонезалежності залежить від багатьох факторів, серед яких можна виділити ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів (далі – ПЕР), обсяг залучених інвестицій, стан матеріально-технічного обладнання, імпортозалежність від інших країн, обсяг видобутку та споживання ПЕР тощо» [74]. Вважаємо, що енергетична незалежність держави трансформується у енергетичну незалежність галузі і навпаки, а забезпечується увесь цей процес наявними ресурсними можливостями, до складу яких, з упровадженням засад сталості, першорядно відносяться відновлювані джерела енергії біологічного, зокрема

сільськогосподарського походження. Структурно роль відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності характеризується їхньою часткою у загальному балансі, а також ефектом впливу на рівень споживання господарською та іншими системами забезпечення життєдіяльності. Для агропромислового комплексу безпосередньо значимість у загальній сукупності використання відновлюваних джерел щодо формування енергетичної незалежності важливою є диспозиція використання енергії біомаси та відходів сільськогосподарської діяльності.

Загалом, методично слід зауважити, що у процесі формування і як наслідок – забезпечення енергетичної незалежності, відновлювані джерела енергії поглиблюють диверсифікацію джерел енергоносіїв; у агропромисловому секторі – це забезпечує системне збалансування вигод і витрат виробництва шляхом утворення стійкого потенціалу для господарського колообігу біомаси, як наслідок – досягнення значної енергетичної автономії підприємств; активізують перепрофілювання і утворення нової енергетичної інфраструктури, з урахуванням пріоритетів забезпечення сталого розвитку суспільства; сприяють вирішенню екологічних проблем і охороні навколишнього середовища, а також «озелененню» економіки; знижують антропогенний вплив енергетики на навколишнє природне середовище. Щодо характеристик ролі біоенергетики у формуванні енергетичної незалежності, то з цього приводу досить ґрунтовно і лаконічно зазначено у Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 р., затвердженому розпорядженням Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 р. №902-р [75], зокрема: «Галузь біоенергетики в Україні має чи не найбільший потенціал розвитку. Це обумовлено особливостями клімату, потенціалом аграрного сектору і наявністю необхідної робочої сили. Найбільший енергетичний потенціал в Україні мають такі види біомаси, як сільськогосподарські культури, відходи деревини, різні види палива з біомаси, біологічна складова твердих побутових відходів, біогаз» [75]. Таким чином, відповідно до наведених вище

позицій, роль відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності розглядаємо через їх функціональне призначення, а також інституційне закріплення (традиції, норми, практика господарювання). З такого контексту теоретико-методичних засад виходимо у проєкції власного авторського бачення викладу даного параграфа дисертації. Також обов'язково, у методологічному контексті, потрібно враховувати те, що роль відновлюваних джерел у формуванні енергетичної незалежності підпадає під теоретико-методичну конструкцію її пізнання за оцінкою ролі-значимості окремого виду, а також за відзначенням функціонального застосування на практиці. Вважаємо, що такий підхід можна представити, як секторально-функціональний, із відзначенням економічних та організаційних індикаторів результативності використання біологічних джерел палива у механізмі господарювання. При цьому зреалізуюватиметься необхідність поглиблення теоретико-методологічних засад сталого розвитку через індикативне врахування чинника відновлюваності енергетичних ресурсів. У пріоритеті побудови згаданої знаннєвої конструкції щодо розуміння заявлених до розробки теоретико-методичних засад – концепції енергетичної незалежності як статусного імперативу організаційно-інституційних характеристик стану економіки, галузі, підприємства.

Для агропромислового сектору досягнення енергетичної незалежності за рахунок активного використання доступних галузевих відновлюваних джерел енергії означає наступні переваги:

- енергетична автономізація галузі з гарантуванням енергетичної безпеки;
- зменшення впливу фактору сезонності виробництва;
- стабілізація вартісної складової формування конкурентоспроможності галузі за рахунок оптимізації чинника вартості енергії; поліпшення екології;
- збалансування інтересів суспільства у формуванні енергетичної і продовольчої безпеки;
- інституційне утвердження механізмів сприяння досягненню

Глобальних цілей сталого розвитку;

- додаткове завантаження потужностей переробних заводів.

Вищенаведеним характеризуємо результативну частину оцінок значимості відновлюваних джерел енергії у розрізі можливих досяжних ефектів функціонування галузі агропромислового комплексу як сектору національної економіки.

Методологічно енергетичну незалежність у процесі формування потрібно пов'язувати з енергетичною ефективністю, на що також впливає застосування відновлюваних джерел енергії. У даному контексті проявляється дія фактора впровадження енергозберігаючих технологій для поліпшення енергетичної складової формування собівартості виробництва продукції. Представлення відновлюваних джерел у формуванні енергетичної незалежності структурно змінює енергетичний потенціал у напрямі «озеленення».

Знову ж таки, особливо характерний позитив у цьому процесі належить агропромислому сектору економіки, адже його енергетичний потенціал набуває актуального застосування, розширюється організаційно-економічна база підвищення ефективності господарювання на землі. Також виробництво і споживання відновлюваних видів енергії сільськогосподарського походження доцільно розглядати у статусі особливої «зеленої» ніші енергоринку. Відновлювані джерела змінюють структурну специфіку енергетичного ринку, що впливає на енергетичний баланс.

Далі розкриватимемо питання теоретико-методичних засад визначення ролі відновлюваних джерел у формуванні енергетичної незалежності за оцінками функціональної значимості окремих їхніх видів, зокрема з проєкцією на агропромисловий сектор. При цьому виділяємо пряму роль у забезпеченні енергією господарських процесів і опосередковану від використання відновлюваних джерел для суспільства, економіки, галузі.

Розкриваючи теоретичні засади порушеного питання, слід згадати про ресурсну обмеженість традиційних видів палива, що об'єктивно виводить у пріоритет використання відновлюваних. Цей аспект означає раціоналізацію заходів із формування енергетичної незалежності, удосконалення методичних критеріїв функціоналу її позиціонування. Першорядного значення у нашому дослідницькому випадку набуває оцінка прикладної складової відновлюваних джерел. Вона полягає у теоретико-методичних характеристиках персоніфікованої, за видом енергії, джерела, оцінки його ролі, значення у формуванні енергетичної незалежності. За такою логікою пропонуємо відповідні оцінки практики представлення засад використання відновлюваних джерел енергії (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

**Відновлювані джерела енергії та теоретико-методичні оцінки
їхньої ролі у формуванні енергетичної незалежності**

Вид енергії	Характер біопалива	Первинне джерело відновлюваної енергії	Сегмент сировинного забезпечення	Сфера використання	Оцінки спроможності впливати на енергетичну незалежність	
					економіки	агро-сектору
Біогаз	Газоподібне	Гній тваринного походження	Тваринницькі ферми та птахофабрики	Обігрів приміщень, приготування їжі	висока	висока
Газ	Газоподібне	Деревина, вугілля	Деревина, вугілля	Обігрів приміщень, приготування їжі	незначна	середня
Біодизель	Рідке	Рослинна олія	Збільшення посівів олійних культур	Дизельні двигуни внутрішнього згорання	висока	висока
Етанол	Рідке	Зерно кукурудзи, деревина	Вирощування кукурудзи та деревини	Двигун внутрішнього згорання	висока	висока
Метанол	Рідке	Деревина	Вирощування деревини	Двигун внутрішнього згорання	незначна	незначна
Солома, брикети, пелети	Тверде	Деревина, солома, рослинні рештки	Деревина, брикети, солома	Обігрів приміщень, приготування їжі	середня	висока

Джерело: сформовано за результатами дослідження і опрацювання літератури [1-40]

Запропонована методична конструкція (табл. 2.9) дає нам вагомі підстави для висновку по кожному виду відновлюваних, тобто альтернативних джерел енергії сільськогосподарського походження. Пропозиція активного використання відновлюваних джерел енергії для формування енергетичної незалежності, зокрема і в агропромисловому комплексі, органічно вписується у концепти досягнення сталого розвитку. Тому спираємося на усвідомлене переконання про те, що сучасний світ ментально, ідеологічно та інтелектуально зорієнтований на реалізацію засад сталого розвитку.

Така позиція відповідає об'єктивній необхідності і є системним чинником перспективного зростання, тим паче стосується енергетичного сектора господарювання, і, безпосередньо, механізмів формування енергетичної незалежності, гарантування енергетичної безпеки.

Із використанням відновлюваних джерел енергії, енергетична незалежність, за статусними та, особливо, якісними ефектами забезпечення, виходить далеко за межі досягнення необхідних критеріїв для держави, галузі й навіть підприємства. Уся суть проблеми у властивостях, характеристиках відновлюваної енергетики – вона більш екологічна, відповідає пріоритетам сталого розвитку, функціонально перебуває у рамках «зеленого» зростання. Також виключно пріоритетна роль відновлюваних джерел енергії у досягненні енергетичної незалежності сформувалася завдяки таким їхнім особливостям, як стабільність і невичерпність; ефективність акумулювання і зберігання енергії; відносна економічність; розподільність, доступність для переважної частини населення у контексті територіального розміщення на планеті [48, с. 143-147]. Названі критерії пізнання ролі відновлюваної енергетики, зокрема відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності, дають нам підстави стверджувати, що так з'являються додаткові можливості для досягнення сталого розвитку.

Досить влучно щодо значимості відновлюваної енергетики в сучасному світі висловився Л. Мельник [48, с. 150-151]: «За кілька років із кінця

2000 років відновлювана енергетика стрімко пройшла величезний шлях, перетворившись із екзотичного експериментального сектору на повноцінну ланку енергетичної системи, яку вже можна порівнювати за обсягом виробництва з її лідерами. Більше того, вона стала відкрито витісняти їх із, здавалося б, непорушних позицій, відбираючи їхніх клієнтів та інвестиційні потоки» [48, с. 150-151].

Відновлювані джерела енергії упроваджуються в систему сучасного життя і господарювання на кшталт креативної дифузії інновацій, що об'єктивно зумовлюють ефективність. Щодо методичних оцінок масштабності цього процесу для України, то він надзвичайно актуальний у силу великомасштабної залежності національної економіки від імпортованих енергетичних ресурсів. Функціональні характеристики відновлюваних, тобто, альтернативних джерел позиціонують пріоритетні можливості для структурних змін в енергонезалежності (рис. 2.11).

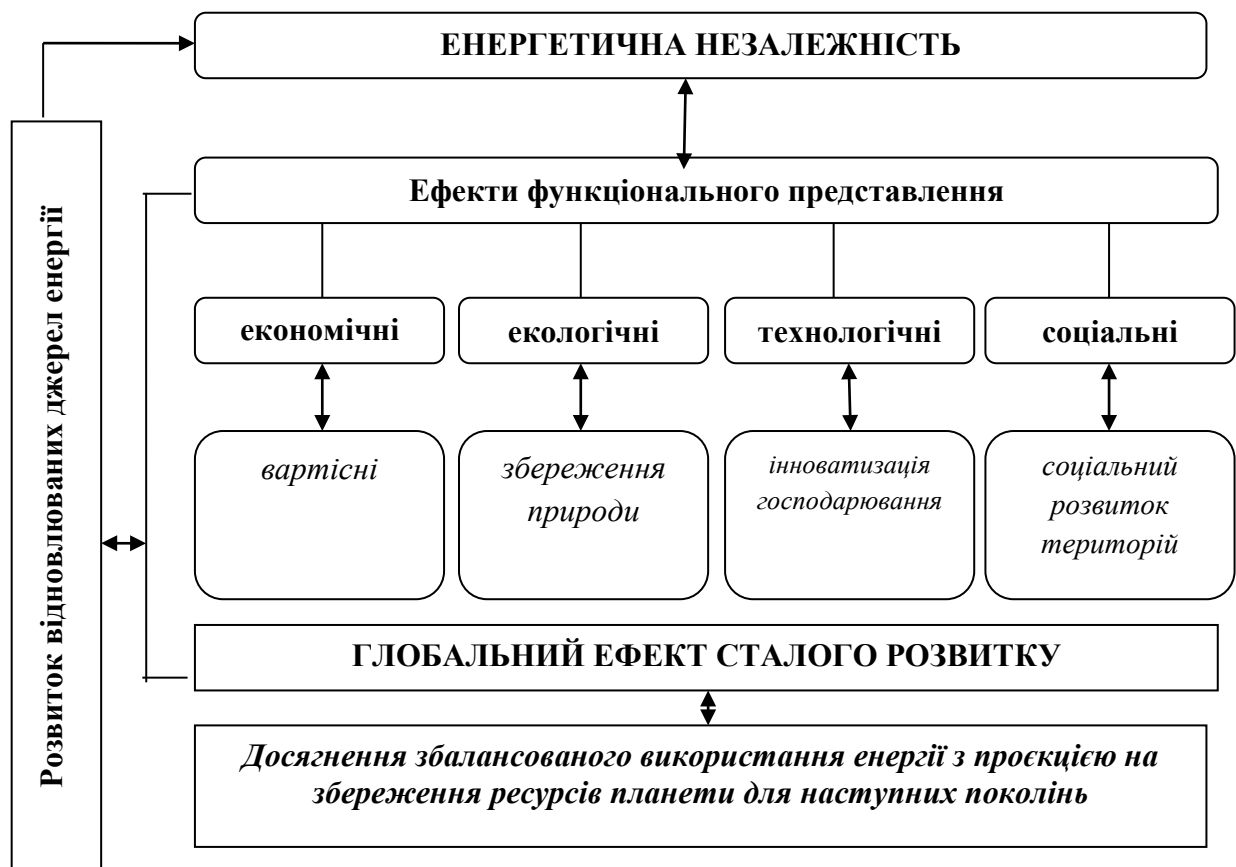


Рис. 2.11. Пріоритетні ефекти від енергетичної незалежності з розвитком відновлюваних джерел енергії

Джерело: сформовано автором

Таким чином, із використанням відновлюваних джерел енергії при формуванні енергетичної незалежності активізується глобальний ефект сталого розвитку суспільства, в основі якого економічні, екологічні, технологічні, соціальні ефекти (рис. 2.11). Така конкретизація визначає функціональні характеристики ролі відновлюваних джерел енергії, що покладаємо в основу позиціонованих теоретико-методичних засад, а саме:

- економічні ефекти ролі означають забезпечення активного використання усіх доступних, доцільних для забезпечення виробництва енергії біологічних джерел, зокрема сільськогосподарського походження, що: активізує розвиток економічного потенціалу території; сприяє створенню додаткових робочих місць; забезпечує локалізацію ризиків енергопостачання на засадах самозабезпечення енергією;

- технологічні – інноватизація виробничо-інфраструктурних процесів у побудові відносин із виробництва-споживання джерел енергії, що означає: розвиток біопаливної генерації; розроблення й запровадження інноваційних технологічних рішень у сферу теплозабезпечення, оновлення енергогенеруючого обладнання тощо; «озеленення» інфраструктури утворення-розподілу енергії;

- екологічні – зниження антропогенного впливу на оточуючий світ, зокрема, на природне середовище; покращення екологічної ситуації;

- соціальні – забезпечення доступу широких верств населення до відносно дешевих екологічних джерел енергії біологічного походження; утвердження соціально спрямованої моделі енергоспоживання, базованої на засадах упровадження критеріїв сталого розвитку територій.

Зазначені ефекти вважаємо перевагами відновлюваних джерел енергії, які органічно вписуються у теоретико-методичну конструкцію характеристик їхньої ролі у формуванні енергетичної незалежності.

Відповідно, теоретико-методичні засади включають у себе оцінки ролі відновлюваних джерел енергії за фактом їхньої наявності (використання) і за отриманими результатами (ефектами) від такого

позиціонування у формуванні енергетичної незалежності.

Більш предметне поглиблення теоретико-методичних засад, що стосується безпосередньо агропромислового сектору, полягає у оцінках ролі відновлюваних джерел із біологічної маси (сільськогосподарського походження). Пріоритетність такої постановки засад пов'язуємо із питаннями забезпечення галузі енергетичними ресурсами та їхнього ефективного використання, у тому числі із запровадженням механізмів самозабезпечення. Головна мета і постійна дія у цьому плані – системне сприяння підвищенню конкурентоспроможності агропродовольчої продукції шляхом зниження її енергоємності, автономізації енергопостачання.

Безпосередньо щодо агропромислового сектору, то організаційно-економічні характеристики ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності пов'язуємо з отриманням-використанням біомаси для виробництва біоенергії. Прикладна частина цього питання відповідає техніко-економічним процесам отримання біомаси, яка може використовуватися, як паливо, сировина для його виробництва. Насамперед, це конверсія біомаси для палива та енергії. Тут вважаємо за необхідне відзначити технологічний чинник, без якого оцінка ролі відновлюваних джерел у формуванні енергетичної незалежності буде не повною. Зазначаємо також про аспекти впливу біомаси на утворення складових альтернативної енергетики, тобто відповідних видів біопалива.

Формування енергетичної незалежності у концептуалізації засад цього процесу потрібно пов'язувати в обов'язковому порядку з потребами споживачів. Відновлювані джерела енергії актуальні не лише для підприємств, організацій, ефективного енергозабезпечення потребують також приватні господарства. Тобто активна роль відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності поширюється і на цю категорію суб'єктів енергетичного ринку. До того ж, на прикладі реальної ситуації в Україні, господарства, населення займаються виробництвом

значної частини сільськогосподарської продукції. Тому мають достатньо сировини, наприклад, для виробництва біогазу.

Інституціоналізація відновлюваних джерел у механізми формування енергетичної незалежності - складний процес, який є одним із базових у досягненні сталого розвитку, тому потребує якісних управлінських рішень. У такому форматі проявляється інституційний контекст розкриття поставленого у цьому параграфі дисертації питання. Адже реалізація управлінських рішень зі сприяння інституціоналізації механізмів організації виробництва – споживання відновлюваних джерел енергії потребує інноватизації процесу. Тут мають місце організаційні, інфраструктурні, технологічні та інші інновації, які, насамперед, спроектовані на агропромисловий сектор – основне джерело сировини біологічного походження.

В оцінках ролі відновлюваних джерел при формуванні енергетичної незалежності потрібно обов'язково означити екологічні аспекти розвитку сільських територій, на базі ресурсів яких відбувається функціонування агропромислового сектору. Безумовно, доступним є розвиток альтернативної енергетики на сільських територіях завдяки врахуванню наявності потужних можливостей агропромислового комплексу.

Використання альтернативних відновлюваних джерел енергії в агропромисловому комплексі, зокрема, розвиток біоенергетики, може істотно знизити рівень енергоємності сільськогосподарської продукції. Крім того, відновлювані джерела енергії, практично, - не вичерпні. Широке використання відновлюваних джерел енергії забезпечує створення надійних систем енергопостачання та суттєвого поліпшення умов життя та праці населення на сільських територіях. Таким чином, сільське господарство відіграє важливу роль у енергетичному бізнесі. Перспективним напрямом діяльності агробізнесу та домашніх господарств в Україні є переробка біомаси відходів тваринництва, а саме гною тварин та посліду птиці, шляхом анаеробного зброджування з утворенням біогазу, який, фактично,

використовується для виробництва енергії або палива. Найбільш перспективним джерелом виробництва енергії є побічний продукт сільського господарства, який має мінімальну вартість у порівнянні з основними продуктами галузі. Виробництво біогазу характеризується інноваціями, енергозбереженням, безпекою та охороною навколишнього середовища.

Також потрібно зазначити, що актуальною позицією в оцінках ролі відновлюваних джерел у формуванні енергетичної незалежності є: впровадження комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив; відновлення родючості ґрунтів за рахунок встановлення балансу між галузями рослинництва і тваринництва; впровадження комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив у агроформуваннях із існуючих ресурсів і відходів. Це значимі організаційно-економічні критерії, які потрібно враховувати. Також методично значимим є підхід із персоніфікованою оцінкою теоретико-методичних засад проблеми інвестування на прикладі окремого виду біопалива.

Якщо оцінювати роль відновлюваних джерел енергії більш практично, то вважаємо, що сільське господарство може зробити важливий внесок у боротьбу зі зміною клімату шляхом сталого виробництва та захисту природних ресурсів, шляхом переробки харчових відходів, рослинницьких решток та гною тварин на біопалива. Так, при веденні сільськогосподарського виробництва, утворюється велика кількість побічних продуктів і відходів сільського господарства, які можуть бути використані для виробництва біопалив. До них відносять усі форми матеріалів рослинного походження, що можуть використовуватися для одержання енергії: деревину, трав'яні і зернові культури, відходи лісового господарства та тваринництва, а також побутові й промислові відходи не завжди рослинного походження, але для яких характерні однакові принципи їхньої утилізації.

Зауважимо, що серед вітчизняних та зарубіжних науковців відсутня

одноставність щодо визначення поняття «відходи». В економічній енциклопедії відходи визначаються, як частина продукції, яка утворилася в процесі виробництва, використання або переробки сільськогосподарської сировини та при тривалому зберіганні завдає шкоди навколишньому середовищу [84].

Нормативно-правове регулювання у сфері поводження з сільськогосподарськими відходами в Україні частково відображено у низці нормативних актів: Закони України «Про відходи» [85], «Про охорону навколишнього середовища» [86], «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» [87], «Про ветеринарну медицину» [88] та інші.

У ЄС також відсутня конкретна політика щодо сільськогосподарських відходів. ЄС сформулював політику щодо біологічних відходів, які визначаються, як біодеградовані відходи садів і парків, продуктів харчування та кухонні відходи від домашніх господарств, ресторанів, підприємств громадського харчування і торгових приміщень, а також відходи харчової промисловості.

Ця політика не включає лісове господарство або сільськогосподарські відходи, гній, осад стічних вод або інші біорозкладні відходи, такі як відходи текстилю, паперу або деревообробки. Вона також виключає ті побічні продукти виробництва харчових продуктів, які ніколи не стають відходами.

Як і в Україні, у ЄС є загальне законодавство щодо відходів, з яких ми виокремили ті нормативні акти, які є найбільш актуальними для сільськогосподарських відходів:

- Рамкова Директива щодо відходів 2008/98/ЄС [90];
- Водна Рамкова Директива (2000/60/ЄС) [91], спрямована на досягнення задовільного стану як підземних, так і поверхневих вод та скорочення забруднення, включаючи забруднення з сільськогосподарських джерел;
- Директива по звалищам ЄС 1999/31/ЄС [92], яка націлена на

скорочення рівня біодеградуваних відходів, що підлягають утилізації, на звалищі до 75% від рівня 1995 року;

- Директива по нітратам 91/676/ЕЕС [93] – про захист вод від забруднення нітратами з сільськогосподарських джерел;

- Директива Ради 86/278/ЕЕС [94] від 12 червня 1986 року про охорону навколишнього середовища – зокрема ґрунту, у випадках, коли стічні води використовується для задоволення потреб сільського господарства;

- Положення про побічні продукти тваринного походження і похідні продуктів, не призначені для споживання людиною (ЄС) 1069/2009 [95].

Для формування єдиної класифікації відходів для всіх країн-членів, ЄС розробив свій перелік відходів, які також називають Європейським каталогом відходів або EWC (European Waste Catalogue) [96].

Задля уточнення сутності категорії «сільськогосподарські відходи», вважаємо за необхідне висвітлити різні варіації трактування науковцями і європейськими та вітчизняними нормативно-правовими актами (табл. 2.10).

Проаналізувавши різні підходи до трактування сутності поняття «відходи» у вітчизняних та європейських нормативно-правових документах, можемо зазначити, що жодне з наведених визначень ні у вітчизняному, ні у європейському законодавстві не є досконалим. Найчастіше враховуються такі правові аспекти, як походження, власник відходів, його наміри та обов'язки в частині поводження з відходами.

Проте, у всіх наведених визначеннях майже відсутні економічна та екологічна складові. Саме екологічна складова, що є найбільш соціально спрямованою, повинна пронизувати всі підходи, забезпечуючи тим самим єдність пріоритетів у подоланні загальної економічної проблеми і забезпеченні екологічної безпеки.

З економічної точки зору, важливим є врахування напрямів подальшого використання відходів, можливостей отримання майбутніх економічних вигод від їхнього використання або понесення витрат задля їхнього видалення, знешкодження тощо.

**Трактування сутності категорії «сільськогосподарські відходи»
вітчизняними науковцями і у нормативно-правових документах**

Вчені, нормативно- правові акти	Визначення терміну
1	2
Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 р. [97]	Сільськогосподарські відходи в Україні поділяються на відходи тваринництва, відходи рослинництва та агрохімічні відходи, а саме: органічні відходи рослинництва; органічні відходи тваринництва та птахівництва; біовідходи (труп тварин та птиці); залишкова кількість добрив, хімічних та біологічних засобів для захисту рослин, ветеринарних препаратів
Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 [98]	Значну частину відходів АПК (більше 80%) складають відходи сільського господарства, тобто рослинництва і тваринництва. До відходів виробництва продукції сільського господарства (група 01) належать: відходи виробництва зернових культур, продукції овочівництва та садівництва; відходи вирощування тварин та виробництва продукції тваринництва; відходи виробництва продукції змішаного господарювання; відходи від надання послуг у рослинництві та тваринництві; послуги спеціалізовані щодо поводження з відходами виробництва продукції сільського господарства, які надаються за місцем утворення відходів.
Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» (пункт 2.15) від 2004 р. [99]	Відходи від виробництва сільськогосподарської продукції (товарів) відносяться до сільськогосподарської продукції (товарів), які включають у себе: органічні добрива і суміші органічних і мінеральних добрив (якщо частка органічних добрив становить більше 50% від загальної ваги таких сумішей); все біопаливо і енергію, одержувані при переробці сільськогосподарської продукції (товарів) та їх відходів (біогаз, біодизель, етанол, тверде біопаливо – якщо в їх виробництві використовується понад 50% сільськогосподарської продукції (її відходів) від загального обсягу використаного виробництва електроенергії, пара гарячої води тощо).
Закон України «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною» № 287-VIII від 07.04.2015 р. [100]	Цей Закон визначає організаційні та правові засади для фізичних та юридичних осіб, які забезпечують діяльність, пов'язану з виробництвом, збором, транспортуванням, зберіганням, переробкою, утилізацією і видаленням побічних продуктів тваринного походження або оброблених побічних продуктів тваринного походження, які не призначені для споживання людиною. Закон визначає категорії продуктів (спираючись на величину ризиків для здоров'я людини і тварин), методи управління для кожної з цих категорій, права та обов'язки операторів ринку, вимоги до об'єктів поводження з відходами, а також відповідальність за порушення цих вимог.
Європейський каталог відходів (European Waste Catalogue) [96]	До сільськогосподарських відходів належать: відходи сільського господарства, садівництва, полювання, рибальства і аквакультури первинного виробництва, приготування і обробки; первинні відходи виробництва; шлам після миття та очищення; відходи з тканин тварин; відходи з тканин рослин; відходи з пластику (окрім пакування); відходи агрохімії; фекалії тварин, сеча та гній (в т.ч.

Продовження табл. 2.10

1	2
	зіпсована солома); відходи від використання лісів; інші відходи.
Закон України «Про альтернативні види палива» № 1391-VI від 21.05.2009 р. [101]	Відходи – шлаки та відходи промисловості, сільського господарства, комунально-побутових та інших підприємств, які можуть бути джерелом або сировиною для видобутку чи виробництва альтернативних видів палива.
Д. Токарчук [102]	Відходи сільського господарства - цінний вторинний та енергетичний ресурс. Частина відходів і залишків використовується на потреби самого сільського господарства (у якості органічного добрива, як підстилка і корм тваринам), частина – іншими галузями економіки (екобудівництво, декоративно-прикладне мистецтво), а інша біомаса залишається незадіяною і часто неефективно утилізується (спалюється на полях, вивозиться на звалища). Натомість значну частину невикористаної біомаси доцільно піддати подальшій переробці або залучити на виробництво енергії.
І. Гречановська [103, с. 70]	Всі об'єкти підприємницької діяльності є споживачами природних ресурсів і умов, виробляючи при цьому, крім дійсно необхідної продукції та послуг, специфічні продукти – відходи.
С. Шунтова [103, с. 70]	Відходи є неминучим наслідком виробництва, які включені у вартість товарів і самі стають товаром, тобто специфічним продуктом виробництва, так як вони залучені до структури системи виробництва, споживання, накопичення.
В. Кержакова, О. Дериколенко [103, с. 70]	Відходи - це вторинні матеріальні ресурси. З розвитком науково-технічного прогресу кількість речовин, що називаються «відходами», буде зменшуватися, бо з'являються технології, сировиною для яких є відходи, що утворилися раніше.
О. Новиков, Г. Маховиков [103, с. 70]	Відходи є вторинними матеріальними ресурсами або вторинною сировиною, і які, внаслідок процесу відновлення споживчої вартості, перетворюються в новий предмет праці, що здатен максимально задовольнити потреби нового процесу виробництва.
Рамкова Директива про відходи 75/442/ЄС [104]	Відходи – це будь-яка речовина або предмет, який власник утилізує або зобов'язаний утилізувати відповідно до положень національного законодавства.
Директива Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС [90]	Відходи – це будь-яка речовина чи предмет, яких власник позбувається, має намір чи зобов'язаний позбутися.
Закон України «Про відходи» 187/98-ВР від 16.10.2020 р. [85]	Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Джерело: таблиця сформована автором на основі аналізу літературних джерел та нормативно-правових актів

Зважаючи на відсутність понятійного апарату сільськогосподарських відходів як у європейських та вітчизняних нормативно-правових актах, так і серед напрацювань науковців, вважаємо за необхідне навести авторське розуміння сутності зазначеної категорії відходів сільського господарства як складової забезпечення енергетичної безпеки. Так, на нашу думку, сільськогосподарські відходи – це рослинницькі та тваринницькі відходи, які залишаються після виробництва або первинної переробки сільськогосподарської продукції; вирощування, розведення тварин, гній, який утворюється внаслідок їх життєдіяльності, та, у подальшому, можуть бути використані, як сировина для виробництва біопалив та забезпечення енергетичної незалежності [89].

Розглядаючи класифікацію відходів в АПК, відзначимо, що агропромисловий комплекс є міжгалузевим комплексом, який об'єднує сільське господарство, галузі, що забезпечують сільське господарство засобами виробництва, і галузі з переробки продукції сільського господарства.

Значну частину відходів АПК (більше 80%) складають відходи сільського господарства, тобто рослинництва і тваринництва. До відходів виробництва продукції сільського господарства, згідно «Класифікатора відходів» (ДК 005-1996) (група 01) належать:

- відходи виробництва зернових культур, продукції овочівництва та садівництва;
- відходи вирощування тварин та виробництва продукції тваринництва;
- відходи виробництва продукції змішаного господарювання;
- відходи від надання послуг у рослинництві та тваринництві;
- послуги спеціалізовані щодо поводження з відходами виробництва продукції сільського господарства, які надаються за місцем утворення відходів.

У Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року зазначається, що традиційно сільськогосподарські відходи в Україні

поділяються на відходи тваринництва, відходи рослинництва та агрохімічні відходи.

До відходів виробництва продукції сільського господарства віднесено: органічні відходи рослинництва; органічні відходи тваринництва та птахівництва; біовідходи (труп тварин та птиці); залишкова кількість добрив, хімічних та біологічних засобів для захисту рослин, ветеринарних препаратів [104].

Згідно Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України» (пункт 2.15) [99] від 2004 р., відходи від виробництва сільськогосподарської продукції (товарів) також відносяться до сільськогосподарської продукції (товарів).

Цей список включає в себе:

- органічні добрива і суміші органічних і мінеральних добрив (якщо частка органічних добрив становить більше 50% від загальної ваги таких сумішей);

- все біопаливо і енергію, одержувані при переробці сільськогосподарської продукції (товарів) та їхніх відходів (біогаз, біодизель, етанол, тверде біопаливо – якщо в їхньому виробництві використовується понад 50% сільськогосподарської продукції (її відходів) від загального обсягу використаного виробництва електроенергії, пара гарячої води тощо) [99].

Зважаючи на взяті на себе Україною зобов'язання щодо прийняття технічних стандартів і правил ЄС протягом перехідного періоду в 10 років, що стосується й агропромислової сфери, необхідно розглянути класифікацію відходів сільського господарства в ЄС.

Варто зауважити, що ЄС не має окремих законодавчих актів щодо сільськогосподарських відходів. Для всіх-членів ЄС було розроблено Європейський каталог відходів (European Waste Catalogue) [96], в якому сільськогосподарські відходи включені до розділу 0201 глави 2:

- 02 Відходи сільського господарства, садівництва, полювання,

рибальства і аквакультури первинного виробництва, приготування і обробки;

- 02 01 Первинні відходи виробництва;
- 02 01 01 Шлам після миття та очищення;
- 02 01 02 Відходи з тканин тварин;
- 02 01 03 Відходи з тканин рослин;
- 02 01 04 Відходи з пластику (окрім пакування);
- 02 01 05 Відходи агрохімії;
- 02 01 06 Фекалії тварин, сеча та гній (в т.ч. зіпсована солома);
- 02 01 07 Відходи від використання лісів;
- 02 01 99 Інші відходи.

Очікується, що законодавство України, яке регулює відходи сільського господарства, буде приведене у відповідність до законодавства ЄС до 2025 року. З нашої точки зору, відходи АПК доцільно класифікувати за такими ознаками, які наведені у таблиці 2.11.

Сьогодні сільськогосподарські відходи хоч і є цінною сировиною, але не завжди знаходять застосування. У сільськогосподарських підприємствах не плануються показники, які б характеризували їхню роботу щодо переробки їх на біопаливо, підвищення родючості ґрунту, внесення добрив, особливо органічних. Тому й виникає необхідність у раціональному управлінні відходами.

Не дивлячись на ряд прийнятих стратегій та програмних документів щодо охорони навколишнього природного середовища в Україні, сфера поводження з відходами не була в них належно відображена, не дивлячись на те, що відходи можуть чинити значну шкоду суспільному здоров'ю та навколишньому середовищу.

Основну частку при веденні господарської діяльності аграрних підприємств займають відходи рослинного і тваринного походження, змішані харчові відходи; тваринні екскременти, сеча та гній тощо.

За даними Державної служби статистики України, у 2019 р. у структурі загального обсягу утворення відходів за видами економічної діяльності,

відходи сільського господарства становлять 1,53 %; частка відходів добувної промисловості – 88,46%; переробної промисловості – 6,97%; постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 1,35%; обсяг зібраних отриманих відходів від домогосподарств – 1,34%; інші види економічної діяльності – 0,36% (рис. 2.12.) [107].

Таблиця 2.11

Класифікація відходів сільськогосподарського виробництва

За джерелом походження	- відходи головних виробництв; - відходи допоміжних виробництв; - відходи підсобних виробництв
За джерелами утворення	- рослинні: не зернова частка врожаю (солома, стебла), відходи переробки зерна та насіння; бадилля листя коренебульбоплодів; - тваринні: екскременти тварин, відходи забійних цехів; - хімічні
За агрегатним станом	- тверді; - рідкі; - пастоподібні; - газоподібні
За матеріаломісткістю	- великотоннажні; - малотоннажні
За ступенем впливу на навколишнє середовище	- безпечні; - небезпечні (містять шкідливі речовини, що мають небезпечні властивості)
За способом утилізації	- власними силами; - за допомогою переробних підприємств
За напрямками подальшого використання	- як добрива - вторинна сировина сільськогосподарського виробництва, яка використовується або може бути використана для виробництва органічних добрив та відновлення родючості ґрунту (гній та послід тварин, нетоварна частина врожаю сільськогосподарських культур тощо); - для виробництва харчових продуктів шляхом промислової переробки; - як корм; - як паливо - біомаса, яка спеціально вирощується для енергетичних потреб (оліє- та цукромісткі культури, водорості, енергетичні культури тощо).
За методами переробки	- біологічний метод; - термічний метод; - механічний метод; - хімічний метод

Джерело: сформовано автором за даними [103; 105; 106]

Утилізація відходів є переважаючим типом поводження з екскрементами тварин, за допомогою цього методу знищено вдвічі більше відходів, ніж за допомогою вироблення продукції з відходів тварин та змішаних харчових продуктів.

Інсіnerація є найбільш розповсюдженим способом поводження з рослинними відходами, тобто 461,2 тис. тонн було спалено для отримання енергії в 2019 році. Утилізація трьох основних видів сільськогосподарських відходів наразі недостатньо практикується в Україні (табл. 2.12) [107].

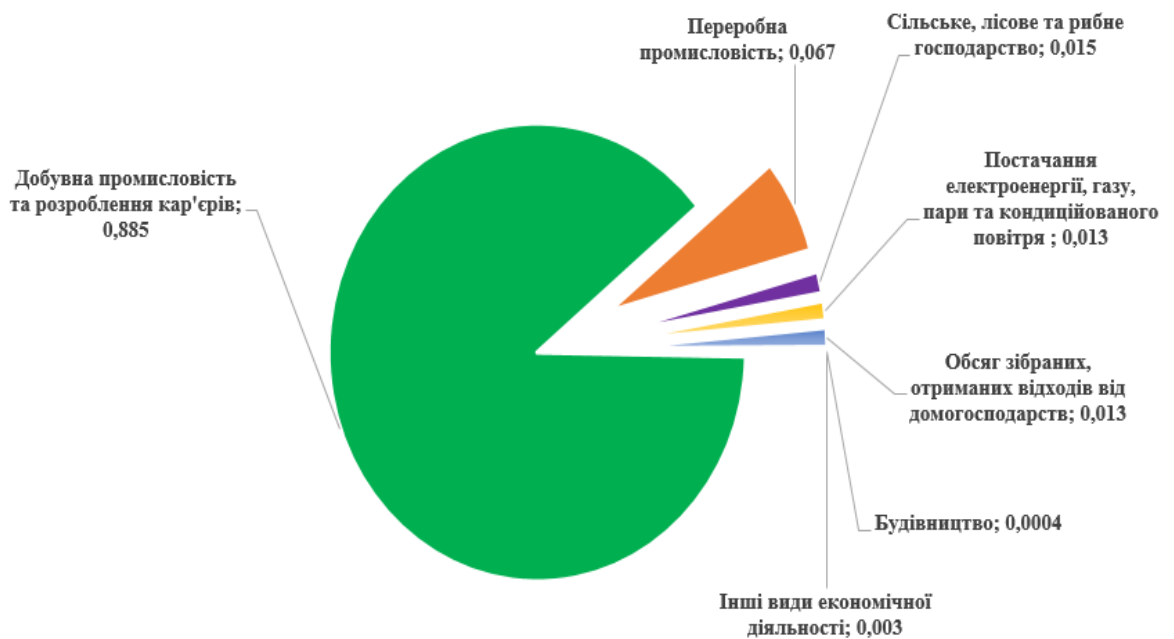


Рис. 2.12. Обсяги утворення відходів в Україні за видами економічної діяльності у 2019 році

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [107]

Відходи можуть перероблятися біологічним, термічним, механічним або ж хімічним способами, залежно від їхніх характеристик і властивостей. Для цього підприємству доцільно вести аналітику відходів за способами їхньої переробки, а також за ознакою того, за рахунок власних чи залучених

сил вона буде відбуватися.

Біомаса та сільськогосподарські відходи, які використовуються в енергетичних цілях, мають бути вироблені з дотриманням критеріїв сталого розвитку. Такі критерії передбачають недопущення негативного впливу на навколишнє середовище, сприяння економічному розвитку регіону, збереження біологічного різноманіття тощо.

Таблиця 2.12

Утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки за категоріями матеріалів у сільському господарстві України у 2019 рр., тис.т.

Показник	Утворено	Утилізовано	Спалено	Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	441,0	230,8	11,7	2,3
Відходи рослинного походження	8068,6	2361,1	461,2	17,3
Тваринні екскременти, сеча та гній	3612,0	2407,0	-	30,0

Джерело: таблиця сформована автором за даними Державної служби статистики України [107]

Переробка відходів побічних продуктів продукції рослинництва і тваринництва на біопалива, дозволила б зменшити використання покупних енергоресурсів, ціни на які невпинно зростають.

Відповідно до Закону України «Про альтернативні види палива» №1391-XIV від 14.01.2000 біологічні види палива (біопаливо) - тверде, рідке і газоподібне паливо, виготовлене з біологічно відновлюваної сировини (біомаси), яке може використовуватися, як паливо або компонент інших видів палива. Біопаливо в Україні прийнято класифікувати наступним чином: рідке (етанол, метанол, біодизель), тверде (дрова, брикети, паливні гранули, тріска, солома, лузга) і газоподібне (біогаз, водень) [108].

Структурна схема використання сільськогосподарської біомаси на

енергетичні потреби зображена на рис. 2.13.

Використання потенціалу біомаси та сільськогосподарських відходів є одним із чинників сталого розвитку суспільства, а також продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки держави.

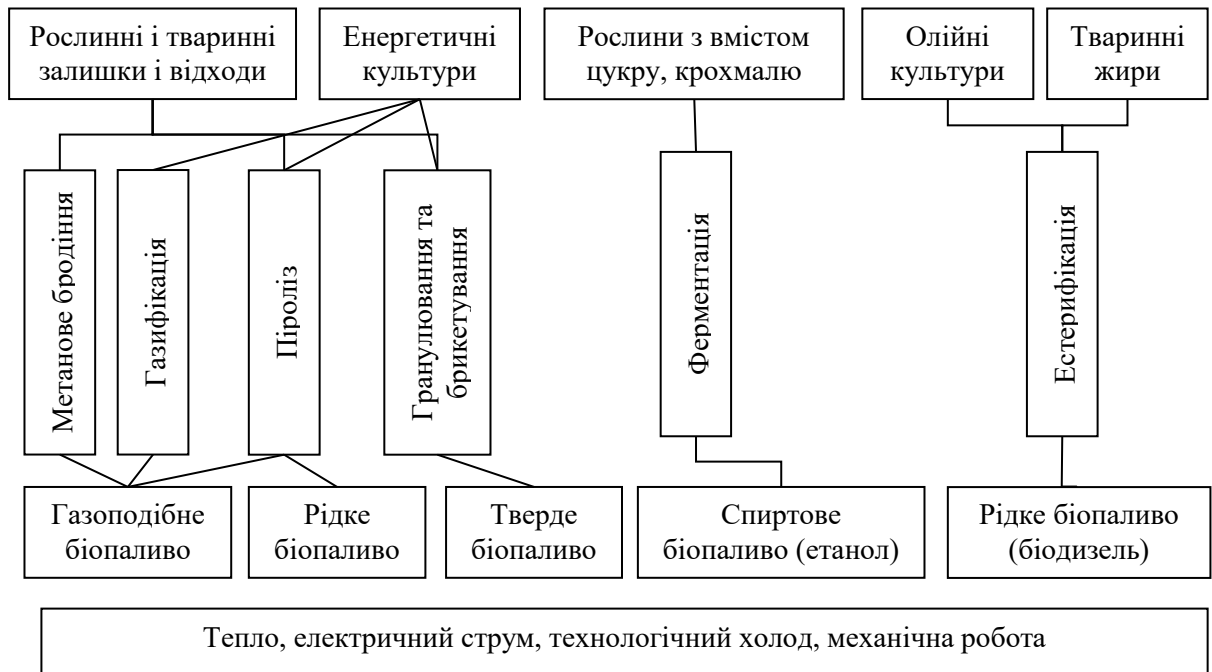


Рис. 2.13. Схема використання сільськогосподарської біомаси на енергетичні потреби

Джерело: сформовано за даними [109]

Доцільно звернути увагу на інфраструктурну складову поставленого питання. Україна – це аграрна країна з великим майбутнім цієї галузі, тому будемо сприяти реалізації нашого величезного потенціалу, зокрема у реалізації засад сталого розвитку пропонується теоретичне бачення оцінки переваг використання загального енергетичного потенціалу біомаси:

- у процесі виробництва енергії з біомаси використовуються наявні місцеві ресурси регіону, включаючи і трудові. Таким чином, використання біомаси призводить до розвитку місцевої економіки. При раціональному використанні біомаси, яка є невичерпним джерелом енергії, використання якого сприяє сталому розвитку регіону, та не створює типові для традиційних енергоносіїв ризики підвищення цін через виснаження

природних родовищ;

- завдяки включенню біомаси у природний цикл поглинання, зберігання та вивільнення CO₂, спалювання біомаси не призводить до посилення парникового ефекту та знижує негативний антропогенний вплив на оточуюче середовище. Використання біомаси зменшує кількість відходів та сміття, сприяє очищенню засмічених територій, поверненню біорізноманіття, загальному покращенню екології;

- впровадження об'єктів генерації на біопаливі сприяє залученню сучасних, передових технічних рішень у сферу теплозабезпечення, оновленню технологічних парків існуючого обладнання, розвитку виробництва нового обладнання, діяльності з його монтажу та обслуговування;

- енергетичні культури дають більш дешеву енергію, створюють нові робочі місця і активізують сільську місцевість, що, в свою чергу, дозволить покращити рівень життя населення.

Одним із шляхів зменшення залежності від імпорту енергії та поліпшення екології на сільських територіях України є розвиток альтернативної енергетики через потужний агропромисловий комплекс. Тому для ефективної діяльності аграрних підприємств необхідно зменшити рівень галузевих витрат енергоресурсів шляхом реалізації відповідних інноваційних проєктів. Використання альтернативних відновлюваних джерел енергії в агропромисловому комплексі, зокрема, розвиток біоенергетики, може істотно знизити рівень енергоємності сільськогосподарської продукції. Широке використання відновлюваних джерел енергії є перспективним напрямом створення надійних систем енергопостачання та суттєвого поліпшення умов життя та праці населення на сільських територіях.

Також необхідно дотримуватись окремих критеріїв прийняття управлінських рішень щодо розвитку альтернативної енергетики в Україні:

- виробництво альтернативної енергії має відповідати положенням концепції сталого розвитку, тобто бути економічно ефективним, суспільно

корисним та екологічним;

- у контексті розвитку альтернативної енергетики необхідно правильно розставити пріоритети: щодо ефективного стимулювання даного процесу; щодо обрання найбільш потужних напрямків даної сфери; щодо експорту-імпорту енергоресурсів та засобів їхнього генерування;

- посилений антимонопольний контроль та регулювання процесів виробництва та постачання енергоресурсів;

- досконала система ціноутворення на альтернативну енергію;

- комплексний підхід до господарювання, зокрема, впровадження енергоощадних технологій, оптимізація енергозатрат, зміщення акцентів на користь екологічності виробництва;

- наявність інших ресурсів для генерування енергії (наприклад, вільних площ для розміщення сонячних батарей).

Підсумовуючи параграф зазначимо, що доцільно виділити концептуальні моделі теоретико-методичних засад визначення ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності:

1) модель загальногосподарської (загальноекономічної) оцінки наявності і використання відновлювальних джерел енергії;

2) модель оцінки ефектів, спроможних до набуття з використанням відновлюваних джерел енергії;

3) модель ідентифікації відношення до галузей, зокрема щодо агропромислового сектору.

Висновки до розділу 2

1. Розвиток методології обґрунтування засад формування енергетичної незалежності передбачає обов'язкове врахування пріоритетних тенденцій і перспективи діяльності агропромислового комплексу. Ця галузь за усіма критеріями відповідає спроможностям здобуття статусу енергонезалежної, завдяки наявності достатнього обсягу сировини для виробництва відновлюваної енергії. Фундаментальний чинник формування енергонезалежного агропромислового комплексу – якісне збалансування інтересів у системі виробництва енергії – гарантування продовольчої безпеки. Практичний пріоритет відновлюваних джерел енергії над традиційними у забезпеченні енергетичної незалежності для агропромислового комплексу полягає у наявності доступного достатнього потенціалу сировини, яку можна використати. Формування енергетичної незалежності, з урахуванням чинника гарантії продовольчої безпеки, забезпечить поступальний розвиток галузі у досягненні сталого розвитку.

2. Організаційно-економічні стимули забезпечення енергетичної незалежності формуються під впливом усвідомленого ставлення суспільства, традицій енергоспоживання, а також визнання певних критеріїв енергоефективності – на державному і на бізнесовому рівні. Утворення стимулів, їх визнання і результативність впливу на учасників процесу досягнення критеріїв енергетичної незалежності агропромислового комплексу ґрунтовно залежить від потенціалу галузі, а також інституційної пам'яті споживачів щодо загальноприйнятих засад енергоспоживання. Ключовим фактором у формуванні стимулів є організаційні та економічні, а також суспільні, які включають вартість енергії та доступність продовольства.

3. Реалізація механізмів, стимулів та утворення ресурсного потенціалу формування енергетичної незалежності у зв'язку із реалізацією стратегії сталого розвитку, достеменно пов'язуємо із демонстрацією виключної ролі відновлюваних джерел енергії. Потенціал агропромислового комплексу

України забезпечує здатність збалансувати критерії енергетичної незалежності за рахунок реалізації потенціалу доступних відновлюваних джерел. У цьому і є перспектива щодо пошуку ефективних шляхів досягнення Цілей сталого розвитку. Відповідно, важливо враховувати загальну диспозицію агропромислового комплексу у забезпеченні виробництва – споживання відновлюваних джерел як гарантії енергозабезпечення всієї економіки.

За результатами дослідження, отриманими у розділі 2, опубліковано праці автора [82; 83; 89; 110; 111; 112], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 2

1. Україна 2030: доктрина збалансованого розвитку. Жилінська О., Мельничук О., Антонюк Л. та ін. Львів: Кальварія, 2017. 164 с.
URL: <http://econom.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/03/E-Book-Doctrine-2030.pdf> (дата звернення: 10.07.2020 р.).
2. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>(дата звернення: 08.07.2020 р.).
3. Микитюк В.М. Відродження галузі скотарства в умовах ринкових трансформацій: монографія. Житомир: Житомирський національний агроекологічний університет, 2012. 508 с.
4. Шпичак О.М., Боднар О.В. Теоретичні основи біоенергетики в контексті закону збереження енергії. *Економіка АПК*. 2019. № 8. С. 6-16.
URL: http://www.eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2019/08/eapk_2019_8_p_6_16.pdf (дата звернення: 27.07.2020 р.).
5. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: монографія. Київ : Хай-Тек Прес, 2010. 516 с.
6. Кенэ Ф., Тюрго А.Р.Ж., Дюпон де Немур П.С. Физиократы: избранные экономические произведения; пер. с англ. и нем.: П. Н. Клюкина. Москва: Эксмо, 2008. 1198 с.
7. Норберг Ю. Прогрес. Десять причин з нетерпінням чекати на майбутнє; пер. з англ. Н. Мельник. Київ,. 2019. 188 с.
8. Сичевський М.П. Формування національної продовольчої системи на засадах незалежності. *Вісник аграрної науки*. 2014. №6. С. 11-18.
URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2014_6_4 (дата звернення: 10.08.2020 р.).
9. Розвиток економіки сільського господарства України в 2011-2015 рр.: наукова доповідь. Гадзало Я.М., Лупенко Ю.О., Пугачов М.І. та ін.; за ред. Ю.О. Лупенка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2016. 546 с.

10. Руденко М. Енергія прогресу. Нариси з фізичної економії. 2-ге вид., доп. Тернопіль: Джура, 2005. 412 с.
11. Формування глобального і регіонального ринків сільськогосподарської сировини та продовольства: монографія. Лупенко Ю.О., Пугачов М.І., Духницький Б.В. та ін.; за ред. Ю.О. Лупенка, М.І. Пугачова. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2015. 320 с.
12. Криленко В.І. Економічна безпека аграрного сектору: проблеми регулювання та забезпечення: монографія. Миколаїв: Видавець В.І. Шамрай, 2014. 468 с.
13. Організаційно-економічна модернізація аграрної сфери: наукова доповідь; за заг. ред. акад. НААН П.Т. Саблука. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2011. 342 с.
14. Малік М., Шпикуляк О., Мамчур В. Реалізація цілей сталого розвитку України в контексті трансформації особистих селянських господарств у сімейні фермерські. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2020. №7(26). С. 21-31. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/3](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/3) (дата звернення: 10.08.2020 р.).
15. Саблук П.Т, Білорус О.Г., Власов В.І. Глобалізація і продовольство: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. 632 с.
16. Лукінов І.І. Продовольча безпека і її гострота у світовому вимірі. *Економіка АПК*. 2001. №4. С. 33-36.
17. Пасхавер Б.Й. Сучасний стан продовольчої безпеки. *Економіка АПК*. 2014. №4. С. 5-12. URL: http://eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/14_11_36-42.pdf (дата звернення: 10.08.2020 р.).
18. Яснолоб І.О., Чайка Т.О., Горб О.О., Радіонова Я.В. Концептуальні засади ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій. *Економіка АПК*. 2019. №3. С. 115-122. URL: http://www.eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/2019/03/eaprk_2019_3_p_115_122.pdf (дата звернення: 17.08.2020 р.).
19. Яснолоб І.О., Чайка Т.О., Горб О.О., Радіонова Я.В. Теоретико-

практичні засади створення енергетично незалежних територій. *Економіка АПК*. 2018. №11. С. 97-105. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2018/11/eapk_2018_11_p_97_105.pdf (дата звернення: 17.08.2020 р.).

20. Калетнік Г.М. Виробництво і використання біопалив: Підручник. Вінниця. 2015. 408 с.

21. Панасюк Б.Я. Інноваційне бурякоцукрове підприємництво – стабільний шлях до енергонезалежної економіки. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. №3. С. 9-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2015_3_4 (дата звернення: 25.08.2020 р.).

22. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: монографія. Блюм Я.Б., Гелетуха Г.Г., Григорюк І.П. та ін. Київ: «Аграр Медіа Груп», 2010. 408 с.

23. Глотова І. Біогазові країни: як у світі отримують енергетичну незалежність. *Agravery*. 2017. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/12> (дата звернення: 12.08.2020 р.).

24. Калетнік Г.М. Диверсифікація розвитку виробництва біопалив – основа забезпечення продовольчої, енергетичної, економічної та екологічної безпеки України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11. С. 169-176. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-21> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

25. Калетнік Г.М. Стратегіко-інституційні засади ефективності використання потенціалу аграрного сектору економіки. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. № 1. С. 3-15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2015_1_3 (дата звернення: 26.08.2020 р.).

26. Кириленко І.Г., Дем'янчук В.В., Андрющенко Б.В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62-66.

27. Шпичак О.М., Боднар О.В. Енергетичний підхід щодо оцінки трансформацій в сільському господарстві через призму фізіократичних поглядів у контексті інноваційних процесів. *Економіка АПК*. 2015. № 10. С. 5-16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_10_3 (дата звернення: 26.08.2020 р.).

28. Економічний енциклопедичний словник: у 2-х т. Т.1. За ред. С.В. Мочерного. Львів: Світ, 2005. 616 с.

29. Економічний енциклопедичний словник: у 2-х т. Т.2. За ред. С.В. Мочерного. Львів: Світ, 2006. 568 с.

30. Shpykuliak O., Bilokinna I. «Green» cooperatives in the formation of an institutional mechanism of development of alternative power engineering in the agrarian sector of the economy. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. Vol. 5. No 2. P. 249-255. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-2-249-255> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

31. Прутська О.О. Сільське господарство США: висновки для України. Вінниця : ТОВ «Фірма «Планер», 2012. 160 с.

32. Ходаківська О.В., Шпикуляк О.Г. Інститути «зеленої» економіки у забезпеченні сталого розвитку агросектору : теоретичний вимір. *Бізнес Інформ*. 2017. №9. С. 13-18. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2017-7_0-pages-13_18.pdf (дата звернення: 21.08.2020 р.).

33. Загальна система екологічної інформації (SEIS). URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.33/2018/mtg3/2_1_RU_SEIS_efforts_MN_SK.pdf (дата звернення: 24.07.2020 р.).

34. Святненко А., Власов В.С. Отримати свою частину «зеленого» пирога. *Дзеркало тижня*. 2010. № 47. URL: https://zn.ua/ukr/business/otrimati_svoyu_chastinu_zelenogo_piroga.html (дата звернення: 27.07.2020 р.).

35. Кузьміна М.М. Форми інвестування у відновлювану енергетику. *Економічна теорія та право*. 2017. №2. С. 112-121.

URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnyua_etp_2017_2_25 (дата звернення: 20.07.2020 р.).

36. Клопов І. Механізми державної підтримки альтернативної енергетики. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2016. №1. С. 117-124. URL: <http://ir.stu.cn.ua/123456789/13982> (дата звернення: 27.07.2020 р.).

37. Мартинюк А.М., Сакалюк Д.С., Мар'юк О.В., Холодова Н.В. Енергетичні кооперативи: енергонезалежність для громад. Київ: Громадська організація «Екоклуб». 34 с. URL: <https://ua.boell.org/uk/2019/11/28/energetichni-kooperativi-energo-nezalezhnist-dlya-gromad> (дата звернення: 09.07.2020 р.).

38. Біоенергетична асоціація України. URL: <https://uabio.org/> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

39. Офіційний сайт Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA> (дата звернення: 10.08.2020 р.).

40. Розробка та вдосконалення енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу альтернативних джерел енергії : колективна монографія. За ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2017. 326 с. URL: http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/3297/1/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F_%D0%9F%D0%94%D0%90%D0%90_2017.pdf (дата звернення: 14.07.2020 р.).

41. Регіональна політика та механізми її реалізації: монографія. Долішній М.І., Злупко С.М., Вовканич С.Й. та ін.; Ін-т регіональних досліджень НАН України. Київ: Наук. думка, 2003. 504 с.

42. Прушківська Е.В., Шевченко Ю.О. Розвиток «зеленої економіки»: національний аспект. *Бізнес Інформ*. 2013. № 3. С. 186-191.

43. Галушкіна Т. «Зелений» вектор розвитку економіки України. *Економіст*. 2011. № 11. С. 4-7.

44. Гарлицька Д.А. Побудова зеленої економіки – основна складова

європейської інтеграції України. Економічний аналіз: зб. наук. пр. 2017. Т. 27, № 2. С. 15-19. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1348/1082> (дата звернення: 14.07.2020 р.).

45. Захаркевич Н.П. Досвід країн Європейського Союзу у формуванні основ «зеленої» економіки. *Університетські наукові записки*. 2013. № 2. С. 278-285. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Unzap_2013_2_44 (дата звернення: 17.08.2020 р.).

46. Турченко О.Г. Впровадження стійких («зелених») закупівель: зарубіжний досвід. *Правничий часопис Донецького університету*. 2016. № 1-2. С. 73-80. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pchdu_2016_1-2_11 (дата звернення: 14.07.2020 р.).

47. Горянська Т.В. «Зелена економіка» як чинник розвитку зовнішньоторговельних відносин. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2014. № 11. С. 67-71. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2014_11_13 (дата звернення: 27.08.2020 р.).

48. Мельник Л.Г. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2018. 463 с. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/68518> (дата звернення: 27.08.2020 р.).

49. Месель-Веселяк В.Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2015. №2. С. 18-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_2_5 (дата звернення: 04.08.2020 р.).

50. Міщенко О.О., Созанська А.А. Альтернативні джерела енергії та їх використання в аграрній сфері. URL: http://www.rusnauka.com/9_NND_2012/Economics/6_104174.doc.htm (дата звернення: 11.08.2020 р.).

51. Мусіна Л.А., Ямчук А.В., Кваша Т.К. Взаємний вплив економіки та

природного середовища в сучасному світі: політика, стратегії, технології: монографія. Київ: УкрІНТЕІ, 2012. 260 с.

52. На шляху зеленої модернізації економіки: модель сталого споживання та виробництва: довідник. Берзіна С.В. та ін. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 138 с. URL: https://www.ecolabel.org.ua/images/page/dovidnyk_ssp.pdf (дата звернення: 11.08.2020 р.).

53. Зябіна Є.А. Теоретичні аспекти формування «зеленої» економіки в контексті сталого розвитку. *Механізм регулювання економіки*. 2018. №3. С. 116-123.

54. Шубалий О.М., Короленко М.В., Косінський П.М. Економічне стимулювання поглибленої переробки біомаси в регіоні в контексті імплементації концепції «зеленої економіки». *Наукові праці НДФІ*. 2019. №2(87). С. 112-114. DOI: <https://doi.org/10.33763/npdfi2019.02.110> (дата звернення: 11.08.2020 р.).

55. Кравчук О.О. Економічні стимули використання рідкого біопалива в сільському господарстві. *Агросвіт*. 2013. № 9. С. 34-37.

56. Хвесик М.А., Бистряков І.К. Інноваційні домінанти сталого розвитку України. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія: Економіка та менеджмент*. 2016. № 9. С. 182-193. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Piir_2016_9_23 (дата звернення: 18.08.2020 р.).

57. Буркинский Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Экономико-экологические основы регионального природопользования и развития. Одеса: Фенікс, 2005. 575 с.

58. Данилишин Б. Природно-екологічний потенціал в стратегії сталого розвитку України. *Наука та наукознавство*. 2006. № 3. С. 94-100.

59. Дейнеко Л., Хлобистов Є. Сталість соціально-економічного розвитку за умов суспільних трансформацій. *Регіональна економіка*. 2005. № 4. С. 22-30.

60. Дем'яненко С., Бутко В. Стратегія адаптації аграрних підприємств

України до глобальних змін клімату. *Економіка України*. 2012. № 6. С. 66-72.

61. Панасюк Б.Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки. Київ, 2008. 246 с.

62. Дієсперов В.С. Сталий сільський розвиток: проблеми становлення: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 216 с.

63. Іртищева І.О., Стегней М.І. Сталий розвиток територіальних одиниць Закарпаття в контексті транскордонного співробітництва. *Науковий вісник Мукачівського державного університету*. Сер.: Економіка. 2014. Вип. 2. С. 47-52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvmdue_2014_2_11 (дата звернення: 18.08.2020 р.).

64. Лопатинський Ю.М., Буринська О.І. Складові та пріоритети сталого розвитку аграрного сектору економіки: концептуально-теоретичний дискурс. *Економіка АПК*. 2018. № 6. С. 94-102. URL: http://eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/2018/06/eaprk_2018_06_p_94_102.pdf (дата звернення: 27.08.2020 р.).

65. Саблук П.Т. Розвиток сільських територій – запорука відродження аграрної України. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 5. С. 21-23.

66. Бистряков І. Сталий розвиток України: постмодернізм, простір, методологія управління. *Вісник НАН України*. 2012. № 7. С. 47-53.

67. Шпикуляк О.Г. Інфраструктурне забезпечення сталого розвитку агропродовольчої сфери: національні пріоритети. *Економіка АПК*. 2012. № 9. С. 147-148.

68. Ходаківська О.В. Природно-ресурсний потенціал сільських територій у контексті забезпечення їх сталого розвитку. *Сталий розвиток економіки*. 2012. № 4. С. 161-165.

69. Денисенко Я. Сталий розвиток: німецький досвід. 2014. 16 серп. URL: <https://studway.com.ua/sustainable-development/> (дата звернення: 04.08.2020 р.).

70. Степаненко А.В., Омельченко А.А. Теоретичні аспекти екологічної модернізації економічного розвитку. *Економіка України*. 2018. № 1 (674). С.

40-53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2018_1_5 (дата звернення: 04.08.2020 р.).

71. Iefymenko T. Sustainable development of Ukrainian fiscal system as a security factor. *Eurasia: Security Journal. Harvard Kennedy School*. 2015. P. 26-29. URL: http://finukr.org.ua/wp-content/uploads/2017/06/Iefymenko_Eurasia_2015.pdf (дата звернення: 22.07.2020 р.).

72. Калетнік Г.М., Гончарук Т.В. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід. *Бізнес Інформ*. 2013. № 9. С. 155-160. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2013-9_0-pages-155_160.pdf (дата звернення 18.07.2020 р.).

73. Візія України – 2030; упоряд. В. Андрусів, А. Амелін. Український інститут майбутнього. Київ: Саміт – Книга, 2019. 136 с.

74. Дейна А.Ю. Теоретичні основи статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України. *Економіка і організація управління*. 2017. №1 (25). URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/issue/view/105> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

75. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.10.2014 р. № 902-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

76. Гасанов С.С., Петруха С.В. Theoretical essence of state support for agriculture in the state regulation system of agrarian sector. *Економіст*. 2014. №7. С. 16-17. URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:ujе:journal:y:2014:i:7:p:16-17> (дата звернення: 13.08.2020 р.).

76. Doornbosch R., Steenblik R. Biofuels: is the cure worse than the disease? Prepared for the Round Table on Sustainable Development. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development. 11-12 Sept. 2007.

77. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2008. 464 с.

78. Гойсюк Л.В. Формування сировинної бази виробництва біоетанолу в Україні. *Наука й економіка*. 2010. Вип. 2 (18). С. 161-164.

79. Msangi S. Biofuels, food prices and food security FAO, Rome, 18-20 Febr. 2008. URL: <http://www.fao.org/home/en/> (дата звернення: 13.08.2020 р.).

80. Скрипниченко В.А. Інноваційні аспекти виробництва біопалива на Україні: стан, проблеми, перспективи URL: www.vsau.org/web/vsau/vsau./Doc3WMWC (дата звернення: 28.07.2020 р.).

81. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/> (дата звернення: 10.07.2020 р.)

82. Honcharuk I., Kovalchuk S. Agricultural Production Greening Management in the Eastern Partnership countries with the EU. Theoretical and practical aspects of the development of the European Research Area. Publishing House «Baltija Publishing», Riga, Latvia. 2020. P. 42-68.

83. Honcharuk I. Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Replenishing the Energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. vol. 9, №1. P. 9-14. URL: <https://content.sciendo.com/view/journals/vjbsd/9/1/article-p9.xml> (дата звернення: 04.08.2020 р.).

84. Андрейченко А.В. Типологія відходів в АПК: вітчизняний та європейський досвід. *Економічний простір*. 2017. № 124. С. 67-76. URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/635> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

85. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р. №187/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

86. Про охорону навколишнього середовища: Закон України від 19.06.1991 р. № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

87. Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.1994 р. № 4004-XII.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

88. Про ветеринарну медицину: Закон України від 25.06.1992 р. № 2498-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

89. Гончарук І.В., Вовк В.Ю. Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 3. С. 23-38. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/November2020/1YFwDq8hqz2dCu54sjqZ.pdf> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

90. Директива Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 року про відходи та скасування деяких Директив. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/2008%2098%20%D0%84%D0%A1.pdf> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

91. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060> (дата звернення: 11.08.2020 р.).

92. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31999L0031> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

93. Consolidated text: Council Directive of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources (91/676/EEC). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1561542776070&uri=CELEX:01991L0676-20081211> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

94. Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal->

content/EN/TXT/?uri=celex%3A31986L0278 (дата звернення: 20.08.2020 р.).

95. Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 laying down health rules as regards animal by-products and derived products not intended for human consumption and repealing Regulation (EC) № 1774/2002 (Animal by-products Regulation). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32009R1069> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

96. European Waste Catalogue. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02000D0532-20150601> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

97. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

98. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96, затверджений наказом Держстандарту України від 29.02.1996 р. № 89. URL: <http://www.zakon.nau.ua> (дата звернення: 21.08.2020 р.).

99. Про державну підтримку сільського господарства України: Закон України від 24.06.2004 р. №1877-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#n15> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

100. Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною: Закон України від 07.04.2015 р. № 287-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287-19#Text> (дата звернення: 09.07.2020 р.).

101. Про альтернативні види палива. Закон України від 14.01.2000 р. №1391-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text> (дата звернення: 20.07.2020 р.).

102. Токарчук Д.М. Управління ефективним використанням сільськогосподарських відходів для виробництва біогазу. *Облік і фінанси*. №3(81). 2018. С. 133-139. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oif_apk_2018_3_19 (дата звернення: 20.07.2020 р.).

103. Андрейченко А.В. Типологія відходів в АПК: вітчизняний та європейський досвід. *Економічний простір*. 2017. № 124. С. 67-76. URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/635> (дата звернення: 20.07.2020 р.).

104. Рамкова Директива про відходи 75/442/ЄС від 15 липня 1975 р. рішенням Європейської Ради. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31975L0442&from=EN> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

105. Замула І.В., Бондарчук В.В. Бухгалтерський облік відходів сільськогосподарського виробництва: екологічний вектор. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2013. Вип. 3(27). С. 85-96.

106. Зарічанська Є.В. Уточнення основних класифікаційних ознак видів відходів в системі господарювання. С. 567-571. URL: <http://ea.donntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/9566/1/%d0%97%d0%b0%d1%80%d1%96%d1%87%d0%b0%d0%bd%d1%81%d1%8c%d0%ba%d0%b0%20%d0%84.%d0%92.pdf> (дата звернення: 18.08.2020 р.).

107. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.07.2020 р.).

108. Про альтернативні види палива: Закон України №1391-VI від 21.05.2009 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text> (дата звернення: 20.08.2020 р.).

109. Kaletnik G. Production and use of biofuels: Second edition, supplemented: textbook. Vinnytsia: LLC «Nilan-Ltd», 2018, 336 p.

110. Гончарук І.В. Формування енергетичної незалежності як основи сталого розвитку агропромислового комплексу. *Агросвіт*. 2020. № 19-20. С. 38-46. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/19-20_2020/7.pdf (дата звернення: 20.08.2020 р.).

111. Гончарук І.В. Перспективи розвитку страхового ринку. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету*.

Серія: Економічні науки. 2017. Вип. 44. Ч. II. С. 87-93.
DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.2.44.2017.110667> (дата звернення:
20.08.2020 р.).

112. Гончарук І.В. Роль фінансового планування у розвитку малого і середнього бізнесу. *Ефективна економіка.* 2017. № 9.
URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5770> (дата звернення:
20.08.2020 р.).

РОЗДІЛ 3

ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

3.1. Сучасний стан енергозабезпечення агропромислового комплексу

Енергетика є одним із елементів сталого розвитку – серед цілей сталого розвитку досить важливе місце займає доступна та чиста енергія. У структурі системи оцінювання сталості країни, яку пропонують зарубіжні науковці, енергетика як індикатор складає 5% із 17 індикаторів вагою від 1 до 10% [3, 19]. Енергетична складова впливає на сталість виробничо-технологічних процесів.

Агропромисловий комплекс України є однією із бюджетоутворюючих галузей економіки країни, і не лише відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, а й виконує експортоформуючу функцію. З огляду на це, стабільність функціонування сільськогосподарських підприємств АПК набуває особливого значення. Серед проблем аграрного сектора, які вимагають невідкладного розв'язання, особливе значення має надійне забезпечення енергетичними ресурсами та підвищення ефективності їхнього використання.

Стара модель функціонування вітчизняного енергоринку негативно впливала на діяльність підприємств, особливо тих, які знаходяться у сільських місцевостях, у зв'язку з відсутністю у них можливостей вибору джерел енергопостачання.

Нова модель розширює такі можливості, проте ринкове регулювання тарифів на енергопостачання не завжди позитивно впливає на формування витрат на енергопостачання, що позначається на показниках прибутковості підприємств. До того ж, надійність енергопостачання у сільській місцевості є істотно нижчою, що негативно впливає на господарську діяльність підприємств агропромислового комплексу, викликає зростання собівартості

продукції та зниження її конкурентоспроможності як на внутрішньому ринку, так і на зовнішніх [19]. Як результат, особливої актуальності набуває питання забезпечення енергетичної незалежності АПК.

Дану проблему в своїх роботах розглядали багато відомих учених-економістів, серед яких П.Т. Саблук, О.В. Захарчук [4], Г.М. Калетнік [7, 10, 15], І.Г. Кириленко [16], Т.В. Ємчик [12], Я.О. Колешня [19], О.В. Боднар [6, 17], О.Г. Шпикуляк, О.М. Шпичак [17], В.Я. Месель-Веселяк та ін.

На основі проведених досліджень, ними було сформовано засади науково-технічного забезпечення енергетичної незалежності агропромислового виробництва на основі ефективного використання поновлюваних джерел енергії, стратегічні питання енергетичної політики й ролі біоенергетики в забезпеченні енергетичної незалежності України, напрями енергозбереження й економії витрат паливно-енергетичних матеріалів, досліджені проблеми їхнього використання в аграрному секторі України.

Проте недостатньо висвітленими залишаються питання перспектив виробництва і використання біопалив у сільському господарстві для забезпечення енергетичної незалежності галузі на засадах сталого розвитку. Незважаючи на кризові явища в економіці країни, аграрний сектор демонструє стабільність і зростання обсягів виробництва продукції та надходжень до дохідної частини бюджету.

Сільське господарство є джерелом надходження валютної виручки в країну, адже агропродовольчий експорт у 2019 році склав 22,14 млрд.дол. США, що становить 44,3% від загального експорту. При цьому частка сільського господарства в світовому ВВП становить близько 4%, в Україні – понад 10%, а це свідчить, що вуглецева інтенсивність сільського господарства (обсяг викидів на одиницю виробленої продукції) досить велика.

У 2018 році в структурі кінцевого споживання енергії в Україні сільське господарство, рибальство та інші напрями економіки займали 4%,

що на 1% більше, порівняно з 2010 роком (рис. 3.1) [2].

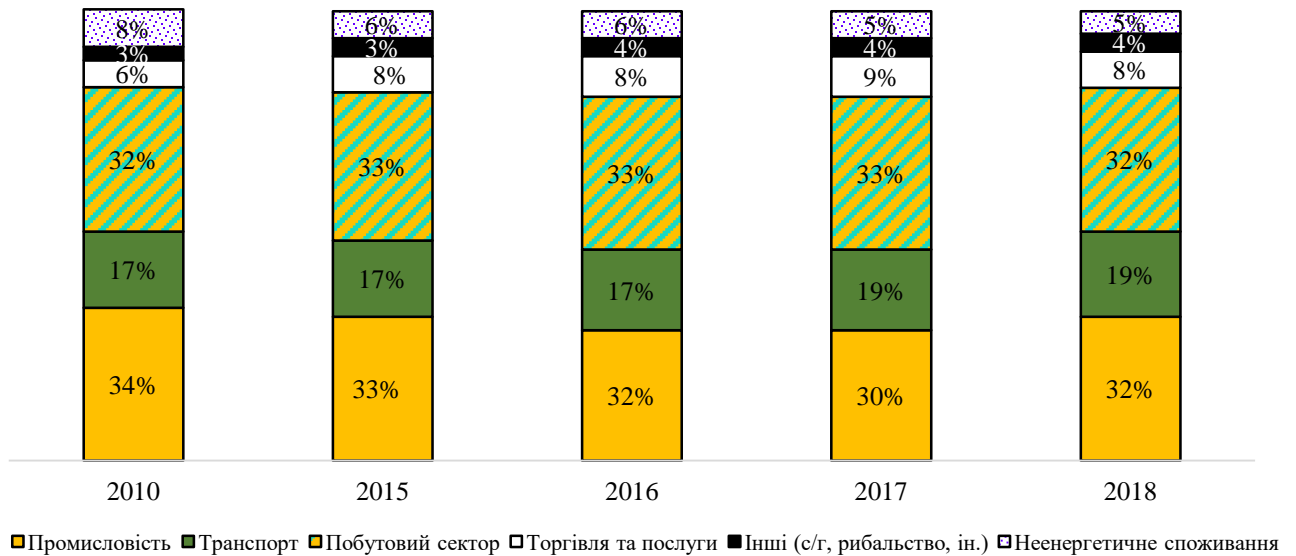


Рис. 3.1. Структура кінцевого споживання енергії в Україні за напрямками

у 1990-2018 рр., %

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

У 2018 році в структурі кінцевого енергоспоживання сільське господарство, в цілому по країнах-членах ЄС, становило 2,68%, в Україні – 1,695% (рис. 3.2) [8, с. 21].

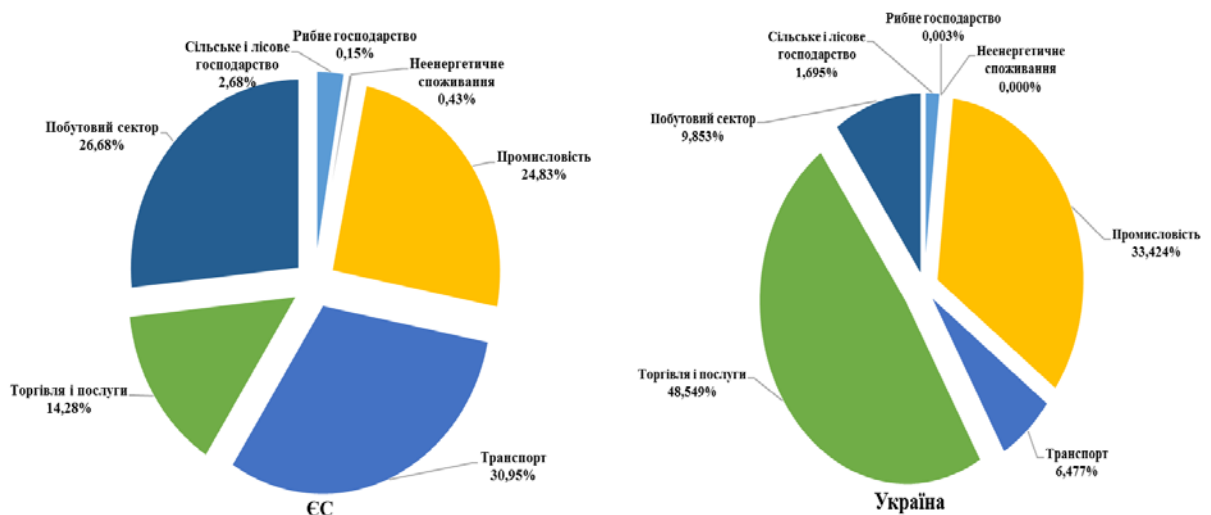


Рис. 3.2. Частка кінцевого споживання енергії за секторами економіки в Україні та ЄС у 2018 р., % від валового кінцевого споживання енергії

Джерело: сформовано за даними Eurostat [1] та Державної служби статистики України [2]

За даними Державної служби статистики України, у 2018 році у структурі енергоспоживання АПК України найбільшу частку займають нафтопродукти (1190 тис.т.н.е.), електроенергія (333 тис.т.н.е.), теплоенергія (219 тис.т.н.е.) та природний газ (122 тис.т.н.е.). Споживання енергії, виробленої з вугілля й торфу (7 тис.т.н.е.) та біопалив і відходів (37 тис.т.н.е.) становить незначну частку (табл. 3.1) [2].

Таблиця 3.1

Енергоспоживання енергії АПК України за 2010-2018 рр., тис.т.н.е.

№ п/п	Види палива й енергії	Роки						Відхилення 2018/2010, +/-
		2010	2014	2015	2016	2017	2018	
1	Вугілля й торф	17	9	9	8	7	7	-10
2	Сира нафта	-	-	-	-	-	-	-
3	Нафтопродукти	1255	1320	1300	1427	1152	1190	-65
4	Природний газ	128	129	129	139	131	122	-6
5	Атомна енергія	-	-	-	-	-	-	-
6	Гідроелектроенергія	-	-	-	-	-	-	-
7	Вітрова, сонячна енергія і т. п.	-	-	-	-	-	-	-
8	Біопаливо та відходи	17	15	19	20	25	37	20
9	Електроенергія	282	300	287	302	313	333	51
10	Теплоенергія	329	239	212	244	218	219	-110
11	Усього	2027	2012	1957	2139	1847	1907	-120

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [2]

Примітка. 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Враховуючи те, що економіка України забезпечена власними ресурсами лише на 50-60% (вугілля й торф – 51,1%, сира нафта – 64,4%, природний газ – 64,3%), то у структурі спожитих енергоресурсів агропромисловим комплексом переважає імпорт.

Нині основним енергоносієм в аграрному секторі є рідке пальне із нафтопродуктів. Тому значною мірою ефективний розвиток

сільськогосподарського виробництва залежить від сталого забезпечення галузі дизпаливом і бензином за стабільними цінами.

Витрати на придбання паливно-мастильних матеріалів у сільськогосподарському виробництві щороку зростають, і це призводить до зростання вартості виготовленої сільськогосподарської продукції.

У 2019 році українські сільськогосподарські підприємства придбали нафтопродукти та енергетичні матеріали у розмірі: 101 тис. т бензину, 1454,7 тис. т дизельного пального, 2,2 тис. т мазуту паливного, 227,8 тис. ц оливи та мастила, 42,5 тис. т вугілля, 292,4 млн. м³ природного газу.

Не дивлячись на те, що обсяг придбаних паливно-мастильних матеріалів підприємствами АПК по роках в обсягах відрізняється на незначну величину, проте загальна вартість придбаних паливно-мастильних матеріалів та інших енергетичних ресурсів суттєво щорічно зростає (табл. 3.2) [2].

Обсяг використання дизельного палива, порівняно з 2014 роком, зріс на 42,1 тис. т. Це можна пояснити тим, що на ґрунтообробних, посівних і збиральних роботах застосовується сільськогосподарська техніка, яка працює переважно на дизельному пальному.

Оскільки валова продукція сільського господарства щороку збільшується, то, відповідно, зростають й обсяги споживання аграрним сектором дизельного палива. Зменшення використання бензину сільським господарством можна пояснити скороченням парку автомобілів, працюючих на бензині.

Це пов'язано з тим, що незважаючи на періодичні суттєві падіння цін на нафту, інколи навіть у 1,5-2 рази, нафтотрейдери не тільки пропорційно не зменшують ціну, стабільно утримують її високою і навіть збільшують (рис. 3.3) [20].

Таблиця 3.2

**Придбання нафтопродуктів та енергетичних матеріалів сільськогосподарськими підприємствами України
у 2011-2019 рр.**

Показник	Одиниця	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Відхилення, (2019 до 2011) +/-
Обсяг									
Бензин	тис. т	206,3	149,3	132,8	130,3	125,3	109,3	101	-105,3
Дизельне пальне	тис. т	1255,6	1412,6	1255,6	1319,3	1345,4	1445,0	1454,7	199,1
Мазут паливний	тис. т	4,9	2,9	1,8	2,0	2,9	4,2	2,2	-2,7
Оливи, мастила	тис. ц	257,4	212,8	221,7	240,5	233,9	261,9	227,8	-29,6
Вугілля	тис. т	23,6	49,8	60,6	65,0	74,5	57,6	42,5	18,9
Природний газ	млн м ³	433,4	397,4	285,0	338,4	330,1	298,9	292,4	-141
Ціна									
Бензин	грн/т	9202,1	14346,5	17575,5	18601,9	22750,0	27123,8	25185	15982,9
Дизельне пальне	грн/т	8242,6	12895	14970,3	15038,5	18948,8	23863,2	21488,2	13245,6
Мазут паливний	грн/т	5373,7	7469,7	9310,8	10633,0	13347,4	15962,8	15706,4	10332,7
Оливи, мастила	грн/ц	1361,2	2333,6	3468,2	3543,1	3984,3	3991,5	5384,7	4023,5
Вугілля	грн/т	844,7	950,4	1424,5	1870,4	2526,2	3088,7	3222,6	2377,9
Природний газ	грн/тис.м ³	3130,9	4684,1	6764,7	6670,2	7496,1	9361,0	6672,5	3541,6
Витрати на придбання									
Бензин	грн.	1898393,23	1941813,00	1742195,58	2141932,45	2334026,40	2423827,57	2543685	645291,77
Дизельне пальне	грн.	10349408,56	11466388,6	11222348,06	18215477	18796708,68	19840293,05	31258884,54	20909475,98
Мазут паливний	грн.	26331,13	27589,95	28644,75	21662,13	16759,44	21266	34554,08	8222,95
Оливи, мастила	грн.	350372,88	370140	387841,38	496590,08	768899,94	852115,55	1226634,66	876261,78
Вугілля	грн.	19934,92	27948,88	121227,12	47329,92	86324,7	121576	136960,5	117025,58
Природний газ	грн.	1356932,06	1557566,15	1790682,84	1861461,34	1927939,5	2257195,68	1951039	594106,94

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

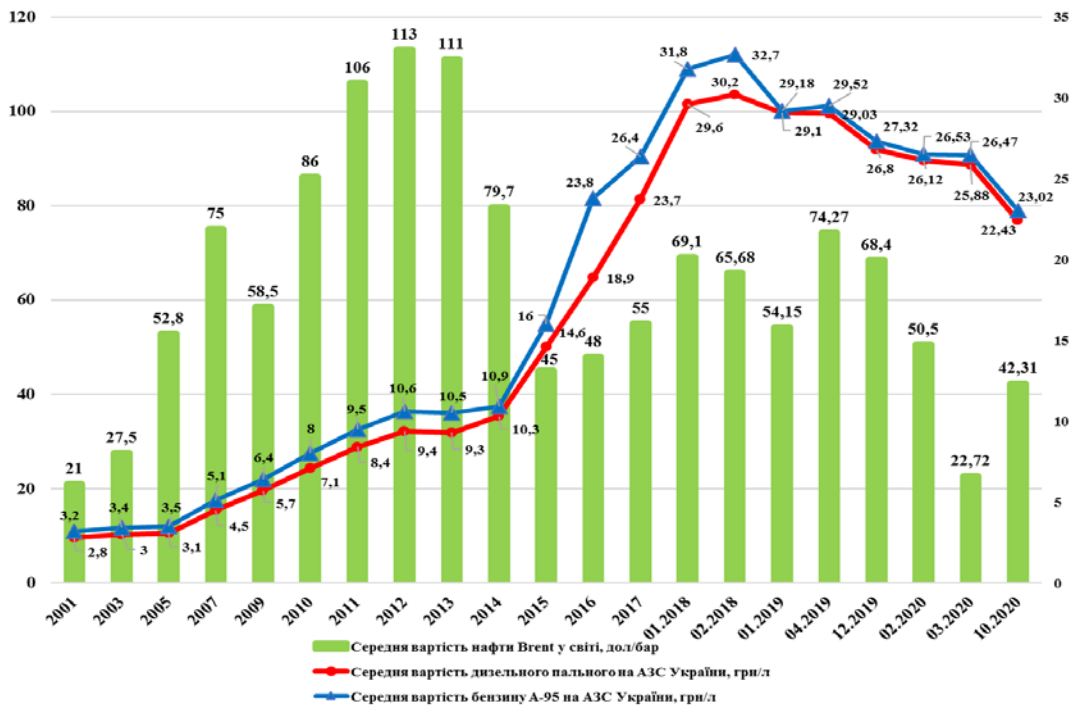


Рис.3.3. Співвідношення динаміки цін на нафту та бензин А-95 і дизпаливо в Україні за 2001-2020 рр.

Джерело: сформовано за даними [20]

За даними Державної служби статистики України, ціна на бензин у 2019 році зросла майже вдвічі (у 2019 році на 10838,5 грн/т, порівняно з 2014 р.) (рис. 3.4) [2].

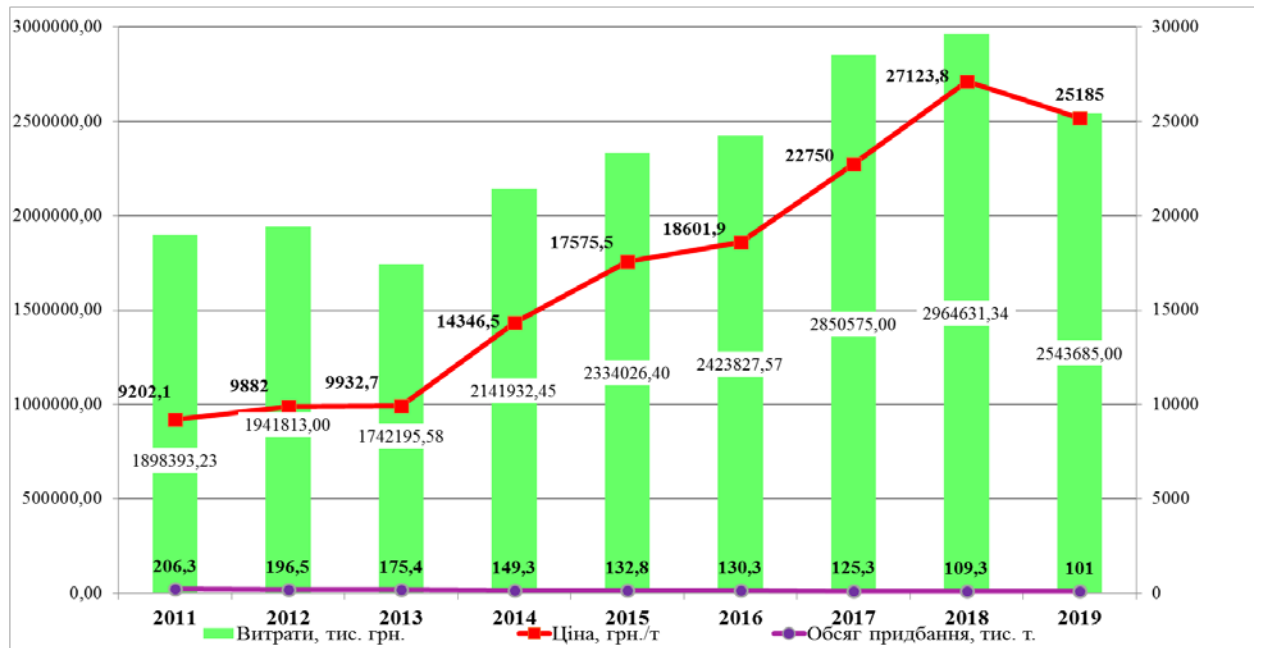


Рис. 3.4. Витрати на придбання бензину сільськогосподарськими підприємствами України у 2011-2019 рр.

Джерело: сформовано за даними Державної служби статистики України [2]

Аналогічна тенденція спостерігається на дизельне пальне (ціна зросла у 2019 році порівняно з 2014 роком на 8593,2 грн/т), природний газ (ціна

зросла на 1988,4 грн/тис.м³) та інші види енергетичних ресурсів (рис. 3.5) [2].

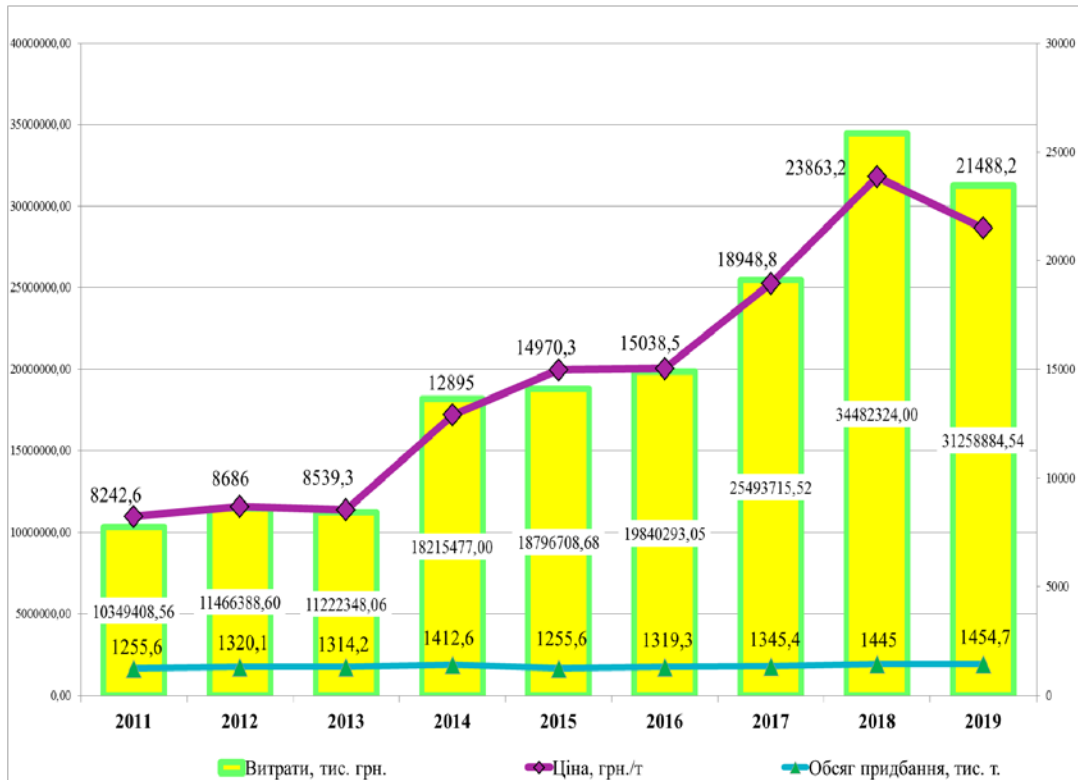


Рис. 3.5. Витрати на придбання дизельного пального сільськогосподарськими підприємствами України у 2011-2019 рр.

Джерело: сформовано за даними Державної служби статистики України [2]

У 2019 році в структурі прямих витрат для виробництва сільськогосподарської продукції усіх типів господарських формувань аграрного сектору, придбання нафтопродуктів та енергетичних матеріалів становить 10,3% у структурі собівартості; для дрібних фермерських господарств придбання паливно-мастильних матеріалів становить ще більше – 13,7% (табл. 3.3.) [2]. Крім того, до 2005 року Україна повністю забезпечувала національну економіку паливом із нафтопродуктів вітчизняного виробництва, яке було зосереджене у семи регіонах, де функціонували нафтопереробні підприємства. Починаючи з 2006 року, скорочення виробництва пального призводить до залежності від постачання нафтопродуктів із інших країн. Такий стан постачання нафтопродуктів погіршує економічну ситуацію і ставить під загрозу енергетичну й продовольчу незалежність держави [4, с. 62].

Таблиця 3.3

**Структура витрат усіх підприємств на виробництво продукції (робіт, послуг) сільського господарства
у 2018-2019 рр.**

Види витрат	Усі підприємства				У тому числі фермерські господарства			
	2018 р.		2019 р.		2018 р.		2019 р.	
	млн.грн.	у % до підсумку	млн.грн.	у % до підсумку	млн.грн.	у % до підсумку	млн.грн.	у % до підсумку
Витрати – усього	442 993,4	100,0	463 271,6	100,0	68 397,4	100,0	78 580,2	100,0
Прямі матеріальні витрати – усього	247 997,2	56,0	266 918,0	57,7	41 524,8	60,7	47 299,5	60,2
насіння та посадковий матеріал	35 963,5	8,1	38 402,2	8,3	7 585,1	11,1	8 335,2	10,6
корми	52 036,9	11,7	52 678,8	11,4	2 434,2	3,6	2 774,4	3,5
з них покупні	22 866,8	5,2	23 752,9	5,1	1 195,8	1,7	1 299,3	1,7
інша продукція сільського господарства	6 496,8	1,5	7 653,1	1,7	330,9	0,5	309,5	0,4
мінеральні добрива	57 695,7	13,0	69 506,2	15,0	13 150,0	19,2	16 364,3	20,8
пальне і мастильні матеріали	39 035,6	8,8	40 532,0	8,7	9 362,3	13,7	9 995,2	12,7
електроенергія	3 920,3	0,9	4 578,8	1,0	424,4	0,6	536,8	0,7
паливо й енергія	4 898,6	1,1	2 651,5	0,6	385,2	0,6	220,6	0,3
запасні частини, ремонтні та будівельні матеріали для ремонту	21 335,5	4,8	22 942,0	5,0	4 266,8	6,2	4 661,6	5,9
Прямі витрати на оплату праці	25 234,4	5,7	29 729,6	6,4	3 467,8	5,1	4 435,4	5,6
Інші прямі витрати – усього	95 016,8	21,4	98 849,9	21,3	15 597,1	22,8	18 696,2	23,8
відрахування на соціальні заходи	5 533,7	1,2	6 640,3	1,4	803,1	1,2	1 029,0	1,3
орендна плата за:								
земельні частки (паї)	43 952,0	9,9	45 011,5	9,7	7 308,6	10,7	8 485,4	10,8
майнові паї	429,5	0,1	497,9	0,1	63,6	0,1	44,2	0,1
амортизація	25 752,9	5,8	32 292,9	7,0	5 566,8	8,1	7 129,1	9,1
Загальновиробничі витрати – усього	74 745,0	16,9	67 774,1	14,6	7 807,7	11,4	8 149,1	10,4
оплата послуг сторонніх організацій	34 233,5	7,7	35 714,8	7,7	4 082,0	6,0	4 413,0	5,6

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

Примітка: дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Інформація сформована по підприємствах з основним видом діяльності: «Вирощування однорічних і дворічних культур», «Вирощування багаторічних культур», «Відтворення рослин», «Тваринництво», «Змішане сільське господарство», «Допоміжна діяльність у сільському господарстві та післяурожайна діяльність» та «Виробництво м'яса свійської птиці» (коди 01.1 – 01.6 та 10.12 за КВЕД ДК 009:2010).

Аграрний сектор має достатній потенціал для підвищення енергоефективності та переходу на відновлювані джерела енергії задля забезпечення не лише енергетичної незалежності галузі, а й країни в цілому.

Представленими дослідженнями встановлено, що агропромисловий комплекс України, без загрози продовольчій безпеці держави та експортному потенціалу галузі, має можливість із вирощеної біомаси на 10 млн.га земель сільськогосподарського призначення та відходів тваринницької галузі (гній, пташиний послід) виробити енергії 31,19 млн.т.н.е. Затрати енергії на виробництво цієї енергії із біосировини складатимуть 28-31%. Тобто, обсяг додатково виробленої енергії із біомаси, вирощеної та виробленої АПК України, що може бути використана на заміщення енергії, що споживається агропромисловим комплексом із традиційних джерел, становитиме 21,83 млн.т.н.е. Це в 6 разів перевищує потребу АПК України в енергії і дає можливість зменшити обсяги споживання традиційних джерел енергії Україною на 69,3% [7].

Таким чином, можна говорити про значну роль альтернативної енергетики не тільки для підвищення енергетичної незалежності окремої одиниці господарювання, галузі, а й держави в цілому, але і в забезпеченні сталого розвитку регіону або країни і підвищення добробуту населення. Зважаючи на низьку частку альтернативної енергетики в енергосистемі країни, потрібні відчутні стимули та заходи на державному рівні. І для успішної їхньої розробки важливим є вивчення досвіду світових країн-лідерів у розвитку альтернативної енергетики. У США фермери отримують фінансові стимули, що дозволяють компенсувати до 40% вартості енергозберігаючого проєкту, а тому відновлювана енергетика користується попитом. Більше того, щоб максимально спростити пошук інформації створено ряд ресурсів, наприклад, сайт dsireusa.org, де за штатом можна знайти всі стимули, що можуть бути отримані при впровадженні та використанні альтернативної енергетики: від навчання та енергетичного аналізу до фінансових стимулів (кредитів та компенсацій) [19].

Агропромисловий комплекс України має достатній потенціал для підвищення енергоефективності та переходу на відновлювані джерела енергії. Таким чином аграрний сектор економіки здійснить перехід на самозабезпечення енергетичними ресурсами, збільшивши при цьому виробництво біомас, як сировини для виробництва альтернативних видів палива. Для цього необхідна державна політика підтримки виробників біопалив та фінансові стимули компенсації створення відповідних проєктів по виробництву, споживанню та постачанню альтернативних видів палива.

3.2. Економічні оцінки потенціалу агропромислового комплексу у розвитку відновлюваних джерел енергії

Галузеві реалії функціонування агропромислового комплексу пов'язані з природою. Даний сектор господарювання організаційно, ресурсно, а головне - результативно, залежить від перебігу природних процесів та відбувається із залученням величезної кількості енергії. Характер організації виробництва відзначається чіткою методологічною оцінкою специфіки засад організаційно-економічного забезпечення енергонезалежності. Постановка проблеми методично узгоджена з пріоритетами і критеріями сталого розвитку. Агропромисловий комплекс має ексклюзивні можливості виробництва й продуктивного використання біологічних, відновлюваних джерел енергії. Зазначене відіграє ключову роль для збалансування енергетичного критерію внутрішньогалузевим ресурсом. Ще одна методологічна ознака функціональної спроможності агропромислового комплексу у цьому напрямі полягає у забезпеченні енергоефективності, сприянні сталості та інноваційності, а також екологізації господарювання на землі. Заявлене вище є методологічним підґрунтям для розкриття й оцінок засад організаційно-економічних умов досягнення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. Питання вимагає удосконалення методичної бази пізнання, що досягається поглибленням та розширенням теоретичного бачення проблеми.

Необхідною умовою існування будь-якої держави сучасного світу є використання енергії. Енергетика має надзвичайно важливе значення для економіки та чинить великий вплив на всі її галузі, оскільки від неї залежить нормальне їх функціонування. Надійне, стабільне, достатнє, економічно ефективне, екологічно прийнятне забезпечення енергетичними ресурсами економіки країни є запорукою її енергетичної незалежності, отже, сталого розвитку.

Із часів становлення незалежності України, основним викликом для її економіки залишається значна енергозалежність, яка впливає на економічну та політичну безпеку країни. Згідно Енергетичної стратегії України [5], одним із пріоритетних національних інтересів у сфері енергетики є зменшення залежності національної економіки від негативного впливу проблем, що виникають у сфері діяльності паливно-енергетичного комплексу у зв'язку з дефіцитом власних паливно-енергетичних ресурсів і необхідністю зовнішніх поставок. Слід зауважити, що більшість країн світу має такий, як в Україні, або навіть гірший рівень енергетичної самозабезпеченості, але проблема України полягає у низькій енергоефективності. Тому зростання рівня паливно-енергетичної незалежності країни є однією із стратегічних цілей енергетичної політики держави на найближчий час.

Питання розробки засад енергетичної незалежності залишаються одними з найважливіших наукових та практичних проблем розвитку економіки України.

Наукова спільнота відзначається розширенням дискусії про залучення агропромислових ресурсів до вирішення енергетичної проблеми. Це питання набуває важливості у зв'язку з розширенням пошуку шляхів досягнення сталого розвитку. При цьому наріжним каменем наукового дискурсу є дослідження меж між гарантіями продовольчої безпеки і використанням продукції сільськогосподарського виробництва для досягнення енергетичної незалежності.

Окремі вітчизняні науковці наголошують, що пріоритетом для

агропромислового комплексу має бути виключно виробництво продовольства, оскільки продовольча проблема є глобальною і «охоплює понад половину країн світу». Також зроблено висновок, що саме з сенсу пріоритетного гарантування продовольчої безпеки інтерпретовано Ціль сталого розвитку: Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства [3]. При цьому важливим є досвід Сполучених Штатів Америки, Бразилії, Франції, Німеччини та інших країн світу, які раціонально і ефективно поєднують можливості власної сільськогосподарської галузі для виробництва продовольства та біоенергії.

Питання досягнення енергетичної незалежності є надзвичайно актуальними. Вітчизняна агроекономічна дискусія про сутність і значення енергетичної незалежності АПК на засадах сталого розвитку, а також механізми її досягнення на національному рівні, рівні галузі, суб'єктів господарювання (енергетична автономія) ведеться у працях: В. Месель-Веселяка [22], І. Кириленка [16; 23], О. Шпичака [6; 17], О. Шпикуляка [24], О. Боднар [6; 17], Б. Панасюка [25], Т. Ємчик (Гончарук) [13; 33], Д. Токарчук [16; 34] та ін.

Окремої уваги заслуговують праці авторів публікації, зокрема, Г. Калетнік комплексно розглядав поняття енергетичної незалежності з позицій забезпечення продовольчої та екологічної безпеки країни, а також розкрив роль агропромислового комплексу України у вирішенні проблем енергетичної та екологічної безпеки держави. Ним було здійснено розрахунки потреб у земельних ресурсах для вирішення окреслених проблем. Науковою школою під керівництвом академіка Калетніка Г.М. розроблено наукові засади диверсифікації розвитку виробництва альтернативних джерел енергії у всіх сферах господарського життя України, науково-технічне забезпечення енергетичної автономізації агропромислового виробництва на основі ефективного використання поновлюваних джерел енергії [7; 10; 14; 26; 27].

Проте більшість вчених у своїх працях досліджують стратегічні питання енергетичної політики й ролі біоенергетики в забезпеченні енергетичної незалежності України, а не аграрного сектору економіки. Недостатньо дослідженим є питання щодо розрахунків біоенергетичного потенціалу АПК, який зможе забезпечити не лише енергетичну автономію, а й не нашкодить продовольчій безпеці та експорту.

Наше завдання у даному параграфі - здійснити розрахунок потенціалу енергетичної незалежності АПК України на засадах сталого розвитку.

Україна нині, а тим більше в майбутньому, буде залучена до виробничого циклу одержання біопалива або як виробник сировини, або виробник, споживач та експортер біопалива. Щоб країні обрати правильну позицію, необхідно постійно й оперативно здійснювати ґрунтовну економічну експертизу цього процесу.

За умови відведення частини земель сільськогосподарського призначення для вирощування сировини на виробництво біопалив, важливого значення набуває гарантування продовольчої безпеки держави.

Водночас вважаємо, не менш важливим є збереження рівня експорту сільськогосподарської продукції, як вагомого джерела надходження валюти та поповнення золотовалютних запасів держави, а також формування енергетичної незалежності АПК та держави в цілому.

Із цією метою, нами проведені відповідні розрахунки та створена економічна модель енергетичної незалежності та управління продовольчою та енергетичною безпекою.

Добова та річна кількість продуктів харчування, достатня для забезпечення нормального функціонування організму людини та збереження її здоров'я, забезпечується різноманітністю, збалансованістю та калорійністю раціону харчування.

Відповідно до норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах, рекомендованих Міністерством охорони здоров'я України, добова потреба дорослого населення в енергії залежить від

статі, віку та групи активності і коливається у межах 2300-4100 ккал/добу для чоловіків та 1800-3050 ккал/добу для жінок [28].

У 2019 р., за даними Державної служби статистики України, добова енергетична цінність раціону людини становила 2707 ккал. Із метою гарантованого забезпечення якісного та кількісного рівня продовольства, досягнуту цінність раціону збільшуємо на 11% і приймаємо для розрахунків 3000 ккал на добу, на 42,12 млн. чол. [2].

Всього на території України кількість земель сільськогосподарського призначення, придатних для вирощування сільськогосподарських культур та виробництва тваринницької продукції становить 42,4 млн. га. [29].

Розрахунками структури посівних площ, які забезпечать вирощування необхідної кількості зерна, овочів, плодів, картоплі, технічних культур, а також кормових для виробництва тваринницької продукції та риби встановлено, що за умов досягнутої урожайності та продуктивності тварин (взято середні показники за останні 5 років (2015-2019 рр.)) задіяні 12 млн. 274 тис.га земель сільськогосподарського призначення. Результати розрахунків представлені у таблиці 3.4.

Таким чином, для України, як свідчать дослідження, задля забезпечення внутрішніх продовольчих потреб населення, що визначає рівень продовольчої безпеки, необхідно 12,274 млн. га земель сільськогосподарського призначення, що становить 1/3 наявних земельних ресурсів.

Проведеними розрахунками також встановлено, що обсяг експорту, по невідповідній для України структурі експорту (переважно сировина), забезпечується 20 млн. га землі сільськогосподарського призначення. Розрахунок зайнятих площ під вирощуванням рослинницької та тваринницької продукції, що забезпечує обсяги експорту, включаючи не тільки сировину, а й продукцію харчової і переробної промисловості АПК (як олія, м'ясо та інше) проведені на підставі статистичних даних досягнутої урожайності сільськогосподарських культур та продуктивності тварин за

останні 5 років (2015-2019 рр.). Для прикладу наведені обсяги експорту в табл. 3.5 [2].

Таблиця 3.4

Споживання продуктів харчування в Україні та розрахунок площ для їх виробництва у 2019 р.

Продукти	Обсяг внутрішнього продовольчого споживання у 2019 р. (дані Державної служби статистики України), тис.т.	Необхідна площа для вирощування, га	% від необхідної площі
Хліб і хлібопродукти	5610	2,244 млн. га	18
М'ясо і м'ясопродукти	2232	4,91 млн. га	40
Молоко і молокопродукти	8355	2,34 млн. га	19
Риба і рибопродукти	497	99,4 тис. га	0,8
Яйця і яйцепродукти	671	344,1 тис. га	2,8
Овочі та баштанні	6927	440,8 тис. га	3,58
Плоди, ягоди та виноград	2445	244,5 тис. га	1,98
Картопля	5893	426,65 тис. га	3,47
Цукор	1260	420,00 тис. га	3,45
Олії рослинні всіх видів	555	804,75 тис. га	6,55
Населення 42,12 млн. осіб, споживання 3000 ккал/добу		12,274 млн. га	100

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

Ми повинні зрозуміти для себе, що для нас вигідніше: бути сировинним додатком, чи переробляти у себе такий масштабний ресурс, отримавши при цьому сотні тисяч робочих місць, доходи своїх громадян, державного бюджету та пенсійного фонду, різко зменшити залежність держави від імпорту енергоносіїв. Експортуючи сільськогосподарську сировину за кордон, ми даємо можливість отримувати вигоду іншим країнам [14, с. 172-173].

**Сумарний обсяг експорту у розрізі товарних позицій за кодами УКТЗЕД
(тис.дол. США) за період з 01.01.2014 р. по 30.11.2019 р.**

Код	Назва товару	Експорт вартість, тис. дол. США	Експорт питома вага	Експорт вага нетто, т.	Сальдо, тис. дол. США
за період з 01.01.2014 р. по 31.12.2014 р.					
1005	Кукурудза	3356315	6,21%	17557961	3042867
1001	Пшениця	2292735	4,24%	10544792	2290804
1003	Ячмінь	845038	1,56%	4169357	842350
1002	Жито	9279	0,02%	58894	9245
1104	Зерно зернових культур	21128	0,04%	62484	9571
за період з 01.01.2015 р. по 31.12.2015 р.					
1005	Кукурудза	3008265	7,88%	19048697	2899571
1001	Пшениця	2238640	5,86%	13451830	2237212
1003	Ячмінь	768768	2,01%	4629500	767335
1002	Жито	3000	0,01%	22723	2910
1104	Зерно зернових культур	13881	0,04%	27658	9675
за період з 01.01.2016 р. по 31.12.2016 р.					
1005	Кукурудза	2653196	7,30%	17275405	2537918
1001	Пшениця	2717475	7,47%	17920945	2715375
1003	Ячмінь	665941	1,83%	4801692	664813
1002	Жито	944	0,00%	6143	-1523
1104	Зерно зернових культур	12486	0,03%	26755	8059
за період з 01.01.2017 р. по 31.12.2017 р.					
1005	Кукурудза	2988854	6,91%	19393848	2856811
1001	Пшениця	2759123	6,38%	17312746	2756090
1003	Ячмінь	710621	1,64%	4855927	708651
1002	Жито	3886	0,01%	25041	3380
1104	Зерно зернових культур	15412	0,04%	47017	4581
за період з 01.01.2018 р. по 31.12.2018 р.					
1005	Кукурудза	3506105	7,41%	21440628	3363401
1001	Пшениця	3004309	6,35%	16373388	3001502
1003	Ячмінь	681948	1,44%	3597473	679488
1002	Жито	15504	0,03%	103937	14833
1104	Зерно зернових культур	17290	0,04%	35346	6133
За період з 01.01.2019 р. по 30.11.2019 р.					
1005	Кукурудза	4545960	9,89%	28088283	4426624
1001	Пшениця	3385950	0,0737	18541974	3384003
1003	Ячмінь	668084	0,0145	3897980	665186
1002	Жито	3850	0,0001	13200	2655
1104	Зерно зернових культур	17718	0,0004	29528	8422

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

У 2017-2018 рр. Україна зайняла 6-те місце у світовому обсязі виробництва кукурудзи з річним обсягом 30 млн.т., з яких 24 млн. т було експортовано, що склало 80% від виробництва. Водночас, світовим лідером із виробництва кукурудзи, яким є США – обсяг експорту з цієї країни складав лише 15,6%. (табл. 3.6) [30].

Таблиця 3.6

ТОР-10 виробників та експортерів кукурудзи у світі за 2017-2018 рр.

Країна	Виробництво, млн.т	Країна-експортер	Обсяг експорту, млн.т	Обсяги експорту, млрд.дол. США	Частка у світовій структурі
США	361,46	США	56,5	9,6	32,3
Китай	225,0	Бразилія	31,0	4,6	15,6
Бразилія	96,0	Аргентина	27,0	3,9	13,1
Аргентина	41,0	Україна	24,0	3,0	10,1
Україна	30,0	Франція	-	1,4	4,8
Мексика	26,0	Росія	4,0	0,887	3
Індія	26,0	Угорщина	-	0,882	3
Канада	14,8	Румунія	-	0,826	2,8
Південна Африка	14,0	Мексика	1,5	0,488	1,6
Росія	12,0	Південна Америка	2,2	0,473	1,6

Джерело: таблиця сформована автором за даними World's Top Export [30]

Хоча США володіють найбільшими запасами нафти у світі, та з кожним роком вони нарощують обсяг виробництва біопалив.

Наприклад, якщо у 2000 р. США переробляли на біоетанол лише 10% валових зборів кукурудзи, то у 2013 р. цей обсяг становив понад 40%, тобто 130-135 млн. т. При цьому побічний продукт переробки, тобто білкова частина зернової браги, залишається в країні і використовується для годівлі тварин [14, с. 173].

У той же час, Україна, що є залежною від імпорту нафтопродуктів та природнього газу, продає зернову кукурудзу та інші зернові, а також ріпак, сою та соняшник, з яких за кордоном значну частину переробляють на біоетанол, біодизель та біогаз.

Пошук ефективного вирішення проблеми енергозаміщення нині

інтенсивно ведеться у країнах світу.

Наприклад, країнами ЄС прийнята Директива щодо заборони використання вугілля після 2030 року, а Швецією, Норвегією, Німеччиною та іншими країнами Європи прийнято план розвитку альтернативної енергетики, який передбачає відмову від використання природних викопних енергоносіїв після 2050 р. Бразилія уже зараз щорічно виробляє 20 млрд, а США - майже 30 млрд. л. біоетанолу.

Значні обсяги біодизеля і біогазу виробляють Чехія, Німеччина, Китай, Індія та інші країни, використовуючи, як сировину, цукрову тростину, кукурудзу, цукрові буряки, кукурудзяний силос, відходи тваринництва і рослинництва. Таким чином скорочуючи значну частину імпорту енергоносіїв та зменшуючи навантаження на природне навколишнє середовище.

Нині у Німеччині функціонує близько 2 тисяч великих біогазових заводів, що виробляють біогаз із кукурудзяного силосу. У порівнянні з іншими енергетичними культурами, кукурудзяний силос має переваги завдяки нижчим витратам на вирощування і зберігання. Крім того, виробництво біогазу з кукурудзяного силосу відзначається скороченням викидів парникових газів і високою економією палива. Також, засилосована кукурудза може зберігатися на полі до одного року з малими втратами палива в сухій масі.

Вагомого значення виробництво біогазу в індивідуальних біогазових реакторах набуло у Китаї, де нині функціонує понад 35 мільйонів біогазових установок, які утилізують шляхом переробки на біогаз всі відходи тваринництва і рослинництва. Перероблені відходи вже не є небезпечними для навколишнього середовища, а, натомість, дають можливість отримувати екологічно чистий біогаз та органічні добрива.

За останні роки в агроформуваннях України середня урожайність силосної кукурудзи становить 380-400 ц/га. Таким чином, на 2 млн. га кукурудзи, зерно з якої експортується, ми можемо виробляти в Україні до

26 млрд. м³ біогазу і таким чином розв'язати проблему не тільки залежності від імпорту природного газу, але й створити додаткові робочі місця і надходження до державного бюджету.

Собівартість кукурудзи на силос у 2014 р. становила 160 грн/т. Враховуючи, що вихід біогазу з 1 тонни силосу становить біля 250 м³ собівартість 1000 м³ біогазу, виготовленого із силосної кукурудзи, становитиме не більше 100 дол. США. Ще однією проблемою АПК є нестабільність функціонування бурякоцукрового комплексу, в зв'язку з коливанням цін на ринку [8, с. 173-174].

Змінивши структуру експорту сільськогосподарської продукції із сировини на перероблену продукцію з доданою вартістю – така зміна одночасно суттєво збільшить золотовалютні запаси України.

Тоді від реалізації на експорт готової продукції збільшаться валютні надходження, а водночас і виробництво біоенергії з власної сировини зменшить витрати валюти на закупівлю недостаючих енергоносіїв (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Офіційні міжнародні резерви України у 2009-2020 рр., млн. дол. США

Рік	Валові міжнародні резерви, млрд. дол. США в еквіваленті	Абсолютне відхилення до попереднього року, +/-	Темп росту до попереднього року, %
01.12.2009	27,291	-	-
01.12.2010	33,54	6,25	22,90
01.12.2011	32,408	-1,13	-3,38
01.12.2012	25,3769	-7,03	-21,70
01.12.2013	18,81193	-6,57	-25,87
01.12.2014	9,96608	-8,85	-47,02
01.12.2015	13,14796	3,18	31,93
01.12.2016	15,27087	2,12	16,15
01.12.2017	18,93106	-1,22	23,97
01.12.2018	17,71182	-1,22	-6,44
01.12.2019	21,93162	4,22	23,82
01.10.2020	26,52575	4,59	20,95

Джерело: за інформацією Національного банку України [31]

Вищезазначені розрахунки свідчать про реальну можливість використання, як мінімум 10 млн. га земель сільськогосподарського

призначення, для вирощування біомаси, що є сировиною для виробництва альтернативних джерел енергії. Нами проведено формування структури посівних площ, саме тими енергетичними культурами, які мають найкращі показники виробництва біоенергетичних видів енергії із однієї тонни сировини і одного гектара посіву (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

**Розрахунок виробництва біоенергії в Україні з врахуванням змін
новітніх технологій та сівозмін**

Культура	Площа вирощування	Урожайність, т/га	Вихід палива, з 1 т. сировини	Вихід палива, з 1 т. сировини*	Вихід палива, т.н.е. з 1 т. сировини*	Вихід палива з 1 га, т.н.е.*	Вихід палива всього, млн. т.н.е.
Біоетанол							
Цукрові буряки	1,5 млн. га	60,0	100 л	0,079 т	0,051	3,06	4,59
Кукурудза	1,5 млн. га	7,0	416 л	0,329 т	0,211	1,48	2,22
Пшениця	1,0 млн. га	5,0	395 л	0,312 т	0,20	1	1
Біодизель							
Ріпак	2,0 млн. га	2,5	420 л	0,36 т	0,31	0,78	1,56
Соя	1,0 млн. га	2,2	200 л	0,17 т	0,15	0,33	0,33
Біогаз							
Силосна кукурудза	2,0 млн. га	40	180 м ³	-	0,15	6	12
Жом цукрових буряків	Площа вирощування цукрових буряків (1,5 млн. га)	19	120 м ³	-	0,08	1,52	2,28
Тверде біопаливо							
Енергетична тополя, енергетична верба,	0,5 млн. га	14 сух. реч.	-	-	0,43	6,02	3,01
Міскантус, світчграс	0,5 млн. га	10 сух. реч.	-	-	0,4	4,0	2,0
Загальний потенціал виробництва біоенергії з 10 млн. га, млн.т.н.е.							28,99

Джерело: сформовано автором за вихідними даними і розрахунками

Калетніка Г.М. [26; 27]

**при розрахунках було використано наступні коефіцієнти [32]:*

1 л біоетанолу – 0,79 кг;

1 л біодизелю – 0,86 кг;

1 т біоетанолу – 0,64 т.н.е.;

1 т біодизелю – 0,86 т.н.е.;

1 тис. м³ біогазу - 0,812 т.н.е.

Отже, без загрози продовольчій безпеці держави та експортному потенціалу, Україна може близько 10 млн. га земель сільськогосподарського призначення використовувати для вирощування енергетичних культур із подальшою їхньою переробкою на біопалива, задля забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу України та держави в цілому.

Потенційні можливості України з вирощування енергетичної біосировини та виробництва біопалива представлені в табл. 3.8.

Ще одним вагомим і екологічно необхідним джерелом виробництва біоенергії в Україні є відходи тваринництва та птахівництва, зокрема гній. У 2020 році в Україні поголів'я худоби становить 3,3 млн. голів великої рогатої худоби, 6,0 млн. голів свиней та 211,7 млн. голів птиці.

Формування субпродуктів тваринного походження (худоби, свиней та птиці) на 1 січня 2019 року становило близько 97 млн. тонн (табл. 3.9.) [2].

Таблиця 3.9

Утворення відходів тваринництва в Україні у 2017-2020 рр., млн.т.

Категорія	Вихід гною, т/тварину/рік	2017 р.		2018 р.		2019 р.		2020 р.	
		млн.гол.	обсяги відходів, млн.т.	млн.гол.	обсяги відходів, млн.т.	млн.гол.	обсяги відходів, млн.т.	млн.гол.	обсяги відходів, млн.т.
ВРХ	18,0	3,7	66,6	3,5	63,0	3,3	60,0	3,1	55,8
Свині	3,6	6,7	24,1	6,1	22,0	6,0	21,7	5,7	20,52
Птиця	7,5 / 100	201,7	15,1	204,8	15,4	211,7	15,9	220,5	16,5
Всього	-	212,1	105,8	214,4	100,3	221,1	97,6	229,3	92,82

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2] та власних розрахунків

Розрахунки підтверджують наявність значного біоенергетичного потенціалу у тваринництві. У перерахунку на біометан, потенціал гною тварин та пташиного посліду в Україні становить: 730,8 тис.т.н.е. гною від великої рогатої худоби, 320,659 тис.т.н.е з свинячого гною та 1156,775 тис.т.н.е. з пташиного посліду (табл. 3.10.).

Сумарний потенціал виробництва біометану з відходів тваринництва становить приблизно 2,2 млн.т.н.е.

Потенціал для виробництва біогазу в Україні з гною у 2020 р.

Категорія	Обсяги відходів, млн.т.	Виробництво біогазу з 1 т субстрату, м ³	Потенційні обсяги виробництва біогазу, млн. м ³	Вміст метану, СН ₄ , %	Вихід метану, млн.м ³	Вихід метану, т.н.е.
ВРХ	55,8	25	1395	60	837	679644
Свині	20,52	28	574,56	65	373,46	303249,52
Птиця	16,5	140	2310	64	1478,4	1200460,8
Всього	92,82	-	-	-	2688,86	2183354,32

Джерело: таблиця сформована автором за даними Державної служби статистики України [2] та власних розрахунків

Кінцеве споживання енергії в Україні у 2018 р. становило 51,171 млн.т.н.е.

Споживання енергії агропромисловим комплексом, у середньому за останніх 5 років (2015-2019 рр.), складає 3391 тис.т.н.е. [2].

Представленими дослідженнями встановлено, що агропромисловий комплекс України має можливість із вирощеної біомаси на 10 млн. га земель сільськогосподарського призначення та відходів тваринницької галузі (гній, пташиний послід) виробити енергії 31,19 млн.т.н.е. Затрати енергії на виробництво цієї енергії із біосировини складатимуть 28-31%. Тобто, обсяг додатково виробленої енергії із біомаси, вирощеної та виробленої АПК України, що може бути використана на заміщення енергії, що споживається агропромисловим комплексом із традиційних джерел, становитиме 21,83 млн.т.н.е. Це в 6 разів перевищує потребу АПК України в енергії і дає можливість зменшити обсяги споживання традиційних джерел енергії Україною на 69,3%.

Зміна структури експорту сільськогосподарської продукції та ефективне впровадження новітніх технологій і сучасних сівозмін, дасть можливість виділити щонайменше 10 млн. га земель сільськогосподарського призначення для вирощування енергетичних культур. Виробництво біоенергії із вирощеного обсягу енергетичних культур, а також виробництво

біогазу з відходів тваринницької і рослинницької галузей може встановити повну енергетичну незалежність АПК України.

Отже, розвиток виробництва та споживання біопалив в Україні, економіка якої більш ніж на 50% залежить від імпорту нафтових енергоносіїв, є актуальним і стратегічно важливим. Нам потрібно, як країні, яка володіє величезним потенціалом сировинної бази для виробництва біологічних видів палива, займатись цим на державному рівні і масштабно.

Виробництво рідких біопалив із біомаси розв'язало б проблему не тільки енергетичної безпеки, а й стабілізувало б діяльність аграрного сектора економіки. Для нас прикладом мають бути США, які щорічно переробляють понад 135 млн. т кукурудзи на біоетанол і, таким чином, піклуються про енергетичну безпеку на далеку перспективу, а також Бразилія, яка з імпортозалежної перетворилась на країну, яка забезпечила свої потреби в нафтопродуктах біопаливами з цукрової тростини та сої і сьогодні не закупляє жодного бареля нафти.

Рекомендації окремих закордонних експертів щодо аморальності переробки біомаси на паливо мають нами сприйматись, як замовні і шкідливі нашим національним інтересам. Адже в світі кожна країна, яка наділена тими чи іншими природними багатствами (нафта, золото, земля та інше), забезпечує гідний рівень життя своїх громадян, використовуючи свої стратегічні можливості.

3.3. Зарубіжний досвід формування енергетичної незалежності з використанням біологічних видів палива

У світі відбуваються інтенсивні зміни клімату, викликані викидами від використання нафти, газу та вугілля. Для попередження зміни клімату необхідно різко скоротити викиди парникових газів. В Україні для цього необхідно підвищувати ефективність використання енергії та замінювати викопні ресурси відновлюваними джерелами енергії (сонце, вітер, біомаса). Це економічно вигідно уже зараз, особливо на рівні громад.

За останні два десятиріччя питання щодо зміни клімату перетворилося в одну з найбільш гострих проблем світової економіки і політики у контексті вироблення стратегій скорочення викидів парникових газів і поступового переходу до низьковуглецевого розвитку всіх секторів економіки і складових життєдіяльності людини.

Сьогодні наслідки зміни клімату вже відчуваються, і вони посилюватимуться у майбутньому. Зміна клімату ніколи не була такою стрімкою, як за останні 30 років. Останні чотири роки у світі - найжаркіші за всю історію метеорологічних спостережень за погодою. Паризька Угода закріплює показник $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$, як верхню допустиму межу підвищення глобальної температури і закликає всі країни докласти значних зусиль, щоб не перевищити зростання глобальної температури понад $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Швидкість підвищення температури повітря в Україні випереджає світові тенденції, внаслідок чого в Україні ймовірно посилення та поширення посух, збільшення площ земель, схильних до опустелювання. Відбувається стійке підвищення температури повітря у всі сезони. В Україні середня річна температура підвищилася на $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В Україні посилюється тенденція до нерівномірного розподілу опадів упродовж року, що призводить до більшої кількості та інтенсивності надзвичайних явищ погоди (зокрема паводків та посух). У 10 областях України за період 2014-2018 рр. опадів випало на 7-12% менше норми. Спостерігається тенденція до збільшення території із недостатньою кількістю опадів. Клімат вже став більш посушливим на всій території України. Останніми роками посухи спостерігалися в районах, в яких їх раніше не було.

Однією із основних причин зміни клімату є людська діяльність – збільшення використання вугілля, нафти, газу, промислові процеси і зменшення площ лісів. Якщо людство не відмовиться від використання викопного палива в другій половині століття, то вже через 30 років середня річна температура в Україні може підвищитися ще на $1-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, а до кінця

століття на 3,4-4°C [38].

Зауважимо, що Україна входить до десятки країн найбільших споживачів енергоресурсів, маючи невелику частку в структурі світового продукту (рис. 3.6, табл. 3.11). У 2019 році, за даними Global Energy Statistical Yearbook 2020, енергоємність ВВП України становила 0,232 т.н.е./тис. міжнародних доларів кое/\$ 2015 р., у той час, як світовий показник становить 0,11 т.н.е./тис. міжнародних доларів кое/\$ 2015 р. [39].

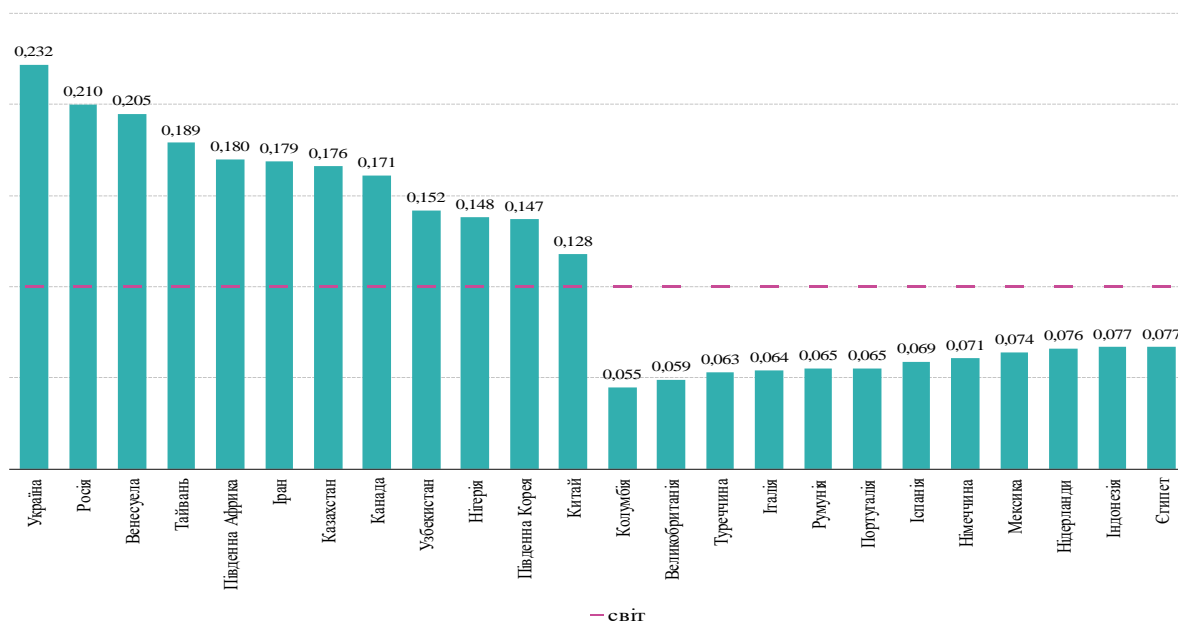


Рис. 3.6. Енергоємність ВВП країн світу у 2019 р., т.н.е./тис. міжнародних доларів кое/\$ 2015 р.

Джерело: сформовано автором за даними Global Energy Statistical Yearbook 2020 [39]

У сучасних умовах зростає значення енергозбереження як важливого пріоритету розвитку соціальної та економічної сфер як на рівні регіонів, так і держави в цілому. У світовій практиці раціональність енергоспоживання визначається не тільки мінімізацією використання ресурсів, а й диверсифікацією напрямів його ефективного застосування. Хорошим прикладом є досвід Швеції, Німеччини, Франції, Канади, Китаю, Японії.

Розвиток та використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії є важливим чинником у зміцненні енергетичної безпеки та зменшенні негативних наслідків техногенного впливу на довкілля. Позитивним напрямом політики енергозбереження є використання технічної біоенергетики – переробки сировини сільсько- та лісогосподарського походження.

Таблиця 3.11

**Енергоємність ВВП України за 2014-2018 рр.
Цільовий орієнтир, встановлений на 2020 рік, – 0,200**

Показники	Роки					Відхилення 2018/2014, +/-
	2014	2015	2016	2017	2018	
ВВП у ПКС 2011, млрд. міжнародних доларів	354,5	319,8	327,2	335,4	346,9	-7,6
Кінцеве енергоспоживання						
Кінцеве енергоспоживання, тис. т.н.е.	61460	50831	51649	49911	51171	-10289
Енергоємність, т.н.е./тис. міжнародних доларів	0,173	0,159	0,158	0,149	0,148	-0,025
Загальне постачання первинної енергії						
Загальне постачання первинної енергії, тис. т н.е.	105683	90090	94383	89462	93165	-12518
Енергоємність ВВП (відношення витрат первинної енергії на одиницю ВВП), т н.е. / тис. міжнародних доларів	0,298	0,282	0,288	0,267	0,269	-0,029

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [2]

Примітка. 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

За даними Міжнародної енергетичної агенції (International Energy

Agency), загальний обсяг емісії викидів CO₂ у світі невпинно зростає. У 2017 році у світі він становив 32840 Mt of CO₂, у США - 4761 Mt of CO₂, країнах ЄС - 3209 Mt of CO₂ (мегатон еквіваленту CO₂). Серед країн Європейського Союзу найбільша частка викидів припадає на Німеччину – 719 Mt of CO₂, Францію – 306 Mt of CO₂, Італію – 321 Mt of CO₂, Іспанію – 253 Mt of CO₂. В Україні ж обсяг емісії викидів CO₂ у 2017 році становив 171 Mt of CO₂ (мегатон еквіваленту CO₂) (рис. 3.7.) [40].

У більшості країн світу борються зі скороченням викидів вуглекислого газу. Урядами країн ЄС прийняті «так звані» плани кліматичних змін, згідно яких до 2030 року людство мусить наполовину скоротити викиди парникових газів, а у 2050 році не мати їх зовсім.

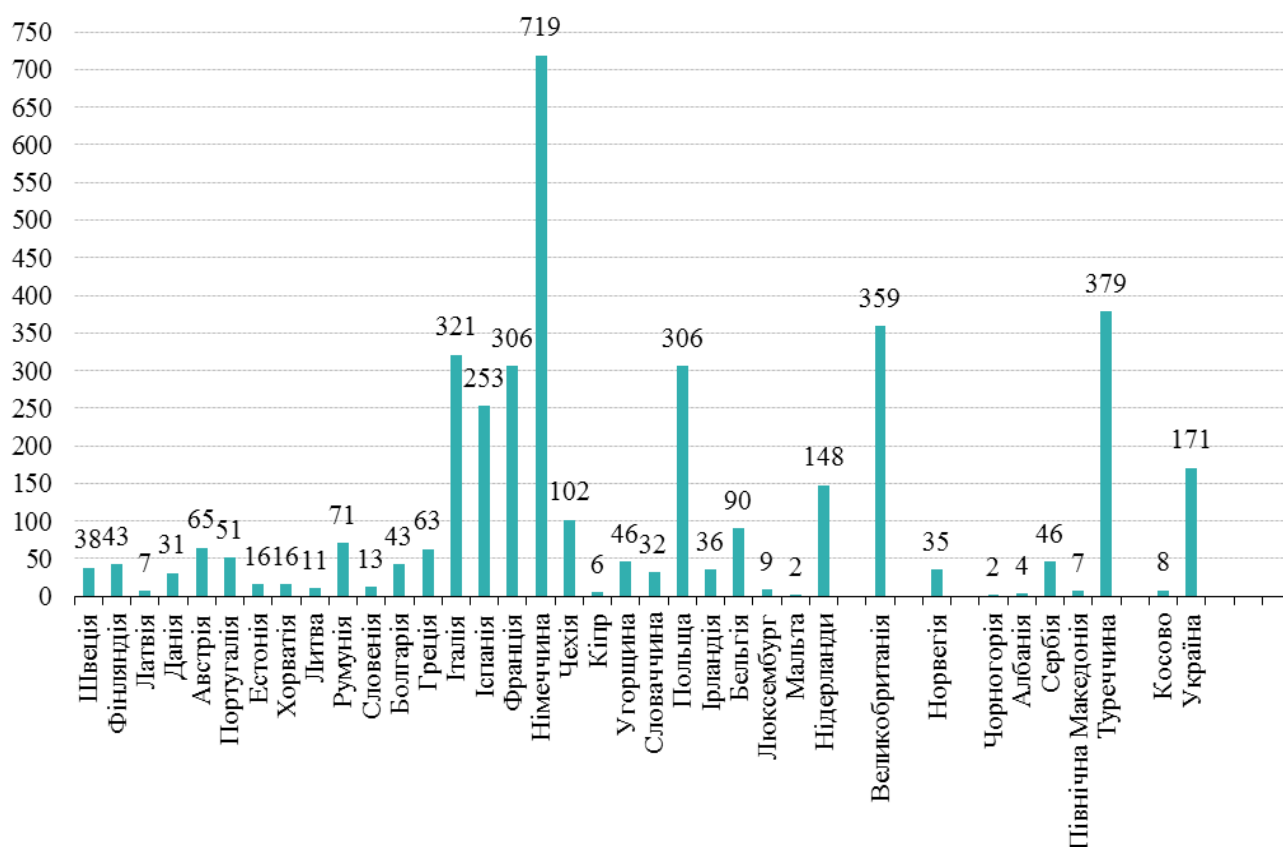


Рис. 3.7. Обсяг емісії викидів CO₂ у 2017, Mt of CO₂
(мегатон еквіваленту CO₂)

Джерело: International Energy Agency [40]

Для прикладу, згідно затвердженого німецьким урядом Плану кліматичних заходів (Climate Action Plan 2050) до 2050 року, здійснена оцінка наявних кліматичних сценаріїв та аналіз трансформації, визначені загальні цілі, принципи, основні етапи та заходи трансформації у кожній області економіки країни: енергетиці, будівництві, транспорті, промисловості, сільському господарстві та інших. Загальні викиди парникових газів Німеччини до 2030 року повинні бути зменшені щонайменше на 55% порівняно з 1990 роком (референтне значення: загальна кількість викидів CO₂ в еквіваленті 1248 млн. т) [41].

На прикладі ЄС можна також побачити, що поступово відбувається послаблення взаємозв'язку емісії парникових газів та ВВП. Починаючи з 2010 р., відбувалося зростання рівня промисловості та активізація економічної діяльності, які сприяли відновленню економіки ЄС та зростанню загального рівня ВВП. Це, в свою чергу, могло б збільшити викиди парникових газів, проте цього не сталося. Навпаки їх викиди, у цілому, скоротилися, особливо у секторах, охоплених Системою торгівлі викидами в ЄС. Загалом, у період із 1990 р. до 2017 р., сукупний ВВП ЄС зріс на 55%, а загальний обсяг викидів парникових газів зменшився на 24% (рис. 3.8) [42; 43].

Збереження екосистем можливе за рахунок зменшення викидів парникових газів шляхом заміни викопних видів палива відновлюваними джерелами енергії.

За даними Євростату, частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергетичному балансі країн-членів ЄС з 2004 по 2018 роки збільшилась майже вдвічі. У 2018 році у Швеції більше половини (54,6%) у валовому кінцевому споживанні енергії, вироблялось із відновлюваних джерел, Фінляндії - 41,2%, Латвії - 40,3%, Данії - 36,1% та Австрії - 33,4%. Серед країн-членів ЄС із найменшою часткою відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі є Нідерланди (7,4%), Мальта (8,0%), Люксембург (9,1%) та Бельгія (9,4%). До 2020 року ЄС прагне досягти 20% валового

кінцевого споживання енергії з поновлюваних джерел, а деякі країни вже перетнули цю межу [42].

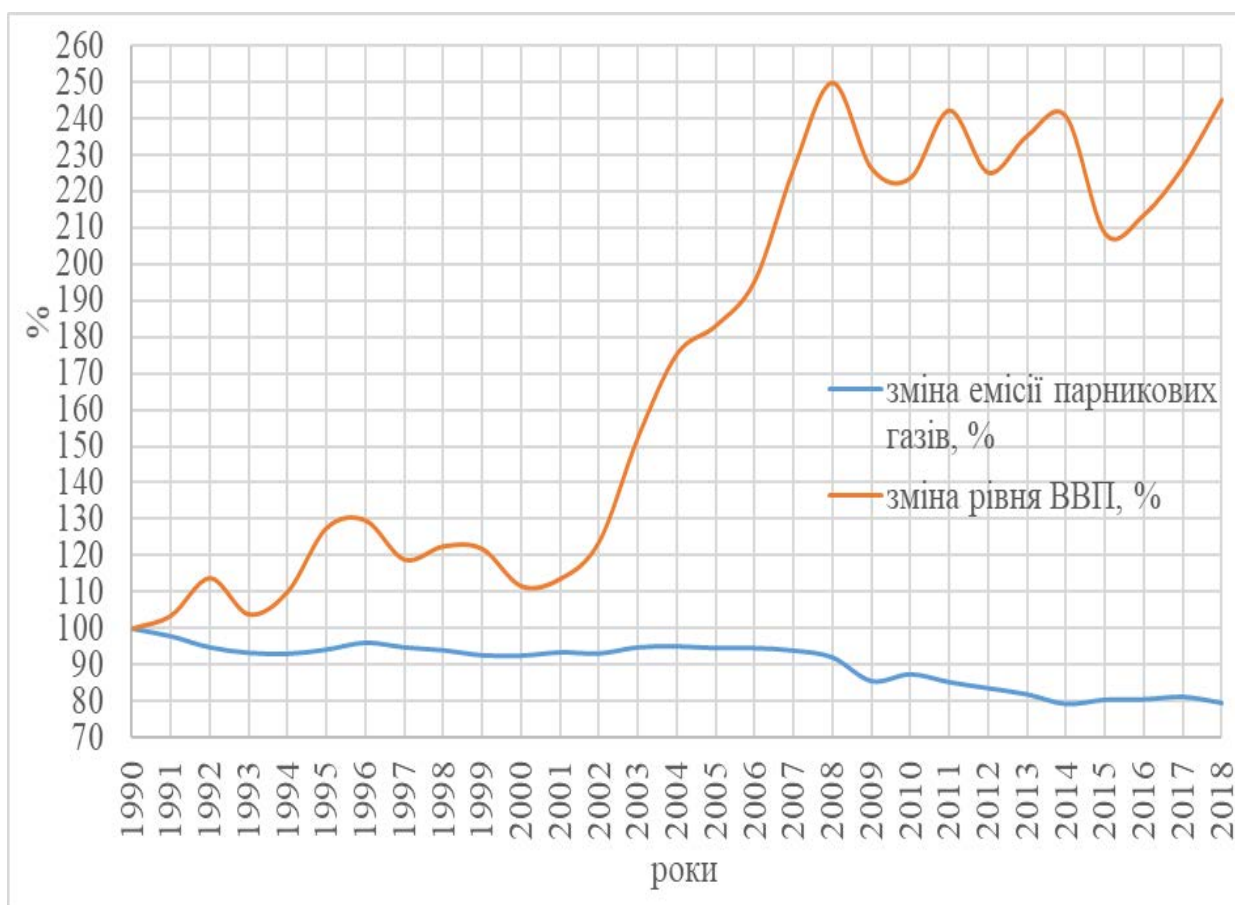


Рис. 3.8. Взаємозв'язок ВВП та емісії парникових газів у ЄС (1990 р. = 100%)

Джерело: розраховано автор за даними Eurostat [42], The World Bank [43]

Такий позитивний розвиток альтернативної енергетики в країнах-членах ЄС був зумовлений юридично обов'язковими нормами щодо збільшення частки енергії з відновлюваних джерел, прийнятих Директивою 2009/28/ЄС про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел та прийняттям Планів кліматичних змін щодо скорочення викидів вуглекислого газу.

International Energy Agency повідомляє, що частка відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі постачання енергії у США становить 9,5% (рис. 3.9.). [40].

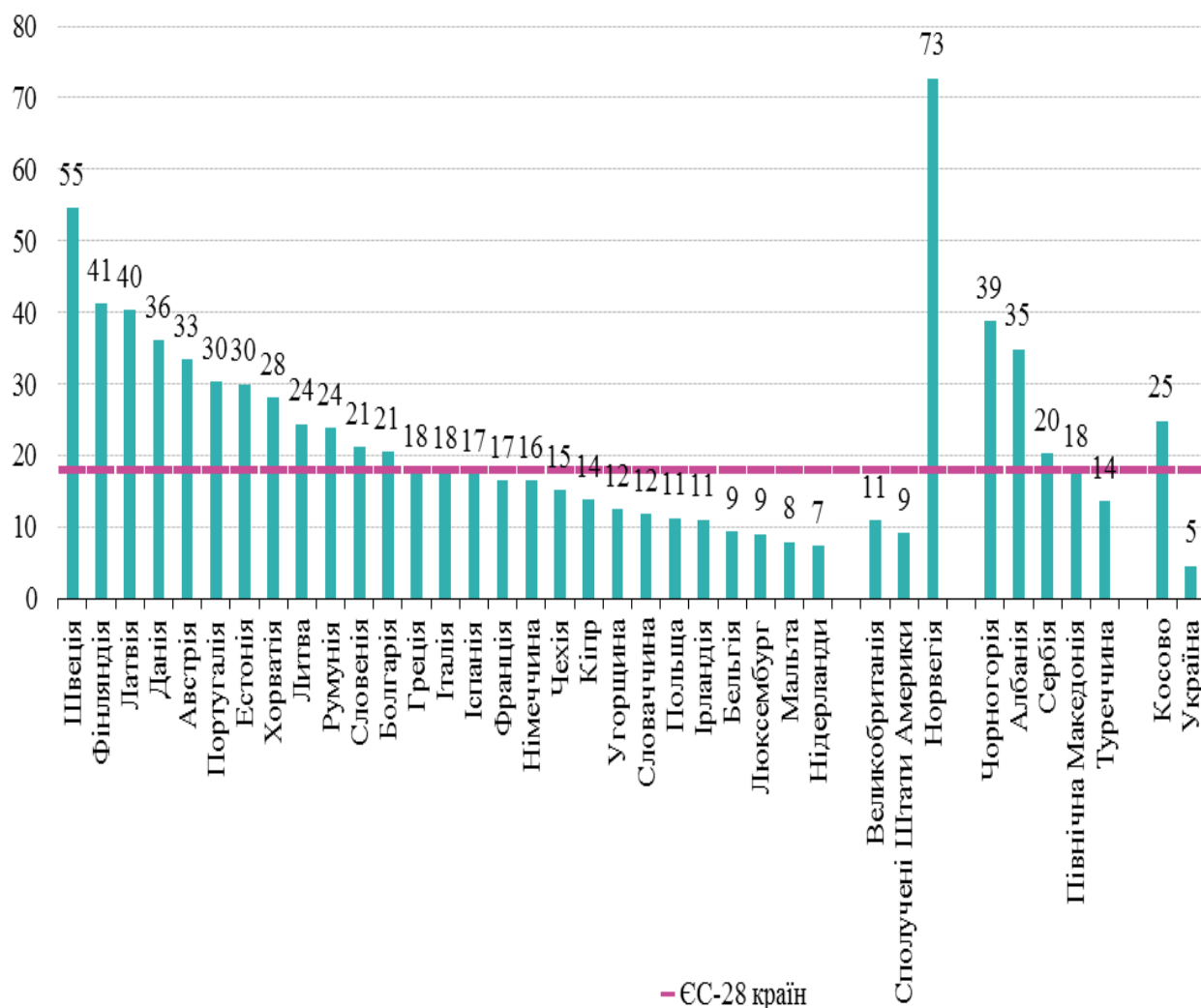


Рис. 3.9. Відсоток енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії у 2018 році, %

Джерело: European statistics [42]; Державна служба статистики України [2]

Маючи величезний потенціал відновлюваних і, зокрема, біологічних джерел енергії сільськогосподарського походження, Україна знаходиться в незадовільному стані щодо енергетичної незалежності. Тим паче, що інституційно для цього досягнута формалізація практики на багатьох рівнях – підписання Кіотського протоколу, внутрідержавні стратегічні документи. Наразі частка біомаси в енергопостачанні в Україні становить близько 0,5%.

Зараз використовується близько 0,7 млн. т умовного палива в перерахунку на нафту [2].

За даними Державної служби статистики України, частка постачання енергії від відновлювальних джерел в Україні у 2018 році становить лише 4,6%, а згідно Енергетичної стратегії 2035, у 2020 році має досягти до 8% (табл. 3.12) [2; 5].

Таблиця 3.12

**Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел в Україні
за 2010-2018 рр., тис.т.н.е.**

Цільовий орієнтир, встановлений на 2020 р. згідно

Цілей сталого розвитку – 11,0 %

Види палива й енергії	Роки					Відхилення 2018/2014, +/-
	2014	2015	2016	2017	2018	
Загальне постачання первинної енергії, із нього:	105683	90090	94383	89462	93165	-12518
Гідроенергетика	729	464	660	769	897	168
у % до підсумку	0,7%	0,5%	0,7%	0,9%	1,0%	0,3
Енергія біопалива та відходи	1934	2102	2832	2989	3195	1261
у % до підсумку	1,8%	2,3%	3,0%	3,3%	3,4%	1,6
Вітрова та сонячна енергія	134	134	124	149	197	63
у % до підсумку	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1
Усього енергія від відновлюваних джерел						
Загальне постачання енергії від відновлюваних джерел	2797	2700	3616	3907	4289	1492
Частка постачання енергії від відновлюваних джерел	2,6%	3,0%	3,8%	4,4%	4,6%	2

Джерело: сформовано за даними Державної служби статистики України [2]

Примітка. 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Серед відновлювальної енергетики гідроенергетика становить 82,2%,

енергія біопалива та відходи – 2,1%, сонячна енергія – 7,6%, вітрова – 8,1%) (рис. 3.10.) [2].

Використання відновлюваної енергії має багато потенційних переваг, включаючи скорочення викидів парникових газів, диверсифікацію поставок енергії та зменшення залежності від ринків викопного палива (зокрема, нафти та газу). Зростання відновлюваних джерел енергії також може стимулювати зайнятість в ЄС через створення робочих місць у нових «зелених» технологіях та забезпечення енергетичної автономії господарювання в аграрному секторі за рахунок використання відходів сільськогосподарського виробництва для переробки на біопалива.

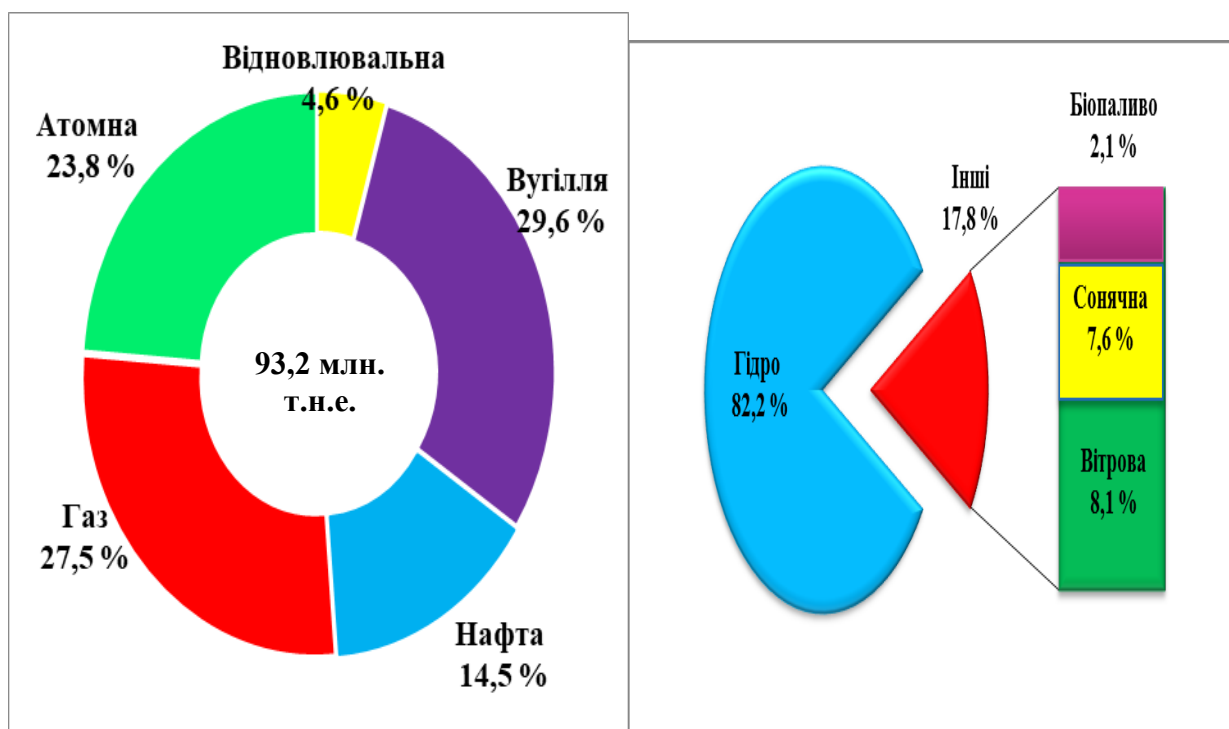


Рис. 3.10. Розподіл джерел енергії в загальному постачанні первинної енергії (за основними видами палива та енергії) в Україні у 2018 р.

Джерело: сформовано за даними Державної служби статистики України [2]

Щороку жителі більшості громад, що використовують природний газ та електроенергію для опалення та інших побутових потреб, сплачують від десятків до сотень мільйонів гривень. Ці кошти майже повністю виводяться з місцевої економіки і йдуть на оплату газу та електрики, які постійно

зростають. За даними Державної служби статистики України, у II півріччі 2019 року ціни на електроенергію для побутових і непобутових споживачів виросли у середньому на 0,03 грн. за 1 кВт·год, кількість побутових споживачів зросла на 228745 од., відповідно і обсяг поставленої енергії зріс на 376543 тис.кВт·год. і становить 16347585,1 тис. кВт·год (табл. 3.13) [2].

Таблиця 3.13

Постачання електроенергії в Україні у 2018-2019 рр.

Показник	Роки		Відхилення, +/-
	2018	2019	
побутові споживачі - усього			
Кількість споживачів, од.	16744296	16973041	228745
Обсяг поставленої електроенергії, тис. кВт·год	15971042,1	16347585,1	376543
Середня ціна електроенергії, без ПДВ, грн за 1 кВт·год	1,00	1,03	0,03
Середня ціна електроенергії, з ПДВ, грн за 1 кВт·год	1,20	1,23	0,03
непобутові споживачі – усього			
Кількість споживачів, од.	533272	505812	-27460
Обсяг поставленої електроенергії, тис. кВт·год	41500391,3	32927552,6	-8572838,7
Середня ціна електроенергії, без ПДВ, грн за 1 кВт·год	1,82	1,85	0,03
Середня ціна електроенергії, з ПДВ, грн за 1 кВт·год	2,19	2,22	0,03

Джерело: таблиця сформована за даними Державної служби статистики України [2]

Переспрямування такого грошового потоку постачальникам відновлюваних джерел енергії може стати потужним стимулом розвитку сільських територій, адже кошти будуть отримувати місцеві фермери та підприємці. Тому створення потужностей із виробництва пелет чи брикетів для опалення розвиває громади. Електростанції, що використовують сонячне проміння, вітер чи біомасу, теж можуть розвивати громади, особливо, сільські.

В Україні, згідно даних Державної служби статистики України, станом на 1 січня 2020 року налічується 42,16 млн. осіб населення, з них міського –

29,26 млн. осіб (69,4%), сільського – 12,9 млн. осіб (30,6%), яке проживає у 686 об'єднаних територіальних громадах, 461 місті, 883 селищах міського типу, 28376 сільських населених пунктах. Порівнюючи дані чисельності населення України та кількість адміністративно-територіальних одиниць, спостерігаємо негативну тенденцію скорочення чисельності сільського населення та зникнення з карти України щороку від 3 до 40 сіл. Однією із причин є високий рівень безробіття серед населення, яке проживає у сільській місцевості, брак робочих місць, недостатній рівень розвитку соціально-економічної інфраструктури. За результатами обстеження робочої сили, протягом січня-грудня 2019 року, налічується 492,9 тис. осіб безробітних працездатного віку, найбільшу частку безробітних займає населення віком від 25 до 49 років. За віковими групами, безробітне населення сільської місцевості становить: населення віком 15-24 роки – 87,8 тис. осіб, 25-29 років – 66 тис. осіб, 30-34 роки – 67,4 тис. осіб, 35-39 років – 55,1 тис. осіб, 40-49 років – 108,7 тис. осіб, 50-59 років – 107,8 тис. осіб, 60-70 років – 0,1 тис. осіб.

Кількість зайнятого населення у віці 15-70 років у сільській місцевості складає 5,16 млн. осіб, із них працюючі за наймом – 3598,5 тис. осіб, роботодавці – 53,1 тис. осіб, самозайняті – 1,49 млн. осіб, безкоштовно працюючі члени сім'ї – 24 тис. осіб. Брак робочих місць і низька зайнятість працездатного населення у сільській місцевості призводить до соціальної напруги серед населення [2].

Вирішити проблеми зі створенням робочих місць та зменшення тягаря оплати за енергоресурси, особливо у сільській місцевості, можна за рахунок створення енергетичних кооперативів. Такі кооперативи залучають пайові внески від мешканців, комунальних підприємств, бізнесу чи будь-яких інших фізичних і юридичних осіб для створення прибуткових підприємств, що використовують місцеві енергетичні ресурси. Власники паїв отримують частку прибутку, громада - забезпечення новими робочими місцями, надходженнями до бюджету і енергетичними ресурсами, які

забезпечуватимуть енергетичну автономію конкретних сільськогосподарських підприємств і громади в цілому.

Поліпшення стану довкілля в Україні; створення еколого-економічних умов для збалансованого сталого розвитку держави; гарантування екологічної безпеки, збереження біорізноманіття; формування умов для відтворення природних ресурсів; підвищення ресурсо- та енергоефективності економіки та розроблення рекомендацій щодо комплексного розв'язання екологічних проблем за рахунок інноваційного розвитку галузі виробництва біопалива розглянуто в працях вітчизняних вчених Калетніка Г., Гончарук (Ємчик) Т. [44].

Шпикуляк О., Іванченко В. [45], Пантелеймоненко А., Грицюк Т. здійснили теоретико-методичну оцінку та охарактеризували засади розвитку енергетичних кооперативів Німеччини, що виробляють екологічно чисту енергію з відновлюваних джерел, і запропонували шляхи адаптації цього досвіду до реалій України.

Кузьміна М. [46] дослідила особливості правового регулювання створення та функціонування енергетичних кооперативів, а Байко Р. [47] у своїх публікаціях висвітила вимоги німецького та австрійського законодавства щодо правового та організаційного статусу енергетичних кооперативів, зокрема їхнього заснування, організації діяльності та відповідальності. Проаналізувала також державні гарантії діяльності енергетичних кооперативів, правила ліцензування їхньої діяльності та надання їм державної і місцевої підтримки.

Коссе І. [48], Зінченко А., Склярів Р., Бондарчук І. [49] навели приклади успішно реалізованих проєктів кооперативів у галузі альтернативної енергетики, які забезпечують енергетичну автономію суб'єктів господарювання, жителів територіальних громад та соціально-економічний розвиток сільських територій.

Серед зарубіжних вчених цю тематику досліджували Верлінг А., Шваншез В., Зейб Дж., Боут С. та інші [50].

Поряд із цим, незважаючи на наявність наукових публікацій із відповідного напрямку, їхня кількість незначна, а питання розвитку організаційних структур сприяння енергетичній автономії сільських територій досліджено недостатньо та потребує подальшого вивчення.

Мета нашого дослідження - охарактеризувати досвід формування енергетичної автономії сільських територій, здійснити оцінку ролі кооперативів у її забезпеченні.

Енергетичний кооператив - це об'єднання фізичних та юридичних осіб, які створили кооператив коштом власних пайових внесків. Вони управляють кооперативом та отримують прибутки від його діяльності. Незалежно від розміру паю, один член має один голос, однак прибутки розподіляються пропорційно до розмірів паїв. Енергетичний - бо працює у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії [51, с. 8].

Закон України «Про альтернативні джерела енергії» визначає енергетичний кооператив як юридичну особу, засновану відповідно до Закону України «Про кооперацію» або Закону України «Про споживчу кооперацію» для здійснення господарської діяльності з виробництва, заготівлі або транспортування паливно-енергетичних ресурсів, а також для надання інших послуг із метою задоволення потреб його членів або територіальної громади, а також із метою отримання прибутку, відповідно до вимог законодавства [52].

До енергетичних кооперативів належать будь-які кооперативи, що тим чи іншим чином пов'язані із забезпеченням енергією своїх членів або третіх осіб. Такі об'єднання довели свою ефективність у багатьох країнах світу, зокрема США та країнах-членах Євросоюзу.

Згідно з доповіддю «Дослідження кооперативної економіки» за 2018 рік, підготовленою The International Cooperative Alliance (ICA) та Європейським науково-дослідним інститутом кооперативних та соціальних підприємств (EURICSE), кооперативи відіграють важливу роль у світовій економіці. Для цілей звіту були зібрані економічні та соціальні дані від

2575 кооперативних підприємств та взаємних організацій у всьому світі. Що стосується фінансових аспектів, то у звіті встановлено, що у 2016 році 300 найбільших кооперативів та пайовиків мали загальний оборот у розмірі 2018 трлн. дол. США (порівняно з 2164 трлн. дол. США у 2015 р.). Існує 3 мільйони кооперативів у всьому світі, які разом забезпечують роботою близько 280 мільйонів осіб або 10% зайнятого населення у світі. Господарська діяльність кооперативів - різноманітна. Наприклад, у 2016 році 33% усіх кооперативів (які брали участь в опитуванні) працювали у сільському господарстві та харчовій промисловості; 19% займалися банківськими та фінансовими послугами; 16% - інші послуги (наприклад, бізнес-послуги, транспорт, зв'язок); 7% - промисловість та комунальне господарство; 6% складали страхові кооперативи та пайові товариства і 4% працювали в секторах охорони здоров'я, освіти та соціального захисту (рис. 3.11.) [53].

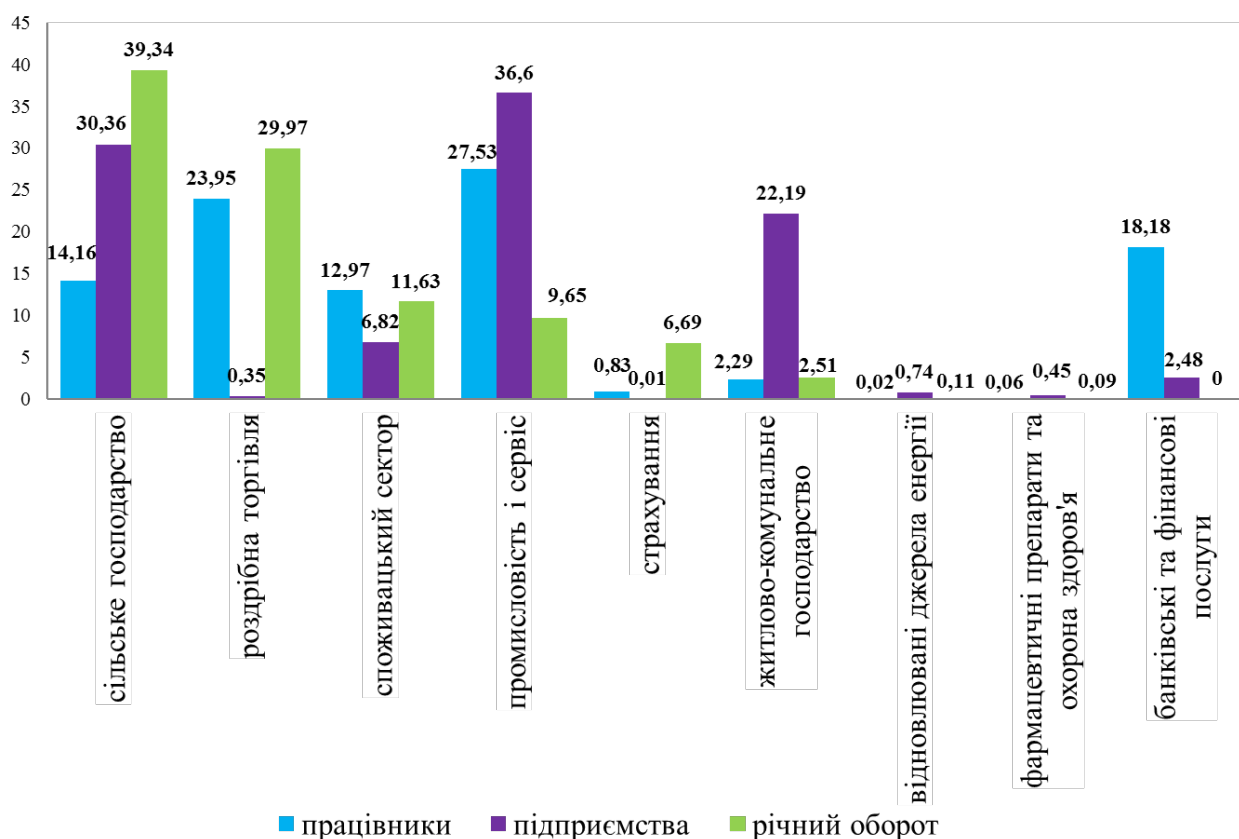


Рис. 3.11. Кількість кооперативів за галузями у країнах-членах ЄС у 2015 році, %

Джерело: *Cooperatives Europe* [53]

Серед країн-членів ЄС найбільш успішний досвід створення і функціонування енергетичних кооперативів - у Німеччині.

Місцеві громади Німеччини накопичили значний досвід у створенні енергетичних кооперативів (Energiegenossenschaften). На території країни на сьогодні діють понад тисячу різноманітних енергетичних кооперативів, що займаються постачанням своїм членам і третім особам цілого ряду енергетичних ресурсів і послуг.

Енергетичні кооперативи у Німеччині - один з активних рушіїв переходу країни на відновлювані джерела енергії, відомого, як «Енергетичний перехід» («Energiewende»).

Один із типових прикладів енергетичних кооперативів у Німеччині - кооператив «Friedrich-Wilhelm Raiffeisen Energie» із Баварії. Він був заснований 2008 року і розпочав свою діяльність із побудови та підключення сонячної електростанції потужністю 270 кВт. На сьогодні кооператив генерує близько 270 000 кВт/год електроенергії на рік і заміщує 4150 тонн CO₂ щороку.

Ще один характерний для Німеччини тип енергетичного кооперативу створено у невеликому селі Хербраум-Вальд. Мешканці цього населеного пункту, 138 осіб, раніше опалювали свої домівки мазутом. Опісля створення енергетичного кооперативу тепло до їхніх осель надходить із котельні, що працює на щепі, яку кооператив закупає у місцевих лісогосподарств. Загалом мешканці Хербраум-Вальда інвестували у свою енергетичну інфраструктуру понад 750 тис. євро.

Ще один приклад ефективного використання кооперативної моделі - село Фельдгайм, розташоване на 60 кілометрів південніше Берліна (земля Бранденбург). Місцевий сільськогосподарський кооператив побудував біогазову установку. Біогазова установка виробляє 4,3 мільйона кіловат-годин тепла на рік, яким обігріваються приміщення кооперативу і будинки мешканців села. Щоб доставити тепло до кожного будинку, місцеві мешканці також проклали теплову мережу, половину вартості якої було

профінансовано коштами землі Бранденбург та ЄС. Вартість мереж становила близько 1,7 мільйона євро, при цьому кожен із мешканців вклав у проєкт близько 3000 євро.

Хоча найбільшого розвитку енергетичні кооперативи набули саме у Німеччині, вони є активними учасниками енергетичних ринків у багатьох країнах ЄС.

Серед них особливо вирізняються Данія, Австрія, Швеція та Нідерланди. При цьому, останнім часом важливість енергокооперативів і громад, що забезпечують себе енергією, для стійкого енергетичного розвитку отримує визнання на рівні ЄС. Зокрема, у нещодавно запропонованому стратегічному документі ЄС «Чиста енергія для всіх європейців» містяться положення щодо ролі енергетичних кооперативів у забезпеченні переходу країн ЄС на використання відновлюваних джерел енергії [49, с. 7-9].

У США одним із найбільших гравців електроенергетичного ринку є громади, що об'єдналися в енергетичні кооперативи. Усього у цій країні працює 903 кооперативи, що займаються розподілом (доставкою до кінцевого споживача) електроенергії. Вони забезпечують електропостачання 42 мільйонам жителів 47 штатів. Сервісні території цих кооперативів покривають 75 % території США. Усі ці мережі разом, із усім обладнанням, що до них належить, перебувають у безпосередній власності членів відповідних енергетичних кооперативів. Інакшими словами, вони належать не компаніям, що орієнтовані на максимізацію своїх прибутків, а безпосереднім користувачам послуг.

Енергетичні кооперативи є невід'ємною частиною електроенергетичного ринку США, що оцінюється нині у 364 млрд. доларів США. Ціна їхніх активів, за даними NRECA (National Rural Electric Cooperative Association - Національна Асоціація Сільських Електричних Кооперативів), на сьогодні становить 164 млрд. доларів США. Вони володіють і підтримують у робочому стані 42% від загальної кількості розподільчих ліній передачі електроенергії загальною довжиною

2,6 мільйонів миль (4,18 млн. км). Сільські енергокооперативи доставляють до кінцевих споживачів 11% усієї електроенергії, що постачається щорічно споживачам у США, а також генерують близько 5% загальної кількості електроенергії, що виробляється у США. Вони є роботодавцем для 72 тис. американців.

На сьогодні у США найпоширенішими і найчисленнішими є енергетичні кооперативи, діяльність яких спрямована на генерування електроенергії та її розподіл кінцевим споживачам, а також на електрифікацію (переважно сільських) територій. Проте, крім них, існує велика кількість кооперативів, що забезпечують своїх членів найрізноманітнішими енергетичними ресурсами і послугами. Так, Piedmont Biofuels Cooperative, розташований у місті Пітсборо (штат Північна Кароліна), забезпечує своїх членів біодизелем. Дизельне паливо кооператив виробляє із відходів харчової промисловості - відпрацьованої соняшникової, арахісової, соєвої, канолової олій, а також із жиру, що виділяється при смаженні сосисок і м'яса птиці у закладах харчування. Членство у кооперативі дає змогу його учасникам економити на заправці своїх автомобілів дизельним паливом. Слід зазначити, що цей кооператив виконує також важливу соціальну функцію - переробляє відпрацьовані відходи харчової промисловості.

Ще один приклад енергетичного кооперативу в США - Evergreen Energy Solutions, що займається встановленням сонячних електростанцій у Клівленді.

Кооператив наймає на роботу, насамперед, місцевих мешканців, а серед його клієнтів - клівлендські клініки, госпіталь місцевого університету, Case Western Reserve University, муніципальні служби міст Клівленд й Евклід.

В Україні енергетичні кооперативи мають великі перспективи. Вони можуть дати громадам та іншим самоорганізованим групам можливість забезпечувати себе найрізноманітнішими енергетичними ресурсами - від

твердого палива для обігріву окремих домівок до електроенергії для домогосподарств і бізнесів.

Дуже великі перспективи для розвитку енергокооперативів наявні у сільській місцевості, де за даними Державної служби статистики України проживає майже 30 % населення (близько 13,2 мільйона осіб).

Для багатьох українських селян оплата енергетичних ресурсів на сьогодні є значним фінансовим тягарем, особливо після останніх підвищень цін на газ і на електроенергію. Об'єднання їх у енергетичні кооперативи дасть змогу скоротити ці витрати, наприклад, завдяки використанню доступніших енергетичних ресурсів, як от біомаси, що є одним із продуктів сільськогосподарського виробництва.

За даними Біоенергетичної Асоціації України, наша країна має значний потенціал виробництва енергії з біомаси - понад 30 млн. т у. п. (тонн умовного палива) на рік. Із цього потенціалу Україна нині використовує близько 10 %, виробляючи із різних типів біомаси лише 3 млн. т у. п.

Проаналізувавши світовий досвід, можна виокремити наступні економічні моделі енергетичних кооперативів, що можуть застосовуватись українськими громадами: виробництво палива з відходів сільського та лісового господарства; сонячна чи вітрова електростанція, що продає електрику у мережу за підвищеним тарифом; виробництво біогазу з біомаси; виготовлення та використання сонячних водонагрівачів (табл. 3.14.) [49, с. 3-5].

В Україні вже з'явилися перші спільноти, які застосовують модель енергетичного кооперативу, що використовує біомасу. Наприклад, жителі села Лосятин (Кременецький район Тернопільської області) на базі діючого сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу «Ягідний край» організували переробку відходів виробництва у паливні брикети. Відходи виробництва кооперативу - стебла малини, які щоосені після закінчення сезону потрібно зрізати, використовуються, як дешевий енергоресурс.

Економічні моделі енергетичних кооперативів, що можуть застосовуватись українськими громадами

Бюджет проекту	Терміни реалізації	Окупність інвестицій	Суть технології	Соціальні питання
1	2	3	4	5
Виробництво палива з відходів сільського чи лісового господарства				
від 30 тис.євро	4 місяці	4-6 років	Солому та деякі інші відходи рослинництва пресують та переробляють на паливні пелети чи брикети. Якщо на території громади є помітне споживання тепла, то його можна отримувати, спалюючи солом'яні тюки без додаткової переробки (існують відповідні технології). Виробництво пелет чи брикетів спрощує транспортування та зберігання, однак вимагає влаштування такої технологічної лінії.	Громада отримує нові робочі місця, податкові надходження. Створення продукту з доданою вартістю на території громади. Зменшення вартості опалення бюджетних та приватних помешкань у порівнянні з газом за наявності твердопаливних котлів. Усунення бездумного спалювання соломи на полях.
Сонячна чи вітрова електростанція, що продає електрику у мережу за підвищеним тарифом				
від 10 тис.євро	6-12 місяців	6-8 років	Електроенергія виробляється завдяки перетворенню сонячного проміння панелями або генераторами, які обертаються вітром. В обох випадках електрика подається у мережу за «зеленим» тарифом.	Громада отримує джерело чистої енергії у себе на території, нові робочі місця, орендну плату за землю або дах будівлі, податкові надходження. В залежності від залученості органів місцевого самоврядування до реалізації проекту можуть бути інші покращені умови, наприклад, частина прибутку.
Виробництва біогазу з біомаси				
від 30 тис.євро	6 місяців	10-15 років	В основі роботи біогазової установки закладені біологічні процеси бродіння та розкладання органічних речовин та біомаси (відходи рослинного і тваринного походження, змішані харчові відходи; тваринні екскременти,	Громада отримує джерело чистої енергії у себе на території (тепло та електроенергія), нові робочі місця та вирішення проблеми поводження з

1	2	3	4	5
			сеча та гній тощо) під впливом метаноутворювальних бактерій при відсутності вільного кисню, високій вологості і налаштованого температурного середовища. Електроенергія та тепло можуть використовуватись для власних потреб для забезпечення енергетичної автономізації аграрного підприємства та територіальної громади або електрика може подаватися у мережу за «зеленим» тарифом.	сільськогосподарськими відходами. Забезпечується екологічна складова – зменшення викидів забруднюючих речовин у повітря, воду та ґрунт. Підвищення родючості ґрунту, оскільки відходами біогазових установок є високоякісне органічне добриво (дигестат).
Виготовлення та використання сонячних водонагрівачів				
15 тис.грн	-	6 років	Сонячна енергія за допомогою прямого нагріву перетворюється у теплову енергію. При площі збору сонячної енергії 2 м ² можна отримати 100 літрів води з температурою 55 °С. Ефективність установки залежить від погодних умов, періоду року та якості спорудження сонячного колектора. Працює лише у весняно-осінній період.	Громада отримує нові робочі місця. У випадку продажу сонячних колекторів для бюджетних установ може знадобитися сертифікація таких установок. Одночасно з цим кооператив може не продавати, а постачати колектори у рамках співпраці.

Джерело: таблиця сформована автором за даними [51]

Використовуючи донорські та власні кошти, члени кооперативу придбали брикетувальну установку, що перетворює стебла малини у високоякісні брикети. Вони добре підходять для опалення будинків селян - як тих, які користуються твердопаливними котлами, так і тих, хто користується грубами. Опалення такими брикетами обходиться дешевше, ніж опалення газом, і дає змогу з користю застосувати відходи - стебла малини, які раніше на полях просто спалювали [49, с. 11].

ТОВ «Берездівський енергетичний кооператив» заснований у 2018 році у Берездівській ОТГ (Хмельницька обл). Засновниками стали: приватні

особи, ГО «Екоклуб» та КП «Берездів».

Кооператив буде випускати паливні брикети з соломи, купленої у місцевих фермерів. Перед створенням кооперативу було проведено переговори з місцевими фермерськими господарствами (СТОВ «Бесідки», ФГ «Обрій», ПП «Екоагролан-плюс», СФГ «Манятин») та досягнуто домовленості щодо закупівлі залишків соломи, які раніше залишалися на полях. Ці ж фермери є членами кооперативу. Усі члени кооперативу, незалежно від внеску, мають лише один голос, відповідно до статуту. При цьому прибуток вони будуть отримувати в залежності від частки внеску.

Потенційні споживачі: комунальні заклади Берездівської сільської ради; приватні підприємства; місцеве населення та споживачі за межами громади. На першому етапі брикети будуть використовуватися для опалення однієї із шкіл об'єднаної територіальної громади.

Учасниками Берездівського енергетичного кооперативу можуть стати фізичні та юридичні особи, які готові внести до статутного капіталу підприємства кошти в розмірі еквівалентному не менше 500 € (але не менше 15 тис. грн), або цінні папери, нерухомість чи інше майно вартістю не менше 15 тис. грн. [51, с.27].

Муниципальний енергетичний кооператив «Сонячне місто» був заснований у 2018 році у м. Славутич (Київська обл.). Членами кооперативу є приватні особи та КП «Агенція регіонального розвитку» м. Славутич. Правова форма кооперативу: споживче товариство [51, с.21].

Ідеєю, яку планує реалізувати кооператив, є встановлення сонячних електростанцій на дахах бюджетних та комунальних будівель, орендованих у міста. Вироблена електроенергія буде продаватися в мережу за «зеленим» тарифом. Всі охочі можуть стати членами кооперативу.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що кооперативний досвід країн-членів ЄС та США у галузі енергозабезпечення може бути корисним при вирішенні цілого комплексу проблем в Україні, пов'язаних передусім із задоволенням потреб сільського населення, суб'єктів

господарювання аграрного сектору електроенергією та зменшення рівня безробіття.

Перевагами від створення енергокооперативів є підвищення економічної активності громади; створення доданої вартості; екологічна утилізація відходів сільського господарства; залучення інвестицій для розвитку сільських територій; створення додаткових робочих місць; збільшення податкових надходжень у місцеві бюджети; підвищення енергонезалежності територіальних громад та забезпечення енергетичної автономії сільськогосподарських підприємств.

Висновки до розділу 3

1. Енергозабезпечення агропромислового комплексу за сучасних умов господарювання, переважно здійснюється за традиційною моделлю. Інфраструктурно переважна більшість агропромислових та інших споживачів зорієнтовані на класичну систему енергопостачання, що поглиблює ризики енергозалежності усієї галузі, а також національної економіки. Вітчизняний агропромисловий комплекс дотепер монопольно залежний від імпортних енергоресурсів. Традиційні види палива становлять значну вартісну частину в економіці агропромислового виробництва, а часті коливання цін на бензин і дизельне паливо позначаються на собівартості виробленої продукції.

2. Сучасний стан розвитку і потенціал агропромислового комплексу у формуванні перспектив утвердження моделі сталого господарювання дозволяє покладатися на успішність переходу на відновлювані джерела енергії. Визначений критерій успіху прийнятний на усіх рівнях становлення конкурентоспроможності галузі, яка здатна реалізувати самозабезпечуючу енергоефективну модель. Економічно доцільними до практичної реалізації нами визнано ексклюзивні можливості агропромислового комплексу у продуктивному створенні і використанні відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності розрахунково підтверджена – економічно можлива в Україні без погіршення критеріїв продовольчого забезпечення населення.

3. Формування енергетичної незалежності у світовій практиці розбудови економіки характеризується значним досвідом організаційно-економічного забезпечення енергоефективності. Стабільно використовуваним у реалізації такого досвіду стали відновлювані джерела енергії, зокрема біологічні види палива, що спрямовано на побудову низьковуглецевої економіки і сприяння сталому розвитку суспільства. Політика розвинених країн спрямована на зниження енергоємності ВВП, а Україна у цьому питанні займає слабкі позиції. Курс країн світових лідерів на

активний розвиток відновлюваної енергетики закріплений в урядових політиках і не піддається сумніву.

За результатами дослідження, отриманими у розділі 3, опубліковано праці автора [8; 9; 10; 11; 12; 13; 21; 35; 36; 37; 54; 55; 56; 57; 58], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 3

1. The official website of the Eurostat.
URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics (дата звернення 15.08.2020 р.).
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України.
URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 15.08.2020 р.).
3. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року.
URL: http://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення 07.06.2020 р.).
4. Захарчук О.В. Використання паливно-енергетичних ресурсів у сільському господарстві. *Економіка АПК*. 2020. №5. С. 62-69.
5. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження Кабінету міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (дата звернення 20.08.2020 р.).
6. Шпичак О.М., Боднар О.В. Теоретичні основи біоенергетики в контексті закону збереження енергії. *Економіка АПК*. 2019. № 8. С. 6-16.
URL: http://www.eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2019/08/eapk_2019_8_p_6_16.pdf (дата звернення 08.09.2020 р.).
7. Калетнік Г.М. Виробництво і використання біопалив: Підручник. Вінниця. 2015. 408 с.
8. Гончарук І.В. Виробництво біогазу в аграрному секторі – шлях до підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів. *Агросвіт*. 2020. № 15. С. 18-29. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.15.18.
9. Гончарук І.В. Енергетична незалежність АПК на засадах сталого розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 17-18. С. 29-36. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.17-18.29.

10. Kaletnik G., Honcharuk I., Okhota Yu. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. Vol. XI, Summer, 3(43). P. 513-522. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).02.

11. Honcharuk I. Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Eeplenishing the energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. vol. 9, №1. P. 9-14. DOI: 10.2478/vjbsd-2020-0002.

12. Kaletnik G., Honcharuk I., Yemchyk T., Okhota Yu. The World Experience in the Regulation of the Land Circulation. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. №9(2). P. 557–568 DOI: 10.14207/ejsd.2020.v9n2p557.

13. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the Elements of Corn Cultivation Technology on Bioethanol Production under Conditions of the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. №8(3), P. 47-53.

14. Калетнік Г.М. Диверсифікація розвитку виробництва біопалив – основа забезпечення продовольчої, енергетичної, економічної та екологічної безпеки України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11, С. 169-176. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-21>.

15. Калетнік Г.М. Роль агропромислового комплексу України у вирішенні проблем енергетичної та екологічної безпеки держави. *Агросвіт*. 2009. № 22. С. 2-5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2009_22_2 (дата звернення 08.09.2020 р.).

16. Кириленко І.Г., Токарчук Д.М. Ефективна організація використання відходів аграрних підприємств у формуванні енергетичної та екологічної безпеки. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 2(52). С. 66-83. DOI: 10.37128/2411-4413-2020-2-9.

17. Шпичак О.М., Боднар О.В. Енергетичний підхід щодо оцінки трансформацій в сільському господарстві через призму фізіократичних

поглядів у контексті інноваційних процесів. *Економіка АПК*. 2015. № 10. С. 5-16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_10_3 (дата звернення 08.09.2020 р.).

18. Комплексна державна програма енергозбереження України: Постанова Кабінету Міністрів України від 05.02.1997 р. № 148. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650> (дата звернення 12.09.2020 р.).

19. Колешня Я.О. Енергетична складова економічної безпеки підприємств агропромислового комплексу: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 – економіка та управління підприємствами. Київ, 2019. 32 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456_789/27763/1/Koleshnia_aref.pdf (дата звернення 20.08.2020 р.).

20. Минфин. URL: <https://index.minfin.com.ua/markets/fuel/2020-10/> (дата звернення 15.08.2020 р.).

21. Гончарук І.В. Сучасний стан енергозабезпечення агропромислового комплексу України. *Економіка та держава*. 2020. № 10. С. 93-98. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.10.93.

22. Месель-Веселяк В.Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2015. № 2. С. 18-27. URL: http://eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/15_02_18-27.pdf (дата звернення 15.08.2020 р.).

23. Кириленко І.Г., Дем'янчук В.В., Андрющенко Б.В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62-66.

24. Shrykuliak O., Bilokinna I. «Green» cooperatives in the formation of an institutional mechanism of development of alternative power engineering in the agrarian sector of the economy. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. № 5(2). P. 249-255. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-2-249-255>.

25. Панасюк Б.Я. Глобальні зміни клімату та економіка. *Економіка*

АПК. 2015. № 11. С. 14-23. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2015_11_4 (дата звернення 19.08.2020 р.).

26. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2008. 464 с.

27. Kaletnik G. Production and use of biofuels: Second edition, supplemented: textbook. Vinnytsia: LLC «Nilan-Ltd», 2018, 336 p.

28. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#n14> (дата звернення 20.08.2020 р.).

29. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <https://land.gov.ua/info/infohrafika-struktura-ukrainskykh-zemel-ta-spivvidnos-hennia-kilkosti-chornozemiv-v-ukraini-ta-inshykh-ievropeiskykh-krainakh/> (дата звернення 20.08.2020 р.).

30. World's Top Export. URL: <http://www.worldstopexports.com/corn-exports-country/> (дата звернення 20.08.2020 р.).

31. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/international-reserves-allinfo/dynamics?startDate=01.12.2009&endDate=01.10.2020> (дата звернення 20.08.2020 р.).

32. British Petroleum. Statistical Review of World Energy. Approximate conversion factors. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-approximate-conversion-factors.pdf> (дата звернення 20.08.2020 р.).

33. Гончарук Т.В. Виробництво біопалива та удосконалення механізму його інноваційного забезпечення. *Економіка АПК*. 2013. № 10. С. 135-138. URL: http://eaprk.org.ua/sites/default/files/eaprk/13_10_135-138.pdf (дата звернення 20.08.2020 р.).

34. Токарчук Д.М. Стратегічні напрями виробництва біопалива сільськогосподарськими підприємствами України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 7. С. 18-26.

URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2016_7_4 (дата звернення 20.08.2020 р.).

35. Калетнік Г.М., Гончарук І.В. Економічні розрахунки потенціалу виробництва відновлювальної біоенергії у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка АПК*. 2020. № 9. С. 6-16.

36. Гончарук І.В. Організаційно-економічне забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 2. С. 23-38. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/October2020/2fIH2XmCRSdbLTnvPAH1.pdf> (дата звернення 09.08.2020 р.).

37. Гончарук І.В. Кластеризація виробництва біопалив у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 19-20. С. 64-73. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/19-20_2020/13.pdf (дата звернення 09.08.2020 р.).

38. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. URL: <http://climategroup.org.ua/?p=2844> (дата звернення 09.08.2020 р.).

39. The official website of the Global Energy Statistical Yearbook 2020. URL: <https://yearbook.enerdata.net/> (дата звернення 12.08.2020 р.)

40. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/areas-of-work/global-engagement> (дата звернення 08.04.2020 р.)

41. Climate Action Plan 2050. URL: https://unfccc.int/files/focus/application/pdf/161114_climate_action_plan_2050.pdf (дата звернення 12.04.2020 р.).

42. The official website of the Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics (дата звернення 19.07.2020 р.).

43. The official website of the World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=EU>

(дата звернення 18.07.2020 р.).

44. Калетнік Г.М., Гончарук Т.В. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід. *Бізнес Інформ*. 2013. № 9. С. 155-160. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2013-9_0-pages-155_160.pdf (дата звернення 18.07.2020 р.).

45. Шпикуляк О.Г., Іванченко В.О. Досвід Німеччини у розвитку енергетичних кооперативів: перспективи для України. *Економіка АПК*. 2018. № 8. С. 92-101. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2018/08/eapk_2018_8_p_92_101.pdf (дата звернення 18.08.2020 р.).

46. Кузьміна М. Правове регулювання створення та функціонування енергетичних кооперативів в Україні. *Підприємництво, господарство і право*. 2019. № 7. С. 40-44. DOI: 10.32849/2663-5313.2019.7.7.

47. Байко Р. Енергетичні кооперативи: досвід Німеччини та Австрії: довідник. Київ : Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України, 2016. 32 с. URL: https://feao.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/FEAO_Energy_cooperatives.pdf (дата звернення: 09.04.2020 р.).

48. Коссе І. Історії успіху реформ. Київ: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2019. 260 с. URL: https://rpr.org.ua/wp-content/uploads/2020/02/rfr_success_stories_book_ua.pdf (дата звернення: 09.04.2020 р.).

49. Зінченко А., Склярів Р., Бондарчук І. Енергетика спільнот: як енергетичні кооперативи сприяють стійкості громад по всьому світу: довідник. Київ: Центр Економічної Демократії, 2018. 13 с. URL: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=54c27766-ca7a-05c6-0864-2754c3587e84&groupId=252038 (дата звернення: 09.04.2020 р.).

50. Wierling, A., Schwanitz, V., Zeiß, J., Bout, C., Candelise, C., Gilcrease, W., & Gregg, J. Статистичні дані про роль енергетичних кооперативів для енергетичного переходу в європейських країнах. *Стійкість*. 2018. №10(9), С. 1-25.

51. Мартинюк А.М., Сакалюк Д.С., Мар'юк О.В., Холодова Н.В. Енергетичні кооперативи: енергонезалежність для громад. Київ: Громадська організація «Екоклуб». 34 с.

URL: <https://ua.boell.org/uk/2019/11/28/energetichni-kooperativi-energo-nezalezhnist-dlya-gromad> (дата звернення: 09.04.2020 р.).

52. Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 09.08.2019 р. № 555-IV. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18> (дата звернення: 10.04.2020 р.).

53. Cooperatives Europe: URL: <https://coopseurope.coop/> (дата звернення 08.04.2020 р.).

54. Калетнік Г.М., Гончарук І.В. Складові розвитку сільських територій та моделі аграрного підприємництва і кооперації. Розвиток малого і середнього підприємництва та кооперації на селі. Проблеми та перспективи: зб. матеріалів наук. конф. І навч.-практ. Семінару. Вінниця: Едельвейс. 2015. С. 5-17.

55. Гончарук І.В. Ефективність виробництва біогазу з вторинних ресурсів АПК. Сільські території України: стан і перспективи розвитку: зб. Тез наук.-практ. конф. Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2019. С. 9-10.

56. Гончарук І.В. Досвід формування енергетичної автономії сільських територій: оцінка ролі кооперативів. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 1. С. 23-40. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/May2020/vziCDFJMzj5sqHzd6VG3.pdf> (дата звернення 08.04.2020 р.).

57. Гончарук І.В. Роль сільськогосподарських кооперативів у забезпеченні сталого розвитку сільських територій Вінницької області. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 8(24). С. 56-67. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2017_8_7 (дата звернення 08.04.2020 р.).

58. Гончарук І.В., Томашук І.В. Економічна ефективність енергетичної

автономії АПК за рахунок використання біопалив. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні проблеми науки і практики*. 2019. № 2(42). С. 7-19.

URL:

<http://efm.vsau.org/storage/articles/November2019/kbQnll7JDgcjNrK9y8Em.pdf> (дата звернення 08.04.2020 р.).

59. Кириленко І.Г., Дем'янчук В.В., Андриющенко Б.В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62-66.

60. Жефруа Ф. Опыт создания и развития кластеров технического текстиля во Франции. *Технический текстиль*. 2009. № 22. URL: <http://www.rustm.net> (дата звернення 12.04.2020 р.).

61. Шаститко А.Е. Кластеры как дискретная структурная альтернатива управления транзакциями. *Научные исследования экономического факультета МГУ. Электронный журнал*. 2009. №1. Т.1. С. 26-43.

62. Клейнер Г.Б. Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории. *Отраслевые рынки*. 2008. №5-6 (18). С. 4-19.

63. Програма розвитку виробництва дизельного біопалива на період до 2010 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 22.12.2006 р. №1774. URL: <http://www.kmu.gov.ua> (дата звернення 12.08.2020 р.).

64. Калетнік Г.М. Кластеризація виробництва біопалива – шлях до енергобезпеки країни. *Агросвіт*. 2009. № 20. С. 7-12. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/20_2009/3.pdf (дата звернення 12.08.2020 р.).

65. Свиридов А.В. Кластерный подход к формированию инновационной системы. *Современные аспекты экономики*. 2006. № 9. С. 70-73.

66. Саблук П.Т., Кропивко М.Ф. Кластеризація як механізм підвищення конкурентоспроможності і соціальної спрямованості економіки. *Економіка АПК*. 2010. №1. С. 3-12.

67. Войнаренко М.П. Кластери в інституційній економіці: монографія.

Хмельницький: ХНУ, 2011. 502 с.

68. Теорія і практика кластерної економіки: монографія. За наук. та заг. ред. М.П. Войнаренка, В.І. Дубицького. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2019. 335 с.

69. Аграрні кластери в запитаннях і відповідях / М.Ф. Кропивко, Ю.О. Лупенко, М.Й. Малік та ін.; за ред. М. Ф. Кропивка. Київ, 2013. 30 с.

70. Малік М.Й., Шпикуляк О.Г. Інститути кластеризації у розвитку форм господарювання. Проблеми розвитку форм господарювання на селі в дослідженнях І.І. Лукінова (Лукіновські читання): зб. наук. праць за матер. теорет. Семінару 14 груд. 2012 р. Київ, 2013. С. 45-49.

РОЗДІЛ 4

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

4.1. Роль обігу земель сільськогосподарського призначення у формуванні сівозмін енергетичних культур для виробництва біопалив

17 липня 2020 року Верховна Рада України прийняла Постанову № 807-XI «Про утворення та ліквідацію районів» [1]. Таким чином, ми маємо тепер 136 нових укрупнених районів замість 490. Тобто, райони тепер стали, в середньому, втричі більшими. У березні цього ж 2020 року Верховна Рада України ухвалила проєкт Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» [2]. Цей закон скасовує мораторій на обіг земель сільськогосподарського призначення. Нами проаналізовано ці два надважливі документи, але перед тим, як перейти до детального їх розгляду, зауважимо, що з погляду вирішення проблем із диверсифікацією джерел енергії і, особливо, з дефіцитом нафти і нафтопродуктів в Україні, Постанова Верховної Ради України № 807-XI та Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» відкривають певні перспективи формування енергетичної незалежності.

Так, найбільшу зацікавленість у постійній наявності паливно-мастильних матеріалів, їх вартості та доступності проявляють підприємства та підприємницькі структури в територіальних громадах. І саме умови, які створені реформою децентралізації влади, надають повноваження і відповідні ресурси для забезпечення сталого розвитку громад. Об'єднані територіальні громади будуть концентрувати людські, інфраструктурні та земельні ресурси. Крім того, об'єднані громади отримують функції державних архітектурно-будівельних інспекцій, що значно спростить питання, пов'язані з введенням у експлуатацію об'єктів будівництва, а це,

безперечно, стимул для економічного розвитку. Громади отримають реальні права управління землями, що знаходяться у межах і поза межами населених пунктів.

Позитивною є можливість багаторічного планування структури посівних площ, так як консолідація земель, що буде відбуватися внаслідок дії Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, щодо обігу земель сільськогосподарського призначення», дасть можливість формувати спеціальні сівозміни енергетичних культур.

В інших розділах дисертації ми розглядали, який величезний енергетичний потенціал мають у собі такі біокультури, як ріпак, соя, цукрові буряки, топінамбур, цукрове сорго та ін., але високої ефективності їхнього використання можна досягти тільки при дотриманні агротехнологічних вимог вирощування, транспортування, зберігання та переробки.

Забезпечити високий і стабільний рівень виробництва енергетичних культур на землях, які орендуються у сотень і тисяч власників земельних паїв, складає великі проблеми, оскільки значна частина сільськогосподарських аграрних господарств працює на об'єднаних пайових землях. Не вирішеним є питання «руху землі», тобто можливого виходу або приєднання пайовиків із відповідною зміною площі та конфігурації землекористування.

Так, кожного року на посівних площах проходить зміна частини земельних ділянок під сільськогосподарськими культурами, внаслідок виходу пайовиків на самостійний обробіток. Наявність на одному полі декількох різних за своїми технологіями вирощування культур, ламає ланцюг ефективного посіву і догляду енергетичних культур. Можна навести цілий ряд прикладів, де окремі підприємства, сформувавши землю на умовах власності, успішно вводять у сівозміну енергетичні культури, забезпечують себе біоетанолом, біодизелем, біогазом, замінюючи ними нафтові бензини, дизпалива та природній газ.

Які проблеми існують сьогодні із питанням використання землі та

недоліки і протиріччя в діючому законодавстві, нами розглянуто в аналізі завдань земельної реформи.

Завдання земельної реформи в Україні полягало у ліквідації державної монополії власності на землю та відродженні ефективного власника у сільській місцевості. Проміжним етапом земельної реформи в Україні стала передача державної власності землі у колективну власність аграрних підприємств, які потім здійснили її розпаювання, або розподіл на земельні частки (паї). Членам цих підприємств було видано сертифікати єдиного зразка, які гарантували право на земельний пай у земельному масиві, що знаходився у колективному користуванні.

Указом Президента України від 10 листопада 1994 р. №666/94 «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва» [3] передбачалась передача земель у колективну та приватну власність для виробництва сільськогосподарської продукції. Однак, при цьому було порушено норми, що земля повинна належати тим, хто її обробляє. Особливу шкоду нанесла відсутність обмежень щодо концентрації орендованих паїв в одних руках.

За результатами земельної реформи, що розпочалася в Україні з перших років незалежності, 27,5 млн. га землі, шляхом роздержавлення і приватизації, розпайовано, 6,9 млн. громадян України набули право на земельну частку (пай), з яких 6,8 млн. стали їх власниками. Крім того, громадяни одержали у власність і користування земельні ділянки для ведення товарного сільськогосподарського виробництва, особистого селянського господарства, садівництва, городництва, сінокосіння та випасання худоби [4].

Фактична наявність права власності на землю у 6,8 млн. громадян України, яке виникло внаслідок розпаювання земель колективних підприємств, зовсім не свідчить про можливість раціонального та ефективного використання цього ресурсу.

За період дії мораторію, держава не спромоглася створити цивілізований ринок землі. Однак, Законом України «Про оренду землі» [5]

не було створено ніяких запобіжників щодо створення величезних агрохолдингів. На сьогодні в Україні їх є 17, які орендують 4,2 млн. га.

Таким чином, в Україні поступово формувались передумови для запровадження ринкового обігу земель та формування вторинного ринку земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Зокрема, на початок 2019 року у приватній власності знаходиться 31 млн. га сільськогосподарських угідь, або 74,95% їх площі. Частка державної власності становить 24,06%, комунальної – 0,1%, колективної – 0,04% (рис. 4.1).

Створено і функціонує близько 45 тис. агроформувань ринкового типу, з яких 71% - фермерські господарства, 17% – господарські товариства, 8% – приватні підприємства, 1% – виробничі кооперативи, 3% - підприємства інших форм господарювання [6].

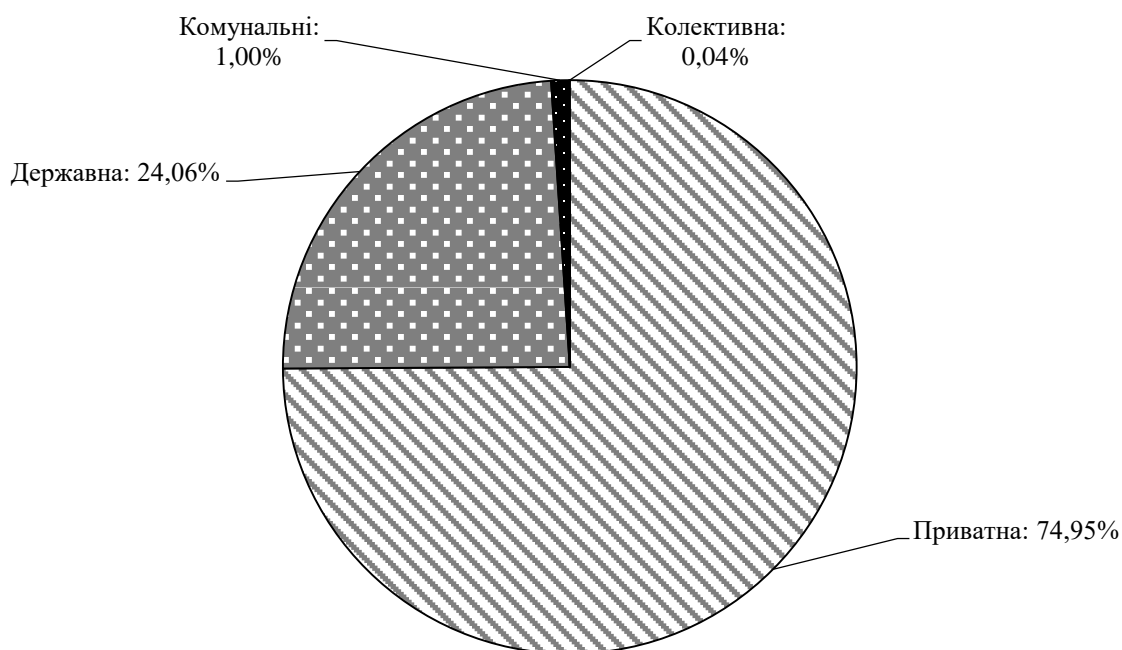


Рис. 4.1. Структура сільськогосподарських угідь України за формами власності станом на 01.01.2019 р.

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [6]

Внаслідок перших кроків земельної реформи в Україні відбулося реформування відносин власності в аграрній сфері. З метою ефективного створення сільськогосподарського землевласника та землекористувача, держава віддала монопольне право на земельні ділянки сільськогосподарського призначення. Досліджуючи питання: «Чи вдалося підвищити ефективність сільськогосподарського товаровиробництва в результаті здійснених державою заходів?», - бачимо, що - навпаки, відбулося значне падіння валового виробництва сільськогосподарської продукції (1999 р.). Після чого почався підйом, але і досі агропромисловий комплекс України не може вийти на рівень 1990 року (рис. 4.2) [6].

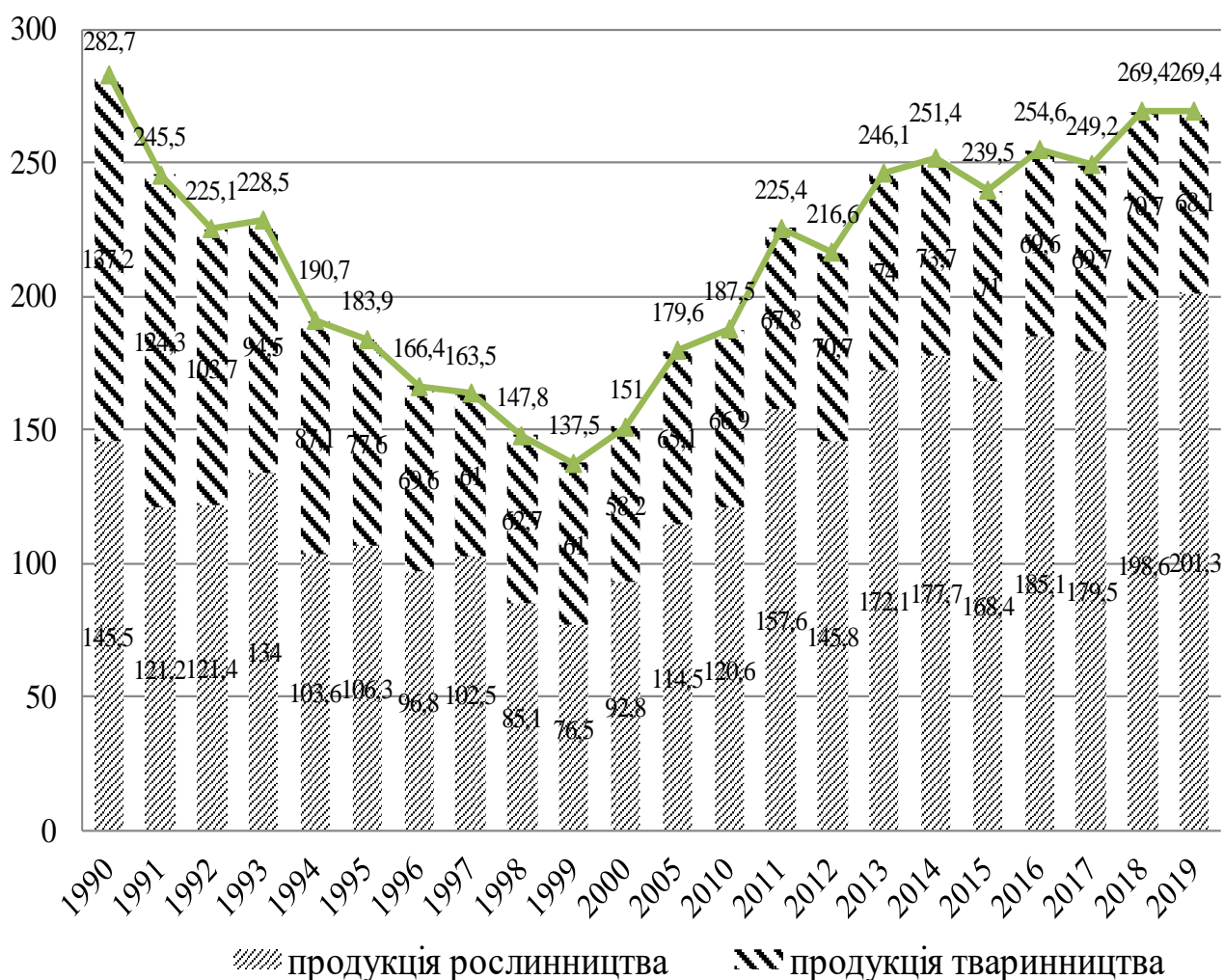


Рис. 4.2. Продукція сільського господарства у постійних цінах 2010 року (млрд грн) станом на 01.01.2019 р.

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [6]

Якщо у 1990 році кількість голів великої рогатої худоби (далі – ВРХ) становила 24623,4 тис. голів (у т.ч. 8378,2 тис. голів корів), то у 2019 р. поголів'я ВРХ складало лише 3514,3 тис. голів (у т.ч. 1914 тис. голів корів). Таким чином, поголів'я ВРХ зменшилося майже у 7 разів, корів – у більш, ніж 4.

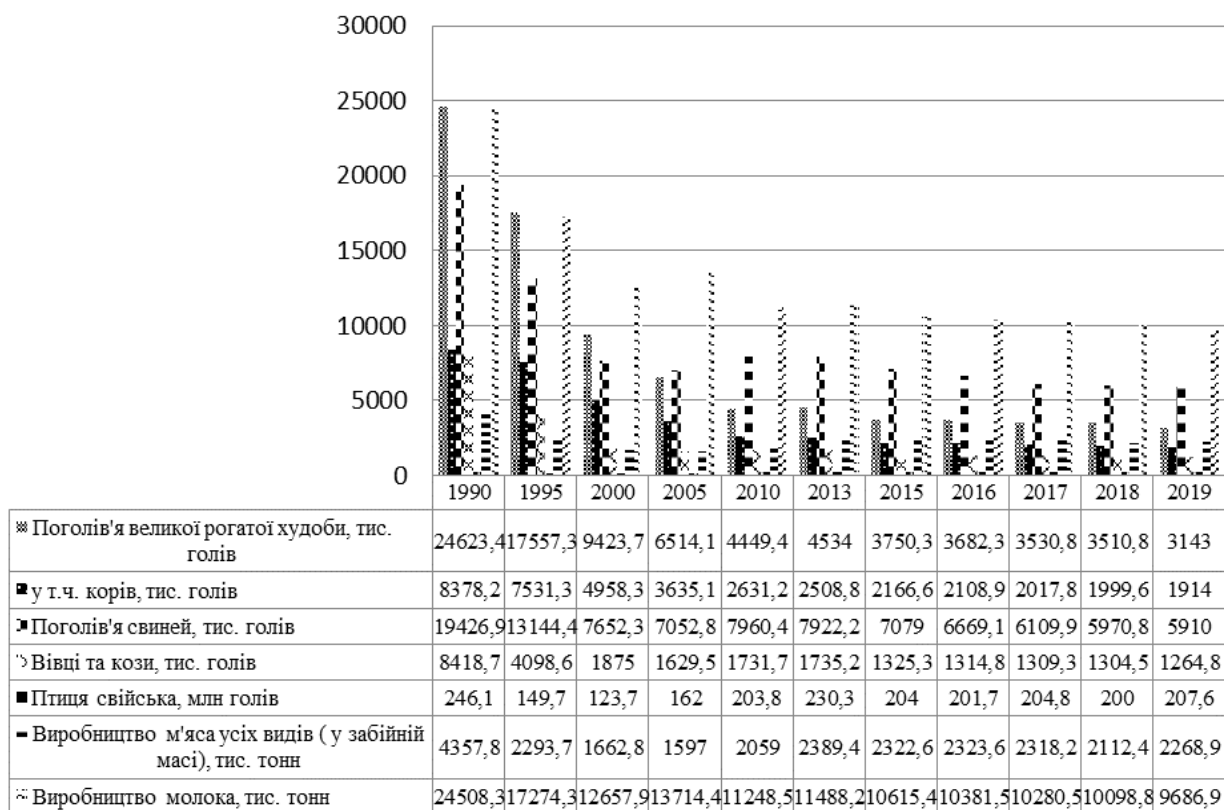


Рис. 4.3. Динаміка кількості сільськогосподарських тварин і виробництва основних видів продукції тваринництва станом на 01.01.2020 р.

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [6]

Незавершеність земельної реформи, а також порушення багатьох базових принципів захисту агропромислового виробництва з боку держави, призвели до цілого ряду негативних тенденцій та штучних проблем для працівників сільського господарства. Так, якщо у Франції, Німеччині та інших країнах ЄС є чіткі обмеження по орендованих площах, по власності, по освіті, по місцю проживання, то в Україні такі запобіжники відсутні. Це

призводить до захоплення землі не тими, хто її обробляє і проживає у визначеній сільській місцевості, а тими, в кого є кошти, доступ до дешевих кредитів, до фінансових та банківських установ. Для сільських трудівників уже традиційно склалися дискримінаційні тенденції між вартістю постачальницьких, посередницьких послуг і продукції для агропромислового комплексу, в порівнянні з цінами на сільськогосподарську продукцію та матеріально-технічне забезпечення (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини, добрива, гербіциди, отрутохімікати, паливно-мастильні матеріали і т.д.).

Штучним диспаритетом цін фермерів заганяють у борги, а обробіток землі, вирощування продукції рослинництва і тваринництва стає низькорентабельним, або навіть збитковим.

Згідно з даними колишнього Міністерства аграрної політики та продовольства України, загальна потреба агропромислового комплексу у світлих нафтопродуктах щороку в середньому становить: дизельного пального – 2-2,1 млн. т, бензину - близько 620 тис. т.

За цінами 2000 р. для придбання такої кількості дизельного палива та бензину витрати становили 4 млрд. 500 млн. грн, у 2014 р. — 30 млрд. 985 млн.грн., у 2017 р. - 63 млрд. 720 млн. грн., у 2019 р. – 69 млрд. 890 млн. грн. Таким чином, витрати аграріїв зросли у 8 разів за 19 років, у той час, як ціна реалізації цукрових буряків, сої, зернових і м'яса зросла у 3,3-4,1 рази. За кожного року витрати на пальне зростали на 1,8-1,9 млрд. грн., а доходи від продукції - наполовину менше [7]. Очевидно, диспаритет цін призводить до зниження рентабельності сільськогосподарського виробництва. Цікавим є те, що ціна для селянина на пшеницю, ячмінь, молоко, м'ясо зростає в середньому на 7-12% щороку, а ціна в роздрібній торгівлі на хліб печений, молоко, масло, ковбасу та інші продукти - на 32-45% щороку [7].

Окрім того, яскравим свідченням дискримінації сільськогосподарських виробників є такі дані: щоб придбати 1 т дизельного пального у 1990 р.

селяни повинні були продати 0,2 т зерна, у 2000 р. - 3 т зерна, у 2010 р. - 5,9 т зерна, у 2017 р. - 6,6 т зерна, а в 2019 р. - 6,7 т зерна, тобто в зерновому еквіваленті пальне для аграріїв подорожчало в 33 рази за 29 років. Аналогічна тенденція спостерігається з бензином, природним і скрапленим газом.

Сільське господарство у економіці України на сьогодні є найбільш стабільним сегментом і забезпечує третину експортних надходжень, а його продукція становить більше 14% ВВП. Водночас АПК, вирішуючи продовольчу безпеку держави, повністю залежить від енергоносіїв імпортного походження, що є недопустимим і стратегічно небезпечним.

За результатами аналізу світового і вітчизняного досвіду розв'язання проблеми енергозаміщення, нескладно дійти висновку, що перспективним є послідовне переведення вітчизняного АПК на використання енергоносіїв, які одержують із відновлювальних джерел власного виробництва. У природно-кліматичних умовах України найбільш стабільним і керованим для реалізації у сучасних технологічних процесах виробництва сільськогосподарської продукції є використання енергоносіїв, вироблених за технологіями біоенергетики. Вони ґрунтуються на найдосконалішому механізмі утилізації сонячної енергії - фотосинтезі. Переробивши відповідну біосировину за спеціальними технологіями, отримують тверді, рідкі та газові види біопалив і використовують їх для одержання теплової енергії на опалювання приміщень, сушіння сільськогосподарської продукції або як пальне у двигунах внутрішнього згорання у вигляді біометану, біоетанолу, біогазу та біодизеля.

Для того, щоб оцінити наслідки, які сьогодні ми можемо отримати в результаті запровадження ринку земель сільськогосподарського призначення, варто спробувати дати відповіді на ряд запитань.

Перше: «Хто сьогодні хоче продати землю в Україні? Власник земельного паю, власник особистого селянського господарства?». Дослідження показують, що власники земельних ділянок – пенсіонери, які не

в змозі працювати на землі, та ті, хто набули права власності, але не проживають у селі і не мають можливості обробляти чи навіть отримувати належну їм орендну плату (оскільки проживають в інших регіонах чи за межами України) мають бажання продати свій наділ.

За наявності заборони на відчуження земельних ділянок сільськогосподарського призначення, що виділялися в натурі, як земельні частки (паї), оренда стала головним інструментом формування сільськогосподарського землекористування. На переконання провідних вітчизняних науковців, земельні відносини у сільському господарстві мають розвиватися переважно на орендних засадах, як однієї із складових ринку земель, із поступовим формуванням повноцінного ринкового обігу земельних ділянок. Про це свідчить і зарубіжний досвід.

Необхідно зазначити, що оренда є поширеною формою землекористування у країнах Європейського Союзу. Країни ЄС, між собою, досить різняться за обсягами оренди. Зокрема, сільськогосподарські підприємства Словаччини та Чехії здійснюють господарську діяльність переважно на орендованих землях, частка яких у загальному розмірі землекористування становить понад 90%.

Нині сільськогосподарські підприємства України ведуть господарську діяльність переважно на орендованих землях, частка яких у загальному землекористуванні перевищує 95%. У попередні роки власниками земельних паїв укладались договори оренди в основному з сільськогосподарськими підприємствами, що діяли на території проживання власників паїв. Однак, нині ця тенденція змінилася. У 2019 р. близько 67% договорів оренди в Україні було укладено з іншими суб'єктами господарювання, які зареєстровані за межами територіальних громад.

Друге питання розвитку ринку землі: «Хто в Україні є потенційним покупцем землі і в якій кількості?» Насамперед, це власники великих холдингів, в яких, здебільшого, проглядається іноземний капітал. Купівля землі фермерами, малими сільськогосподарськими підприємствами сьогодні

є малоімовірною, оскільки це зумовить вилучення обігових коштів із виробництва та призведе до його згортання. Навіть досить великі сільськогосподарські товаровиробники сьогодні заявляють про свою фінансову неспроможність купівлі земель сільськогосподарського призначення у розмірах, що забезпечують рентабельне виробництво.

У 2019 році середня по Україні нормативна грошова оцінка ріллі та перелогів становила 27500 грн/га, з урахуванням девальвації, сьогодні в середньому нормативно-грошова оцінка землі становить 30000 грн. Найбільша нормативно-грошова оцінка – у Черкаській (33646 грн./га), Чернівецькій (33264 грн./га) та Харківській (32337 грн./га) областях, а найнижча – у Рівненській (21938 грн./га), Волинській (21 806 грн./га) та Житомирській (21411 грн./га) [8]. Зважаючи на те, що середній розмір паю складає 4 га, ціна паю на ринку, за умови відміни мораторію, може скласти 125 тис. грн. Це надзвичайно мало, адже у доларовому еквіваленті, за середнім курсом НБУ, це трохи більше ніж 4,5 тис. дол. США за пай, або 1150 доларів 1 га. Навіть при такій ціні на землю, дрібні сільськогосподарські виробники та фермери не в змозі будуть придбати землю, якщо відкрити вільний продаж землі [9].

Приватизація понад 70% земель державної власності, масова реєстрація приватних земельних ділянок, створення ринку оренди землі, запуск у 2013 році цифрового Державного земельного кадастру, – це кроки, які було зроблено владою у земельній сфері за останні 25 років. Проте дефіцит актуальних та достовірних даних щодо стану земельних ресурсів та земельного ринку залишається основною проблемою на шляху земельної реформи. До цього часу в Україні не створено та не забезпечено належним чином функціонування кадастрової системи. Не всі землі занесені до Земельного кадастру.

Також не існує запобіжників уникнення так званих «шахматок» при купівлі земельних паїв, адже всі паї виведені в систему координат. Наслідком цього неодмінно стане скорочення обсягів сільськогосподарського

виробництва. Вирішити цю проблему, знову ж таки, можливо лише забезпечивши консолідацію земель, для цього необхідно відійти від прив'язки до системи координат, яка сьогодні зазначається у державному акті права власності на землю.

Аналіз законодавства низки розвинених країн дозволяє стверджувати, що в кожній із них існують обмеження на право власності на сільськогосподарські землі, обумовлені, в першу чергу, намаганнями забезпечити охорону сільськогосподарського землекористування, стимулювати розвиток аграрної структури, унеможливити неефективну парцеляцію сільськогосподарських угідь.

Ці негативні тенденції можна зупинити, удосконаливши вітчизняне земельне законодавство, і особливо в частині, що стосується регулювання обігу земель сільськогосподарського призначення, в яке необхідно запозичити і прописати цивілізовані норми країн Європи.

Формуючи спеціальні сівозміни енергетичних культур, у своїх дослідженнях, нами дотримувались вимоги сталого розвитку, який веде до задоволення поточних потреб суспільства без зменшення можливостей наступних поколінь у задоволенні їхніх потреб. Набір енергетичних культур і їхнє чергування в сівозміні відповідає:

- рівню екологічної стабільності та антропогенного навантаження на землекористування;
- еколого-економічному обґрунтуванню сівозмін, що передбачають збереження родючості ґрунтів;
- нормативам періодичності вирощування сільськогосподарських культур на одному й тому ж полі. Наприклад, для озимої пшениці – не менше, ніж через 2 роки; для цукрових буряків, ріпаку озимого – не менше, ніж через 3 роки; для кукурудзи силосної та зернової – протягом 2-3-х років, і так далі для кожної поспіль (підряд) енергетичної культури.

Для різних природно-кліматичних умов оптимальні співвідношення культур у сівозмінах рекомендуються з урахуванням специфіки, але

виробничо-господарська діяльність має бути зорієнтована не на підвищення споживання природного ресурсу, а на його раціоналізацію.

Також враховано факт збіднення ґрунтів на вміст особливо важливих поживних речовин, таких як фосфор і калій. Якщо в 90-х роках, при значно високій кількості поголів'я ВРХ на 1 га землі, вносилося близько 10 тон органіки, то станом на 2019 рік ця цифра складає до 0,4 т. на 1 га посівів. Якщо врахувати, що одночасно зі зменшенням поголів'я худоби автоматично зменшились і кормові культури в структурі сівозмін, які були постачальниками не тільки азоту, фосфору і калію, але й накопичували вміст гумусу, тому формування сівозмін енергетичних культур нами проведено у відповідності до вимог сталості (рис. 4.4).

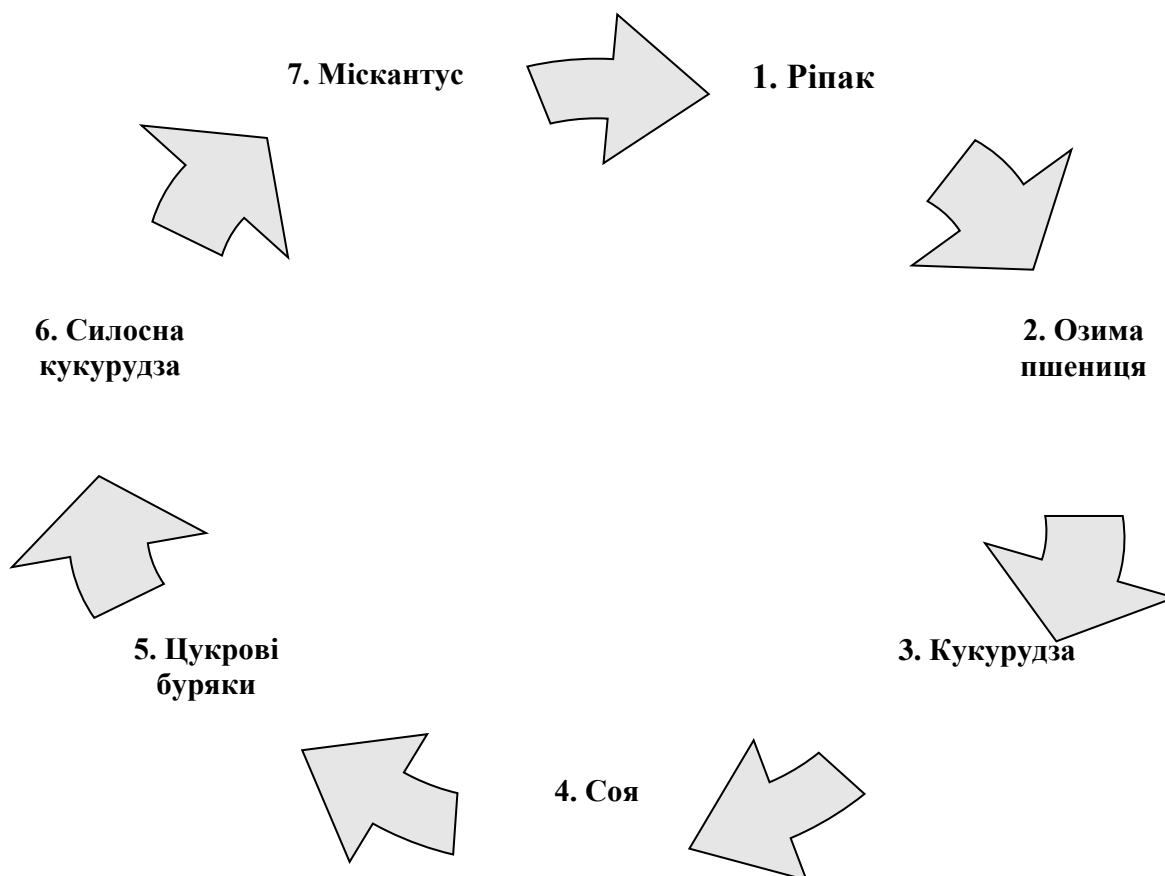


Рис. 4.4. Спеціальна сівозмінна енергетичних культур для виробництва біопалив

Джерело: розроблено автором

Чергування зазначених культур у сівозміні повністю враховують сільськогосподарський та екологічний аспекти використання землі і дають можливість власнику землі проводити сільськогосподарські роботи в передбачені агротехнічні терміни.

Земельна реформа і побудовані на ній земельні відносини можуть забезпечити бажаний ефект за умови політичної та організаційної підтримки держави, фінансової, податкової та матеріально-технічної спрямованості на реалізацію селозберігаючої моделі розвитку вітчизняного сільського господарства та його стабільне зростання; соціальної справедливості; впевненості селян у стабільності аграрної політики держави, а також стабільності законодавчої бази.

4.2. Екобезпечні технології безвідходного виробництва і використання біопалив у поповненні енергетичного балансу АПК

Глобальна зміна клімату, обумовлена парниковим ефектом, стала найважливішою міжнародною та політичною проблемою. Вуглекислий газ визнано одним із головних винуватців посилення парникового ефекту. Інші, відомі парникові гази, у сумі спричиняють приблизно половину глобального потепління. Надлишок в атмосфері парникових газів та аерозолів, сонячна радіація та властивості земної поверхні змінюють енергетичний баланс кліматичної системи.

Зміну клімату за останні 30 років називають «антропогенною», тому що людство, впродовж свого існування, втручалось в природу і продовжує це робити: вирубує ліси та бездумно розорює землі, порушуючи режим вологості та вітровий режим планети, а також у великих обсягах спалює викопні палива, що є головним джерелом викидів парникових газів. Коли люди спричиняють будь-які зміни навколишнього середовища, змінюється і клімат. За песимістичними прогнозами, подальше бездумне руйнування навколишнього середовища людством може спричинити незворотну зміну клімату. Зараз клімат України у тренді глобального потепління, воно охопило

всю територію нашої країни, а швидкість підвищення температури повітря навіть дещо випереджає середньосвітову. Кліматичні зони зміщуються на північ та захід, спека і посухи стають все більш катастрофічними, багато екстремальних явищ погоди, які раніше були рідкісними, часто повторюються в не властиві сезони та на не властивих для них територіях. Ці наслідки змін клімату позначаються на виробництві сільськогосподарських культур, стані лісів та водних об'єктів, тваринництві та рибному господарстві тощо.

Найважливіший фактор для гарного врожаю будь-якої культури в Україні з її природною (за кліматом) досить обмеженою кількістю опадів – це достатнє зволоження ґрунту. Дефіцит ґрунтової вологи у вегетаційний період – головний фактор, який зменшує врожайність. Всупереч попереднім оцінкам кліматологів, які прогнозували зменшення кількості опадів, за останні 20 років, у середньому, кількість річних опадів не зменшилася. Однак, за 5 років (2015-2019 рр.) спостерігався їх вкрай нерівномірний розподіл у часі та по території – від 500 мм у 2015 р. до 659 мм у 2016 р., що, відповідно, склало 84% та 111% норми. При цьому спостерігалось деяке збільшення кількості опадів взимку та суттєве зменшення влітку [26, с. 18-19].

Наслідки змін клімату – посухи, дефіцит ґрунтової вологи – негативно впливають на ведення сільського господарства. Зменшення врожайності, а в окремих регіонах його втрата, загрожують забезпеченню продовольчої безпеки країни. Практично всі посівні площі сільськогосподарських культур в Україні знаходяться в зоні ризикованого землеробства (території із природним дефіцитом опадів), де є постійний ризик втрати обсягів урожаю у надто посушливий рік, або втрати якості урожаю у надмірно дощовий рік.

Аграрний сектор чи не найбільше з усіх галузей економіки країни потерпає від змін клімату, проте, він теж не є екологічним і впливає на зміну клімату. Агропромисловий комплекс є значним джерелом викидів парникових газів за рахунок використання викопних видів палива,

спалювання рослинних решток на полях, не дотримання норм утилізації відходів продукції рослинництва і тваринництва, харчових відходів, принципів землекористування тощо.

Сільське господарство є значним джерелом викидів парникових газів, адже тваринництво і рослинництво пов'язані з викидами вуглекислого газу, метану і оксиду азоту. Відповідно до звітів про викиди, які уряди країн регулярно подають у Секретаріат Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, на сільське господарство припадає приблизно 15% від світового обсягу викидів парникових газів [26, с. 10].

З іншого боку, парникові гази змінюють клімат і, таким чином, впливають на сільськогосподарське виробництво. При цьому частка сільського господарства в світовому ВВП становить близько 4%, а це свідчить, що вуглецева інтенсивність сільського господарства (обсяг викидів на одиницю виробленої продукції) досить велика. Україна є аграрною країною, де агропромисловий комплекс демонструє стійке економічне зростання. Він є однією із бюджетоутворюючих галузей економіки країни, і частка сільського господарства у ВВП становить понад 10% протягом останніх п'яти років. Також АПК – основне джерело надходження валюти в Україну та ключовий фактор у підтриманні торговельного балансу. Адже агропродовольчий експорт у 2019 році склав 22,14 млрд.дол. США, що становить 44,3% від загального експорту. Не дивлячись на загальний негативний тренд, скорочення виручки від експорту товарів у 2014-2016 роках, темпи скорочення агропродовольчого експорту були меншими, ніж в інших галузях. І, незважаючи на спад після кризових років, історичний рекорд агропродовольчого експорту у 2012 році, за останні 10 років експорт агропродовольчої продукції з України виріс в два рази.

За останні 5 років частка продукції АПК у структурі експортної виручки України зросла з 31% у 2014 році до 39,3% у 2018 році. Проте варто зазначити, що основу аграрного експорту все ще становить експорт сировини. Частка цієї продукції в структурі становить порядку 55%. Левову

частку в аграрному експорті займає соняшникова олія, обсяг її реалізації за 2018 рік склав 4,1 млрд. дол. США. Решту ключових позицій займають зернові культури (кукурудза, пшениця, ячмінь), а також олійні (соєві боби) і продукти переробки олійних (макуха соняшникова). Ці ТОП-10 продуктів становлять 81% всього експорту агропродовольчих продуктів з України (табл. 4.1) [6; 10; 11; 23].

Таблиця 4.1

**Основні показники сільського господарства
України у 2015-2019 рр.**

Показник	Роки					Відхилення, +/-
	2015	2016	2017	2018	2019	
Валовий внутрішній продукт у фактичних цінах, млн.грн.	1988544	2385367	2983882	3560596	3974564	1986020
Обсяг сільськогосподарської продукції, млн.грн.	544193,0	631105,0	690895,0	843295,0	840629,0	296436
Частка сільського господарства у ВВП, %	14,2	13,8	12,1	12,0	10,5	-3,7
Загальний експорт, млрд.дол. США	38,1	36,4	43,3	47,3	50,0	11,9
Агропродовольчий експорт, млрд.дол. США	14,6	15,3	17,8	18,6	22,14	7,54
Аграрна та харчова продукція в загальному експорті України, %	38,3	42,0	41,1	39,3	44,3	6,0
Викиди парникових газів всього, тис.т. CO ₂ – екв.	316103	339113	315975	344076	-	-
Викиди парникових газів у сільському господарстві, тис.т. CO ₂ –екв.	39461	42178	41091	44239	-	-
Частка викидів парникових газів від сільського господарства до загальних викидів, %	12,5	12,4	13,0	12,9	-	-

Джерело: розраховано автором за даними Державної служби статистики України [6], Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [23], United National Climate Change [10], United Nations Economic Commission for Europe [11]

Основним ринком збуту української сільськогосподарської продукції залишається ринок Азії (у 2018 р. становить 44,6%).

Сільське господарство – важлива складова вітчизняного господарського комплексу.

Тенденції і перспективи розвитку галузі визначаються загальним станом національної економіки, на якому значною мірою позначається динаміка основних показників аграрної діяльності.

Незважаючи на наявність вагомих і тривалих проблем у сферах фінансового і матеріально-технічного забезпечення галузі, має місце тенденція посилення її значення в економічній системі країни.

Водночас, в усьому світі потужне й ефективне сільськогосподарське виробництво виступає не першопричиною, а одним із наслідків високого рівня національного загальноекономічного розвитку.

Тому стратегічним завданням уряду України є розвиток всіх галузей економіки країни, які стануть драйвером її агропромислового комплексу та вирішать ряд екологічних, енергетичних та соціальних проблем.

Не дивлячись на те, що Україна має великий експортний потенціал сільськогосподарської продукції, аграрний сектор нашої країни все ще не можна назвати екологічним.

Згідно даних Міжурядової групи експертів із питань змін клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change), протягом 2007-2016 років у структурі антропогенних викидів парникових газів у світі, промисловість становить 21%, транспорт – 14%, енергетика та добування – 35%, житловий сектор – 6%, сільське, лісове господарство та землекористування – 23%. Викиди сільського, лісового господарства та землекористування складаються з вуглекислого газу (CO₂) - 13%, метану (CH₄) - 44%, викидів оксиду азоту (N₂O) - 82%) (The Intergovernmental Panel on Climate Change) [28].

Виробництво сільськогосподарської продукції призводить до викидів трьох парникових газів: вуглекислого газу, метану та оксиду азоту.

На сільське господарство припадає майже половина світового обсягу

викидів двох найбільш потужних парникових газів, після вуглекислого, - оксиду азоту і метану.

Оксид азоту утворюється при мікробіологічних і хімічних перетвореннях органічної речовини, як в окислювальних (нітрифікації), так і відновлювальних реакціях (денітрифікації).

Обсяг викидів залежить від типу ґрунтів, вологості, температури і системи обробітку ґрунту.

Метан утворюється в результаті переробки мікробами в анаеробних умовах органічної речовини в травному тракті жуйних та інших тварин (кишкова ферментація), при зберіганні органічних добрив, а також при всіх перетворювальних процесах в умовах браку кисню у повітрі.

Сільське господарство також значно впливає на зв'язування (накопичення) вуглецю у ґрунті та викиди вуглекислого газу в результаті зміни землекористування.

Наприклад, виснаження органічної складової ґрунту на орних землях і пасовищах, переведення лісових угідь у сільськогосподарське користування [26, с. 10-12].

В Україні, за даними Національного кадастру викидів парникових газів, частка сільського господарства у сукупних викидах у 2018 році складала 12,9%.

Основними джерелами викидів у сільськогосподарському секторі є кишкова ферментація та сільськогосподарські ґрунти – відповідно 22,1% та 71,0% від сукупних викидів у 2018 році.

Відбулось скорочення викидів метану (-78,1% до 1990 р.) зі зміною чисельності поголів'я худоби, структури розподілу гною, зменшенням посівної площі рису.

Зміна викидів оксиду азоту пов'язана зі змінами кількості внесених добрив, площ під певними культурами та їх продуктивністю (табл. 4.2.).

Загалом, викиди парникових газів в АПК знизилися на 53,3% в порівнянні з 1990 р., водночас, протягом останніх п'яти років,

спостерігається тенденція до їх зростання в Україні, майже синхронно зі зростанням обсягів продукції рослинництва і тваринництва (рис. 4.5) [6; 10; 20; 23].

Таблиця 4.2

**Викиди та поглинання парникових газів в Україні у 1990-2018 рр.,
тис. т CO₂-екв.**

Сектор	Роки					Зміна у викидах відносно 1990 року, %
	1990	2015	2016	2017	2018	
Енергетика	725319	210825	224765	217753	226296	-68,8
Промислові процеси і використання продуктів	117988	56463	58151	51762	55143	-53,3
Сільське господарство	86843	39461	42178	41091	44239	-49,1
Відходи	15625	15529	15745	15618	15774	1,0
Землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство (ЗЗЗЛГ)	-59192	-6175	-1726	-10249	2624	-104,4
Всього (без ЗЗЗЛГ)	945775	322278	340838	326224	341452	-63,9
Всього (із ЗЗЗЛГ)	886583	316103	339113	315975	344076	-61,2

Джерело: розраховано за даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [23] і United Nations Climate Change [10]

У сільському господарстві зростання викидів парникових газів протягом останніх років зумовлені необґрунтовано високим рівнем сільськогосподарського освоєння території та незбалансованим співвідношенням між земельними угіддями і науково обґрунтованими принципами землекористування та основ землеробства, у тому числі не дотриманням сівозмін, зменшенням обсягу внесення органічних добрив, використанням викопних видів палива тощо.

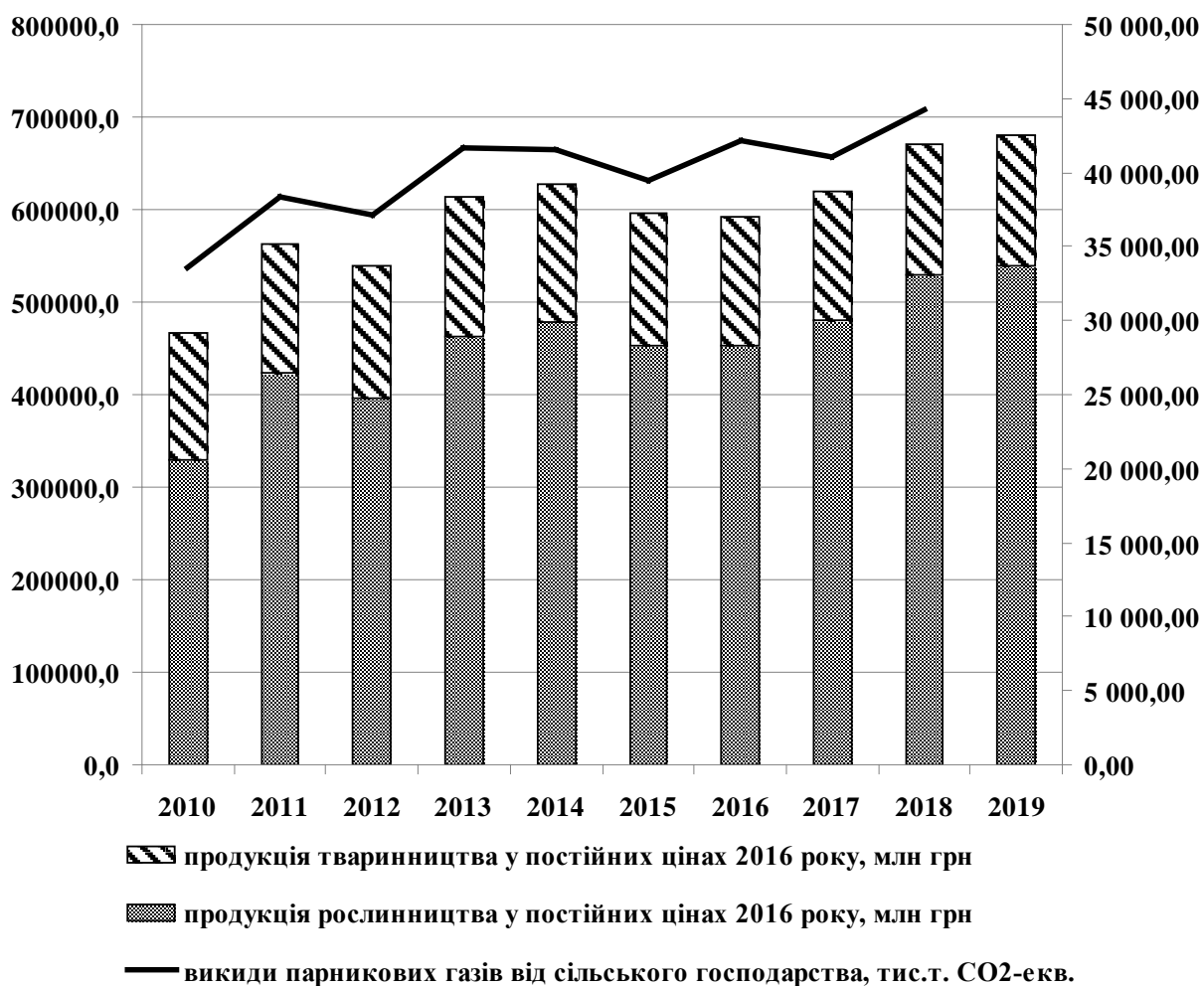


Рис. 4.5. Обсяг виробленої продукції АПК та викидів парникових газів від її виробництва в Україні у 2010-2019 рр.

Джерело: дані Державної служби статистики України [6], Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [23], United National Climate Change [10]

Розораність сільськогосподарських угідь в Україні є однією із найвищих у світі і досягає 78,1%. У 2018-2019 рр. розораність сільськогосподарських угідь в окремих областях України сягала 80-90 % (Вінницька – 85,7, Донецька – 81, Запорізька – 84,8, Кіровоградська – 86,8, Луганська – 66,4, Миколаївська – 84,5, Одеська – 79,7, Тернопільська – 81,4, Херсонська – 90,2, Черкаська – 87,6 %). У той час, як обсяг розораності сільськогосподарських угідь США становить 38,9%, Китаю – 21,5%, Великобританії – 35,3%, Австрії – 47,5%, у Нідерландах відсоток розораності становить 55%. Водночас, у цих країнах рівень ВВП значно вищий і частка

АПК у ВВП становить від 1 до 3%, у той час, як в Україні – понад 12%. Це свідчить про те, що Україна поступово перетворюється з промислово-аграрної країни у аграрну країну з чіткими ознаками сировинного типу (табл. 4.3) [6; 11; 19; 22].

Таблиця 4.3

Розораність сільськогосподарських угідь і частка АПК у ВВП країн світу у 2018-2019 рр.

Країна	Розораність сільськогосподарських угідь, %	ВВП у 2018 р., млн.дол.США	Частка АПК у ВВП у 2018 р., %	Частка АПК у ВВП у 2019 р., %
Україна	78,0	9238,1	12,0	10,5
Польща	75,1	32063,3	2,6	2,5
Німеччина	71,0	53673,4	0,8	0,9
Франція	63,1	45835,1	1,9	1,8
Нідерланди	55,0	56817,7	1,8	1,9
Австрія	47,5	56256,7	1,3	1,3
Великобританія	35,3	46857,4	0,7	0,7
Канада	68,6	48044,3	-	-
США	38,9	62981,3	-	-
Китай	21,5	-	-	-
Росія	56,4	-	-	-

Джерело: розраховано автором за даними United Nations Economic Commission for Europe [11] та Державної служби статистики України [6]

Інтенсивне сільськогосподарське використання земель впливає на зменшення родючості ґрунтів у зв'язку з їхнім переуцілюванням, руйнуванням структури, водопроникністю та аераційною здатністю із усіма екологічними наслідками.

Деградація земель та опустелювання є одним із найбільш серйозних викликів для сталого розвитку країни, які спричиняють істотні проблеми екологічного і соціально-економічного характеру.

Наймасштабнішими деградаційними процесами є водна та вітрова ерозія ґрунтів (близько 57 відсотків території країни), підтоплення земель (приблизно 12 відсотків), підкислення (майже 18 відсотків), засолення та осолонцювання ґрунтів (більш як 6 відсотків). За різними критеріями,

забрудненими є близько 20 відсотків українських земель.

Проблеми деградації земель та опустелювання загострюються через порушення сівозмін, розбалансованість виробництва продукції тваринництва і рослинництва, значне зниження поголів'я великої рогатої худоби, концентрацію посівів експортно-орієнтованих сільськогосподарських культур у вертикально-інтегрованих агроструктурах, що призводить до мінералізації ґрунтів, а також через швидкі темпи зміни клімату, які супроводжуються підвищенням середньорічних температур, повторюваності та інтенсивності екстремальних погодних явищ, у тому числі посух, які охоплюють раз у 2-3 роки від 10 до 30 відсотків території країни, а раз у 10-12 років – від 50 до 70 відсотків її загальної площі.

Деградація земель та опустелювання також призводять до втрат біорізноманіття, погіршення стану або зникнення водних об'єктів, загострення проблем водозабезпечення населення і галузей економіки та, як наслідок, погіршення умов життя людей [21; 27].

За попередніми оцінками, визначеними Інститутом землеустрою НААН, в Україні близько 6,5 млн. га земель – це орнонепридатні землі, які стали такими через втручання людини. У перспективі їх варто було б вивести із сільськогосподарського обігу, що тягне за собою наслідки для сільськогосподарського виробництва [22].

За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), українські родючі чорноземи зазнають серйозних ерозійних процесів після багатьох років інтенсивного користування. Кислотність, засоленість та лужність ґрунтів збільшилась через надмірне використання мінеральних добрив та застарілі технології. У 2019 році понад 13 млн. га земель пошкоджено в результаті водної ерозії, а 6 млн. га – у результаті вітрової. За оцінками спеціалістів, площі земель, що пошкоджені ерозією, збільшилися від 70 тис. до 100 тис. га у рік протягом останнього десятиліття. Крім того, територія зрошуваних земель зменшилася, приблизно, на 15% протягом останніх 15 років, а втрати водних ресурсів зросли через неефективне

управління.

Внаслідок виконання проєкту «Інтегроване управління природними ресурсами деградованих земель лісостепової та степової зон України», який проводився Продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН (ФАО) та Глобальним екологічним фондом (ГЕФ) щодо відновлення деградованих ландшафтів у степовій та лісостеповій зонах України, у 2019 році створено базу даних, яка містить інформацію про 500 практикуючих фермерів на території понад 1 млн. га орної землі в степовій та лісостеповій зонах. Щоб зрозуміти фактичну ситуацію із деградацією земель, проєкт сприяв реалізації підходу до оцінки сільського господарства на основі опитування 305 практикуючих фермерів по всій Україні: у степовій зоні, лісостеповій зоні та зоні мішаних лісів. Згідно проєкту, види деградації ґрунтів, виявлені респондентами на їхніх господарствах у відсотковому співвідношенні: водна ерозія – 28%, пилові бурі – 23%, переущільнення – 18%, втрата гумусу – 3%, засоленні – 13% та інші – 15% [12].

Залежно від ступеня вираженості деградаційних процесів, урожай сільськогосподарських культур знижується на 10-30%. Збитки, тільки через недобір сільськогосподарської продукції, становлять до 35 млрд. грн. на рік. Еколого-економічні збитки від деградації оцінюються у близько 40 млрд. грн. Водночас, погіршується і якість сільськогосподарської продукції, що впливає на продовольчу безпеку країни.

Внаслідок деградації земель протягом 1990-2015 років вміст гумусу зменшився на 0,19% і становить 3,17%. За цей період втрати гумусу в орному шарі становили 5500 кг/га. Щороку з урожаєм сільськогосподарських культур із кожного гектара безповоротно відчужуються 77-135 кг поживних речовин (азот, фосфор, калій) [19; 21; 22].

Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах та їхнього розкислення нагальним завданням є зміна системи внесення добрив із переорієнтацією на збільшення частки органічних добрив. Обсяги внесення органічних добрив на 1 га в 2019 році, в порівнянні з 1990 роком,

зменшились у 22 рази. Зменшення поголів'я відносно рівня 1990 року: ВРХ – в 7,5 разів, свині – в 3,3 рази, кози та вівці – в 7 разів (табл. 4.4.) [6].

Таблиця 4.4

**Стан підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах
України у 1990-2019 рр.**

Показник	Роки						Відхилення, +/-
	1990	2015	2016	2017	2018	2019	
Поголів'я великої рогатої худоби, млн. голів	25,2	3,9	3,8	3,7	3,5	3,3	-21,9
Поголів'я свиней, млн. голів	19,9	7,4	7,1	6,7	6,1	6,0	-13,9
Поголів'я овець та кіз, млн. голів	9,0	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	-7,7
Поголів'я птиці, млн. голів	255,1	213,3	204,0	201,7	204,8	211,7	-43,4
Обсяг внесених органічних добрив, млн. т.	260,7	9,7	9,2	9,3	11,6	11,4	-249,3
Внесення органічних добрив на одиницю площі сільськогосподарських угідь, кг/га	6207,8	232,8	220,8	223,5	280,7	274,3	-5933,5
Площі, оброблені органічними добривами, млн. га	5,5	0,4	0,5	0,5	0,8	0,8	-4,7
Загальний обсяг внесених мінеральних добрив, млн. т N, P ₂ O ₅ і K ₂ O	4,4	1,4	1,7	2,0	2,3	2,3	-2,1
Обсяг внесених мінеральних добрив на одиницю площі сільськогосподарських угідь, кг N, P ₂ O ₅ і K ₂ O / га	105,1	34,1	41,7	48,9	56,5	56,3	-48,8
Площі, оброблені мінеральними добривами, млн. га	26,4	14,5	15,7	16,5	16,1	16,4	-10,0
Вміст гумусу у ґрунті, %	3,36	3,17	-	-	-	-	-

Джерело: розраховано автором за даними Державної служби статистики України [6] та Інституту ґрунтознавства та агрохімії [22]

Однією із найбільш істотних діагностичних ознак деградації ґрунту є зменшення в ньому органічної речовини та її основної складової – гумусу (основного показника родючості). Першочергова залежність продуктивного потенціалу від умісту гумусу в ґрунті визначає необхідність застосування таких агротехнічних заходів, спрямованих на відтворення його вмісту:

- збільшення надходження до ґрунту органічних речовин;
- поліпшення умов гуміфікації рослинних решток і гною;
- зменшення втрат гумусу внаслідок його мінералізації та ерозії ґрунтів.

Роль гною у землеробстві загальновідома, і його роль, як основного елемента правильної системи удобрення, не знижувалась і тоді, коли вносились порівняно великі дози мінеральних добрив. Завдяки їм, традиційно, задовольнялось від 30 до 50 % потреб рослин у живленні. Прикладом цього є розвинені країни Європи - Німеччина, Велика Британія, Нідерланди, які поряд із внесенням значної кількості мінеральних добрив (350-800 кг/га д.р.) вносять на гектар орної землі і високі норми органічних добрив 26-75 т.

До органічних добрив відносяться: підстилковий гній, гноївка, торф, курячий послід, компости, зелене добриво (сидерати), післяжнивні рештки, фекалії, господарські відходи і т. д. Усі види органічних добрив мають у своєму складі органічну речовину (вуглець), азот, фосфор, калій, кальцій, магній та ряд мікроелементів. До 90-х років минулого століття найпоширенішим видом органічних добрив був гній, адже в Україні швидкими темпами розвивалось тваринництво. Якщо під урожай 1990 р. в Україні було внесено 260726,8 тис.т. органічних добрив, то під урожай 2019 р. лише 11382,5 тис.т., або в 23 рази менше.

У таких областях, як Херсонська, Луганська, Кіровоградська, Запорізька та Одеська обсяги виробництва і внесення гною скоротилось у 240-100 разів. Однак, внесення органічних добрив на гектар ріллі внаслідок зменшення площ орних земель у сільськогосподарських підприємств, що звітуються, скоротилось за цей період у 16 разів (рис.4.6) [22].

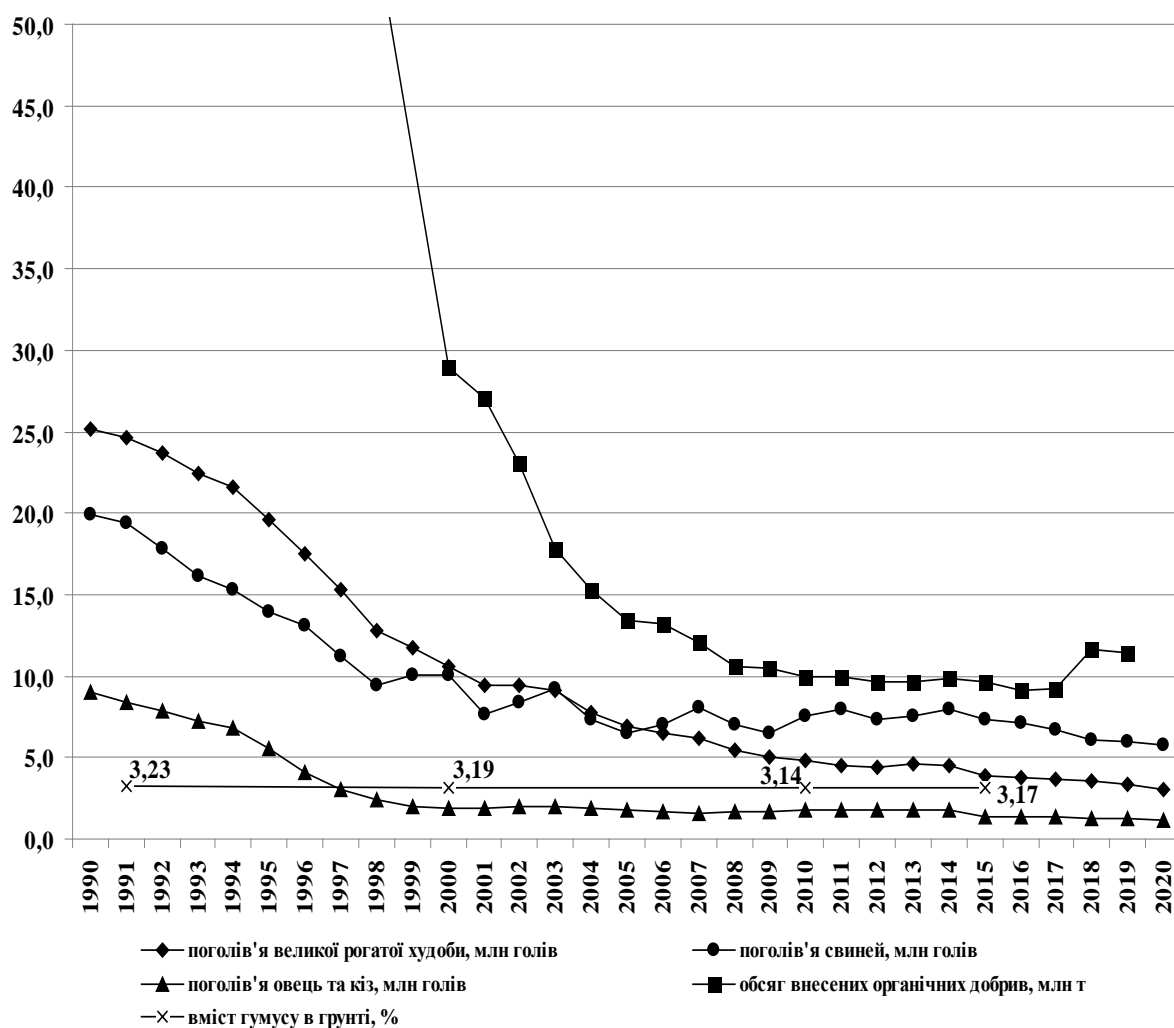


Рис. 4.6. Стан підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах України

Джерело: рисунок сформований автором за даними Державної служби статистики України [6] та Інституту ґрунтознавства та агрохімії [22]

Обсяги використання органічних добрив та площі, оброблені ними, потрібно збільшувати з метою покращення екологічної безпеки та впровадження безвідходного виробництва сільськогосподарських підприємств.

При веденні сільськогосподарського виробництва утворюється велика кількість побічних продуктів і відходів. Багато видів таких відходів є забруднювачами для навколишнього середовища. Це несе серйозні ризики для якості води, повітря, ґрунтів, біорізноманіття та здоров'я людей. Ці проблеми можна вирішити шляхом переробки вищезгаданих відходів і

побічних продуктів для отримання біогазу, орієнтуючись на європейський досвід.

За даними Всесвітньої організації з продовольства та сільського господарства (FAO - Food and Agriculture Organization) у структурі емісії викидів CO₂ агропромислового комплексу України у 2017 році левову частку становлять викиди від тваринницької галузі (рис. 4.7.) (The Food and Agriculture Organization (FAO)) [29].

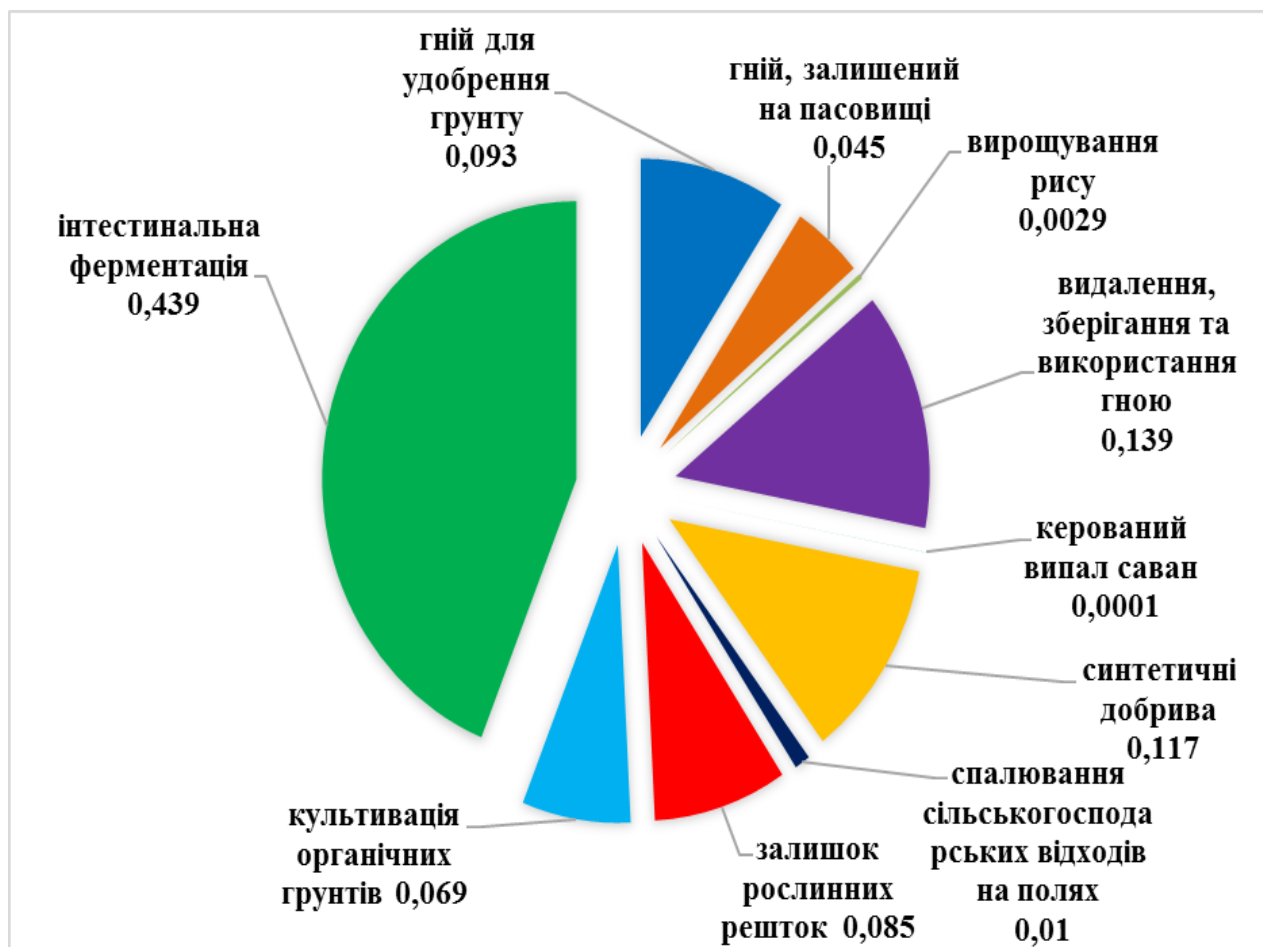


Рис. 4.7. Структура викидів АПК України, середній показник за 1990-2017 рр., CO₂ equivalent

Джерело: розраховано за даними The Food and Agriculture Organization [29]

Тваринницькі ферми є джерелом викидів значних об'ємів небезпечних речовин і речовин-забруднювачів: аміак, концентрація якого призводить до кислотних дощів і формування аерозолів, небезпечних для здоров'я; парникові гази (тваринництво продукує близько 18 % від усіх видів парникових газів людства, зокрема, метан від цієї галузі становлять близько

16 % річних викидів у світі, оксиду азоту – 17 % від загального обсягу; та багато інших речовин і сполук).

Розвиток тваринництва є пріоритетним завданням аграрного сектору у найближчі роки. При цьому, розведення худоби у населення, як це переважно відбувається сьогодні, не вважається оптимальною формою бізнесу для галузі тваринництва. Водночас, відбувається бурхливий розвиток «так званих» агрохолдингів – великих виробників, що контролюють фактично повний цикл виробництва, з потужними фінансовими та природними ресурсами. Такі підприємства переважно займаються розведенням свиней та птиці – тих напрямів тваринництва, що потребують порівняно невеликого часу і трудових затрат для отримання прибутку. Саме такі великі підприємства, в більшості, і отримують інвестиції та державну підтримку, а не дрібні та середні сільськогосподарські підприємства. На підприємствах інтенсивного тваринництва на обмеженій території водночас можуть утримувати сотні і тисячі тварин та мільйони птиці. Що, без належного управління, несе серйозні ризики для якості води, повітря, ґрунтів, біорізноманіття та здоров'я людей (табл. 4.5.).

Сьогодні, наприклад, ринок курятини в Україні є перенасиченим виробництвом переважно однієї компанії - «Миронівський хлібопродукт», яка виробляє понад півмільйона тон м'яса на рік. Майже чверть своєї продукції компанія експортує. Це робить компанію найбільшим виробником птиці в Європі. Такі промислові ферми споживають величезну кількість природних ресурсів і продукують викиди та відходи у значно більших масштабах, ніж можливо утилізувати локально.

Діяльність крупних виробників та їх економічні показники сьогодні відсувають на другий план вирішення наслідків для довкілля і суспільства. Якщо говорити про великомасштабне сільськогосподарське виробництво, то всі його види призводять до специфічного забруднення. Також, якщо оцінювати весь ланцюг виробництва та транспортування, промислове (інтенсивне) тваринництво є найбільш проблематичним.

**Групування підприємств за кількістю сільськогосподарських тварин на
1 січня 2019 року**

Показник	Кількість підприємств		Кількість тварин	
	одиниць	у % до загальної кількості	тис.голів	у % до загальної кількості
Велика рогата худоба				
Підприємства, усього	2296	100,0	1138,1	100,0
до 50	633	27,6	12,3	1,1
50-99	210	9,1	15,0	1,3
100-499	741	32,3	202,9	17,8
500-999	394	17,1	274,7	24,1
1000-1499	144	6,3	177,0	15,6
більше 1500	174	7,6	456,2	40,1
Свині				
Підприємства – усього	1729	100,0	3395,6	100,0
до 100	382	22,1	8,6	0,3
100 – 199	206	11,9	14,9	0,4
200 – 499	539	31,2	134,0	3,9
500 – 999	195	11,3	141,8	4,2
1000 – 4999	283	16,3	640,8	18,9
5000 – 9999	50	2,9	348,6	10,3
більше 10000	74	4,3	2106,9	62,0
Вівці та кози				
Підприємства – усього	688	100,0	182,3	100,0
до 50	243	35,3	5,5	3,0
50 – 99	112	16,3	7,9	4,4
100 – 199	132	19,2	18,4	10,1
200 – 499	113	16,4	34,7	19,0
більше 500	88	12,8	115,8	63,5
Птиця				
Підприємства – усього	449	100,0	118812,9	100,0
до 4999	187	41,6	186,6	0,2
5000 – 49999	113	25,2	2378,9	2,0
50000 – 99999	25	5,6	1800,7	1,5
100000 – 499999	87	19,4	21150,1	17,8
більше 500000	37	8,2	93296,6	78,5

Джерело: таблиця сформована автором за даними Державної служби статистики України [6]

У районах, де щільність поголів'я тварин є високою і збереглися

великотоварні підприємства, доцільно організувати біоенергетичні кластери із виробництва біогазу. Ці кластери повинні об'єднувати потужні біогазові енергетичні комплекси, електростанції на базі когенераційних установок та станції з очистки біогазу для виробництва газоподібного палива.

Для вирішення екологічних і соціальних проблем інтенсивного тваринництва, Україні треба наблизити свою нормативно-правову базу до законодавства ЄС, спираючись на досвід держав-членів ЄС.

Враховуючи проблеми з відходами тваринництва, поводження з ними вимагає жорсткого регулювання, особливо для промислових ферм. Наприклад, у країнах Європейського Союзу Директива 2010/75/ЄС щодо промислового забруднення регулює екологічні вимоги для ферм потужністю більше 40 000 курей, 2000 свиней та 750 свиноматок. Вимоги, які висувають перед промисловими фермами щодо поводження з відходами та запобігання забрудненню унеможливають збір та накопичення відходів у відкритих лагунах в обсягах, характерних для України. Тому підприємства шукають альтернативні шляхи утилізації. За цих умов найбільш анаеробна переробка відходів тваринництва (окремо або в поєднанні з іншими субстратами) може розглядатися, як найкраща з наявних технологій, адже переробка відходів тваринництва на біогазових заводах дає змогу частково зменшити екологічні проблеми та має суттєві економічні переваги у вигляді виробництва відновлюваної енергії.

Вирішити окреслені проблеми можна шляхом впровадження екологічно безпечних технологій виробництва і використання біопалив у агроформуваннях. Такі технології не лише сприяють зменшенню викидів вуглекислого газу, а й забезпечують енергетичну незалежність підприємства та галузі, підвищують родючість ґрунту і рентабельність виробництва сільськогосподарської продукції в цілому.

Дослідженням перспектив виробництва і використання біопалив у сільському господарстві для забезпечення енергетичної незалежності галузі

та країни займалась ціла плеяда вітчизняних і зарубіжних вчених.

Калетнік Г.М. комплексно розглядав поняття енергетичної незалежності з позицій забезпечення продовольчої та екологічної безпеки країни, а також розкрив роль агропромислового комплексу України у вирішенні проблем енергетичної та екологічної безпеки держави. Ним було здійснено розрахунки потреб у земельних ресурсах для вирішення окреслених проблем. Науковою школою під керівництвом академіка Калетніка Г.М. розроблено наукові засади диверсифікації розвитку виробництва альтернативних джерел енергії у всіх сферах господарського життя України, науково-технічне забезпечення енергетичної автономізації агропромислового виробництва на основі ефективного використання поновлюваних джерел енергії [14; 7].

Ємчик (Гончарук) Т.В. у своїх працях досліджує стратегічні питання енергетичної політики й ролі біоенергетики в забезпеченні енергетичної незалежності України. Освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії розглядається, як важливий фактор підвищення енергетичної безпеки та зниження антропогенного впливу на довкілля, який може забезпечити енергетичну незалежність не лише України, а й Європи [15].

Поліщук В.М. у своїх працях запропонував концепцію розвитку сільських територій із впровадженням комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив [18]. Шкарівська Л.І., Давидюк Г.В., Клименко І.І., Довбаш Н.І. провели комплексну оцінку перспектив застосування відходів біогазових установок для удобрення сільськогосподарських культур [17]. Проте недостатньо висвітленими залишаються питання прогнозів щодо перспектив розвитку виробництва біогазу в аграрному секторі – як джерела (шляху) підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів.

У світі розроблена концепція розвитку сільських територій із впровадженням комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив, впровадження якої забезпечить відновлення

родючості ґрунтів за рахунок встановлення балансу між галузями рослинництва і тваринництва, дозволить підвищити зайнятість сільського населення, шляхом установки біогазових комплексів безпосередньо на підприємствах агропромислового комплексу та забезпечить енергетичну незалежність господарств і сільських громад, шляхом впровадження комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив у агроформуваннях із існуючих ресурсів і відходів, вирішивши ряд економічних, енергетичних та екологічних проблем [18, с. 44].

Сільське господарство може зробити важливий внесок у боротьбу зі зміною клімату шляхом сталого виробництва та захисту природних ресурсів, переробки харчових відходів, рослинницьких решток та гною тварин на біопалива.

У більшості країн світу борються зі скороченням викидів вуглекислого газу. Згідно затвердженого німецьким урядом Плану кліматичних заходів (Climate Action Plan 2050) до 2050 року, здійснена оцінка наявних кліматичних сценаріїв та аналіз трансформації, визначені загальні цілі, принципи, основні етапи та заходи трансформації у кожній області економіки країни: енергетиці, будівництві, транспорті, промисловості, сільському господарстві та інших. Загальні викиди парникових газів Німеччини до 2030 року повинні бути зменшені щонайменше на 55% порівняно з 1990 роком (референтне значення: загальна кількість викидів CO₂ в еквіваленті 1248 млн. т) [30].

Сучасне сільське господарство завжди має орієнтуватися на відповідальне використання природних ресурсів. Враховуючи глобальний розвиток населення планети, сьогодні перед агропромисловим комплексом стоїть завдання не лише ефективно працювати, збільшуючи обсяги виробництва продукції, а й вирощувати продукцію на якомога сталому рівні екологічного забруднення. У Європейському Союзі діють норми забруднення мінеральними добривами, харчовими відходами ґрунтів та стічних вод.

Виконуючи План кліматичних заходів 2050, у Німеччині викиди

парникових газів сільського господарства становили 72 млн. тонн еквіваленту CO₂ у 2014 році (8% усіх викидів CO₂). Найбільшим джерелом є викиди оксиду азоту, за рахунок використання азоту в добривах (25 млн. т еквіваленту CO₂), викидів метану від гною тварин (25 млн. тонн еквіваленту CO₂), викидів від внесення добрив та засобів захисту рослин (10 млн. т еквіваленту CO₂) та викидів парникових газів від застосування палива в сільськогосподарській техніці і транспортних засобах (6 млн. т CO₂ еквівалента). Викиди від сільського господарства у 2014 році були, приблизно, на 18% нижчі рівня 1990 року. Значні скорочення з 1990 по 1994 роки були зумовлені, насамперед, скороченням викидів вуглекислого газу тваринницької галузі, а також скорочення, пов'язані з покращенням управлінням внесення добрив. Більшість викидів парникових газів у сільському господарстві зумовлені природними фізіологічними процесами, тому можливість технічних заходів щодо їхнього зменшення обмежена. Введена норма, що до 2050 року 20% земель, які використовуються для сільського господарства, повинні бути органічно оброблені. У 2014 році цей показник становив 6,3%. Уряд розробив загальну стратегію скорочення викидів парникових газів від життєдіяльності тварин та покращення ведення землеробства, шляхом внесення органічних добрив, ввівши норму державної підтримки господарств, які на 1 га ріллі мають мати не більше 2 голів ВРХ [30].

Для ведення сільського господарства в Україні, такі заходи німецьких аграріїв неабияк актуальні. Оскільки в Україні не всі сільськогосподарські формування дотримуються норми щодо екологічного ведення сільського господарства, триває безконтрольне поводження з відходами деякими сільськогосподарськими підприємствами, що призводить до екологічної катастрофи у деяких регіонах країни. Використання біогазових установок в Україні є перспективним для розв'язання проблем утилізації відходів, поліпшення екологічної ситуації, підвищення родючості ґрунтів, зменшення енергозалежності та розвитку сільських територій (рис. 4.8.).

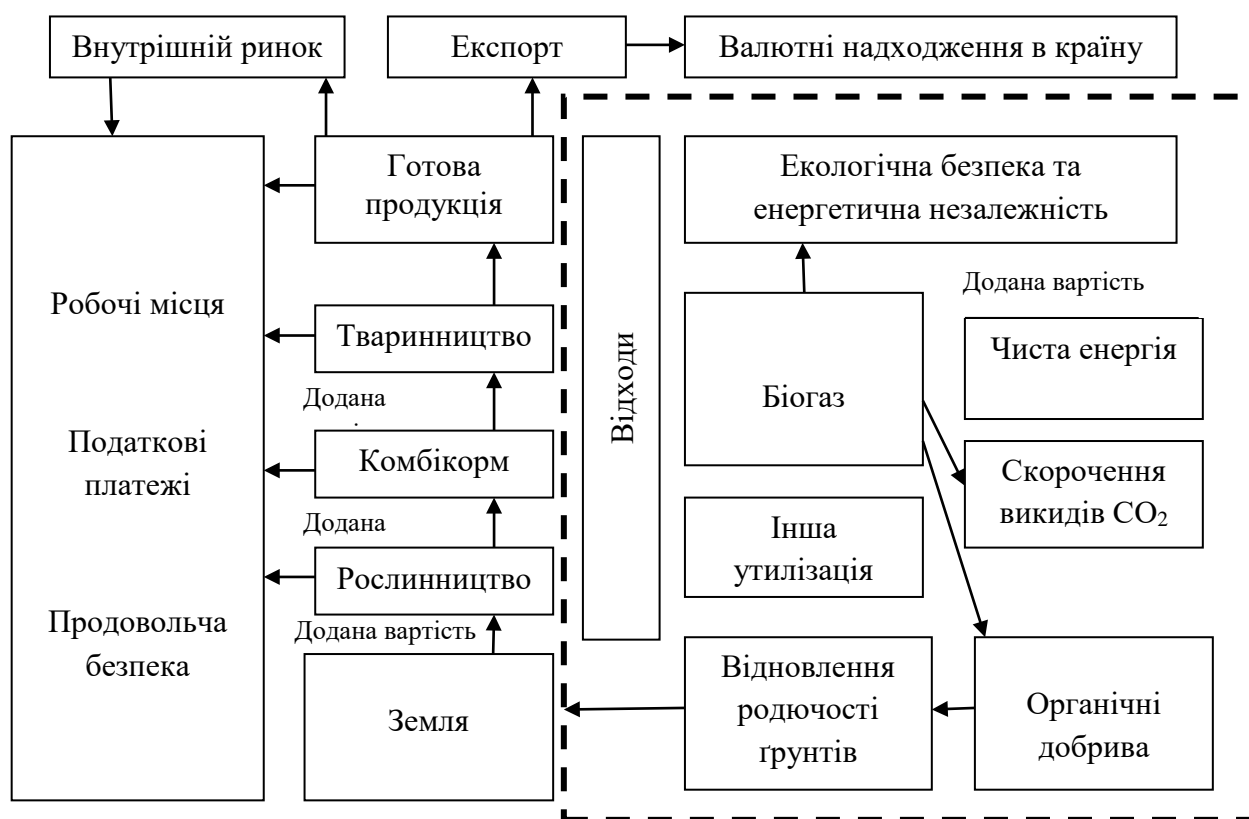


Рис. 4.8. Механізм виробництва біогазу в АПК задля підвищення енергетичної, екологічної незалежності та родючості ґрунтів

Джерело: сформовано автором

Європейський досвід ведення сільського господарства показує, що переробка відходів АПК на поновлювальні джерела енергії зможе не лише забезпечити підприємство енергетичними ресурсами, а й забезпечити його автономію, адже переробка відходів сільського господарства на біогаз зможе не лише забезпечити підприємство енергетичними ресурсами, тепловою енергією, а й якісним органічним добривом (дигестат), яке сприяє зменшенню собівартості продукції та зростанню урожайності та рентабельності виробництва сільськогосподарських культур.

Безвідходне виробництво агроформувань України є рушійною силою забезпечення не лише продовольчої, екологічної, а й енергетичної та економічної безпеки.

Для прикладу, на виробництво біогазу йдуть відходи сільськогосподарських підприємств, тваринницьких комплексів, птахоферм, підприємств харчової та переробної промисловості, загалом різні види

відходів рослинного і тваринного походження. Насамперед, це стосується відходів, схильних до процесу біодеградації.

Сьогодні біогаз виробляють, в основному, з побічних продуктів рослинного і тваринного походження: силосної маси, бурякового жому, рідкого гною, курячого посліду з підстилкою тощо.

Біогаз, отриманий із біомаси, використовується як паливо, не шкідливе для оточуючого середовища, оскільки не спричиняє додаткову емісію парникового газу CO_2 і зменшує кількість органічних відходів. На відміну від енергії вітру і сонячного випромінювання, біогаз можна отримувати незалежно від кліматичних і погодних умов.

Біогаз як продукт біоперетравлення, що має високий вміст метану, може бути перетворений на: електроенергію, яка, в свою чергу, реалізується за «зеленим тарифом»; тепло (для власних потреб підприємства або на продаж); гарячу воду, а також використовувати органічні відходи біогазової установки (дигестат) як добриво (рис. 4.9.) [13; 24; 31].

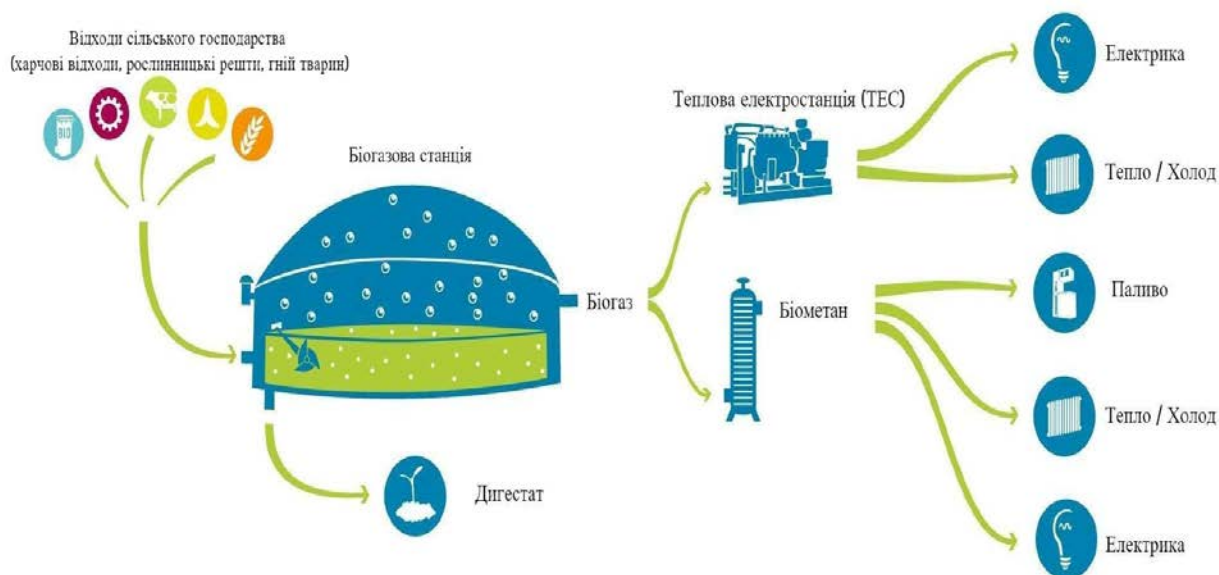


Рис. 4.9. Технологічна схема виробництва біогазу на сільськогосподарському підприємстві

Джерело: сформовано за даними [32]

Наприклад, навесні 2012 р. «Миронівський хлібопродукт» почав роботи з будівництва першої біогазової станції на птахофабриці «Оріль-Лідер» у Дніпропетровській області. Уже в грудні 2012 року компанія ввела в експлуатацію перший ферментатор. У 2013 році була запущена біогазова станція, потужність якої склала 5 МВт/год (в еквіваленті: електропостачання для 15 000 квартир і теплове забезпечення 1 500 квартир). У кінці 2014 р. біогазова станція досягла своєї повної потужності - 5,5 МВт (10 ферментаторів із виробництва біогазу та 5 когенераційних блоків, які генерують електроенергію).

Це перша в Європі біогазова станція такої потужності й рівня технологій, яка працює на курячому посліді і відходах комплексу з вирощування курчат-бройлерів. Міжнародні організації підтвердили ефективність і актуальність проекту з точки зору стандартів екології і безпеки. Вартість проекту – \$15 млн. У березні 2017 року було анонсовано проєкт будівництва нового біогазового комплексу на Вінницькій птахофабриці, будівництво якого завершили у 2020 році. Проєктна потужність складатиме 20 МВт. Він може стати найбільшим біогазовим комплексом у світі. Вартість 1 етапу будівництва – \$27 млн.

У 2018 році компанією було реалізовано проєкти:

- Біогазовий комплекс потужністю 12 МВт, ВП «Біогаз Ладижин», ТОВ «Вінницька птахофабрика» - 12 ферментаторів із виробництва біогазу, газотранспортна система, 6 когенераторів із генерації зеленої енергії.

- Дахова сонячна електростанція потужністю 4,5 МВ.

Із 2018 року компанія є оператором із продажу електричної енергії, отримала ліцензію на продаж електроенергії та є членом енергоринку України.

Результати діяльності у 2018 році:

- утилізовано понад 100 тис. тон органічних відходів (курячий послід, шлам та ін.);

- згенеровано 45 млн. кВт «зеленої» електроенергії;

- заміщено 1 млн. 120 тис. м³ газу;
- вироблено 30 тис. тон органічних добрив.

Основні компоненти, які переробляються на біогаз:

- пташиний послід - 180 т/добу (66 000 т/рік);
- флотаційний шлам (рідкий) - 40 т/добу (14 600 т/рік);
- відходи забійного цеху - 35 т/добу (13 000 т/рік);
- силосна маса сорго - 50 т/добу (18 000 т/рік);
- вода з очисних споруд - 350 м куб/добу (128 000 м куб/рік).

(Група компаній ПрАТ «Миронівський хлібопродукт») [35].

Сучасне європейське сільське господарство та біогазові технології вже стали нероздільними поняттями.

За оціночними даними Європейської біогазової асоціації, близько у 50% європейських фермерських господарств встановлені біогазові установки. У Німеччині налічується близько 10 000 фермерських біогазових установок різної потужності. Частка біогазу у поставках первинної енергії у Данії вже доходить до 22% – фактично країна впритул підійшла до повного заміщення природного газу біогазом. У 2016 році в Китаї функціонувало понад 30 мільйонів малих і середніх біогазових станцій, що використовують в якості сировини відходи тваринництва, в Індії – 10 мільйонів. Широко застосовуються невеликі сімейні установки в Непалі, В'єтнамі, Японії. В Італії з 1591 діючих біогазових станцій 1466 розташовані на фермах і використовують відходи тваринництва. З 301 біостанції у Польщі – 75 використовують коров'ячий і свинячий гній. Така ж тенденція спостерігається у найбільших біогазових комплексах світу.

У цілому, в ЄС щорічно з біомаси отримують 14% загальної потреби у енергії. Європейський ринок біогазових установок оцінюється в \$3 млрд, і, за прогнозами, він повинен вирости до \$25 млрд уже до 2020 р. При цьому 75% біогазу виробляється з відходів сільського господарства, 17% – з органічних відходів приватних домогосподарств і ще 8% – каналізаційних очисних споруд [13].

Топ-10 біогазових комплексів світу

Країна	Стадія функціонування	Потужність, МВт	Сировина для виробництва біогазу
Мексика (Мехіко-Сіті)	будується	115	харчові відходи
США (Варшав)	функціонує з 2017 року	35	свинячий гній і харчові відходи
Бразилія (Кайрос)	функціонує з 2016 року	29,5	харчові відходи
Данія (Корскро)	будується	26	відходи тваринництва
Німеччина (Густров)	функціонує з 2010 року	22	кукурудзяний силос (80%), солома, злаки (некондиція)
Німеччина (Пенкун)	функціонує з 2007 року	20	кукурудзяний силос (80%), рідкий гній
Німеччина (Шведт)	будується	16,5	Солома
Україна (Теофіполь)	функціонує з 2017 року	15,6	жом, гній, кукурудзяний силос
Швеція (Йордберга)	функціонує з 2015 року	15	бадилля буряків, некондиційна кукурудза та буряків, редька, гірчиця
Україна (Глобино)	функціонує з 2014 року	14	буряковий жом, гній, пожнивні залишки, соєвий гідрофуз

Джерело: таблиця сформована автором за даними Біоенергетичної асоціації України [33]

Біогазовий ж сектор України залишається не розвинутим через низку факторів. В Україні частка біоенергетики близько 3%, але потенційно «зелена» електроенергія може задовольнити усі потреби населення. У квітні 2018 року загальна потужність вітчизняних біогазових установок, за інформацією Біоенергетичної асоціації України, сягала лише 40,6 МВт. При цьому, близько половини біогазових потужностей припадає на станції, встановлені на полігонах твердих побутових відходів, тобто міських звалищах. На АПК і харчову промисловість - близько 20 МВт потужностей (табл. 4.7.). І це при тому, що вже зараз за рахунок біогазових технологій аграрні підприємства можуть замінити близько 3,2-4,6 млрд куб. м природного газу на рік, що повністю покриває потреби українського

сільського господарства [33].

Таблиця 4.7

**Біогазові станції України, які виробляють електричну енергію за
«зеленим тарифом» у 2018 р.**

Підприємство	Область	Встановлена потужність, МВт	Виробництво електричної енергії у 2018 р. млн. кВт * год.
ПП «МПП «Латекс»»	Закарпатська	0,6	0,782
ТзОВ «Гудвеллі Україна»	Івано-Франківська	1,166	6,642
ТОВ «Екопрод»	Донецька	1,487	6,703
ТОВ «Рокитнянський цукровий завод»	Київська	2,382	11,650
ТОВ «Городище-Пустоварівська аграрна компанія»	Чернігівська	2,406	2,304
ТОВ «Комерцбудпласт»	Херсонська	3,12	11,134
ТОВ «Теофіпольська енергетична компанія»	Хмельницька	5,109	31,672
ПрАТ «Оріль-Лідер»	Дніпропетровська	5,692	42,239

Джерело: таблиця сформована автором за даними Біоенергетичної асоціації України [33]

Для вирішення екологічних і соціальних проблем інтенсивного тваринництва Україні треба наблизити свою нормативно-правову базу до законодавства ЄС, спираючись на досвід держав-членів ЄС. Досвід ЄС показує, що у більшості європейських країн фермерські господарства встановлюють біогазові установки потужністю у 50-100 кВт, це вигідно і є масовим явищем. Причина такого парадоксу дуже проста – вона полягає у рівні стимулювання біогазового напрямку. Біогаз утворюється в результаті метанового бродіння органічних речовин, але газ - це лише 10% від загальної біомаси, з якої він виробляється, а з решти, 90% біомаси, виходить той самий дигестат. Дигестат - залишок виробництва біогазу з органічної маси. Він містить такі компоненти: азот – 2,3-4,2 кг/т, фосфор – 0,2-1,5 кг/т, калій – 1,3-5,2 кг/т. Ця субстанція близька за хімічним складом до компосту, отже, може застосовуватися, як додаткове добриво для підвищення родючості ґрунтів.

Дигестат буває рідким і твердим. Рідкий дигестат вносять у ґрунт, а тверда фракція дигестату може бути висушеною, гранульованою і її зручно поєднувати з іншими відходами. Також його зручно поєднувати з іншими відходами або органічними продуктами, як, наприклад, деревними стружками, тирсою. Дигестат покращує стан сільськогосподарських культур, надаючи додаткові поживні речовини й допомагаючи підтримувати необхідне зволоження ґрунту. Якщо мінеральні добрива засвоюються лише на 35-50%, то біодобрива – практично на 99% (рис. 4.10.) [14; 17; 25].

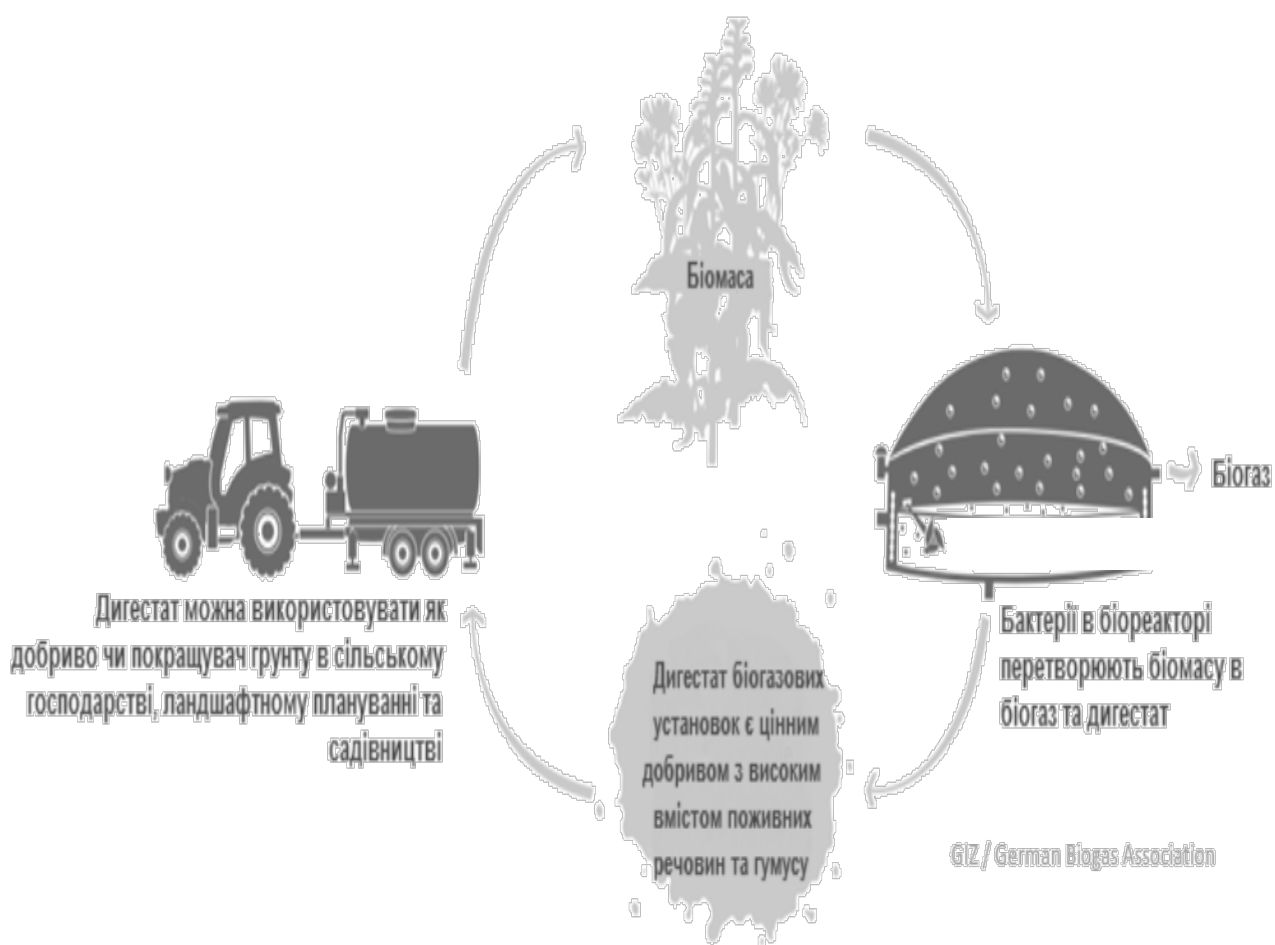


Рис. 4.10. Дигестат як основа сталого органічного виробництва

Джерело: сформовано за даними [25, с. 6]

Яскравим прикладом ефективного використання утилізованих відходів від власного виробництва є молоде сільськогосподарське підприємство на Вінниччині – ТОВ «Органік-Д», яке працює за принципом безвідходного виробництва, використовуючи при цьому власну біогазову станцію.

Алгоритм дії даної станції такий – рештки життєдіяльності тварин із приміщень зливаються у біогазову установку та зброджуються впродовж 30 днів. У результаті роботи біогазової станції підприємство отримує:

- вихід біогазу (1200 м³/доба);
- об'єм електроенергії (250-300 кВт) та теплової енергії (300-350 кВт);
- органічне добриво дигестат (60 т/доба), яким збагачує власні сільськогосподарські угіддя.

Таблиця 4.8

Потужності ТОВ «Органік-Д»

Посівні площі, га	300 з них 60 га – зрошувальні поля	120 га – овочі, 180 га – кукурудза (використовується для виробництва біогазу)
Овочевий склад	3000 т	
Складські приміщення	1200 м ²	
Територія підприємства	25 000 м ²	
Поголів'я свиней, гол.	6000	Рештки життєдіяльності тварин із приміщень зливаються у біогазову станцію. Розміщений у біогазовій станції гній зброджується впродовж 30 днів.
Вихід гною	8 кг/добу на 1 гол.	
Вихід біогазу, м ³	1200 м ³ /доба	Не реалізовується за «зеленим» тарифом, а використовується для власних потреб підприємства.
Вихід дигестату, т	60 т/доба	Використовується, як удобрення на полях, що поповнює вміст гумусу; зменшує рівень кислотності ґрунту; зменшує внесення мінеральних добрив та підвищує урожайність
Об'єм електроенергії, год.	250-300 кВт	Електрифікація виробництва; сушка зернових
Об'єм теплової енергії, год.	300-350 кВт	Опалення свинарників

Джерело: сформовано автором за даними ТОВ «Органік-Д»

Після проведеного результату агрохімічного аналізу органічного добрива (дигестату), отриманого з біогазової станції, визначено було основні показники, вміст мікро- і макроелементів (табл. 4.9).

Результати агрохімічного аналізу органічного добрива (дигестат)

№ п/п	Найменування показників, одиниці вимірювання	Результати випробувань
1	pH сольове	8,5
2	Масова частка вологи, %	98,4
3	Суша речовина, %	1,6
4	Вміст золи в натурі, %	0,60/37,3
5	Вміст органічної речовини в натурі, %	1,00/62,7
6	Вміст нітратного азоту, мг/кг	18,2
7	Вміст амонійного азоту, %	0,23
8	Масова частка загального азоту, %	0,29
9	Масова частка загального фосфору, %	0,09
10	Масова частка загального калію (K ₂ O), %	0,32
Вміст мікро- і макроелементів		
11	Мідь, мг/кг	4,6
12	Цинк, мг/кг	32
13	Марганець, мг/кг	20
14	Залізо, мг/кг	120
15	Магній (MgO), %	0,042
16	Кальцій (CaO), %	0,35

Джерело: сформовано автором за даними ТОВ «Органік-Д»

У результаті дослідження було виявлено, що внесення органічного добрива, окрім збільшення урожайності, здатне позитивно впливати на відновлення структури ґрунту, адже за 1 рік його внесення кислотність ґрунту змінилась від рівня слабокислого (5,4 рН) до рівня близького до нейтрального (6 рН) (табл. 4.10.).

Отже, у результаті проведеного дослідження, було виявлено, що у варіанті А при застосуванні дигестату урожайність кукурудзи становила 11,9 т/га, а без використання дигестату – 9,6 т/га, що на 2,3 т/га менше, ніж на полі А. Окрім зростання урожайності кукурудзи на полі при застосуванні дигестату, також значно зменшились витрати на придбання добрив на 3798,67 грн./га, оскільки на полі А, внаслідок внесення дигестату, значно менше було внесено мінеральних добрив (табл. 4.11).

**Аналіз випробувань ґрунту «До» та «Після» внесення дигестату на базі
ТОВ «Органік-Д»**

Показник	Одиниці виміру	Аналіз ґрунту до внесення дигестату (2018 р.)		Аналіз ґрунту після внесення дигестату (2019 р.)	
		Середнє значення по полю	Рівень забезпеченості	Середнє значення по полю	Рівень забезпеченості
Кислотність обмінна	-	5,40	Слабокислий	6,00	Близький до нейтрального
Органічна речовина	%	1,81	Низький	2,52	Середній
Азот мінеральний	мг/кг	14,20	Низький	20,70	Середній
Фосфор рухомий	мг/кг	131,50	Підвищений	170,70	Високий
Калій обмінний	мг/кг	105,00	Середній	210,60	Високий
Кальцій обмінний	мг/кг	2 152,70	Підвищений	2 461,00	Підвищений
Магній обмінний	мг/кг	149,70	Середній	153,00	Середній
Сірка рухома	мг/кг	4,50	Низький	6,50	Середній
Електропровідність	мСм/м	6,05		10,20	

Джерело: сформовано автором за результатами досліджень на базі ТОВ «Органік-Д»

Отже, у результаті проведеного дослідження, було виявлено, що у варіанті А при застосуванні дигестату урожайність кукурудзи становила 11,9 т/га, а без використання дигестату – 9,6 т/га, що на 2,3 т/га менше, ніж на полі А. Окрім зростання урожайності кукурудзи на полі при застосуванні дигестату, також значно зменшились витрати на придбання добрив на 3798,67 грн./га, оскільки на полі А, внаслідок внесення дигестату, значно менше було внесено мінеральних добрив (табл. 4.11).

У результаті досліджень при внесенні рідкої фракції дигестату з біогазових установок в якості основного добрива на ТОВ «Органік», ТОВ «Теофіпольська енергетична компанія», Відокремленого підрозділу «Біогаз Ладижин» ТОВ «Вінницька птахофабрика» та ПрАТ «Оріль-Лідер», встановлено, що за результатами збору урожаю силосу приріст зеленої маси в порівнянні з полями, де не застосовувалось таке добриво, склав 15-30%.

Порівняльна таблиця урожайності кукурудзи при умові використання дигестату на базі ТОВ «Органік-Д» у 2019 р.

Показник	Поле, на якому вносили дигестат і мінеральні добрива (варіант А)			Поле, на якому вносили тільки мінеральні добрива (варіант Б)		
	кг.	грн.	грн./га	кг.	грн.	грн./га
Площа поля, га	7,68			9,95		
Урожайність, т/га	11,9			9,6		
Внесено мінеральних добрив:						
Азотно-фосфорно-калійне (9-25-25)	884,787	11562,5	1505,53	1144,73 1	14959,38	1503,46
Карбомід	1269	13705,2	1784,53	1691	18262,8	1835,46
каліймаг				2488	21372,75	2148,02
Аміачна селітра				2360	25725,7	2585,50
яраміла комплекс				492	8417,45	845,97
сульфат магнію				30	301,02	30,25
цинк				9,956	896,4	90,09
Дигестат	230400	14976	1950			
Всього	232553,8	40243,7	5240,07	8215,69	89935,50	9038,74

Джерело: сформовано автором за результатами досліджень на базі ТОВ «Органік-Д»

Окрім зростання урожайності кукурудзи та озимої пшениці на полях, при застосуванні дигестату, також значно зменшились витрати на придбання добрив. Наприклад, за підрахунками експерименту на ТОВ «Органік», на 3798,67 грн./га.

У результаті дослідження також було виявлено, що внесення органічного добрива, окрім збільшення урожайності, здатне позитивно впливати на відновлення структури ґрунту, адже за 1 рік його внесення кислотність ґрунту змінилась від рівня слабокислого (5,4 рН) до рівня близького до нейтрального (6 рН).

Отже, використання дигестату біогазової установки (тверда і рідка фракції) в якості органічних добрив на полях господарства дозволить майже повністю відмовитись від використання мінеральних добрив, а урожай

сільськогосподарських культур буде належати до категорії «Есо» і продаватиметься за вищою ціною. Також рідкий дигестат можна продавати населенню для підживлення дерев і рослин, однак для цього повинен бути прийнятий стандарт на дигестат як органічне добриво.

Наше дослідження підтверджує реальну користь та ефективність використання дигестату з біогазових установок у сільському господарстві, як високоефективного органічного добрива. Адже, при використанні дигестату виявлено, що він є універсальним і підходить для всіх ґрунтів, а також для підживлення всіх видів рослин; підвищує вміст органічної речовини (гумусу); покращує водний і повітряний режим ґрунтів; його можна вносити у будь-який період часу; має нейтральну кислотність і розкислює ґрунт; відсутність патогенних організмів; дозволяє збільшити врожайність, оскільки містить повний комплекс необхідних макро- та мікроелементів, органічні сполуки, що покращують структуру ґрунту та гумінові кислоти; створює передумови для розвитку органічного сільськогосподарського виробництва та збільшення доходу від реалізації продукції.

Дане дослідження підтверджує реальну користь та ефективність використання дигестату у сільському господарстві. Адже, при використанні дигестату, ми можемо:

- вдвічі зменшити використання необхідної кількості мінеральних добрив;
- забезпечити рослини макро- і мікроелементами, які входять в агрохімічний склад органічного добрива;
- відновити гумусовий шар;
- на кислих ґрунтах зменшити рівень кислотності ґрунту;
- збільшити урожайність культур та підвищити рентабельність підприємства в цілому

Згідно даних Державного наукового центру сільського господарства Баварії, найефективніше застосовувати дигестат разом із мінеральними добривами, оскільки саме такий варіант призводить до максимального

збільшення урожайності (рис. 4.11.) [25].

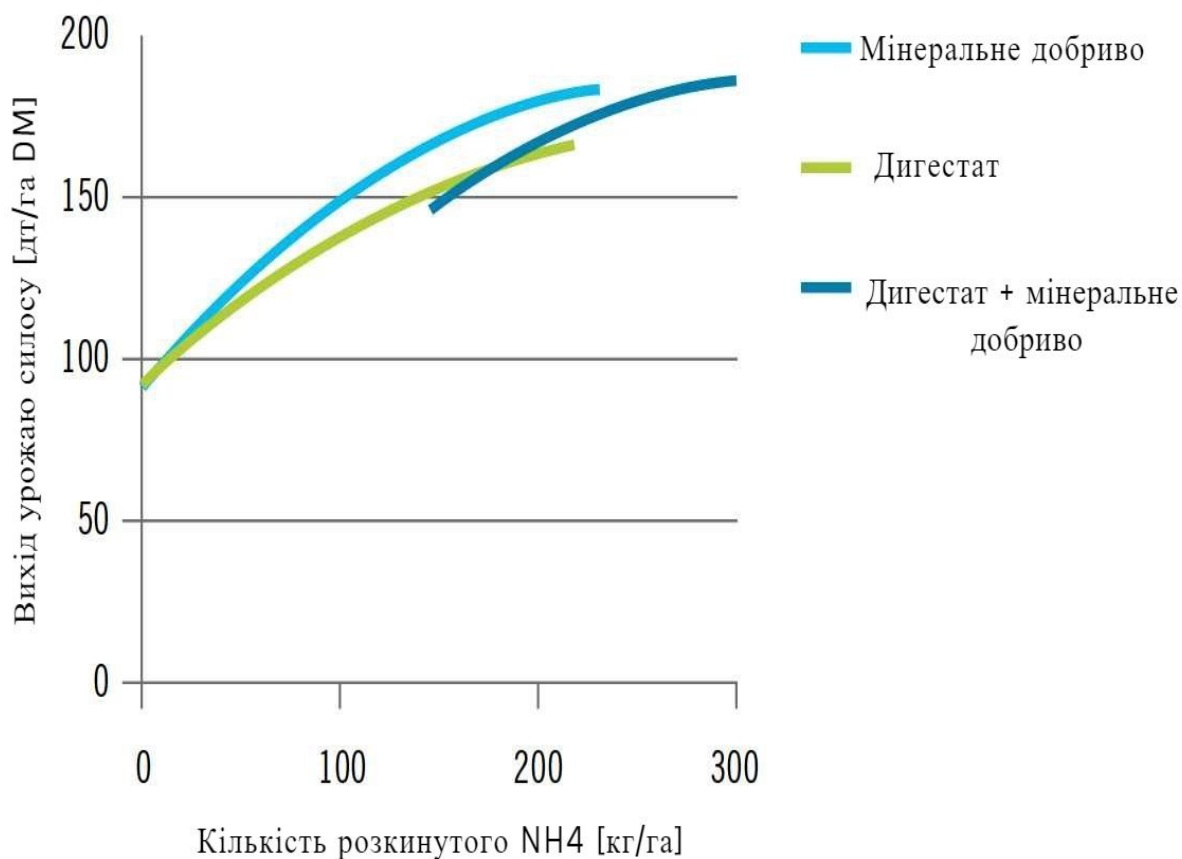


Рис. 4.11. Ефект внесення дигестату

Джерело: дані Державного наукового центру сільського господарства Баварії [25]

У більшості випадків дигестат є більш конкурентоспроможним за ціною, ніж мінеральні та інші органічні добрива, що дає можливість фермерам значно заощадити на одній із найбільш затратних статей собівартості виробництва продукції. Будуючи біогазові станції на сільськогосподарських підприємствах, фермери, за рахунок переробки відходів, можуть виробляти добрива для використання на власній землі і навіть продавати. Це може забезпечити додаткове джерело доходу для фермерів і тим самим забезпечить власну економічну незалежність.

За даними Італійської біогазової асоціації, в Італії у рік виробляється близько 30 млн. т дигестату, що дозволяє зекономити 400 млн.євро на

придбанні органічних добрив. В Україні, через брак інформації, більшість фермерів мало поінформовані (або навіть невірно поінформовані) про переваги застосування дигестату. Цю думку потрібно змінювати і на державному рівні сприяти не лише застосуванню дигестату, а й впроваджувати державні програми підтримки виробників біопалив [34].

Використання технологій безвідходного виробництва агроформуваннями України є рушійною силою забезпечення ще й енергетичної безпеки. Енергетична безпека сьогодні є однією з найважливіших складових економічної безпеки будь-якої країни, оскільки лише при надійному забезпеченні паливно-енергетичними ресурсами можливе повноцінне функціонування усіх економічних інституцій держави.

Енергетика є особливою сферою економіки завдячуючи її технологічній специфіці, яка зумовлена фізичною складністю процесів виробництва, розподілу та споживання енергії, внутрішньогалузевими особливостями (високою капіталоємністю енергетичних об'єктів, тривалими термінами їхнього спорудження та експлуатації), розгалуженими взаємозв'язками з іншими галузями, високим ступенем залежності добувних, переробних, виробничих та транспортних процесів від рівня їхнього енергозабезпечення.

Такий висновок стосується будь-якої країни сучасного світу незалежно від її географічних координат. Саме тому забезпечення енергетичної безпеки є одним із ключових факторів існування України як самостійної та незалежної держави

Україна – це аграрна країна з великим майбутнім у цій галузі, і біогаз – напрямок у бізнесі важливий та необхідний, який має багато позитивних моментів.

По-перше, за допомогою будівництва біогазових заводів вирішуються екологічні питання, по-друге, знімаються питання, пов'язані з енергетикою, адже сьогодні всі компанії мріють стати енергонезалежними, враховуючи ціни на газ, електроенергію, третій момент дуже важливий – при переробці

відходів ми отримуємо дигестат, це органічне добриво, і якщо його правильно використовувати – воно дає дуже відчутний ефект по урожайності. Тому будемо сприяти реалізації нашого величезного потенціалу.

На сьогодні вченими проаналізовано безліч способів досягнення підприємствами сільського господарства стратегічних цілей економічного розвитку на основі вивчення традиційного селянського сільського господарства, стимулів, робочої сили, маркетингових систем, інвестицій та інновацій. Кожне з зазначених аспектів суттєво впливає на розвиток підприємства.

Науковцями підкреслюється необхідність розробки нових підходів до реформування земель, виробництва, продовольства, приватної та громадської власності тощо.

Однак, зовсім мало уваги приділяється вивченню регіональних особливостей розвитку та оцінюванню диференціації розвитку підприємств сільського господарства за регіонами України; використанню відходів тваринницької галузі задля підвищення ефективності АПК та поповнення енергетичного балансу.

Низка факторів в Україні спричиняє необхідність виробництва та споживання біопалив, зокрема: залежність від імпорту енергоносіїв; вичерпність викопних видів палива; зростання цін на паливні енергоресурси; підвищення комунальних тарифів; погіршення екологічної ситуації; наявність природно-ресурсного потенціалу; надмірний експорт сільськогосподарської продукції тощо.

Забезпечення виробництва біопалив допоможе стабілізувати розвиток агропромислового комплексу, створивши нові робочі місця, забезпечить додаткові надходження до державного бюджету, покращить екологічну ситуацію, забезпечить енергетичну, економічну незалежність, та продовольчу безпеку.

Розвиток ринкової економіки України значною мірою залежить від

розв'язання завдання безперебійного забезпечення всіх без винятку галузей національної економіки енергоносіями. За ринкових умов збільшення національного багатства нашої країни, поліпшення рівня життя населення та його соціально-економічного стану багато в чому буде залежати від раціонального споживання енергетичних ресурсів. Через це на сучасному етапі господарювання процес поліпшення використання енергоносіїв та альтернативних видів енергії набуває особливої актуальності.

Комплекс енергозберігаючих заходів повинен здійснюватись на основі практичної реалізації наукових, економічних, законодавчих, організаційних, технічних, технологічних і екологічних складових, які мають на меті раціональне споживання енергетичних ресурсів із поступовим нарощуванням та впровадженням у господарський оборот найбільш економічно доцільних джерел енергії, де пріоритетне місце в Україні мають посідати біопалива.

Щодо економічної та соціальної необхідності формування й розвитку ринку біопалив України існує декілька причин, починаючи з міркувань енергетичної безпеки, диверсифікації національного виробництва, підтримки інновацій і закінчуючи економічно-соціальною ефективністю розвитку ринку біопалив на основі високої мотивації зростання аграрного сектора, позитивного соціального зрушення щодо росту зайнятості сільського населення та екологічною безпекою, завдяки відновлювальним джерелам енергії.

Найближча перспектива енергетичної автономізації агропромислового виробництва має базуватись на ефективному виробництві і використанні біомаси. На сучасному етапі біомаса є четвертим за значенням паливом у світі, яке дає близько 2 млрд. т. у. п. на рік, що становить близько 14 % загального споживання первинних енергоносіїв у світі. В окремих країнах цей показник ще вищий, але в Україні він поки що не перевищує 3 %. Це допоможе Україні зменшити залежність від імпорту енергоносіїв, зупинить перетворення в сировинний придаток, дасть можливість переробляти у себе такий масштабний ресурс, отримавши при цьому сотні тисяч робочих місць,

доходи своїх громадян та державного бюджету.

На даному етапі розвитку держави, виробництво біопалив виступає одним із визначальних каталізаторів нових глобальних тенденцій в агропромисловому комплексі України, які сприятимуть його стабільному розвитку.

Агропромисловий комплекс має значний потенціал для виробництва біопалив, який досі залишається невикористаним у повній мірі. Виробництво біопалив із біомаси та відходів рослинницької і тваринницької продукції, харчових відходів дозволяє не лише зменшити емісію парникових газів за рахунок застосування безвідходних технологій виробництва енергії з біогазу, а й вирішити ряд інших питань щодо забезпечення енергетичної незалежності та автономізації виробництва, забезпечення продовольчої безпеки, екологічної безпеки і відновлення родючості ґрунтів України.

Переваги біогазових технологій не викликають сумнівів, що підтверджується їхнім бурхливим розвитком у світі. Аналогічним чином такі технології повинні впроваджуватися і в Україні. Для України це відносно новий тренд, який набуває все більшої популярності серед місцевих господарств, зважаючи на свою перспективність. Адже сучасні технології дозволяють перетворити виробництво біогазу на прибутковий бізнес.

Для цієї мети необхідно усунути бар'єри на законодавчому рівні, у сфері дозвільної документації, зробити прозорим і однозначним механізм отримання податкових пільг при імпорті обладнання для проєктів відновлювальної енергетики, активізувати підтримку з боку держави.

Виробництво біогазу в сільськогосподарських підприємствах вирішить ряд проблем і перспектив аграрного виробництва:

- створюються нові можливості одержання сільськогосподарськими підприємствами додаткових грошових доходів;
- забезпечується продовольча та енергетична безпека держави;
- зменшення залежності сільськогосподарських виробників від імпорту палива;

- вирішуються соціальні проблеми у сільській місцевості шляхом створення нових і збереження існуючих робочих місць;

- зменшується забруднення навколишнього природного середовища небезпечними речовинами, в тому числі відходами тваринницьких ферм.

Результати проведених досліджень доводять, що в сучасних умовах господарювання стимулюючі перспективи ефективного розвитку сільськогосподарських підприємств, в першу чергу, визначаються за рахунок інноваційного підходу – раціонального використання відходів від власного виробництва, різноманітність яких налічує велику кількість харчових відходів, рослинницьких решток та тваринницького гною і посліду птиці.

Врахувавши європейський досвід, за рахунок переробки відходів у біогазовій установці, підприємство може досягти автономності, забезпечуючи себе теплом, паливом, електроенергією та органічним добривом, а також значно збільшити урожайність та фінансовий результат суб'єкта господарювання.

У результаті дослідження, поряд із перевагою безвідходного виробництва на мікрорівні, було виявлено ряд інших переваг на макрорівні, до яких відноситься: соціально-економічний розвиток сільських територій (в т.ч. збільшення робочих місць, покращення інфраструктури), збереження та покращення екологічної та енергетичної безпеки країни в цілому.

При такому інноваційному підході для забезпечення автономності підприємницької діяльності в аграрній сфері важливу роль відіграє держава, яка повинна здійснювати чітке регулювання, застосовувати методи стимулювання (державна підтримка) та забезпечувати правовий захист.

Отже, запровадивши сучасний підхід безвідходного виробництва сільськогосподарських підприємств України, ми будемо спроможні не тільки забезпечувати сталий високий рівень частки АПК у ВВП країни, а й значно збільшувати його.

4.3. Економічна модель впливу факторів на забезпечення формування енергетичної незалежності

Агропромисловий комплекс України – бюджетоформуюча галузь економіки країни, яка відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та виконує експортоформуючу функцію.

Для ефективного функціонування галузі необхідне безперебійне постачання енергетичними ресурсами, за стабільними цінами, та підвищення енергоефективності їхнього використання. Потрібно враховувати і те, що у структурі енергоспоживання АПК України найбільшу частку займають традиційні види енергії такі, як нафтопродукти, природний газ, вугілля та інші джерела (табл. 4.12, рис. 4.12), якими економіка країни забезпечена на 50-60% (табл. 4.13), а це призводить до залежності від постачання енергетичних ресурсів із інших країн.

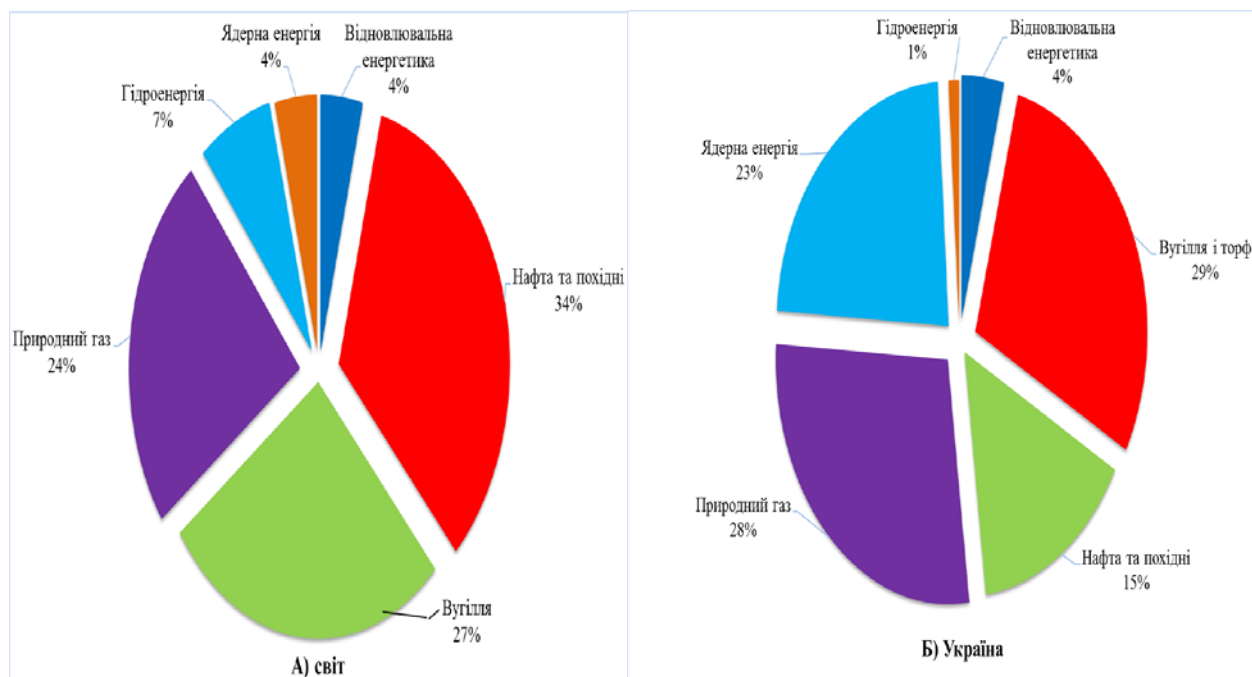


Рис. 4.12. Структура світового енергоспоживання (а) та споживання енергії в Україні (б) за видами, % у 2018 році

Джерело: сформовано за даними Державної служби статистики України [6] та International Energy Agency [60]

Таблиця 4.12

Загальне постачання первинної енергії в Україні за 2010-2018 рр., тис.т.н.е.

№ п/п	Показники	Роки						Відхилення 2018/2010, +/-
		2010	2014	2015	2016	2017	2018	
1	Виробництво енергії	78712	76928	61614	66323	58863	60413	-18299
2	Імпорт енергії	51260	34437	31575	29152	35145	34003	-17257
3	Експорт енергії	9278	6967	1447	1427	1944	1468	-7810
4	Міжнародні морські та авіаційні бункери	274	131	124	157	251	300	26
5	Зміни запасів	11888	1417	-1529	492	-2351	517	-11371
6	Загальне постачання первинної енергії із нього:	132308	105683	90090	94383	89462	93165	-39143
7	Вугілля й торф	38251	35576	27344	32450	25757	27587	-10664
8	у % до підсумку	28,9%	33,7%	30,4%	34,4%	28,8%	29,6%	0,7
9	Сира нафта	11497	3043	2851	2806	3351	3635	-7862
10	у % до підсумку	8,7%	2,9%	3,2%	3,0%	3,7%	3,9%	-4,8
11	Нафтопродукти	1682	7645	7700	8387	9345	9844	8162
12	у % до підсумку	1,3%	7,2%	8,5%	8,9%	10,4%	10,6%	9,3
13	Природний газ	55229	33412	26055	25603	24554	25653	-29576
14	у % до підсумку	41,7%	31,6%	28,9%	27,1%	27,4%	27,5%	-14,2
15	Атомна енергія	23387	23191	22985	21244	22449	22145	-1242
16	у % до підсумку	17,7%	21,9%	25,5%	22,5%	25,1%	23,8%	6,1
17	Гідроенергія	1131	729	464	660	769	897	-234
18	у % до підсумку	0,9%	0,7%	0,5%	0,7%	0,9%	1,0%	0,1
19	Вітрова та сонячна енергія і т.п.	4	134	134	124	149	197	193
20	у % до підсумку	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2
21	Біопаливо та відходи	1476	1934	2102	2832	2989	3195	1719
22	у % до підсумку	1,1%	1,8%	2,3%	3,0%	3,3%	3,4%	2,3
23	Електроенергія	-349	-725	-116	-323	-445	-522	-173
24	у % до підсумку	-0,3%	-0,7%	-0,1%	-0,3%	-0,5%	-0,6%	-0,3
25	Теплоенергія	...	745	571	599	546	534	-
26	у % до підсумку	n/a	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	-

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [6]

Таблиця 4.13

Забезпечення економіки України власними енергетичними ресурсами за 2010-2018 рр., тис.т.н.е.

№ п/п	Види палива й енергії	Роки								Відхилення 2018/2010, +/-
		2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (цільовий орієнтир згідно Цілей сталого розвитку)	
Забезпечення економіки України власними ресурсами, %										
2	Вугілля й торф	88,1	89,6	63,7	70,5	53,2	51,1	-	-	-37
3	Сира нафта	31,2	92,6	91,8	82,1	65,9	64,4	-	-	33,2
4	Природний газ	27,9	45,0	56,9	59,3	63,0	64,3	-	-	36,4
Внутрішнє постачання нафтопродуктів, тисяч тонн										
6	Газойлі	5634	5713	5610	5442	6268	5517	-	-	-117
	Бензин моторний	4368	2837	2063	2117	1993	1113	-	-	-3255
7	Пропан, бутан	735	883	931	1463	1487	1707	-	-	972
8	Мазути	962	108	675	1029	741	468	-	-	-494
9	Нафтозаводський газ	545	388	-	26	36	35	-	-	-510
10	Інші нафтопродукти	2221	1497	1637	1928	2601	4340	-	-	2119
Чистий імпорт енергії, тисяч тонн нафтового еквівалента										
12	Вугілля й торф	2973	5459	9453	10122	12425	13746	-	-	10773
13	Сира нафта	7848	123	216	502	1192	1293	-	-	-6555
14	Природний газ	29546	15720	13288	8809	11262	8459	-	-	-21087
15	Усього	41982	27470	30128	27725	33201	32535	-	-	-9447
Максимальна частка імпорту первинних енергоресурсів (крім ядерного палива) з однієї країни (компанії) в загальному обсязі їхнього постачання (імпорту), %										
16	вугілля	-	-	54,3	66,7	67,0	70,2	68,6	15	-
17	нафта	-	-	99,9	97,4	85,2	94,2	76,7	15	-
18	газ природний	-	-	37,3	29,5	40,5	37,3	45,1	15	-

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [6]

Примітка. 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Такий стан енергозабезпечення не лише погіршує економічну ситуацію, а й ставить під загрозу енергетичну й продовольчу незалежність держави. Аграрний сектор має достатній потенціал для підвищення енергоефективності та переходу на відновлювані джерела енергії задля забезпечення не лише енергетичної незалежності галузі, а й країни в цілому. АПК може здійснити перехід на самозабезпечення енергетичними ресурсами власного виробництва, збільшивши при цьому виробництво біомас, як сировини для виробництва альтернативних видів палива. Саме тому особливої актуальності набуває питання забезпечення енергетичної незалежності АПК України за рахунок власного енергетичного потенціалу на засадах сталого розвитку та розробки економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування її рівня.

Для розробки економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу України пропонуємо використовувати математичний апарат – теорію нечіткої логіки. Методи теорії нечітких множин є зручним засобом проектування інтерфейсів у людино-машинних системах. На основі нечіткого логічного виведення будуються системи керування, подання знань, підтримки прийняття рішень, апроксимації, структурної та параметричної ідентифікації, розпізнавання образів, оптимізації, які вдало використовується в інших галузях людської діяльності. Теорію нечіткої логіки в технічних системах досліджували Л. Заде [48], О. Ротштейн [49], С. Штовба [49], О. Козачко [50] та інші. Послідовниками застосування теорії нечітких множин для опису економічних процесів та розробки ефективних економіко-математичних моделей на її основі в Україні стали С. Козловський [46], А. Матвійчук [47], Н. Варшавська [54] та інші, однак для моделювання і прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України вона пропонується вперше.

Метою дослідження є розробка економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності

агропромислового комплексу України. Прийняття рішень у проблемно-орієнтованих економічних інформаційних системах та системах керування здійснюється в умовах апріорної невизначеності, обумовленої неточністю або неповнотою вхідних даних, стохастичною природою зовнішніх впливів, відсутністю адекватної математичної моделі функціонування, нечіткістю мети, людським фактором та ін. Невизначеність системи призводить до зростання ризиків від прийняття неефективних рішень, результатом чого можуть бути негативні економічні, технічні та соціальні наслідки. Невизначеності у системах прийняття рішень компенсують за допомогою різноманітних методів штучного інтелекту.

Для ефективного прийняття рішень при невизначеності умов функціонування системи застосовують методи на основі правил нечіткої логіки. Такі методи ґрунтуються на нечітких множинах і використовують лінгвістичні величини і висловлювання для опису стратегій прийняття рішень. Відповідно до поставленої мети, оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК та України в цілому базується на використанні комплексних показників (табл. 4.14) [6], що характеризують кожен з його складових, наведено у табл. 4.15.

Таблиця 4.14

**Виробництво первинної енергії в Україні за видами
у 1990-2018 рр., тис. т.н.е.**

Показник	Роки						
	1990	1991	2014	2015	2016	2017	2018
Вугілля й торф	86808	73824	31891	17423	22869	13696	14087
Сира нафта	5274	4954	2817	2618	2304	2208	2341
Природний газ	22599	18925	15022	14814	15175	15472	16487
Атомна енергія	19849	19576	23191	22985	21244	22449	22145
Гідроелектроенергія	904	1007	729	464	660	769	897
Вітрова, сонячна енергія і т. п.	-	-	134	134	124	149	197
Теплоенергія	-	-	745	571	599	546	534
Біопаливо та відходи	360	329	2399	2606	3348	3575	3726
Усього	135794	118615	76928	61614	66323	58863	60413

Джерело: таблиця сформована за даними Державної служби статистики України [6]

**Класифікація факторів впливу на рівень енергетичної незалежності
АПК України**

№ п/п	Назва показника	Одиниця виміру
<i>Виробництво первинної енергії в Україні</i>		
1.	Вугілля й торф	тис. т.н.е.
2.	Сира нафта	тис. т.н.е.
3.	Природний газ	тис. т.н.е.
4.	Атомна енергія	тис. т.н.е.
5.	Гідроелектроенергія	тис. т.н.е.
6.	Вітрова, сонячна енергія і т. п.	тис. т.н.е.
7.	Теплоенергія	тис. т.н.е.
<i>Біоенергетичний потенціал України</i>		
8.	Біопаливо та відходи	тис. т.н.е.
9.	Землі вирощування біомаси	млн. га.
10.	Природні умови	бали

Джерело: власна розробка

Для розв'язання поставленої проблеми пропонується використовувати економіко-математичні моделі, які базуються на основі нечіткої логіки (множин). Методи нечіткої логіки (множин) особливо корисні за відсутності точної математичної моделі функціонування системи. Теорія нечітких множин дає можливість застосувати для прийняття рішень неточні та суб'єктивні експертні знання про предметну область, без формалізації їх у вигляді традиційних математичних моделей.

Із використанням теорії нечітких множин вирішуються питання узгодження суперечливих критеріїв прийняття рішень, створення логічних регуляторів систем. Нечіткі множини дають змогу застосовувати лінгвістичний опис складних процесів, встановлювати нечіткі відношення між поняттями, прогнозувати поведінку системи, формувати множину альтернативних дій, виконувати формальний опис нечітких правил прийняття рішень.

Методологія моделювання на основі теорії нечіткої логіки в економіці передбачає поетапне розв'язання таких задач: виокремлення основних

факторів впливу, які характеризують енергетичну незалежність; формалізації взаємозв'язків між факторами впливу в узагальненому вигляді; визначення і формалізацію лінгвістичних оцінок факторів впливу; побудову нечіткої бази знань, яка визначає взаємозв'язки між факторами впливу; виведення нечітких логічних рівнянь на основі лінгвістичних оцінок і нечіткої бази знань; оптимізації параметрів нечіткої моделі. Основні положення теорії нечітких множин та нечіткої логіки, які необхідні для подальшого дослідження, наведено в додатку В [27; 55; 58]. На основі дотримання базових принципів проведення моделювання засобами теорії нечіткої логіки [50] визначення рівня енергетичної незалежності АПК України та чинний понятійний апарат теорії нечіткої логіки, вхідними параметрами моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України будуть показники, які були розглянуті в табл. 4.15 та зведені відповідно до вимог моделювання у табл. 4.16.

Таблиця 4.16

Вхідні фактори (змінні) моделі та їх лінгвістична оцінка

Вхідний параметр (змінна)	Назва вхідного параметра (змінної)	Діапазон зміни вхідного параметра	Лінгвістична оцінка вхідних параметрів (терми)
1	2	3	4
x_1	Вугілля й торф	10000-20000 тис.т.н.е.	Низький, 10000-12000, (Н) Середній, 12000-16000, (С) Високий, 16000-20000 (В)
x_2	Сира нафта	1000-5000 тис.т.н.е.	Низький, 1000-1500, (Н) Середній, 1500-2000, (С) Високий, 2000-5000, (В)
x_3	Природний газ	10000-20000 тис.т.н.е.	Низький, 10000-12000, (Н) Середній, 12000-16000, (С) Високий, 16000-20000, (В)
x_4	Атомна енергія	15000-30000 тис.т.н.е.	Низький, 15000-20000, (Н) Середній, 20000-25000, (С) Високий, 25000-30000, (В)
x_5	Гідроелектроенергія	500-1500 тис.т.н.е.	Низький, 500-800, (Н) Середня, 800-1200, (С) Висока, 1200-1500, (В)
x_6	Вітрова, сонячна енергія і т. п.	50-1000 тис.т.н.е.	Низький, 50-200, (Н) Середній, 200-600, (С) Високий, 600-1000, (В)

1	2	3	4
x ₇	Теплоенергія	200-1500 тис.т.н.е.	Низький, 200-800, (Н) Середній, 800-1100, (С) Високий, 1100-1500, (В)
x ₈	Біопаливо та відходи	200-10000 тис.т.н.е.	Низький, 200-2000, (Н) Середня, 2000-5000, (С) Високий, 5000-10000, (В)
x ₉	Землі вирощування біомаси	5-20 млн.га	Низький, 5-7, (Н) Середній, 7-10, (С) Високий, 10-20, (В)
x ₁₀	Природні умови	0-100 бали	Негативні, 0-30, (Н) Достатні, 31-60, (С) Позитивні 61-100, (В)

Джерело: власна розробка

Для забезпечення коректності математичних висновків, встановлено ієрархічні зв'язки між факторами, що впливають на рівень енергетичної незалежності АПК України. Вони об'єднані у такі групи (згідно табл. 4.16): виробництво первинної енергії в Україні (v); біоенергетичний потенціал України (b). Зазначені групи факторів впливу у вигляді «дерева виведення» наведено на рис. 4.13 - 4.14.

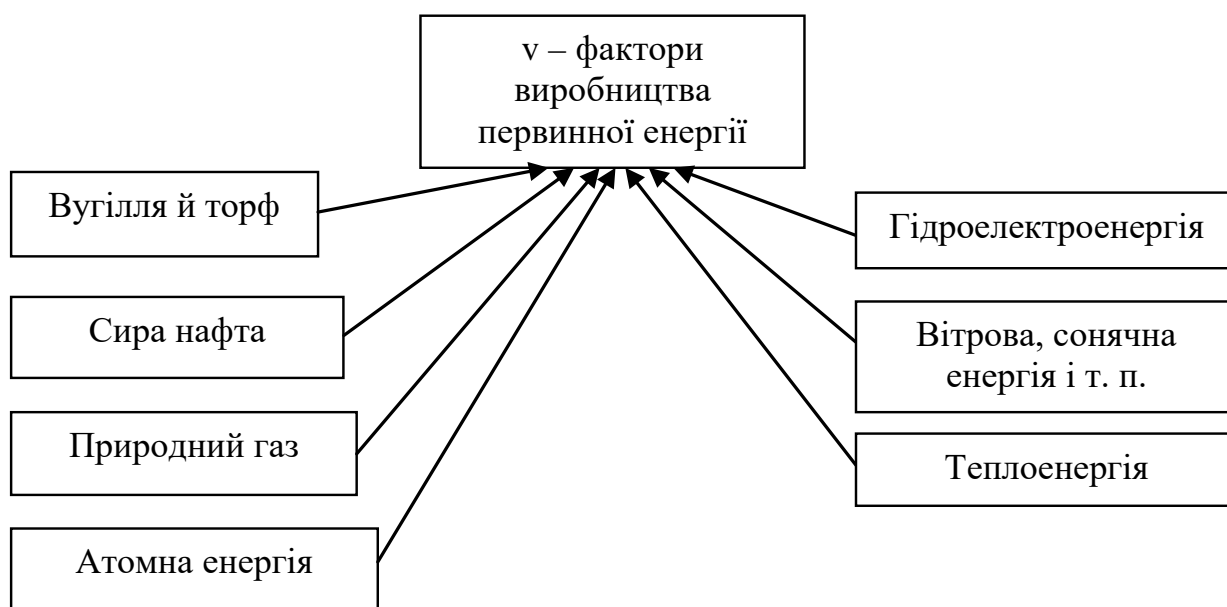


Рис.4.13. Класифікація факторів виробництва первинної енергії в Україні

Джерело: власна розробка

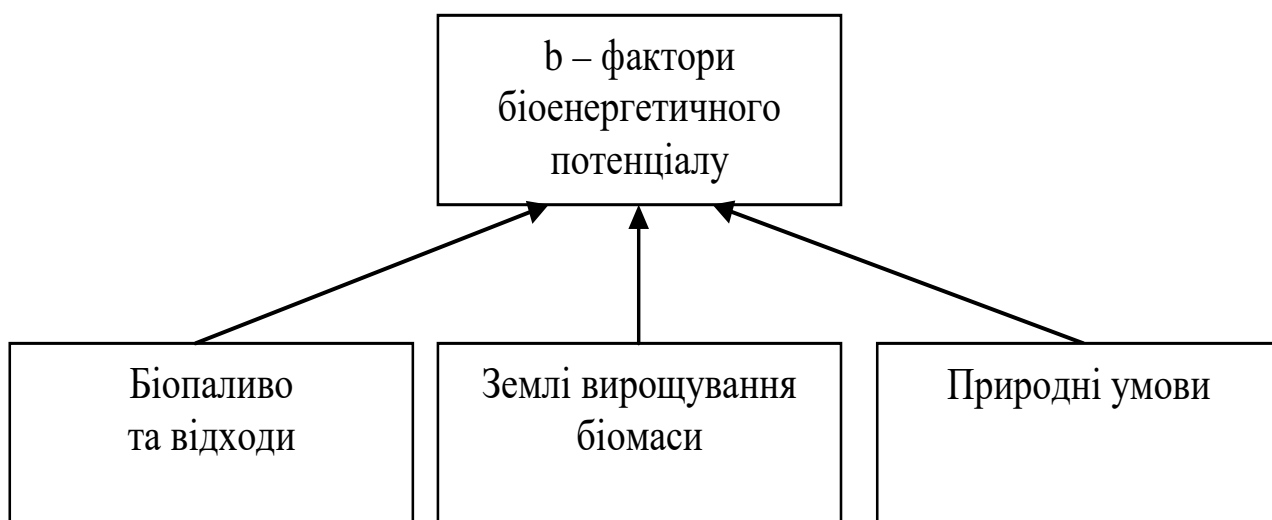


Рис.4.14. Класифікація факторів біоенергетичного потенціалу України

Джерело: власна розробка

Використовуючи розроблені структурні схеми, які наведені на рис. 4.9-4.10, позначимо лінгвістичні змінні факторів v , b за допомогою таких співвідношень:

$$v = f_v(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7), \quad (4.1)$$

$$b = f_b(x_8, x_9, x_{10}), \quad (4.2)$$

де $x_1 \dots x_7$ – фактори виробництва первинної енергії в Україні;

$x_8 \dots x_{10}$ – фактори біоенергетичного потенціалу України.

Тоді, вихідну величину, тобто рівень енергетичної незалежності АПК України, можна визначити за формулою (4.3):

$$E = f_E(v, b, t), \quad (4.3)$$

де v , b , та t – лінгвістичні змінні, що описують, відповідно, фактори виробництва первинної енергії; фактори біоенергетичного потенціалу України; період прогнозування. Період прогнозування t в подальшому буде закодований двома знаками за зразком: (6М, 1Р, 2Р, 3Р, де літерами М та Р позначені місяць та рік).

На основі використання знань експертів [55; 56; 7], відповідно до конкретної економічної ситуації, що склалася в енергетичній галузі, рівень

енергетичної незалежності АПК України можна охарактеризувати такими рівнями (за шкалою від «0» до «100»):

- E₁ (85-100) – високий рівень енергетичної незалежності (клас 1);
- E₂ (66-84) – середній рівень енергетичної незалежності (клас 2);
- E₃ (51-65) – задовільний рівень енергетичної незалежності (клас 3);
- E₄ (31-50) – незадовільний рівень енергетичної незалежності (клас 4);
- E₅ (0-30) – відсутність енергетичної незалежності (клас 5).

У таблиці 4.17 наведено універсальні множини та оціночні терми факторів впливу $x_1 \dots x_{10}$, а оцінка узагальнених показників v , b здійснена за єдиною бальною шкалою із діапазоном від «0» до «100» балів.

Таблиця 4.17

Узагальнені вхідні показники та їх лінгвістична оцінка

Назва	Позначення	Вхідні параметри	Лінгвістична оцінка вхідних параметрів (терми)
Фактори виробництва первинної енергії в Україні	v	$x_1 \dots x_7$	Низький, 0-30, (Н) Середній, 30-60, (С)
Фактори біоенергетичного потенціалу України	b	$x_8 \dots x_{10}$	Високий, 60-100, (В)
Період визначення стану (або прогнозування)	t	t	$t_1 = 6$ місяців; $t_2 = 1$ рік; $t_3 = 2$ роки; $t_4 = 3$ роки

Джерело: власна розробка

Структуру економічної моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності подамо у вигляді «дерева логічного висновку», або у вигляді системи нечіткого логічного виведення. Система побудована за схемою багатошарової штучної нейромережі. Структурна модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України буде мати вигляд, наведений на рис. 4.15.

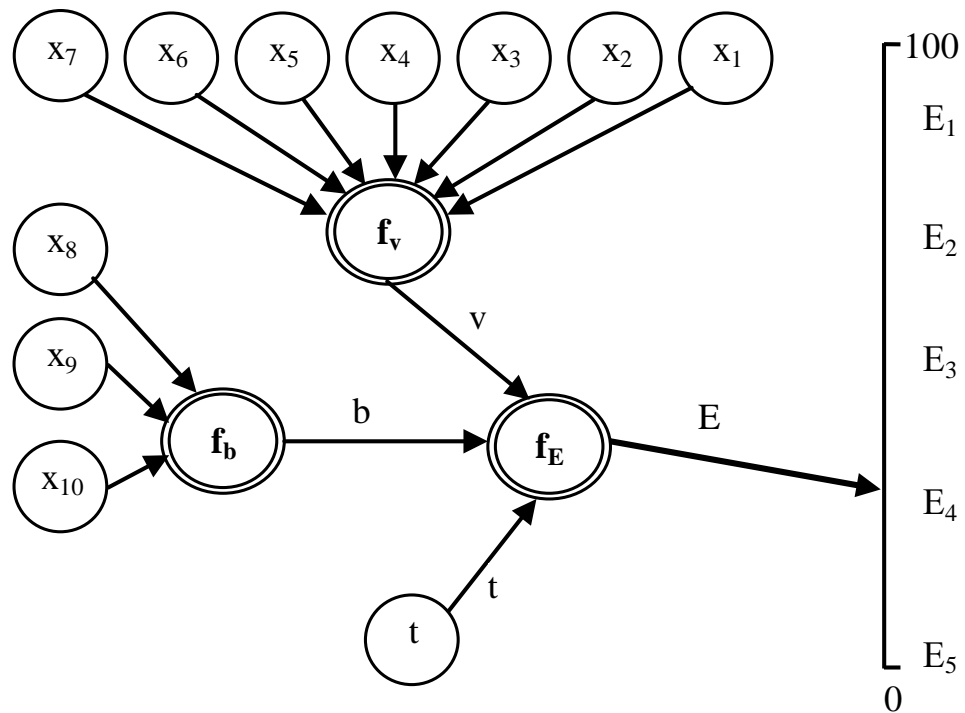


Рис. 4.15. Структурна модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України

Джерело: власна розробка

Для узагальнення правил відбувається агрегування їх нечітких виходів в одну нечітку множину з її подальшим перетворенням на чітке вихідне значення. Вершини «дерева логічного висновку» інтерпретуються таким чином: корінь дерева f_E – відповідає рівню енергетичної незалежності АПК України; термінальні вершини $x_1 \dots x_{10}$ – це відповідні фактори впливу; нетермінальні вершини f_v, f_b , (подвійні кола) – це сукупність часткових факторів впливу в їх сукупності. Термінальні та нетермінальні вершини «дерева логічного» висновку являють собою лінгвістичні змінні універсальної множини, які наведені у табл. 4.16 та табл. 4.17. При фазифікації вхідних факторів моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України ми оперували вхідними кількісними та вхідними якісними параметрами одночасно. Вхідні параметри $\{x_1 \dots x_9\}$ є кількісними, і для їх опису були використані статистичні дані; параметр $\{x_{10}\}$ – якісний, тому для його опису використовувалася бальна шкала оцінок від «0» до «100» балів.

Нечіткі вхідні значення системи перетворюються на вихідні на основі правил нечіткої логіки, що характерно для експертних систем прийняття рішень. Теорія нечітких множин передбачає визначення рівнів (термів) змін вихідного показника, та відповідно до нашої моделі, ми отримали два вихідних показника, для оцінки яких використовуються нечіткі терми зі шкалами, наведеними в табл. 4.16 та табл. 4.17. Кожен терм подається нечіткою множиною із відповідною функцією належності. Для опису термів скористаємося методикою, наведеною в [1, 2]. При цьому терми подамо у вигляді нечітких множин, використовуючи модель функції належності (ФН):

$$\mu^T(x) = \frac{1}{1 + \left[\frac{x - b}{c} \right]^2}, \quad (4.4)$$

де b і c – параметри функції належності (ФН);

b – координата максимуму функції;

c – коефіцієнт концентрації розтягування.

Значення коефіцієнтів b і c для змінних $x_1 \dots x_{10}$, v , b , E наведено в табл. 4.18.

Визначення значень функцій належності шкали знань у загальному випадку ґрунтується на імовірнісній інтерпретації цих функцій. Її зміст полягає у тому, що різні люди можуть по-різному оцінювати ступінь належності того чи іншого об'єкта, явища, процесів до множини подібних об'єктів, чи явищ, процесів, що складають групу або клас таких об'єктів.

Більш того, та сама людина, в залежності від конкретних умов, може привласнити різний ступінь належності того самого об'єкта по тій самій множині.

Обраний вид функції належності даного типу (див. фор. 4.4) обумовлений тим, що ця функція є достатньо гнучкою та простою, оскільки задається лише двома параметрами, а також є більш зручною для подальшого налагодження моделі.

Значення параметрів b і c функцій належності змінних $x_1... x_{10}$, v , b , E

Вхідні змінні (параметр)	Назва вхідної змінної (параметра)	Лінгвістична оцінка вхідних змінних (терми)	b	c
x_1	Вугілля й торф	Низький, 10000-12000, (Н) Середній, 12000-16000, (С) Високий, 16000-20000 (В)	11000 14000 18000	700 1900 1200
x_2	Сира нафта	Низький, 1000-1500, (Н) Середній, 1500-2000, (С) Високий, 2000-5000, (В)	1200 1800 3800	800 1200 1500
x_3	Природний газ	Низький, 10000-12000, (Н) Середній, 12000-16000, (С) Високий, 16000-20000, (В)	11000 14000 18000	900 1200 1500
x_4	Атомна енергія	Низький, 15000-20000, (Н) Середній, 20000-25000, (С) Високий, 25000-30000, (В)	18000 22000 27000	1500 2200 2500
x_5	Гідроелектроенергія	Низький, 500-800, (Н) Середня, 800-1200, (С) Висока, 1200-1500, (В)	750 1000 1350	200 250 200
x_6	Вітрова, сонячна енергія і т. п.	Низький, 50-200, (Н) Середній, 200-600, (С) Високий, 600-1000, (В)	120 400 800	100 300 200
x_7	Теплоенергія	Низький, 200-800, (Н) Середній, 800-1100, (С) Високий, 1100-1500, (В)	500 950 1300	200 250 150
x_8	Біопаливо та відходи	Низький, 200-2000, (Н) Середня, 2000-5000, (С) Високий, 5000-10000, (В)	1000 3500 8000	1500 1800 2000
x_9	Землі вирощування біомаси	Низький, 5-7, (Н) Середній, 7-10, (С) Високий, 10-20, (В)	6 8 15	2 4 7
x_{10}	Природні умови	Негативні, 0-30, (Н) Достатні, 31-60, (С) Позитивні 61-100, (В)	15 45 80	12 20 25
v, b	Фактори виробництва первинної енергії в Україні. Фактори біоенергетичного потенціалу України.	Низький, 0-30, (Н) Середній, 31-60, (С) Високий 61-100, (В)	15 45 75	20 25 20
E	Рівень енергетичної незалежності АПК України	1 клас, (1) (V) 2 клас, (2) (S) 3 клас, (3) (Z) 4 клас, (4) (N) 5 клас, (5) (P)	95 85 60 42 15	20 20 25 15 12

Джерело: власна розробка

Лінгвістичні оцінки вхідних параметрів функцій належності наведено у табл. 4.18, а їх графіки для узагальнених вхідних показників v , b , E наведено

на рис. 4.16-4.17 ;та їх графіки для всіх x_i змінних факторів впливу та узагальнених вхідних показників v , b , E наведено на рис. Г.1-Г.10 додатку Г.

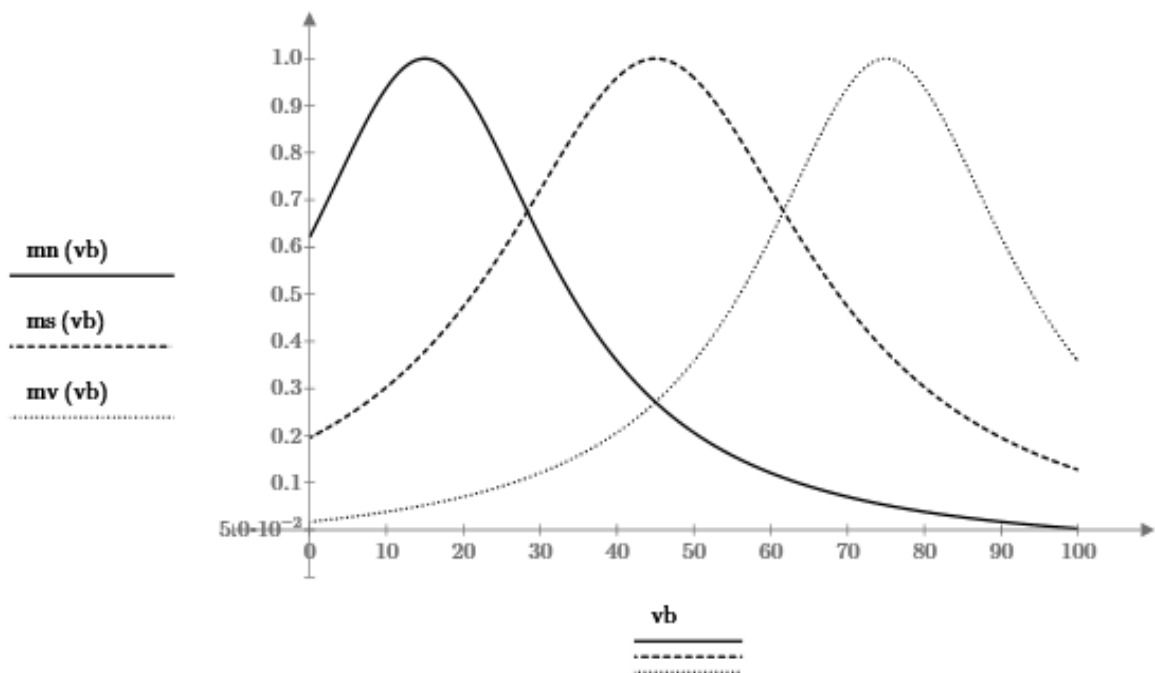


Рис. 4.16. Функція належності для змінних v , b

Джерело: власна розробка

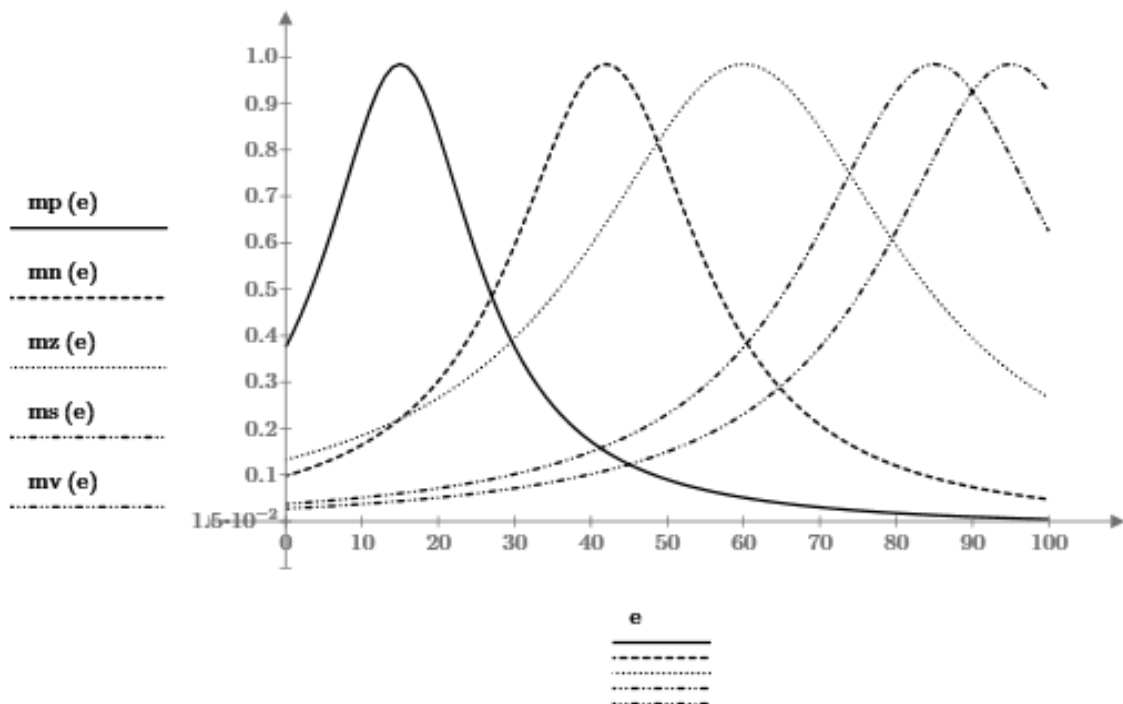


Рис. 4.17. Функція належності для вихідного показника E

Джерело: власна розробка

Наступним кроком моделювання, відповідно до обраної методології моделювання [46; 47] рівня енергетичної незалежності АПК України, є складання ієрархічної бази знань. Для побудови нечіткої бази знань, як правило, залучають експертів у відповідній предметній області, у нашому випадку інформація, отримана від фахівців Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів, Департаменту міжнародного співробітництва та регіонального розвитку Вінницької облдержадміністрації та Головного управління статистики у Вінницькій області, а також фактографічна інформація центральних органів виконавчої влади України та інформація фахівців даної галузі.

Правила будемо будувати за таким алгоритмом: генеруємо випадкові значення для вхідних параметрів та обчислюємо значення вихідного параметра; для отриманих значень вхідних і вихідного параметрів вибираємо ті лінгвістичні терми, для яких значення функції належності максимальне; генеруємо правило бази знань, використовуючи логічну операцію “та” та лінгвістичні терми; повторюємо попередні кроки необхідну кількість раз. У якості прикладу, розглянемо залежність (4.3), тобто вихідну величину – рівень енергетичної незалежності АПК України. Оцінювання значень лінгвістичних змінних, які показують причинно-наслідкові зв'язки між рівнем енергетичної незалежності АПК України E та факторами виробництва первинної енергії; факторами біоенергетичного потенціалу України відбувається завдяки системі терм-множин, яка наведена в табл. 4.18. Тоді база знань для змінної E , яка характеризує рівень енергетичної незалежності АПК України, буде мати вигляд, наведений у табл. 4.19.

Доведено, що кожне правило бази знань являє собою висловлювання «ЯКЩО-ТО». Правила, які мають однаковий вихідний параметр, об'єднуються у рядках таблиці логічним висловлюванням «АБО». Вага правила w виражає суб'єктивну впевненість експерта у цьому правилі. На етапі формування структури нечіткої моделі ваги всіх правил бази знань беремо рівними одиниці [1, 2].

База знань змінної E

v	b	t	E	w
H	H	t ₁	E ₅	w ₁
H	C	t ₂	E ₅	w ₂
C	H	t ₄	E ₅	w ₃
H	C	t ₂	E ₄	w ₄
C	C	t ₃	E ₄	w ₅
C	H	t ₁	E ₄	w ₆
C	C	t ₄	E ₃	w ₇
B	H	t ₁	E ₃	w ₈
B	H	t ₂	E ₃	w ₉
C	B	t ₃	E ₂	w ₁₀
B	C	t ₂	E ₂	w ₁₁
B	B	t ₁	E ₂	w ₁₂
B	B	t ₃	E ₁	w ₁₃
B	C	t ₄	E ₁	w ₁₄
C	B	t ₂	E ₁	w ₁₅

Джерело: власна розробка

Для реалізації нечіткого логічного висновку необхідно здійснити перехід від логічних висловлювань до нечітких логічних рівнянь. При нечіткому логічному виведенні паралельно опрацьовують велику кількість правил із подальшим їх агрегуванням у завершальне рішення. Правила можуть будуватися на основі досвіду та знань експертів, створенням моделі дій оператора, методом навчання. При проектуванні систем на основі нечіткої логіки важливо забезпечити можливості їх пристосування до змін навколишнього середовища методом навчання бази правил за експериментальними даними. Навчання полягає в адаптивному підборі параметрів нечітких множин та автоматичному генеруванні правил нечіткого логічного виведення. Тоді наведеним в таблиці 4.19 лінгвістичним висловлюванням будуть відповідати такі нечіткі логічні рівняння (див. формули 4.5-4.9):

$$\mu^{E_5}(E) = w_1 \cdot [\mu^H(v) \cdot \mu^H(b) \cdot \mu^{t_1}(t)]_v$$

$$w_2 \cdot [\mu^H(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_2}(t)] \vee \quad (4.5)$$

$$w_3 \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^H(b) \cdot \mu^{t_4}(t)];$$

$$\mu^{E_4}(E) = w_4 \cdot [\mu^H(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_2}(t)] \vee$$

$$w_5 \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_3}(t)] \vee \quad (4.6)$$

$$w_6 \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^H(b) \cdot \mu^{t_3}(t)];$$

$$\mu^{E_3}(E) = w_7 \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_4}(t)] \vee$$

$$w_8 \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^H(b) \cdot \mu^{t_1}(t)] \vee \quad (4.7)$$

$$w_9 \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^H(b) \cdot \mu^{t_2}(t)];$$

$$\mu^{E_2}(E) = w_{10} \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^B(b) \cdot \mu^{t_3}(t)] \vee$$

$$w_{11} \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_2}(t)] \vee \quad (4.8)$$

$$w_{12} \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^B(b) \cdot \mu^{t_1}(t)];$$

$$\mu^{E_1}(E) = w_{13} \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^B(b) \cdot \mu^{t_3}(t)] \vee$$

$$w_{14} \cdot [\mu^B(v) \cdot \mu^C(b) \cdot \mu^{t_4}(t)] \vee \quad (4.9)$$

$$w_{15} \cdot [\mu^C(v) \cdot \mu^B(b) \cdot \mu^{t_2}(t)].$$

Значення ступенів функцій належності в рівняннях (4.5)-(4.9) визначаються нечіткими базами знань, які характеризуються факторами виробництва первинної енергії; факторами біоенергетичного потенціалу України. Нечіткі бази знань цих показників та їх нечіткі логічні рівняння наведено в додатку Д. Логічні рівняння (4.5)-(4.9) є математичною реалізацією моделі оцінювання та прогнозування енергетичної незалежності АПК України.

Після визначення індивідуальних виходів правил здійснюється дефазифікація агрегованого виходу. В загальному, етап дефазифікації є необов'язковим і використовується за необхідності перетворення виведених нечітких лінгвістичних змінних до точного значення. Існують різні методи дефазифікації, вибір і застосування яких залежить від об'єкта моделювання [46; 47; 49].

Виходячи з характеристик об'єкта моделювання та характеру вихідного

параметра, для розв'язання логічних рівнянь оберемо метод дефазифікації, який має назву «метод центру ваг розширений» [46; 47]. У цьому випадку для визначення «центру ваг» потрібно штучно розширити діапазон вихідного параметра (змінної). Центром ваг буде значення абсциси, яке визначає положення «центру ваг», що лежить нижче графіка її функції належності.

У нашому випадку, коли вихідний параметр (змінна) має «n» термів, розрахунок центра ваг зводиться до розв'язання рівняння 4.10:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n \left[E_E + (i-1) \cdot \frac{E_A - E_E}{n-1} \right] \cdot \mu^{E_i}}{\sum_{i=1}^n \mu^{E_i}} \quad (4.10)$$

де n – кількість (дискретних значень) термів змінної «E»;

$E_E(E_A)$ – нижня (верхня) межа діапазону змінної «E»;

μ^{E_i} – функція належності змінної «E» до нечіткого терма «E_i».

У математичному пакеті Matlab 6.1 [53] було проведено експеримент із застосуванням вище наведеної методики. На рисунку 4.18 зображено результати оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України до 2025 року. Результати було отримано на основі аналізу значень факторів впливу (розвитку) за 2012-2018 рр.

Аналізуючи результати моделювання рівня енергетичної незалежності АПК України на 2020-2025 рр, можна зробити такий прогноз: у 2020 р., 2022-2025 рр. рівень енергетичної незалежності АПК України буде віднесено до класу 3 – «задовільний рівень енергетичної незалежності АПК України». У 2021 р. прогнозний рівень енергетичної незалежності АПК України погіршиться до класу 4 – «незадовільний рівень енергетичної незалежності АПК України».

Для поліпшення достовірності прогнозу рівня енергетичної незалежності АПК України потрібно провести оптимізацію (налагодження) даної моделі, але ця задача виходить за межі даного дослідження.

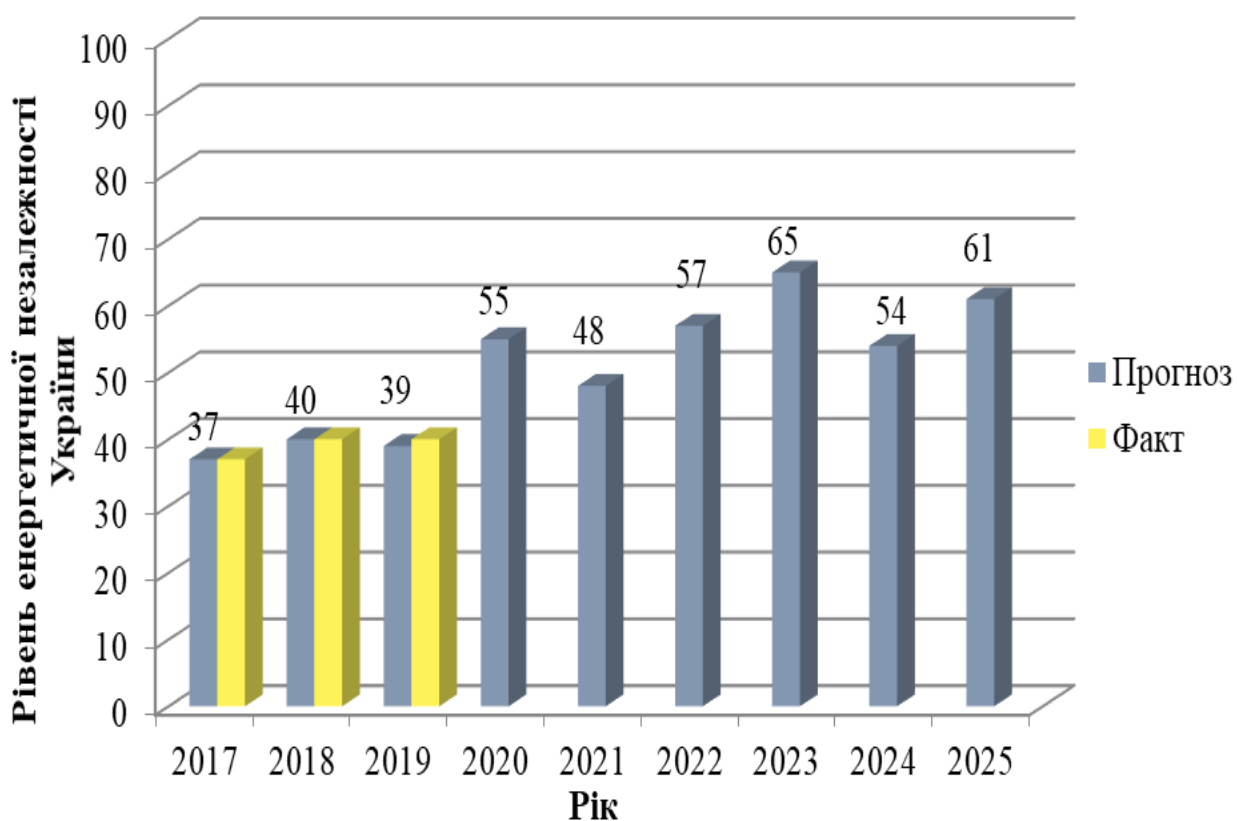


Рис. 4.18. Результати оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України

Джерело: власна розробка

За результатами проведеного експерименту з моделювання впливу факторів на рівень енергетичної незалежності АПК України у математичному комплексі Matlab 2019 з використанням Image Toolbox, було встановлено наступне: за умов збільшення земель вирощування біомаси та збільшення рівня виробництва біопалива можливо забезпечити високий рівень енергетичної незалежності АПК України (рис. 4.19).

У результаті проведеного наукового дослідження розроблено математичну модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України, в основу якої покладено математичний апарат теорії нечітких множин і нечіткої логіки. Суттєвою перевагою розробленої моделі, порівняно з відомими моделями, є те, що зв'язок між вхідними параметрами і вихідним параметром описується за допомогою понять природної мови, які, об'єктивно, є значно «ближчими» для експертів-

аналітиків, ніж абстрактні математичні поняття. Це забезпечує високий рівень адекватності формалізації експертних знань про вплив вхідних показників на рівень енергетичної незалежності АПК України. Ще однією перевагою моделі є «гнучкість» її структури, що дає можливість вводити у до неї додаткові параметри чи вилучати наявні, розширювати діапазони варіації параметрів, змінювати взаємозв'язки між параметрами без зміни структури самої моделі. Також розроблена модель має високу здатність адаптації до експертних даних завдяки наявності в ній значної кількості параметрів, які можуть бути оптимізовані.

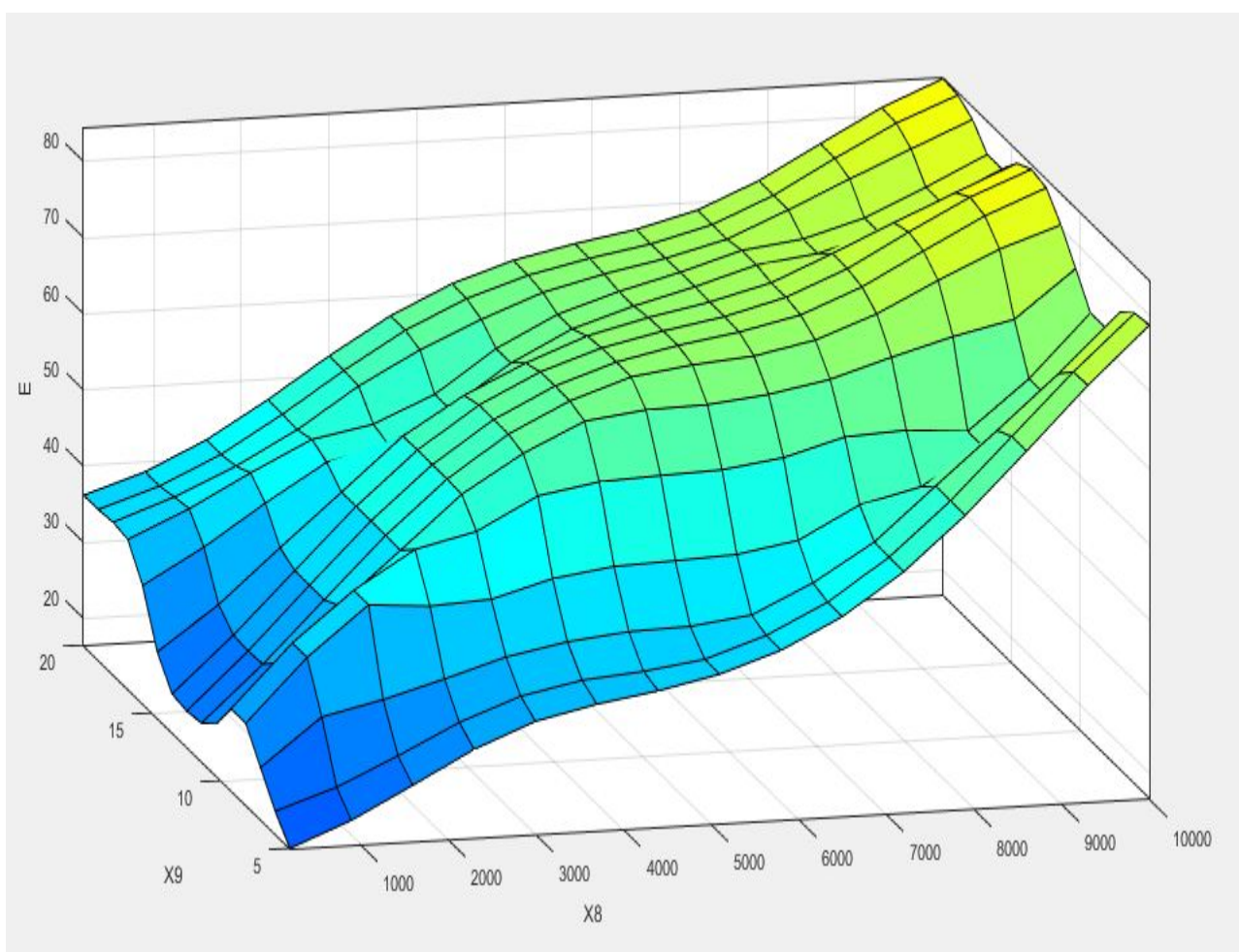


Рис. 4.19. Експеримент, встановлення залежності рівня енергетичної незалежності АПК E від факторів x_9 (землі вирощування біомаси) та x_8 (біопаливо та відходи)

Джерело: власна розробка

Представленими дослідженнями та результатами економіко-математичного моделювання встановлено, що агропромисловий комплекс

України, без загрози продовольчій безпеці держави та експортному потенціалу галузі, має можливість із вирощеної біомаси та відходів тваринницької галузі (гній, пташиний послід) виробити енергії не менше 21,83 млн. т. н. е., що в декілька разів перевищує потребу АПК України в енергії.

Таким чином, аграрний сектор економіки, маючи достатній потенціал для переходу на відновлювальні джерела енергії, здійснить формування достатніх обсягів альтернативних видів палив, що забезпечить енергетичну незалежність АПК України.

Висновки до розділу 4

1. Імплементация засад енергетичної незалежності, зокрема що стосується визначення потенціалу для забезпечення відповідного потребам економіки держави, галузі рівня ефективності виробництва, постачання і споживання енергії, залежить від багатьох чинників. В агропромисловому комплексі забезпечення енергетичної незалежності зокрема за рахунок організації виробництва й використання відновлюваних джерел енергії в значній мірі залежить від структури виробництва – у рослинництві від структури посівних площ. Впровадження енергетичних сівозмін у виробництво дасть можливість Україні виробити, як мінімум, 32 млн.т. нафтового еквіваленту, вивівши АПК України із імпортозалежного в енергетично незалежну галузь, як і державу в цілому.

2. Екобезпечні технології безвідходного виробництва є світовим трендом розбудови науково-обґрунтованих пріоритетів розвитку економіки переважно усіх галузей. У національному агропромисловому комплексі практика становлення такого типу організації виробничо-господарських систем спостерігається лише в поодиноких випадках. Причина – сировинний, експортоорієнтований тип господарювання, при якому переважають мотивації за будь-яку ціну наростити обсяги виробництва – перш за усе у рослинництві.

3. Формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу складний процес, що відбувається під впливом багатьох факторів, які можуть погіршувати і навпаки – покращувати ситуацію. Для України серед факторів або чинників, які покращують ситуацію виділяється розвиток відновлюваних джерел енергії із розбудовою інфраструктури для їхнього виробництва-споживання. Загалом сукупність впливових на цю проблему факторів є множинною, але не зовсім чіткою, тому для аналізу застосовано економіко-математичні моделі, які базуються на основі множин нечіткої логіки. Управлінські рішення, які приймаються в системі реалізації політики гарантування енергетичної незалежності не враховують багато чинників,

серед яких потенціал відновлюваних джерел енергії, сформований в агропромисловому комплексі.

За результатами дослідження, отриманими у розділі 4, опубліковано праці автора [13; 14; 15; 16; 27; 52; 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 4

1. Про утворення та ліквідацію районів: Постанова Верховної Ради України від 17.07.2020 № 807 – XI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/807-20#Text> (дата звернення: 16.08.2020 р.).
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, щодо обігу земель сільськогосподарського призначення: Закон України від 31.03.2020 № 552-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20#Text> (дата звернення: 05.06.2020 р.).
3. Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва: Указ Президента України від 10 листопада 1994 р. № 666/94 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/666/94#Text> (дата звернення: 12.05.2020 р.).
4. Лупенко Ю.О., Ходаківська О.В. Наукові засади запровадження ринкового обігу земель сільськогосподарського призначення. *Економіка АПК*. 2016. № 12. С. 5-15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2016_12_3 (дата звернення: 02.06.2020 р.).
5. Про оренду землі: Закон України від 08.09.1999 № 1019-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/161-14#Text> (дата звернення: 17.07.2020 р.).
6. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 23.06.2020 р.).
7. Калетнік Г.М. Диверсифікація розвитку виробництва біопалив – основа забезпечення продовольчої, енергетичної, економічної та екологічної безпеки України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11. С. 169-176. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-21>.
8. Держгеокадастр. Грошова оцінка земель. URL: <https://land.gov.ua/wp-content/uploads/2016/03/> (дата звернення: 12.05.2020 р.).
9. Моніторинг земельних відносин в Україні. Статистичний щорічник.

URL: <http://land.gov.ua/wpcontent/uploads/2018/10/monitoring.pdf> (дата звернення: 23.06.2020 р.)

10. The official website of the United National Climate Change. GHG total without LULUCF. URL: https://di.unfccc.int/time_series (дата звернення 20.07.2020 р.).

11. The official website of the United Nations Economic Commission for Europe. URL: <https://w3.unece.org/PXWeb/ru/Table?IndicatorCode=6> (дата звернення 20.07.2020 р.).

12. The official website of the The Food and Agriculture Organization. URL: <http://www.fao.org/3/ca7464uk/CA7464UK.pdf> (дата звернення 19.07.2020 р.)

13. Honcharuk I. Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Eeplenishing the energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. vol. 9, №1. P. 9-14. DOI: 10.2478/vjbsd-2020-0002.

14. Kaletnik G., Honcharuk I., Okhota Yu. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. Vol. XI, Summer, 3(43). P. 513-522. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).02.

15. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the Elements of Corn Cultivation Technology on Bioethanol Production under Conditions of the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. №8(3), P.47-53.

16. Гончарук І.В. Досвід формування енергетичної автономії сільських територій: оцінка ролі кооперативів. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. №1. С. 23–40. DOI: 10.37128/2411-4413-2020-1-2.

17. Шкарівська Л.І., Давидюк Г.В., Клименко І.І., Довбаш Н.І. Використання відходів біогазових установок для удобрення сільськогосподарських культур. *Агроекологічний журнал*. 2020. №1. С. 75-82.

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2020.201275>.

18. Поліщук В.М. Концепція розвитку сільських територій із впровадженням комплексних екобезпечних технологій виробництва і використання біопалив. *Техніка і енергетика*. 2019. №2. С. 39-47.

19. Стратегія удосконалення механізму управління в сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/413-2017-%D0%BF#n12> (дата звернення 15.07.2020 р.).

20. Проєкт Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2018 роки. URL: https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/2020/Ukraine_NIR_2020%20draft.pdf (дата звернення 19.07.2020 р.).

21. Про схвалення Концепції боротьби з деградацією земель та опустелюванням: розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 жовтня 2014 р. № 1024-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2014-%D1%80#n8> (дата звернення 10.07.2020 р.).

22. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. URL: http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2013/07/stan_gruntiv.pdf (дата звернення 17.07.2020 р.).

23. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://menr.gov.ua/news/34928.html> (дата звернення 10.07.2020 р.).

24. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua> (дата звернення 15.07.2020 р.).

25. Selde H., Beier C., Kedia G., Henrik Lystad H. Digestate as Fertilizer. Fachverband Biogas e.V. 2018. Germany: 64 p. URL: https://issuu.com/fachverband.biogas/docs/digestate_as_fertilizer (дата звернення 10.07.2020 р.).

26. Адаменко Т., Огаренко Ю., Малов О. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? Київ: Німецько-

український агрополітичний діалог. 2019. 34 с.

URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/>

Zmina_klimaty/2020/%D0%97%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5%20%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf (дата звернення 10.07.2020 р.).

27. Kaletnik G., Honcharuk I., Yemchyk T., Okhota Yu. The World Experience in the Regulation of the Land Circulation. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. №9(2). P. 557-568. DOI: 10.14207/ejsd.2020.v9n2p557.

28. The Intergovernmental Panel on Climate Change. URL: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/SPM1-approval-FINAL-1.pdf> (дата звернення 15.07.2020 р.).

29. The Food and Agriculture Organization (FAO). URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#country/230> (дата звернення 15.07.2020 р.).

30. Climate Action Plan 2050. Principles and goals of the German government's climate policy. URL: https://unfccc.int/files/focus/application/pdf/161114_climate_action_plan_2050.pdf (дата звернення 20.02.2020 р.).

31. Мерэф'янський Г. (2020): Дігестат як компонент добрив. Агробізнес сьогодні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/16286-dihestat-iaak-komponent-dobryv.html> (дата звернення 22.02.2020 р.).

32. Digestate as Fertilizer. Fachverband Biogas e.V. Germany: 5-11. URL: https://issuu.com/fachverband.biogas/docs/digestate_as_fertilizer (дата звернення 05.02.2020 р.).

33. Біоенергетична асоціація України. URL: <http://www.uabio.org> (дата звернення 05.02.2020 р.).

34. EBA – European Biogas Association: Digestate Factsheet: the value of

organic fertilisers for Europe's economy, society and environment. URL: <http://europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2015/07/Digestate-paper-final-08072015.pdf> (дата звернення 27.01.2020 р.).

35. Група компаній ПрАТ «Миронівський хлібопродукт». URL: <https://www.mhp.com.ua/uk/operations/biogas> (дата звернення 25.01.2020 р.)

36. Калетнік Г.М., Гончарук Т.В. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід. *Бізнес Інформ*. 2013. № 9. С. 155-160. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_9_26 (дата звернення 27.01.2020 р.).

37. Про промислові викиди (інтегрований підхід до запобігання забрудненню та його контролю): Директорива Європейського парламенту і ради 2010/75/ЄС від 24.11.2010 р. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf (дата звернення 25.01.2020 р.).

38. Гончарук І.В., Томашук І.В. Вплив еколого-економічного фактору на особливості організаційно-економічного механізму використання ресурсного потенціалу сільських територій. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. №4. С. 52-62. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/15770.pdf> (дата звернення 23.01.2020 р.).

39. Екологічні стандарти ЄС для галузі тваринництва України. URL: https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU_short-s.pdf (дата звернення 27.01.2020 р.).

40. Мальований М., Тимчук І. Негативний вплив мінеральних добрив на агроecosистему та його мінімізація методом капсулювання добрив. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2012. Том 14, № 2(52), Ч. 3. С. 116-123. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2012_14_2\(3\)__25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2012_14_2(3)__25) (дата звернення 23.01.2020 р.).

41. Стучинська Н. Енергетична безпека України: сутність і можливості

реалізації. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. №9. С. 104-108. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/9_2016/23.pdf (дата звернення 23.01.2020 р.).

42. Clean. Energy. Wire: Share of energy sources in gross German power production in 2019. URL: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts> (дата звернення 05.02.2020 р.).

43. United Nations Development Programme in Ukraine: Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/the-2030-agenda-for-sustainable-development.html> (дата звернення 13.02.2020 р.).

44. Saini R., Hegde K., Brar S.K. and Vezina P. Advanced biofuel production and road to commercialization: An insight into bioconversion potential of *Rhodosporidium* sp. *Biomass and Bioenergy*. 2020. №132. URL: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0961953419303885?token=291E96E093C8E77EE0FDB2BF081BA556131D752F42CDC44F8B59066AC020844186E59A2AAC92082A495468AAF02FECC7> (дата звернення 13.02.2020 р.).

45. Kung Ch.-Ch.: A dynamic framework of sustainable development in agriculture and bioenergy. *Agric. Econ. Czech*. 2018. 64. P. 445-455. URL: https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/281_2017-AGRICECON.pdf (дата звернення 13.02.2020 р.).

46. Козловський С.В., Мазур Г.Ф. Моделювання та прогнозування рівня державного стимулювання агропромислового виробництва в Україні на основі теорії нечіткої логіки. *Економіка та держава*. 2017. № 9. С. 8-15. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/9_2017/4.pdf (дата звернення 13.02.2020 р.).

47. Матвійчук А.В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів нечіткої логіки. Монографія. Київ : КНЕУ, 2007. 264 с.

48. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к

принятию приближенных решений. Москва : Мир, 1976. 176 с.

49. Rotshtein A., Shtovba S. Modeling of the Human Operator Reliability with the Aid of the Sugeno Fuzzy Knowledge Base. *Automation and Remote Control*. 2009. Vol. 70, №1. P. 163-169.

50. Паночишин Ю.М., Козачко О.М. Нечітка модель оцінки кредитоспроможності фізичних осіб-позичальників комерційних банків. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. №1, Т2. С. 161-168.

51. Pratar R. Getting started with Matlab 5. A quick introduction for scientists and engineers. Oxford University Press, 1999. 230 p.

52. Гончарук І.В. Енергетична незалежність АПК на засадах сталого розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 17-18. С. 29-36. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.17-18.29.

53. Fuzzy Logic Toolbox. User's Guide, Version 2. The MathWorks, Inc., 1999.

54. Варшавська Н.Г. Аналіз європейського ринку органічної продукції. *Economic and law paradigm of modern society*. 2016. Т. 2. С. 19-24.

55. Офіційний сайт Міністерства розвитку, економіки, торгівлі та сільського господарства України URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA> (дата звернення 18.10.2020).

56. Калетнік Г.М Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України. К.: Хай-Тек Прес, 2010. 516 с.

57. Kozlovskiy S., Butyrskiy A., Poliakov B., Bobkova A., Lavrov R., Ivanyuta N. Management and comprehensive assessment of the probability of bankruptcy of Ukrainian enterprises based on the methods of fuzzy sets theory. *Problems and Perspectives in Management*. 2019. Vol. 17(3). P. 370-381. URL: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17\(3\).2019.30](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(3).2019.30) (дата звернення 18.10.2020).

58. Kozlovskiy S., Mazur H., Vdovenko N., Shepel T., Kozlovskiy V. Modeling and forecasting the level of state stimulation of agricultural production in Ukraine based on the theory of fuzzy logic. *Montenegrin Journal of Economics*. 2018. Vol. 14(3), P. 37-53. DOI: <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2018.14-3.3>.

59. Козловський С.В., Жураківський Є.С. Моделювання та прогнозування рівня економічної безпеки аграрної галузі Вінницької області засобами теорії нечіткої логіки. *Економічний простір: збірник наукових праць*. 2016. № 107. С. 112-125.

60. The official website of the The International Energy Agency URL: <https://www.iea.org/areas-of-work/global-engagement> (дата звернення 19.07.2020 р.).

61. Гончарук І.В. Моделювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу України на засадах сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2020. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8254> (дата звернення 19.07.2020 р.).

62. Гончарук І.В., Гончарук Т.В., Янович В.П. (2016). Патент України на корисну модель 109559, МПК С02F 11/04 (2006.01), С02F 3/28 (2006.01). Біогазова установка. Заявник: Гончарук Інна Вікторівна, № u201602402. Заявл. 12.03.2016. Опубл. 25.08.2016, бюл. № 16.

63. Гончарук І.В., Любін М.В., Яропуд В.М., Токарчук Д.М., Токарчук О.А. (2019). Патент України на корисну модель 133543, МПК С02F 11/04 (2006.01), С02F 103/00. Біогазовий реактор. Заявник: Вінницький національний аграрний університет, № u201811348. Заявл. 19.11.2018. Опубл. 10.04.2019, бюл. № 7.

64. Калетнік Г.М., Гончарук І.В., Ємчик Т.В., Лутковська С.М. Аграрна політика та земельні відносини (частина 1): підручник. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ТОВ «Консоль», 2020. 300 с. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24492.pdf> (дата звернення 19.07.2020 р.).

65. Yanovich V., Honcharuk T., Honcharuk I., Kovalova K. Design of system to control a vibratory machine for mixing loose materials. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 6. P.4-13.

66. Yanovich V., Honcharuk T., Honcharuk I., Kovalova K. Engineering

management of vibrating machines for targeted mechanical activation of premix components. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2018. Vol. 54, № 1. P. 25-32.

67. Bulgakov V., Kaletnik H., Goncharuk I., Ivanovs S., Usenko M. Results of experimental investigations of a flexible active harrow with loosening teeth. *Agronomy Research*. 2019. № 17(5). P. 1839-1845.

68. Гончарук І.В., Іщенко Я.П., Стригун І.В. Організаційні аспекти облікового забезпечення управління в інтегрованих науково-виробничих структурах (на прикладі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України). *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 9 (25). С. 33-45.

69. Гончарук І.В., Браніцький Ю.Ю., Томашук І.В. Основні аспекти ефективного формування і використання ресурсного потенціалу у сільськогосподарських підприємствах (на прикладі Уладово-Люлинецької ДСС ІБК і ЦБ НААН України). *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 10(26). С. 54-68.

70. Kaletnik G., Shubravska O., Ibatullin M., Krysanov D., Starychenko Y., Tkachenko K., Varchenko O. Features of Food Security of the Country in Conditions of Economic Instability. *Int. J. Manag. Bus. Res.* 2019. №9 (4). P. 176-186.

71. Popek S., Sikora, T. Food and Agricultural Industry in Poland after European Union Accession. *The food industry in Europe*. 2005. URL: <http://www.ip.aua.gr/studies.asp> (дата звернення 18.08.2020).

72. Butnaru S.E. The Effects of Liberalization on the Romanian Land Market Sales. *Some Current Issues in Economics*. Komárno: International Research Institute sro. 2015. P. 209-217.

73. Щорічник «Моніторинг земельних відносин в Україні. 2014-2015». URL: <http://www.kse.org.ua/uk/research-policy/land/governance-monitoring/yearbook-2014-2015/> (дата звернення 25.05.2020).

74. Ходаківська О.В. Земельні відносини у сільському господарстві: стан, проблеми та перспективи розвитку. *Землепорядний вісник*. 2015. № 7.

С. 18-22. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zv_2015_7_7 (дата звернення 25.07.2020).

75. Середній розмір земельної частки (паю) в розрізі регіонів. URL: <https://docs.dtkr.ua/download/pdf/1221.616.1> (дата звернення 25.07.2020).

76. Офіційний сайт Держгеокадастру. URL: <http://land.gov.ua/wp-content/uploads/2018/10/monitoring.pdf> (дата звернення 18.07.2020).

77. Кириленко І.Г. Капіталізація земельних ресурсів в умовах розвитку і трансформації земельних відносин в Україні. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 12. С. 7-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2017_12_3 (дата звернення 18.07.2020).

78. Яремко В., Невєвський О., Зарицька М. Чому українці бояться ринку сільгоспземель та чи виправдані ці побоювання? 2017. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/comu-ukrainci-boatsa-rinku-silgospzem-el-ta-ci-vipravdani-ci-robouvanna> (дата звернення 18.10.2020).

79. Проєкт Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=66948 (дата звернення 08.09.2020).

80. Залуцький І.Р. Розблокування мораторію на обіг земельних ділянок сільськогосподарського призначення в контексті пріоритетності їх охорони. *Регіональна економіка*. 2017. №2(84). С. 105-115.

81. Про заходи виконання Указу Президента України від 10.11.1994 р. №666/94 «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва»: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 листопада 1994 р. №793. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/793-94-%D0%BF> (дата звернення 08.09.2020).

82. Про оренду землі: Закон України від 06.10.1998 р. № 161-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/161-14> (дата звернення 10.09.2020).

РОЗДІЛ 5

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

5.1. Зелені технології та інновації в агропромисловому комплексі

Євросоюз розпочав реалізацію нової екологічної моделі розвитку, яка базується на екоцентричності. Європейська комісія прийняла план дій, який оголошено одним із основних блоків Європейського Зеленого Курсу (European Green Deal). Його мета – привести економіку ЄС у відповідність із «зеленим» майбутнім, зміцнити конкурентоспроможність при одночасному захисті навколишнього середовища, забезпечити збереження використовуваних ресурсів на засадах сталого розвитку.

Екоцентрична модель розвитку (рис. 5.1.) зумовлена суттєвою трансформацією підходів до розвитку енергетики в світі у контексті нового «зеленого» енергетичного переходу з особливою увагою до проблем боротьби зі зміною клімату та сталого розвитку економіки. Вона передбачає зміну парадигми енергетичної політики, яка сконцентрована на:

- боротьбі зі зміною клімату; сталому розвитку; енергонезалежності і енергодоступності;
- зменшенні викидів парникових газів і переході до кліматично нейтральної економіки;
- виконанні міжнародних зобов'язань щодо розвитку зеленої економіки;
- базі багатофакторного економіко-математичного моделювання сценаріїв розвитку енергетичного сектору України із перспективою на період до 2050 року [1].

Вдала адаптація кліматично-енергетичної політики України до нових реалій дозволить досягнути довготривалого мультиплікативного ефекту, що забезпечить сталий розвиток та конкурентоздатність АПК та держави в

цілому.

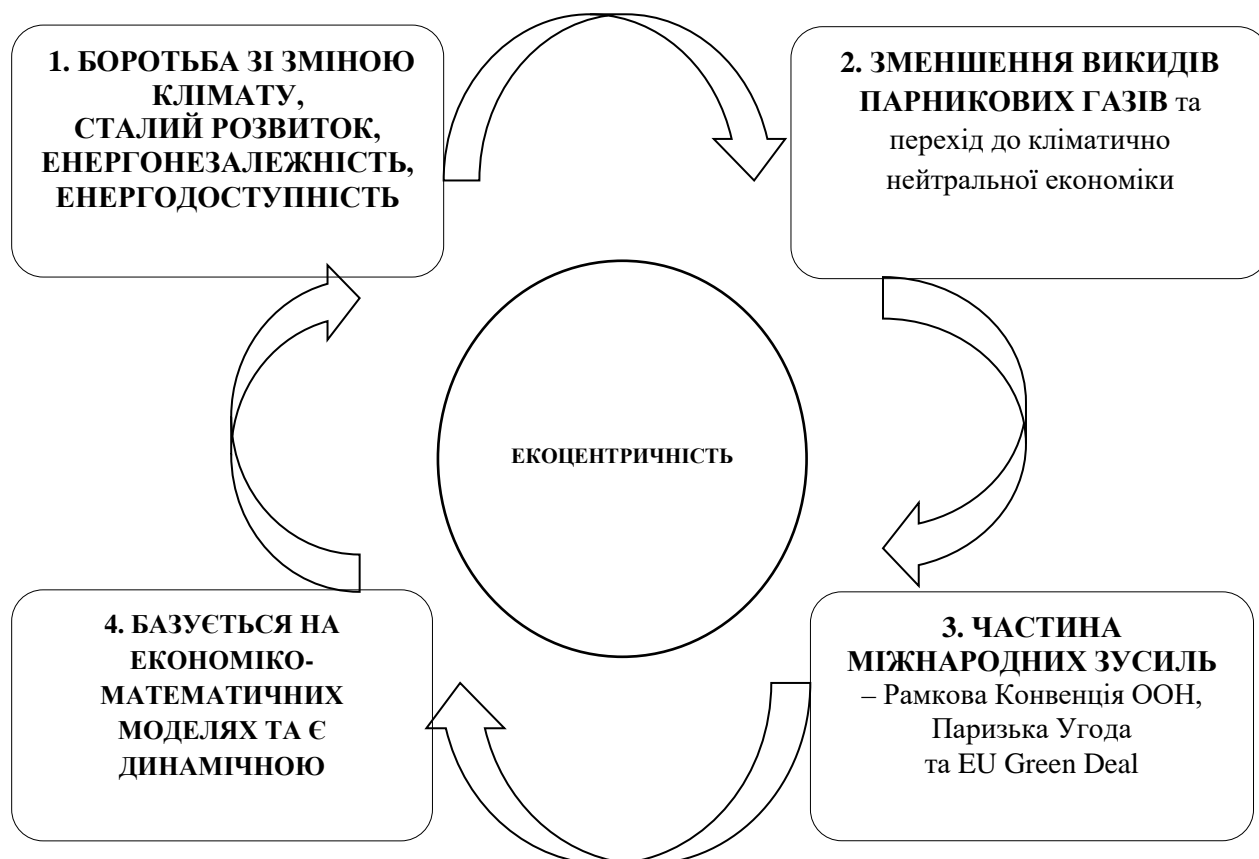


Рис. 5.1. Зміна парадигми енергетичної політики

Джерело: сформовано автором за даними Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [1]

У листопаді 2018 року Європейська Комісія представила довгострокову стратегічну концепцію зниження викидів парникових газів, яка викладена у Європейському Зеленому Курсі (European Green Deal). Таким чином показавши, як Європа може прокласти шлях до кліматичної нейтральності – економіки з нетто-нульовими викидами парникових газів до 2050 року. Вона містить сім основних стратегічних складових: максимізація енергоефективності; максимальне розгортання відновлюваних джерел енергії та електрифікації; перехід до екологічно-чистого транспорту; запровадження циркулярної економіки (економіки замкнутого циклу); розробки «розумних» мереж та комунікацій; розширення біоенергетики та природного поглинання вуглецю; поглинання решти викидів CO₂ за рахунок технологій поглинання та зберігання вуглецю (carbon capture and storage) (рис. 5.2.) [1].

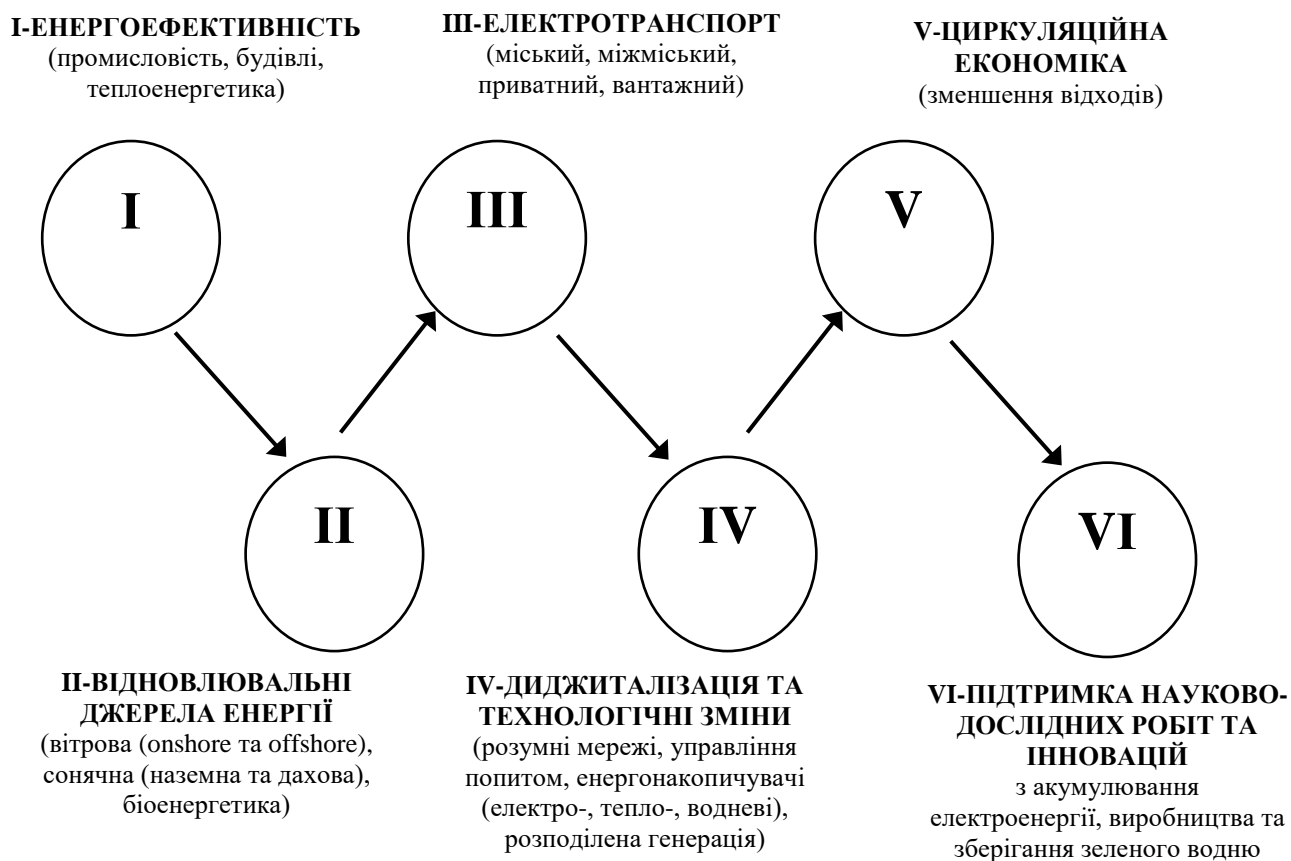


Рис. 5.2. Основні напрями «зеленого» енергетичного переходу

Джерело: сформовано автором за даними Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [1]

Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року побудована на сучасних світових наукових знаннях та практиках, яка передбачає таку динаміку скорочення викидів парникових газів, щоб перейти до кліматично нейтральної економіки в другій половині цього століття на основі справедливості та у контексті сталого розвитку.

Енергоефективність та відновлювальні джерела енергії стають визначальними напрямками енергетичного переходу України. Значний прогрес у покращенні ефективного використання енергії дозволить суттєво зменшити потреби у виробництві додаткових обсягів енергоресурсів, необхідних для прогнозованого зростання ВВП та покращення добробуту громадян. У той же час, сама структура необхідних енергетичних ресурсів буде зазнавати суттєвих змін, що вимагатиме значного збільшення частки

відновлювальних джерел енергії при виробництві електроенергії та відповідного зменшення використання викопних видів палива (рис. 5.3.) [1].



Рис. 5.3. Основні цілі «зеленого» енергетичного переходу України

Джерело: сформовано автором за даними Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [1]

Енергетичний перехід є вирішальним для зростання економіки України, покращення рівня життя громадян, створення нових можливостей для молоді, збільшення конкурентоздатності українських підприємств та власного виробництва, просування України в світових рейтингах свобод та бізнесу.

Основними шляхами і способами розв’язання проблеми декарбонізації економіки та забезпечення енергетичної незалежності аграрного сектору економіки на засадах сталості та «зеленого» переходу є: енергоефективність та енергозбереження; розвиток відновлюваних джерел енергії; поведження з відходами та використання потенціалу біомаси, які забезпечують інноваційний розвиток сільського та лісового господарства.

1. Енергоефективність та енергозбереження.

Енергоефективність та енергозбереження є пріоритетними напрямками енергетичної політики більшості країн світу. Підвищення енергоефективності дозволяє зменшити споживання енергетичних ресурсів, забезпечуючи при цьому зростання економіки та задоволення потреб громадян, а також призводить до підвищення конкурентоздатності національної економіки.

Однак, енергоємність та вуглецеємність ВВП України залишаються надзвичайно високими в порівнянні не лише з країнами Організації економічного співробітництва та розвитку (в три рази), але й так само з нашими східноєвропейськими сусідами. Енергоефективність та ощадливе використання ресурсів є одним із головних напрямів «зеленого» енергетичного переходу України і залишатиметься постійним пріоритетом Уряду. Для реалізації цього пріоритету необхідно впроваджувати політику і заходи, спрямовані на підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та енергозбереження з покращенням якості надання енергетичних послуг і постачання енергетичних ресурсів. Зазначені заходи також матимуть позитивний стійкий вплив на зниження рівня витрат домогосподарств на енергоресурси та відповідні послуги. Уряд має докласти усіх зусиль, щоб первинна енергоємність та вуглецеємність ВВП України якнайшвидше відповідали середньому рівню країн Європейського Союзу. Велике значення при цьому матиме стрімке підвищення енергоефективності та ощадливе використання ресурсів. При цьому кошти, зекономлені внаслідок запровадження заходів енергоефективності, мають спрямовуватися на підтримку розвитку освіти, науки і здоров'я громадян. Такий підхід матиме стимулюючий ефект та підтримуватиме зацікавленість місцевих громад.

2. Відновлювані джерела енергії.

Розвиток відновлюваних джерел енергії у поєднанні із заходами підвищення енергоефективності утворюють найпотужніший інструмент декарбонізації національних та глобальної економік. Україна володіє значним природним потенціалом для здійснення «зеленого» переходу в усіх

секторах економіки. Враховуючи можливості та доступність сучасних технологій відновлюваної енергетики, а також беручи до уваги досліджений в даній дисертації енергетичний потенціал і проведене економічне моделювання, можна стверджувати, що Україні під силу та економічно доцільно в найближчі 10 років досягнути 70% частки відновлюваних джерел енергії. У той же час, значну частину може скласти виробництво електроенергії за рахунок установок у домогосподарствах та бізнесі.

Передбачається значне збільшення ролі децентралізованого електропостачання, що вимагатиме запровадження та використання сучасних технологій, пов'язаних з управлінням попитом, розподіленими генерацією та накопиченням. Суттєвим фактором переходу, який може посилити політику з розширення частки відновлюваних джерел енергії, є інтеграція секторів (sector coupling) електроенергії, теплопостачання та кондиціонування, транспорту, промисловості та сільського господарства.

3. Поводження з відходами.

Необхідно створити умови для підвищення стандартів життя населення шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівнях, а саме:

- запобігання утворенню, підготовка до повторного використання, видалення, перероблення або впровадження інших видів утилізації відходів (наприклад, використання відходів на звалищах, відходів сільського та лісового господарства для цілей біоенергетики);

- перехід до економіки замкненого циклу, який передбачає, що обсяг продуктів, матеріалів і ресурсів використовується якомога довше, і утворення відходів мінімізується;

- запровадження розширеної відповідальності виробників та імпортерів продукції за прийняття повернутої продукції та відходів, які залишилися після її використання, а також подальше управління відходами;

- впровадження підходу самодостатності, який передбачає створення інтегрованої мережі об'єктів з утилізації і видалення відходів, що дасть змогу

державі чи регіону забезпечити самостійну утилізацію та видалення власних відходів [1].

Новаторство і творча діяльність відкривають можливість справлятися з важливими викликами, що стоять перед людством, сприяють прогресу і допомагають вести більш здоровий, безпечний і комфортний спосіб життя. Саме тому зелені інновації в АПК сприятимуть розвитку зеленої економіки і поширенню екологічно чистих технологій, які дозволять нам впоратися з кліматичною кризою та забезпечити енергетичну незалежність галузі і побудувати зелене майбутнє.

Згідно Закону України «Про інноваційну діяльність», інновації – це новостворені і вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і соціальної сфери [7].

В.В. Дима та В.В. Мороз у своїх дослідженнях вважають, що «зеленими» інноваціями можуть бути названі будь-які інновації, що призводять до зниження впливу на навколишнє середовище, створення нових товарів, систем, процесів і програм із мінімальним використанням природних ресурсів і мінімальними викидами отруйних речовин [4, с. 12].

Фахівці Організації економічного співробітництва та розвитку відмічають, що екоінновації загалом є подібними до інших типів інновацій, але мають дві важливі відмінності: результатом їхнього запровадження є зменшення екологічного впливу незалежно від того, передбачався такий вплив чи ні; масштаб впливу може виходити за звичні межі інноваційних організацій, допускаючи значні зміни соціокультурних норм та інституціональних структур [3].

Галузі, що активно використовують «зелені» інновації та відносяться до сектору чистих технологій:

- відновлювальна енергетика, енергоефективні рішення і розумні мережі;

- альтернативний транспорт і управління водними ресурсами;
- переробка відходів;
- зелене будівництво [4, с. 13].

Як зазначає Л.А. Мусіна [8, с. 22], застосування так званих зелених, або екологічних технологій обумовлюється необхідністю якомога ефективніше використовувати в процесах виробництва і споживання енергетичні й інші природні ресурси і зводити до мінімуму утворення шкідливих забруднюючих речовин. Протягом останніх десятиріч ці технології швидко розвиваються. Стимулом для цього є чітке усвідомлення міжнародною спільнотою того, що ресурси планети обмежені, а використання традиційних технологій і виробництв посилює негативний вплив на екологію. Рішеннями Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20» (20-22 червня 2012 р., м. Ріо-де-Жанейро) рекомендовано впровадження на національному рівні засад зеленої економіки, розвиток і міжнародний трансфер зелених технологій [9].

Питанням оцінювання стану і перспектив розвитку зелених технологій, зокрема енергетичних, на глобальному й регіональному рівнях присвячені дослідження Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), Міжнародної енергетичної асоціації (МЕА), Європейської комісії, Світового банку, ООН [10; 11; 12]. Збільшується коло досліджень щодо політики сприяння екоінноваціям на рівні національних економік [13].

В Україні істотної концентрації наукових досліджень і фінансових ресурсів у розвиток і впровадження таких технологій не відбувається. Це загрожує небезпекою перетворення країни на імпортера сучасних технологій і втрати потенціалу у сфері технологічної конкурентоспроможності.

Зелені технології створюються в результаті досліджень, які стосуються широкого кола наукових дисциплін – від хімії і матеріалознавства, до наук про життя і розглядаються, як парасолька для конвергенції інших технологій і джерело економічного зростання у XXI ст. Інновації в зелені технології (екоінновації) спрямовані на застосування нових продуктів і процесів із метою зменшення використання природних ресурсів і утворення шкідливих

речовин протягом життєвого циклу продукції. Вони сприяють удосконаленню, упровадженню і здешевленню зелених технологій.

Статтею 34 Порядку денного на XXI ст., прийнятого Конференцією з навколишнього середовища і розвитку в м. Ріо-де-Жанейро в 1992 р., визначено, що «екологічно чисті технології є менш забруднюючими, передбачають більш раціональне використання всіх ресурсів, дають змогу рециркулювати більше відходів і продуктів, створених у результаті їхнього використання, та забезпечити більш прийнятну обробку залишкових відходів, порівняно з технологіями, які вони заміщують. Екологічно чисті технології є маловідходними та безвідходними «технологіями переробки й отримання готового продукту» і сприяють попередженню забруднення довкілля» [14].

У наукових працях використовується декілька назв для таких технологій: екологічно безпечні; екологічно сталі; екологічно чисті або просто екологічні, чисті, зелені технології. Тлумачення терміна «екологічно чисті технології» міститься в російському перекладі англійського тексту «ecologically sound technologies» згаданої вище статті 34, хоча використовують і термін «безпечні», керуючись широким спектром значень англійського слова «sound». Термін «зелені» технології введено у 2008-2009 рр., відповідно до концепції Глобального зеленого курсу Екологічної програми ООН (ЮНЕП) [15].

Погоджуємось із думкою Л.А. Мусіної, що всі ці терміни належать до одного широкого класу технологій, які слід розглядати диференційовано з точки зору їхнього впливу на результат: за ступенем вирішення проблеми боротьби із забрудненнями, за сферами прикладання (енергетичні, будівельні технології, технології аграрного виробництва); за принципом дії (біотехнології, нанотехнології тощо).

Ван Беркель пропонує свою класифікацію технологій за їхньою спроможністю до ефективного використання природних ресурсів і збереження довкілля.

Вона має у своєму складі шість великих груп (табл. 5.1) [16].

Таблиця 5.1

Групування чистих технологій за ступенем вирішення екологічних проблем

Технології	Функціональне призначення
Спрямовані на боротьбу з викидами парникових газів	Мінімізація накопичення забруднюючих речовин по всьому циклу виробництва і споживання (збір забруднюючих речовин та їхня нейтралізація, поглинання двоокису вуглецю тощо). Боротьба зі скидами забруднюючих речовин і / або відходів у кінцевій стадії процесу виробництва (або споживання).
Профілактики	Спрямовані на скорочення неефективності, а отже, зменшення витрат матеріалів, енергії й води (енергоефективні освітлення і двигуни, економічні автомобілі й більш чисті технології процесу). Запобігання або мінімізація накопичення забруднюючих речовин по всьому циклу виробництва і споживання.
Заміщуючі	Спрямовані на введення відновлюваних ресурсів (фотоелектричні системи, вітряки, виробництво біопалива) або в допоміжному процесі, або через заміщення вхідних матеріалів. Заміщення відновлюваними матеріалами невідновлюваних ресурсів для виробництва і споживання, зокрема джерел енергії.
Зберігаючі	«М'які» технології, що зберігають природу й екосистеми. Охоплюють методи управління водозбірними басейнами, лісами, водно-болотними угіддями тощо. Збереження природи й екосистем у такий спосіб, щоб вони залишалися здоровими, біорізноманітними, продуктивними і, зрештою, стабільно надавали екосистемні послуги.
Відновлювальні	Спрямовані на фізичне і хімічне очищення (рекультивация земель, локалізація розливу нафти і її видалення), реабілітацію інфраструктури (відновлення шахт і інфраструктури поселень). Відновлення знищених екосистем із метою зупинення або відвернення тенденції погіршення стану навколишнього середовища.
Адаптаційні	Пристаювання до змін клімату (управління прибережними зонами, виведення нових сільськогосподарських сортів), до виснаження озонового шару (посилення опору до ультрафіолетових променів покриттів, пластмас, одягу), до засолення ґрунту (інтегровані системи землеробства тощо). Адаптація процесів і систем виробництва і споживання до очікуваних незворотних змін у навколишньому середовищі

Джерело: сформовано за даними Ван Беркеля [16]

Ця класифікація віддзеркалює еволюцію зелених технологій: від першої генерації «кінцеві технології», до другої – «технології профілактики», які зменшують екологічні наслідки, підвищують ефективність виробництва і до третьої – «екологічно сталі технології» (інтегровані системно для забезпечення всіх аспектів сталого розвитку: економічних, екологічних і соціальних). Усі вони вимагають мотивації бізнесу до їхнього впровадження.

За сферою впровадження розглядають такі класи зелених технологій:

- загальне екологічне управління (зменшення забруднення повітря й води, управління відходами, відновлення ґрунтів, екологічний моніторинг);
- виробництво енергії з відновлюваних і альтернативних негорючих джерел;
- спалювання з потенціалом зменшення викидів парникових газів;
- пом'якшення змін клімату (уловлювання, зберігання парникових газів);
- з непрямым внеском у зменшення викидів (енергозбереження, виробництво водню, паливні комірки);
- зі зменшення викидів і підвищення ефективності використання палива на транспорті;
- підвищення енергоефективності в будівлях і системах освітлення [17].

Сільське господарство займає незначну частку в структурі кінцевого енергоспоживання, проте цей сектор містить достатній потенціал для підвищення енергоефективності та переходу на відновлювані джерела енергії, та допомогу в цьому іншим секторам економіки. Для реалізації цього інноваційного потенціалу сільського та лісового господарства необхідно:

- підвищити енергетичну та ресурсну ефективність виробництва сільськогосподарської продукції та продуктів харчування;
- скоротити до нуля споживання вуглецеємних енергоресурсів і максимізувати використання відновлюваних джерел енергії, щоб цей сектор економіки перейшов на повне самозабезпечення енергетичними ресурсами;
- збільшити стале виробництво біомаси, біопалива та інших

відновлюваних джерел енергії для підтримки реалізації «зеленого» переходу в інших секторах економіки.

Лісове господарство відіграє ключову роль у нетехнологічному поглинанні парникових газів, відтак держава, як основний власник земель лісового фонду, має можливість розширити потенціал чистого поглинання та утримання парникових газів за рахунок:

- збільшення площ земель, вкритих лісовою рослинністю, створення нових лісів;

- сталого ведення лісового господарства, що враховує зміну клімату відповідно до концепції Climate Smart Forestry, підвищення рівня продуктивності та стійкості лісів;

- зменшення знеліснення, своєчасного відновлення лісів, раціонального розміщення лісів та насаджень, стимулювання заходів із озеленення населених пунктів [1].

Згідно Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року [19], використання на повну потенціалу агропромислового комплексу України може забезпечити низку заходів у сфері відновлюваної енергетики: стає виробництво та розширення використання біомаси; виробництво біогазу та розширення його використання для виробництва теплової та електричної енергії та збільшення виробництва та споживання енергії з біопалив (табл. 5.2) [19].

Згідно Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року, модернізація традиційної енергетики (виробництво, транспортування, використання та споживання енергетичних ресурсів), а також впровадження інноваційних технологій, а саме, новітніх агротехнологій, дозволить за період 2012-2050 рр., додатково до політик та заходів в сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики, скоротити викиди парникових газів на 1064 млн.т. CO₂-екв. Найбільші обсяги скорочення викидів парникових газів досягатимуться в період до 2035 р., після чого викиди можуть незначно зрости (табл. 5.3).

Екологічно чисті технології та інновації у сфері відновлюваної енергетики

Назва	Опис
Збільшення виробництва та споживання електричної енергії з відновлюваних джерел	
Стимулювання виробництва та споживання енергії з ВДЕ суб'єктами господарювання всіх форм власності у агропромисловому комплексі та лісовому господарстві	Передбачається заохочення впровадження практик та обладнання, що сприятимуть зменшенню викидів парникових газів при виробництві сільськогосподарської продукції та харчових продуктів завдяки збільшенню виробництва та використання ВДЕ: встановлення приладів сонячної або вітрової енергетики; використання гідроелектричних генераторів, зокрема для зрошення; збільшення використання на підприємствах власної біомаси та біопалива; розширення програм енергоаудиту.
Стале виробництво та розширення використання біомаси (біопалива)	
Розширення сталого виробництва біомаси для енергозабезпечення	Збільшення обсягу біомаси з сільського та лісового господарств (деревина, відходи деревини, відходи сільськогосподарських культур та переробки аграрної продукції; енергетичні культури) для виробництва тепла та електроенергії і заміни викопних видів палива.
Розроблення та впровадження технологій перетворення біомаси	Підвищення темпів розробки новітніх технологій перетворення біомаси та розвитку ринку таких технологій для отримання біопалив першого і другого покоління.
Розширення використання сировини ТПВ у якості біомаси та біомаси садово-паркових відходів для виробництва теплової та електричної енергії	Збільшення обсягу біомаси з ТПВ та садово-паркових відходів, доступної для виробництва теплової і електричної енергії, в першу чергу, для потреб населення малих міст та територіальних громад.
Виробництво рідкого та газоподібного біопалива із сировини сільського і лісового господарств	Збільшення виробництва біоетанолу, біодизеля та/або інших видів рідкого чи газоподібного біопалива із сировини сільського і лісового господарств для заміни використання викопного палива для стаціонарного і мобільного використання.
Виробництво рідкого та газоподібного палива з ТПВ	Стимулювання використання біомаси ТПВ для виробництва рідкого або газоподібного біопалива (газифікація, піроліз) для стаціонарного і мобільного використання.
Виробництво біогазу та розширення його використання для виробництва теплової та електричної енергії	
Виробництво біогазу з побічних продуктів тваринного походження та інших побічних продуктів агропромислового комплексу	Сприяння розвитку господарської діяльності, спрямованої на зменшення викидів метану від відходів тваринництва шляхом встановлення реакторів для зброджування гною, а також від інших первинних та вторинних продуктів агропромислового комплексу.
Виробництво енергії з біогазу звалищ ТПВ	Стимулювання збирання та використання звалищного газу для виробництва енергії та заохочування використання реакторів анаеробного зброджування для виробництва біогазу з органічних компонентів ТПВ.

Джерело: сформовано на основі Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року [19]

За цим сценарієм частка викидів парникових газів становитиме 34% від рівня 1990 р. Порівнюючи зі сценарієм, де відсутні екологічно чисті технології та інновації у енергетиці, потребувалась більша частка відновлюваних джерел енергії в структурі виробництва та споживання енергетичних ресурсів [19].

Таблиця 5.3

Прогноз викидів парникових газів в секторах «Енергетика» та «Промислові процеси» за Базовим (консервативним) та альтернативним сценарієм

Сценарій	Одиниця	2012*	2015*	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Базовий сценарій	млн.т., CO ₂ -екв.	367	265	347	408	455	500	540	570	592
	% від рівня 1990 р.	44	31	41	48	54	59	64	68	70
Сценарій «Енергоефективність , відновлювана енергетика, модернізація та інновації»	млн.т., CO ₂ -екв.	367	265	265	261	244	242	274	284	285
	% від рівня 1990 р.	44	31	31	31	29	29	32	34	34

Джерело: сформовано на основі Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року [19]

** Примітка: дані Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2015 рр.*

Зростаючі очікування породжують і зростаючі вимоги до державної політики сприяння екоінноваціям, проте їх можливості тривалий час недооцінювалися, а сама концепція обмежувалася здебільшого рамками технологічних інновацій в процесах виробництва екологічних товарів і послуг. Натомість практикою розвинутих країн доведено, що «зелені» інновації здійснюються в усіх секторах, які зумовлюють системні зміни, що стосуються ресурсоефективної і безпечної для довкілля.

В Україні, де бар'єри на шляху інноваційної діяльності високі, попит на інновації і на чисте довкілля низький, а ціни на ресурси не стимулюють ресурсозбереження і винахідливість, екоінноваціям складно знаходити

поширення без чітко визначених пріоритетів і засобів їхньої підтримки з боку держави.

Складність впровадження інновацій в тому, що основні інвестиції в зелені технології відбуваються за рахунок дотацій з боку держави, які потім підхоплюються на рівні бізнесу і підприємництва.

Проте допомога бізнесу залежить від попиту на ринку, який, безумовно, зараз зростає.

Зелені технології вигідні, попит у зеленому секторі постійно зростає, не тільки завдяки тому, що зелені технології знижують тиск на навколишнє середовище і ризик глобального потепління, а й завдяки виробникам, які все більш ефективно і відповідально створюють свою продукцію.

Варто також відзначити високий рівень соціальної відповідальності компаній, які займаються розробкою екотехнологій, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність і лідерство, що відображається на фінансових результатах [4, с. 12-13].

Постановою Кабінету Міністрів «Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2020 року» від 7 вересня 2011 р. № 942 [18] передбачено підтримку розвитку низки екологічних технологій, серед яких:

- технології сталого використання, збереження і збагачення біоресурсів;
- технології моделювання та прогнозування стану природного середовища;
- технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів;
- технології раціонального водокористування, підвищення ефективності очищення стічних вод і запобігання забрудненню водних об'єктів;
- технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря;
- технології раціонального використання ґрунтів і збереження їхньої

родючості;

- технології виявлення і оцінки корисних копалин, їхнього екологічно безпечного видобування.

Зважаючи на інноваційний характер концепції «зеленої» економіки, під час формулювання та реалізації відповідних стратегій розвитку енергетичної незалежності України, окремих галузей та регіонів, слід виходити з найголовніших проблем розвитку та потенціалу реалізації екологічно-орієнтованих інновацій, здатних забезпечити їх ефективне вирішення [4, с. 12-13].

Залежно від рівня розвитку екоінноваційного потенціалу як стратегії розвитку галузі, регіону може бути обрана стратегія адаптації інноваційних процесів до цілей «зеленої» економіки; стратегія розвитку «зелених» моделей виробництва та споживання в окремих галузях регіонального господарського комплексу; стратегія «зеленого», сталого розвитку регіону [5].

Отже, при розумному використанні, екоінновації можуть бути не тільки інструментом для відновлення та збереження природних ресурсів, а також можуть бути вкрай ефективним, новим і, що важливо, безпечним інструментом, який сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності та економічного добробуту України в цілому.

5.2. Державне регулювання розвитку біоенергетики

Національний аграрний сектор, як і інші галузі економіки, у великих обсягах використовують різноманітні енергоресурси (нафту, газ тощо). Україна є енергетично залежною країною від імпортованих викопних енергетичних ресурсів через недостатність власного забезпечення цими ресурсами та власного виробництва, хоча володіє достатнім невикористаним потенціалом для забезпечення енергетичної незалежності не лише агропромислового комплексу, а й країни в цілому.

В умовах скорочення світових запасів вуглеводнів і стрімкого зростання цін на них, вирішення енергетичних проблем лише за допомогою

імпорту є недостатнім. Монополізація структури виробництва та реалізації нафтопродуктів, яка породила негативні наслідки як для споживачів, так і для виробників, оскільки це, у першу чергу, пов'язано з формуванням монополюю високих цін на зазначену продукцію [20, с. 247].

Така ситуація вимагає запровадження дієвих регуляторних інструментів, націлених на розвиток національної біоенергетики. Перехід до альтернативних видів палива в Україні допоможе вирішити також і екологічні проблеми: біопаливо не забруднює атмосферу, не сприяє глобальному потеплінню, не впливає на стан здоров'я населення через викиди, що спричиняють захворювання легенів та алергічні захворювання тощо.

Погоджуємось із твердженням Ходаківської О.В., що у таких умовах виникає об'єктивна необхідність розроблення новітніх системних підходів, скерованих на удосконалення енергетичної політики та енергетичної незалежності, що нині є однією із найслабкіших ланок державного регулювання в Україні [21, с. 6].

Проблеми регулювання розвитку конкурентоспроможного виробництва біопалив широко висвітлено у наукових працях українських та зарубіжних вчених: Г. Калетніка [26; 27], О. Ходаківської [21], О. Ващук [20], О. Варченко [22], Н. Шибяєва [27] та інших. Проте, сучасні процеси євроінтеграції та низький рівень споживання відновлюваних джерел енергії, зокрема біопалив, у структурі енергоспоживання України вимагають подальшої розробки досконалих методів і принципів регулювання та узгодженої стратегії національної енергетики на засадах сталого розвитку.

Досягнення енергетичної незалежності АПК та держави в цілому, визначення шляхів вирішення цього надзвичайно важливого завдання набувають вагомого значення в сучасних умовах розвитку ринкової економіки. Заміна нафтопродуктів на біопаливо стає не лише економічно доцільною, а й необхідною умовою сучасного перманентного розвитку економічної системи. Адже, за твердженнями Ващук О.В., паливна

залежність національного виробника зробила його надто вразливим від цінових коливань на бензин, що автоматично впливає на підвищення собівартості вирощеної продукції. У свою чергу, це призводить до зниження ефективності господарювання дрібнотоварних фермерських господарств, яких налічується більше 80% від загальної кількості всіх економічних суб'єктів, що функціонують в аграрному виробництві [20, с. 247].

Справедливою є думка Ходаківської О.В., що з метою постійного підвищення внутрішньої і міжнародної конкурентоспроможності національної економіки та забезпечення високої прибутковості окремих її галузей та секторів важливим завданням держави є розроблення та впровадження відповідної макроекономічної політики, що охоплює прямий протекціонізм і надання субсидій окремим галузям, сприяючи посиленню їх конкурентоспроможності та економічній стійкості [21, с. 7]. Бо, за підрахунками Ващук О.В., Третьяка М.М., останніми роками основні національні та іноземні інвестиції спрямовуються, переважно, в бік формування потужної сировинної бази, а не об'єктів її переробки. Країни Європейського Союзу більше зацікавлені в українському ріпакові, а ніж у біопаливі.

Внутрішнє споживання альтернативних джерел енергії (біопалив, поновлюваних джерел енергії) відзначається незначними обсягами. Водночас, світове зростання попиту на енергетичні сільськогосподарські культури сприяє зростанню цін на них, що породжує зростання пропозиції. Тому сільське господарство України має всі шанси перетворитися в галузь, що здатна забезпечити не лише продовольчу, а й енергетичну незалежність країни.

Без державної підтримки та інвестування в розбудову інфраструктурних об'єктів ринку біопалива та будівництво нових національних сучасних біопаливних заводів національні агровиробники можуть стати лише постачальниками біомаси для виробників інших країн [20, с. 252].

На думку українських вчених [20, 21, 23], структурні зрушення світової економічної системи зумовлюють необхідність розроблення та впровадження у практику господарювання ефективних регуляторних інструментів, що мають базуватися на законах і закономірностях ринкової економіки та відповідати принципам адекватного державного регулювання. Це потребує формування відповідної державної політики, націленої на узгоджене поєднання цінової, податкової, кредитно-фінансової та бюджетної політик, що спрямовуються на досягнення відповідних державних пріоритетів через впровадження дієвих заходів нормативно-правового, науково-технічного й соціально-екологічного характеру, який відображено на рис. 5.4.



Рис. 5.4. Рівні та складові механізму державного регулювання біоенергетики в Україні

Джерело: сформовано автором

Розвиток біоенергетики в Україні залежить від добре скоординованої

державної політики у сфері заміщення традиційних видів палива альтернативними, цін на традиційні енергоносії, політичної та економічної ситуації в країні. Ринок (виробництво і споживання) біопалив неможливий без розробки та впровадження в Україні добре скоординованої стратегії для виробництва біопалив різних видів і створення чіткого та прозорого законодавства, яке визначить основні напрями для сприяння розвитку біопаливної галузі.

Світова біопаливна індустрія характеризується наявністю широкого спектру заходів законодавчого й нормативно-правового забезпечення розвитку біоенергетики, а також державних програм, спрямованих на збільшення обсягів виробництва біопалив у конкретній країні та їхньої ринкової частки. З метою стимулювання виробництва біопалив, у країнах світу напрацьовано комплекс заходів, що включає законодавче регулювання, індикативне планування обсягів виробництва, пільгове оподаткування, бюджетну підтримку тощо [22].

Державне втручання і державний контроль у сфері енергетики мають місце в усіх високорозвинених країнах світу. Чим потужнішою є економіка країни, тим більше уваги у ній приділяється державному контролю витрат за всезростаючими потоками енергетичних ресурсів, яким належить значна частка у формуванні собівартості виробленої продукції. І, навпаки, недосконалість державного контролю зумовлює посилення ризику негативних процесів та явищ у економіці держави та нехтування законодавчими нормами, що діють у площині розвитку паливно-енергетичного комплексу.

Як відзначає Калетнік Г.М., що проблема регулювання діяльності у сфері біопалива в Україні лежить не стільки в площині законодавчого закріплення, скільки у механізмах реалізацій положень законодавства [23]. З іншого боку, суттєвою прогалиною є відсутність законодавчого закріплення ініціатив, спрямованих на побудову ринку альтернативних джерел енергії, які передбачені в законодавствах інших країнах світу.

Лук'янихіна О.А. та Вакуленко І.А. у своїх публікаціях наголошують на тому, що роль держави у вирішенні регулювання і стимулювання розвитку виробництва біопалив полягає в удосконаленні законодавчо-нормативної бази на основі не тільки досвіду розвинутих країн, а й власного, створенні науково-технологічної бази для підтримки вітчизняних розробок, стимулювання бізнесу до впровадження низьковуглецевих джерел енергії, створення сприятливого середовища для інвестицій і налагодження дієвого контролю за виконанням законодавства та прийнятих рішень.

Таке багатопланове завдання є достатньо складним і потребує оптимального розподілу (досить обмежених) ресурсів на основі зваженої державної енергетичної політики, ефективного планування і, безумовно, виконання запланованих завдань. Нині політика з розвитку відновлюваної енергетики потребує уточнення, про це свідчить і невизначеність у стратегічному плані щодо обсягів відновлюваної енергії на перспективу і невирішеність проблем розвитку енергетичної системи країни в цілому, яка має модернізуватися, спираючись на сучасні науково-технічні досягнення та підходи в організації енергосистем [24].

Державну підтримку у сфері альтернативної енергетики також варто розглядати, як частину взаємоузгодженої діяльності суб'єктів економічної системи. Роль держави полягає у формуванні загальної концепції розвитку галузі та визначенні місця кожному учаснику процесу. Держава встановлює правила та розставляє акценти. Розглянемо процес державної підтримки розвитку альтернативної енергетики (у частині виробництва біопалива) на прикладі США та Європейського Союзу. Даний процес передбачає такі кроки:

Крок 1. Усвідомлення проблеми. Проблема глобальна – стрімке скорочення традиційних енергетичних ресурсів. Проблема поточна – здорожчання енергетичних ресурсів з усіма відповідними обставинами.

Проблема екологічна – забруднення від видобутку, переробки та споживання традиційних енергоресурсів.

Крок 2. Визначення завдань державної політики у енергетичній сфері. Завдання поточне – зменшення споживання традиційних паливних ресурсів (або ж принаймні не збільшення). Завдання перспективне – перехід на альтернативну енергетику, яка, у силу обставин, у майбутньому перетвориться на традиційну.

Крок 3. Визначення можливостей та інструментів подолання проблеми. Можливості держави, як відомо, - фінансові, у вигляді допомоги, пільг, субвенцій відповідним суб'єктам, а також інвестицій у стратегічно важливі проєкти; законодавчі; адміністративні та інші.

Крок 4. Концепція та її реалізація. Найважливіша частина вирішення проблеми. Чітке бачення переходу від теперішнього незадовільного стану до бажаного майбутнього, що супроводжується використанням наявних ресурсів, активізацією потенційних, розподілом ролей між суб'єктами, на яких покладено відповідальність за здійснення окремих завдань. Саме реалізація концепції дає результат. Без неї неможливо розраховувати на успіх у вирішенні складних питань, адже вона забезпечує системність та комплексність.

Крок 5. Коригування концепції. Концепція, як правило, розрахована на кілька років чи десятиліть, залежно від складності проблеми. Відповідно, через певний період потрібно переглянути концепцію, щоб внести відповідні зміни [24].

Нині все більше країн світу декларують свою зацікавленість у виробництві палива з відновлювальних ресурсів, бо високі темпи росту виробництва альтернативних джерел енергії забезпечують:

- підвищення ефективності використання енергії;
- охорону та поліпшення якості поглиначів і накопичувачів парникових газів;
- заохочення форм сталого та раціонального ведення сільського господарства;
- проведення досліджень, розробок і сприяння широкому

використанню й упровадженню нових і відновлювальних видів енергії, технологій поглинання двоокису вуглецю та передових сучасних екологічно безпечних технологій;

- поступове скорочення або усунення ринкових диспропорцій, фіскальних стимулів, звільнення від податків, мита та субсидій, що суперечить цілям Конвенції Кіотського протоколу, в усіх галузях, які є джерелами викидів парникових газів;

- заохочення проведення належних реформ із метою сприяння реалізації політики та заходів обмеження або скорочення викидів парникових газів.

Здійснення ефективної державної регуляторної політики зумовлюється тим, що традиційні види палива заміщуються альтернативними і, в значній мірі, біологічними видами палив. Так, наприклад, питання стійкого та прогнозованого забезпечення економіки США енергоресурсами стають дедалі важливішим елементом внутрішньої та зовнішньої політики держави. Керівництво цієї країни вважає за необхідне реалізацію такої зовнішньополітичної стратегії, яка дозволить їм постійно зменшувати свою залежність від імпорту енергоносіїв, зокрема нафти та газу [25; 26].

Європейський Союз прагне досягти частки 20% кінцевого споживання відновлювальної енергетики до 2020 року і 27% до 2030 року. Перехід до низьковуглецевої енергетичної системи є ключовим пріоритетом для країн ЄС, де напрацьовано низку різних політичних документів та інструментів, спрямованих на просування відновлювальних джерел енергетики. Ключові інструменти на рівні ЄС щодо просування відновлювальної енергетики включають директиви, зокрема Директиву про поновлювані джерела енергії (2009 р.). Досить вагомою є також підтримка на рівні ЄС, що включає фінансування наукових досліджень та інновацій. Рамкова програма досліджень та інновацій «Горизонт 2020» підтримує дослідження та розробки у сфері фотоелектрики, концентрованої сонячної енергії, енергії вітру, енергії океану, гідроенергетики, геотермальної енергії, відновлюваного опалення та

охолодження, зберігання енергії, біопалива та альтернативних видів палива [21].

Шибасєва Н.В. розглядає регуляторну політику держави, як окрему складову та, водночас, відносно самостійний напрям у системі державного регулювання економіки, який ґрунтується на певних принципах, використовує специфічні методи, спрямовані на підвищення ефективності функціонування соціально-економічної системи, та передбачає взаємодію органів державної влади, органів місцевого самоврядування, економічних суб'єктів, їх об'єднань, громадянського суспільства з метою узгодження інтересів та досягнення цілей економічного розвитку [27]. Здійснення державного регулювання господарської діяльності, у тому числі виробництва біологічних палив, відбувається в результаті застосування основних методів регулювання: економічних, правових і адміністративних.

Відповідно до Закону України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності», основними принципами державної регуляторної політики є:

- доцільність – обґрунтування необхідності державного регулювання господарських відносин із метою вирішення існуючої проблеми;
- адекватність – відповідність форм та рівня державного регулювання господарських відносин потребі у вирішенні існуючої проблеми та ринковим вимогам з урахуванням усіх прийнятних альтернатив;
- ефективність – забезпечення досягнення внаслідок дії регуляторного акта максимально можливих позитивних результатів за рахунок мінімально необхідних витрат ресурсів суб'єктів господарювання, громадян та держави;
- збалансованість – підтримання регуляторною діяльністю балансу інтересів суб'єктів господарювання, громадян та держави;
- передбачуваність – послідовність регуляторної діяльності, відповідність її цілям державної політики, а також планам із підготовки проєктів регуляторних актів, що дозволяє суб'єктам господарювання здійснювати планування їхньої діяльності;

- прозорість та врахування громадської думки – відкритість для фізичних і юридичних осіб, їхніх об'єднань дій регуляторних органів на всіх етапах здійснення їхньої регуляторної діяльності, обов'язковий розгляд регуляторними органами ініціатив, зауважень і пропозицій, наданих у встановленому законом порядку фізичними та юридичними особами, їхніми об'єднаннями, обов'язковість і своєчасність доведення прийнятих регуляторних актів до відома фізичних та юридичних осіб, їхніх об'єднань, інформування громадськості про здійснення регуляторної діяльності [28].

Для формування й розвитку конкурентоспроможного виробництва біопалив в Україні, Ходаківською О.В. запропоновано також використовувати, окрім зазначених вище принципів державної регуляторної політики, наступні принципи:

- послідовності – системність застосування облікової політики для здійснення порівняння звітної інформації;

- гнучкості – здатність переорієнтувати основний вектор розвитку у процесі планування господарської діяльності, у зв'язку з виникненням непередбачуваних обставин та адаптації до вимог ринку;

- гомеостатичності – створення економіко-організаційних механізмів саморегулювання й стабілізації у виробничій системі, спроможних стабільно виконувати свої функції у межах допустимих відхилень і протистояти дисфункціональним впливам;

- синергізму – використання декількох взаємоузгоджених методів (стратегій) відзначається вищим ефектом, ніж сума ефектів від ізольованого застосування кожного методу (стратегії) окремо;

- компетентності – наявність спеціальних фахових знань, навичок і вмінь та професійного досвіду, що набуваються унаслідок професійної підготовки та здійснення професійної діяльності.

Вказані принципи мають базуватись на основі загальносистемних властивостей:

- системної єдності – забезпечується тісними зв'язками між

технологічними процесами виробництва біопалив (від формування сировинної бази до реалізації споживачам готової енергетичної продукції);

- розвитку – базується на основі нарощування й вдосконалення виробництва різних видів біопалив та формування їхнього конкурентоспроможного виробництва на довготривалу перспективу як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках енергоносіїв;

- комплексності – зумовлюється комплексним використанням сировини для запровадження безвідходних технологій при виробництві біопалив;

- сумісності – забезпечується спільним функціонуванням виробничих систем на основі традиційних енергоносіїв, біопаливних аналогів та їхніх сумішей у різних співвідношеннях;

- інваріантності – зумовлюється створенням універсальних або типових енергетичних систем, які забезпечують постійний процес нарощування частки споживання біопалив у структурі національного енергоспоживання;

- інформаційної єдності – надання об'єктивної інформації щодо економіко-енергетичних і екологічних характеристик споживання традиційних та біологічних палив.

Безпосередній процес реалізації зазначених принципів у паливно-енергетичному комплексі нашої країни буде здійснюватись на трьох основних рівнях: макро-, мезо- та мікрорівні.

На макрорівні потрібно забезпечити загальносистемну зміну національного енергоспоживання, збільшуючи частку використання відновлюваних джерел енергії, зокрема біопалив.

На мезорівні здійснюватиметься нарощування споживання біопалив у розрізі природно-економічних районів, враховуючи регіональну структуру споживання традиційних джерел енергії (засади поведінкової економіки).

На мікрорівні проводитиметься ґрунтовний аналіз показників місцевого енергозабезпечення кожної області та можливостей реалізації економічно доцільного потенціалу виробництва й споживання біопалив (рис. 5.5.).

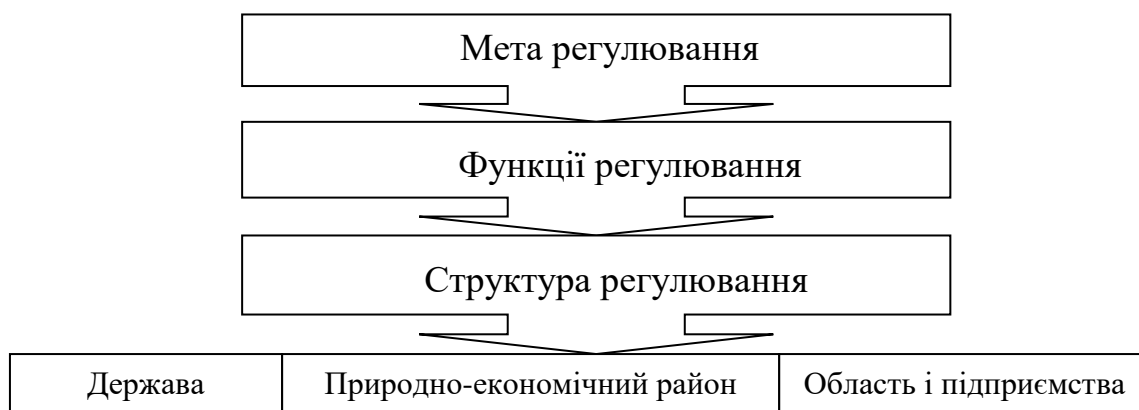


Рис. 5.5. Алгоритм здійснення нормативно-правового регулювання розвитку конкурентоспроможного виробництва біопалив

Джерело: сформовано за [21]

Відмінним у наших дослідженнях також є те, що головною є не тільки енергетична безпека, як наявність достатньої кількості енергії, але й зменшення залежності від імпорту енергоносіїв аж до повного заміщення енергією власного виробництва [72]. І у зв'язку з цим, в Україні влада має забезпечувати основні принципи державної політики у сфері біоенергетики та нормативно-правове регулювання.

Калетнік Г.М. розробив основні принципи державної політики у сфері альтернативних видів палива в Україні задля забезпечення енергетичної незалежності АПК на засадах сталого розвитку, які включають:

- сприяння розробці та раціональному використанню нетрадиційних джерел і видів енергетичної сировини для виробництва альтернативних видів палива з метою заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів та зменшення залежності України від їх імпорту;
- підтримка розвитку науково-технічної бази виробництва альтернативних видів палива, пропаганда науково-технічних досягнень у цій сфері;
- підтримка підприємництва у сфері альтернативних видів палива на основі державного захисту інтересів підприємця;
- пропаганда серед населення економічних, екологічних, соціальних та

інших переваг виробництва і споживання альтернативних видів палива;

- розвиток міжнародного науково-технічного співробітництва, широке використання можливостей світової науки і техніки у сфері альтернативних видів палива;

- запобігання штучному створенню монополій на ринку альтернативних видів палива, а в разі визнання в установленому законодавством порядку природних монополій – здійснення контролю за їх діяльністю, недопущення зловживань монопольним становищем та обмеження монополізму;

- визначення джерел і напрямів фінансування заходів у сфері альтернативних видів палива;

- застосування у сфері альтернативних видів палива економічних важелів і стимулів для підприємств, установ, організацій та громадян, діяльність яких пов'язана з розробкою і впровадженням маловідходних ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологій у процесі використання нетрадиційних та поновлюваних джерел і видів енергії, у тому числі викидів та скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище в процесі виробництва альтернативних видів палива;

- надання юридичним і фізичним особам субсидій, дотацій, податкових, кредитних та інших пільг для стимулювання розробок і впровадження нових технологій, обладнання, матеріалів;

- стимулювання інвестиційної діяльності й запровадження новітніх технологій у сфері альтернативних видів палива шляхом створення пільгового режиму інвестиційної та іншої господарської діяльності [25, 26].

Збільшення використання енергії з відновлюваних джерел та альтернативних видів палива вважається важливою частиною стратегії України щодо збереження традиційних паливно-енергетичних ресурсів та скорочення пов'язаного з ними негативного впливу на навколишнє середовище. Політикою передбачено зменшення постачання та попиту шляхом підвищення ефективності. Також передбачено диверсифікацію

джерел енергії, з метою підвищення енергетичної незалежності держави.

У вересні 2010 р. був підписаний Протокол про приєднання України до Енергетичного Співтовариства. У 2011 р. Україна стала членом Енергетичного Співтовариства. У 2017 році було прийнято Закон України «Про приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA)» [46], а 24 лютого 2018 р. Україна стала повноправним членом IRENA.

Це означає, що країна має брати участь у інтеграції енергетичного сектору України у енергетичний простір країн ЄС. Директиви щодо відновлюваних джерел енергії встановлюють обов'язкові національні цілі, пропонують гарантувати інвестиції та заохочують до розвитку сучасних технологій та інновацій. Україна взяла на себе зобов'язання до 2020 р. досягти 11% споживання енергії з відновлюваних джерел. Членство України в IRENA дає нам нові можливості щодо вдосконалення законодавчої бази; залучення інвестицій у відновлювані джерела енергії; додаткові гарантії інвесторам; співпрацю з країнами-лідерами у сфері відновлюваних джерел енергії, бо до організації входять 158 країн і 24 країни розпочали процес приєднання; доступ до бази даних організації та фінансування відновлюваних джерел енергії Фондом розвитку Абу-Дабі (ADFD) під 1-2% терміном до 20 років [33].

Відповідно до узятих в межах Енергетичного Співтовариства зобов'язань, Україна розробила Національний план дій із відновлюваної енергетики на період до 2020 року, у якому галузь біоенергетики є однією з пріоритетних галузей енергетики. Проте реалізація її наявного потенціалу ускладнюється тим, що не розвинуті інфраструктура та сировинна база, які необхідні для забезпечення безперебійних поставок сировини, низький рівень розвитку галузей - постачальників устаткування, а також малий обсяг генерації кожного окремого об'єкта. У зв'язку з цим динаміка виробництва електричної енергії з біомаси відстає від електрогенерації на базі інших відновлюваних джерел енергії. Однак, використання біомаси може стати

важливою складовою у балансі виробництва теплової енергії. При цьому важливу роль має відіграти запровадження стимулюючого тарифоутворення на теплову генерацію з відновлюваних джерел енергії та розвиток ринку енергетичної біомаси в Україні.

З урахуванням досвіду з впровадження біоенергетичних установок європейськими країнами із схожим потенціалом біоенергетики, а також з огляду на зниження собівартості будівництва біоенергетичних електростанцій у результаті вдосконалення технологій в Україні шляхом будівництва та введення в експлуатацію нових потужностей біогенерації, виробництво електроенергії з біомаси може бути збільшено до 4220 ГВт•г у 2020 році (загальною потужністю 950 МВт) [29].

У 2010 р. українським урядом була прийнята Програма економічних реформ на 2010-2014 рр., яка серед інших секторів економіки стосувалась і енергетики. Програма спрямована на залучення інвестицій та перехід до тарифного режиму, який покриває всі виробничі витрати [30]. Енергетична стратегія України є основним документом із реалізації зазначених реформ. У редакції Енергетичної стратегії від 2006 р. зазначалося, що розвиток відновлюваної енергетики буде обов'язковим компонентом у реформі енергетичного сектору України. Зважаючи на те, що Стратегія є довгостроковим прогностичним документом, вона потребує регулярного перегляду. Тому у 2011 р. Український Уряд прийняв рішення написати нову редакцію.

У 2017 році Розпорядженням Кабінеті Міністрів України було схвалено Енергетичну стратегію України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [31].

Однак, заходи щодо стимулювання розвитку біоенергетики найефективніше можуть бути реалізовані шляхом прийняття довгострокового Національного Плану розвитку відновлюваної енергетики, який би охоплював правові, економічні, наукові, управлінські та інші аспекти забезпечення збільшення частки відновлюваних джерел енергії в

енергетичному балансі України. Проаналізувавши Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року та Енергетичну стратегію України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» із фактичним енергоспоживанням на основі відновлюваних джерел, помітили певну невідповідність у цільових показниках, які потрібно враховувати при формуванні нормативних документів. Вони також мають узгоджуватись із зобов'язаннями, взятими Україною в рамках приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства (рис. 5.6.).

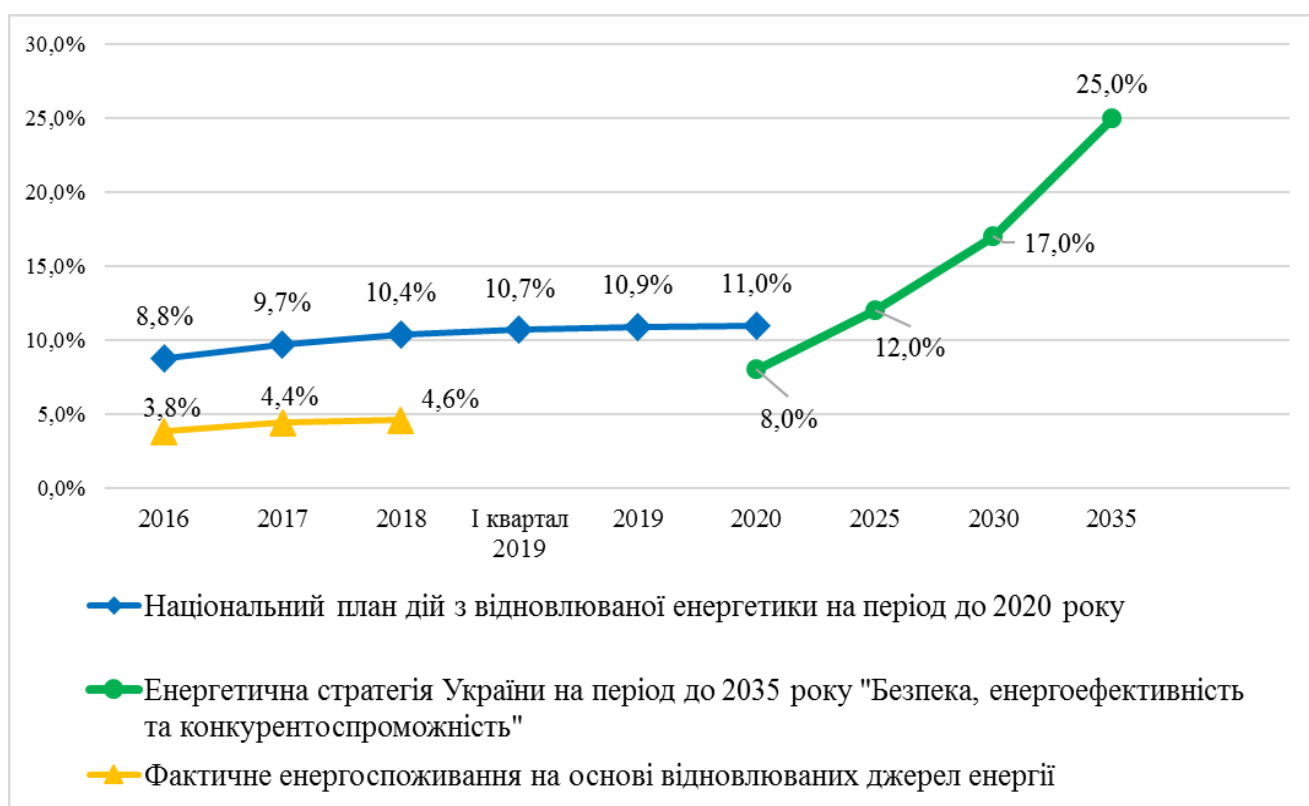


Рис. 5.6. Державна політика України щодо стимулювання розвитку біоенергетики

Джерело: сформовано автором за даними Державної служби статистики України [47], Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року [29] та Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [31]

Примітка: енергоспоживання на основі відновлюваних джерел 2014-2018 рр. Представлено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м.Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Відповідальність за енергетичну політику України покладена на

декілька органів державної влади, діяльність яких координує Кабінет Міністрів, який також здійснює нагляд за державними енергетичними компаніями. Наприклад, Міністерство енергетики та вугільної промисловості відповідає за планування розвитку електроенергетики та постачання енергоносіїв. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства відповідає за питання, пов'язані з рідким біопаливом [32].

Нижче наведемо інституційну базу органів державної влади, на які покладені відповідні завдання, тому вони прямо або опосередковано впливають на енергетику України.

Міністерство розвитку громад та територій України є основним органом, на який покладено функцію формування та забезпечення реалізації державної регіональної політики, у т.ч. у таких сфер:

- енергоефективність;
- відновлювана енергетика та альтернативні види палива;
- наземна фототопографічна зйомка та картографія;
- землеустрій та землекористування;
- охорона земель (окрім використання та охорони земель сільськогосподарського призначення);
- надання послуг геодезії, картографії та кадастру через підпорядковану міністерству Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру.

Державне агентство України з енергоефективності та енергозбереження, відповідно до покладених на нього завдань:

- створює систему моніторингу за ефективним використанням паливно-енергетичних ресурсів, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива;
- надає підтвердження, у встановленому порядку, про належність палива до альтернативного;
- проводить кваліфікацію когенераційних установок;
- забезпечує розроблення державних норм, правил, технічних

регламентів та стандартів у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива; виступає державним замовником наукових, технічних досліджень, а також проєктних робіт;

- розробляє, погоджує та здійснює контроль за виконанням державних цільових програм у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, погоджує галузеві та регіональні програми у цій сфері.

Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (далі - НКРЕКП) є державним колегіальним органом, підпорядкованим Президентові України і підзвітним Верховній Раді України. До 2014 р. цей орган мав назву Національна комісія регулювання електроенергетики (далі - НКРЕ). Основними сферами нагляду з боку НКРЕКП є:

- регулювання діяльності суб'єктів природних монополій та суб'єктів господарювання, що провадять діяльність у сферах електроенергетики, включаючи електростанції всіх типів;

- здійснення нагляду на ринках природного газу, включаючи об'єкти видобутку нафтового (попутного) газу, газу (метану) вугільних родовищ та газу сланцевих товщ (далі - природний газ);

- на ринках нафти та нафтопродуктів;

- проведення цінової і тарифної політики у сферах енергетики, включаючи зелений тариф;

- перероблення та захоронення побутових відходів.

Міністерство енергетики та вугільної промисловості України через «Укренерго» забезпечує технічні умови та укладає угоди на підключення об'єктів відновлюваної енергетики до електромереж.

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України здійснює перегляд планів будівництва об'єктів відновлюваної енергетики на предмет

врахування екологічних міркувань та затверджує їх [32].

Так само відчутні зрушення, здійснені на законодавчо-правовому рівні в Україні в напрямку формування механізму виробництва і споживання (використання) біопалив в Україні. Про це свідчить низка прийнятих законів та указів, розпоряджень, листів, перелік яких систематизовано Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України [33].

Наведемо основні закони, кодекси та директиви, рішення та нормативні акти, які також регулюють питання біоенергетики в Україні.

1. Закон України «Про альтернативні види палива» від 14.01.2000 р. № 1391-XIV визначає правові, соціальні, економічні, екологічні та організаційні засади виробництва та використання альтернативних видів палива, а також стимулювання збільшення його використання [34].

2. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 р. № 555-IV визначає правові, соціальні, економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії, а також стимулювання збільшення їхнього використання [35].

3. Закон України «Про електроенергетику» від 14.01.2000 р. № 575/97-ВР визначає правові, економічні та організаційні засади діяльності в електроенергетиці і регулює відносини, пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом, постачанням і використанням енергії, забезпеченням енергетичної безпеки України, конкуренцією та захистом прав споживачів і працівників галузі [36].

4. Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 05.04.2005 р. № 2509-IV визначає правові засади для підвищення ефективності використання палива в процесах виробництва енергії або інших технологічних процесах, розвитку та застосування технологій комбінованого виробництва електричної і теплової енергії, підвищення надійності та безпеки енергопостачання на регіональному рівні, залучення інвестицій у будівництво когенераційних установок [37].

5. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» від 21.05.2009 р. № 1391-VI [38].

6. Закон України «Про газ (метан) вугільних родовищ» від 21.05.2009 р. № 1392-VI [39].

7. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР, відповідно до якого забороняється будувати біогазові установки без систем утилізації рідкої фази [40].

8. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 02.03.2015 р. № 222-VIII, ст. 7 якого передбачено, що виробництво твердих біопалив не підлягає ліцензуванню [41].

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.11.2006 р. № 1670 «Про затвердження Порядку проведення кваліфікації когенераційної установки» [42].

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 05.10.2004 р. № 1307 «Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного» [43].

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.09.2012 р. № 878 «Питання застосування сертифікатів про походження товарів для підтвердження їх українського походження та визначення питомої ваги сировини, матеріалів, основних засобів, робіт та послуг українського походження у вартості будівництва об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії» [44].

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 771 «Про затвердження Порядку видачі, використання та припинення дії гарантії походження електричної енергії для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії» [45].

13. Постанова НКРЕ від 02.11.2013 р. № 1421 «Про затвердження Порядку встановлення, перегляду та припинення дії «зеленого» тарифу для

суб'єктів господарської діяльності».

14. Постанова НКРЕ від 15.06.2012 р. № 749 «Про затвердження Порядку визначення питомої ваги сировини, матеріалів, основних засобів, робіт та послуг українського походження у вартості будівництва об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з використання альтернативних джерел енергії».

15. Постанова НКРЕКП від 10.12.2015 р. № 2932 «Про затвердження Порядку визначення рівня використання обладнання українського виробництва на об'єктах електроенергетики, у тому числі на введених в експлуатацію чергах будівництва електричних станцій (пускових комплексів), що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії - лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями), та встановлення відповідної надбавки до «зеленого» тарифу».

16. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.06.2013 р. № 429-р «Про затвердження планів заходів з імплементації Директиви 2001/77/ЄС і Директиви 2003/30/ЄС».

17. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.09.2014 р. № 791-р «Про затвердження плану заходів з імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС» про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії та якою вносяться зміни до, а в подальшому скасовуються Директиви 2001/77/ЄС та 2003/30/ЄС.

18. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.10.2014 р. № 902-р «Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року» у якому галузь біоенергетики визначена як така, що має чи не найбільший потенціал розвитку. Це обумовлено особливостями клімату, потенціалом аграрного сектору і наявністю необхідної робочої сили. Найбільший енергетичний потенціал в Україні мають такі види біомаси, як сільськогосподарські культури, відходи деревини, рідкі види палива з

біомаси, біологічна складова твердих побутових відходів, біогаз. За різними оцінками, потенційна встановлена потужність у сегменті біоенергетики становить 15 ГВт [29].

19. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»». На меті Стратегії – забезпечити збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у структурі енергоспоживання країни, що є одним зі шляхів до підвищення енергетичної безпеки та скорочення негативного впливу на навколишнє середовище, пов'язаного з енергоспоживанням. Імплементацию Енергетичної стратегії України передбачено здійснити у три основні етапи:

- 1 етап - реформування енергетичного сектору (до 2020 року);
- 2 етап - оптимізація та інноваційний розвиток енергетичної інфраструктури (до 2025 року);
- 3 етап - забезпечення сталого розвитку (до 2035 року) [31].

20. Наказ Держкоменергозбереження від 10.12.2004 р. № 183 «Про затвердження Порядку проведення експертизи для підтвердження належності палива до альтернативного».

21. Наказ Міненерговугілля від 28.10.2009 р. № 570 «Про затвердження Правил приєднання вітроелектростанцій до електричних мереж».

22. Наказ Мінжитлокомунгоспу від 24.07.2009 р. № 223 «Про затвердження Правил приєднання когенераційних установок до теплових мереж».

23. Лист-роз'яснення Державної фіскальної служби України (ДФС) щодо переліку податків і зборів, які мають нараховуватись побутовим споживачам - власникам генеруючих установок у разі продажу електропостачальнику такої електроенергії.

24. Лист-роз'яснення Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) щодо можливості та порядку приєднання генеруючих установок, які

вироблятимуть електричну енергію з енергії сонячного випромінювання на дахах приватних домогосподарств, що на умовах договору оренди надані суб'єктам господарювання - юридичним особам.

25. Лист-роз'яснення Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) щодо розміщення на дахах багатоквартирних будинків об'єктів електроенергетики, які вироблятимуть електричну енергію з енергії сонячного випромінювання та вітру.

26. Лист-роз'яснення Мінрегіону щодо порядку отримання права встановлення на дахах багатоквартирних житлових будинків елементів обладнання генеруючих установок за допомогою яких вироблятиметься електрична енергія з енергії сонячного випромінювання або вітру.

27. Лист-роз'яснення Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) щодо можливості розміщення об'єктів електроенергетики (генеруючих установок) на території садового товариства (населеного пункту) та продажу виробленої електричної енергії за «зеленим» тарифом.

Таким чином, дотримання запропонованих базових принципів державної регуляторної політики забезпечить інтенсивний розвиток і становлення конкурентоспроможного виробництва біопалив в Україні, створить сприятливі умови для залучення до агропромислового комплексу приватних інвестицій, запровадження новітніх інноваційних технологій і сучасного досвіду ефективної роботи сільськогосподарської галузі на засадах диверсифікації та кластеризації виробництва.

5.3. Формування та реалізація державної політики в сфері енергоефективності

Концепція сталого розвитку, яка була започаткована ще у 80-х роках минулого століття, з початком XXI ст. набула ознак глобальної парадигми. Формулювання терміну «сталий розвиток» - як розвиток, який забезпечує

потреби нинішнього покоління без завдання шкоди можливості майбутнього покоління задовольнити свої власні потреби, зараз широко використовується, як базове.

Геєць В.М. у своїх дослідженнях зазначає, що концепція сталого розвитку визначена ООН основним напрямом розвитку людської цивілізації, що означає інтегрування і баланс економічних, соціальних, екологічних, інституційних та інноваційно-технологічних компонентів, щоб максимізувати благополуччя людини в нашому сьогоденні, не ускладнюючи можливості для майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, у тому числі в енергоресурсах. Незважаючи на всі протиріччя та суперечливості шляхів подолання кризових явищ, розумної альтернативи парадигмі сталого розвитку нині не існує. При цьому поступово формується розуміння, що універсального рецепту такого розвитку, через розбіжності в національних можливостях, не існує. Кожна країна повинна вирішувати проблему сталого розвитку, зважаючи на власні цілі, національні інтереси та економічні можливості на засадах прагматизму [61].

Виділяються дві моделі перспективного розвитку енергетичного сектора:

– модель «Енергоефективність+» (до 2020 р.): домінування централізованої енергетики; розвиток когенерації/тригенерації; розвиток розосередженої генерації; економічно виправдані інновації; розвиток моделей інтелектуальної енергетики в окремих кластерах;

– модель «Нова парадигма» (після 2020 р.): масштабний перехід до інтелектуальної енергетичної системи; широке впровадження технологій Smart Grid; трансконтинентальна інтеграція енергетичних систем; впровадження проривних технологій (технологій «чистої»/«зеленої» енергетики); лібералізація енергетичних ринків [51, с. 7-10].

У сучасному світі, переважна більшість видів діяльності всіх соціальних та економічних суб'єктів (населення, бізнес, державний сектор) потребують енергії. Згідно з прогнозом Міжнародного енергетичного

агентства, до 2040 року споживання енергії збільшиться ще на 30% через суттєве підвищення енергопотреб в країнах, що розвиваються.

Постачання енергії у першу чергу відбувається за рахунок невідновлюваних джерел енергії, більшість яких сконцентровані в декількох географічних зонах. Це робить глобальну енергетичну систему вразливою до короткострокових шоків (наприклад, конфлікти в країнах постачальниках енергоресурсів), але навіть ще більше в довгостроковій перспективі через можливий дисбаланс попиту та пропозиції. Тому Міжнародне енергетичне агентство вважає, що енергоефективність – «критично важливий інструмент для зменшення тиску на систему постачання енергоресурсів» [56, с. 4-10].

Для нашої країни ця проблема є вкрай актуальною, оскільки Україна є енергодефіцитною країною та імпортує близько 70% природного газу від обсягів власного споживання. У той же час, енергоємність ВВП України є однією із найвищих у світі: у 2,5 рази вище ніж у Польщі та у 3,3 рази вище ніж у Німеччині (за даними 2018 року) (рис. 5.7, додатки Е, Ж, К), що робить Україну надзвичайно чутливою до умов імпортування природного газу та унеможливує гарантування нормальних умов життєдіяльності громадян [66].

Крім того, очевидні негативні екологічні наслідки від збільшення споживання енергії. На думку багатьох експертів, енергоефективність є не тільки одним із найефективніших, але й одним із найдешевших засобів зменшення викидів парникових газів, а отже - збереження довкілля, підвищення здоров'я та якості життя людей. Більш ощадливе енергоспоживання напряму або опосередковано сприятиме досягненню більшості цілей сталого розвитку ООН до 2030 року, зобов'язання щодо досягнення яких у тому числі взяла і Україна, приєднавшись до Енергетичного співтовариства, імплементувавши Директиви ЄС (Директива 2010/31/ЄС про енергоефективність будівель (EPBD), Директива 2012/27/ЄС про енергоефективність (EED), Директива 2009/28/ЄС та 2018/2001 про поширення використання енергії з відновлюваних джерел (RED), Директива

2009/125/УС-Р вимоги до екодизайну (на заміну Директиви 2010/30/EU) про енергетичне маркування) та прийнявши і практично реалізувавши більше 60 законів та підзаконних актів [56, с. 4-10].

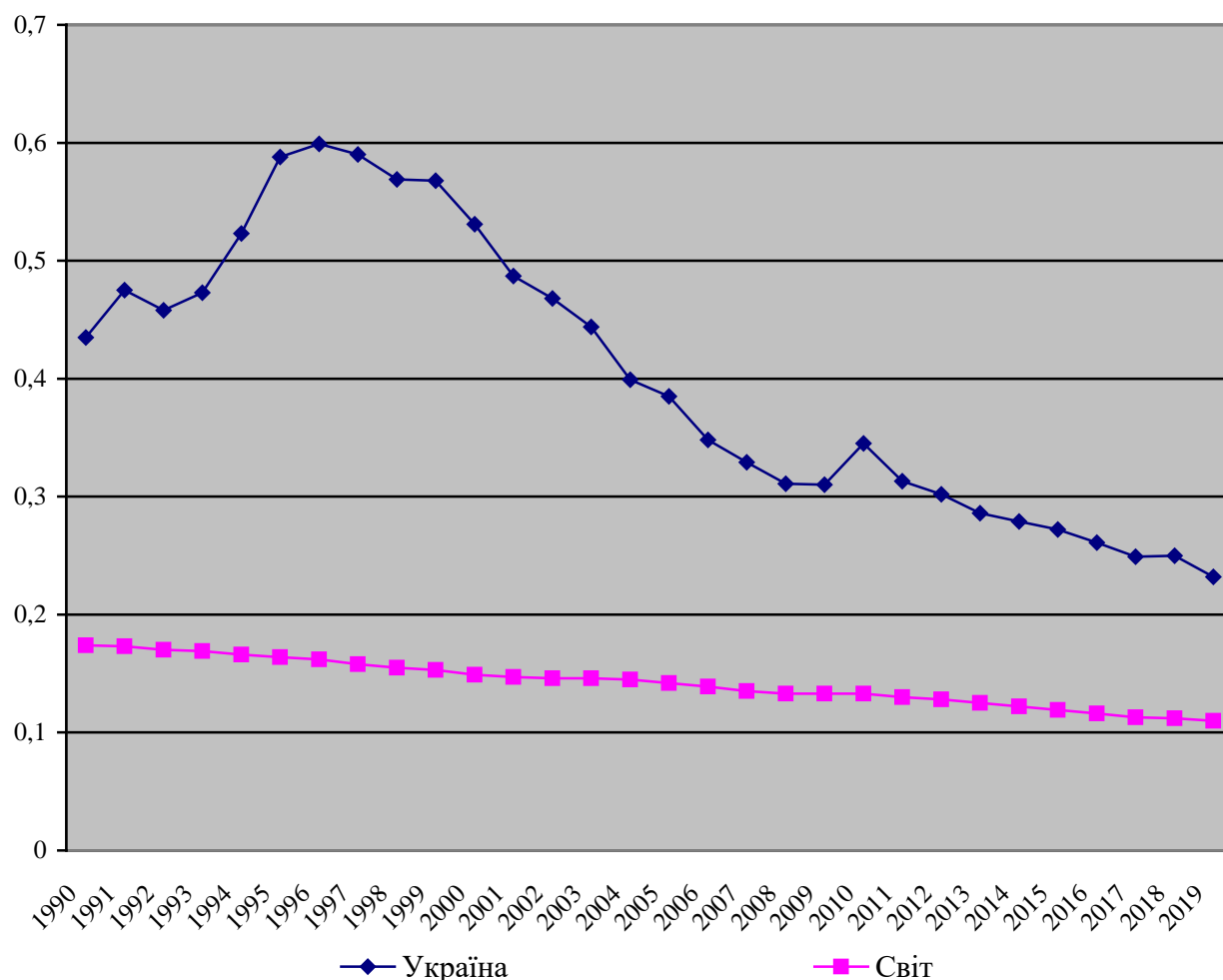


Рис. 5.7. Енергосміність ВВП України і світу у 1990-2019 рр., т.н.е./тис. доларів США

Джерело: сформовано автором за даними *Global Energy Statistical Yearbook 2020* [66]

Ми підписали Паризьку угоду, Угоду про Асоціацію «Україна-ЄС», імплементували Європейський зелений курс. У Стратегії сталого розвитку України до 2030 року було визначено, що «сталий розвиток» має ґрунтуватися на трьох ключових складових: економічний розвиток, захист довкілля та забезпечення потреб суспільства [62]. Указом Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» схвалені орієнтири для розроблення проектів прогнозних і

програмних документів, проєктів нормативно-правових актів із метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України та закріпленні основних цілей сталого розвитку України (рис. 5.8) [64].

Лір В.Е. виокремлює три стрижня енергетичної політики (конкурентоспроможність, сталий розвиток і безпека енергопостачання), які мають становити консолідовану урядами європейських країн основу планування майбутніх перспектив. На сучасному етапі головний акцент зроблено на сталому розвитку енергетичного сектора, що, безумовно, пов'язане з розвитком нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) та їхнім розповсюдженням на ринку, на активізації політики енергоефективності та енергозбереження, а також на політиці протидії негативним наслідкам змін клімату [53, с. 172-173].

Майстро С., Більовський М. вважають, що сучасний розвиток провідних країн світу тісно пов'язаний із енергоефективністю та енергозбереженням. Наголошують на тому, що тільки енергоефективне суспільство здатне успішно вирішувати завдання сталого соціально-економічного розвитку на екологічних засадах, шляхом відповідного забезпечення країни енергоресурсами та оптимізації енергетичних витрат.

Зауважимо, що відповідно до наукових праць таких українських вчених, як Мітрахович М.М., Герасимчук І., Суходоля О.М., поняття енергоефективності й енергозбереження детально розмежовуються. Під поняттям «енергоефективності» (національної економіки) розуміють якісний стан економіки, що забезпечує раціональність та ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів відповідно до існуючого рівня економічного та культурного розвитку суспільства, розвитку техніки та технології, панівного типу світогляду суспільства та пріоритетів розвитку країни.

При цьому, енергоефективність валового внутрішнього продукту (далі – ВВП) є величиною зворотною енергоємності ВВП і чим менше енергоємність, тим більша енергоефективність економіки країни [64].

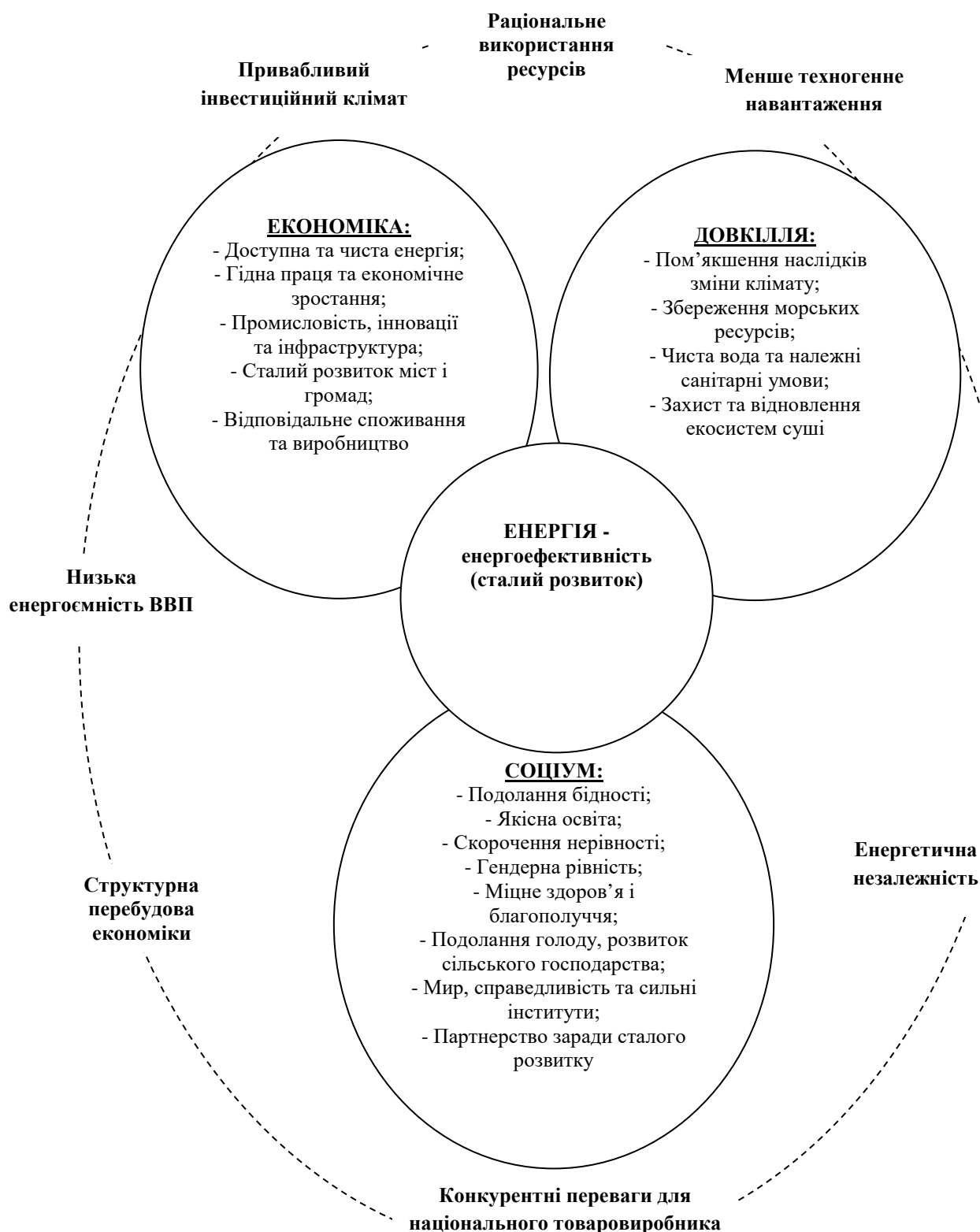


Рис. 5.8. Енергоефективність – ключовий елемент досягнення концепції сталого розвитку

Джерело: сформовано автором

На думку Суходолі О.М., енергоефективність – це стан системи, за якого досягнення цілей та виконання функцій системи забезпечується при мінімальних витратах енергії [65].

Стоян О.Ю. вважає більш вдалим визначення поняття енергоефективності, як позитивне відношення результатів використання енергетичних ресурсів до обсягу їх споживання для отримання вказаних позитивних результатів. Енергозбереження розглядатимемо, як окремий напрям діяльності державних органів, як окремий специфічний, раніше не застосовуваний, об'єкт організаційно-правового регулювання [58].

Низка вчених розглядають поняття «енергозбереження», як діяльність (організаційну, наукову, практичну, інформаційну), спрямовану на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії й природних енергетичних ресурсів у народному господарстві, та яку реалізують, використовуючи технічні, економічні та правові методи [58].

Дрожжин Д.Ю. енергоефективність визначає як стан системи, за якого досягнення цілей та виконання функцій системи забезпечується при мінімальних витратах енергії, або як зменшення витрат всіх видів енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції чи надання послуги без погіршення (або з покращенням) споживчих властивостей та рівня якості цієї продукції чи послуги.

Отже, енергоефективність – це позитивне відношення результатів використання енергетичних ресурсів (наприклад, доданої вартості продукції чи послуг, створеної саме за рахунок енергетичних ресурсів, вартості благ, створених цими ресурсами та ін.) до обсягу їх споживання для отримання вказаних результатів [54, с. 1-9].

Денисюк С.П. відзначає, що енергоефективність за кордоном – це не просто використання ресурсозберігаючих технологій, використання рекуперації, встановлення, наприклад, енергоефективних вікон, утеплення стін. Це комплексний підхід – від етапу проектування до введення в дію та

експлуатації об'єкта чи технології (обладнання) [51, с. 7-10].

Гончарук О.В., Лавриненко І.А., Оржель О.А., Зоркін А.В., Кикоть К.В., Нечитайло О.М., Регельюк С.В. у своїх публікаціях наводять визначення понять «енергоефективність» та «енергозбереження» і вважають їх техніками зменшення використання енергії. При цьому, енергозбереження спрямоване на заощадження паливно-енергетичних ресурсів (далі – ПЕР) та зменшення споживання (зменшення кількості отриманих послуг), а енергоефективність – на корисне (ефективне) витрачання енергії (зменшення кількості використаних ПЕР при незмінності обсягу спожитих послуг або вироблених товарів).

Енергозбереження – це зменшення споживання енергії шляхом використання меншої кількості паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР).

Енергоефективність – ефективне (раціональне) використання ПЕР. Використання меншої кількості енергії для забезпечення того ж рівня енергетичних потреб будівель або технологічних процесів на виробництві з тою самою кількістю товарної продукції [59, с. 13-19]. У цьому контексті, зміна (зменшення чи збільшення) енергоефективності має розглядатися, як мета або результат управління енергоефективністю. Зменшення витрат всіх видів енергетичних ресурсів є не стільки метою управління енергоефективністю, скільки засобом досягнення мети [54, с. 1-9].

Башмаков І.А. наводить твердження, що на рівні держави енергоефективність – макроекономічний показник, що є величиною зворотною від енергоємності ВВП, який характеризує конкурентоспроможність продукції країни і виступає одночасно, як визначаючий фактор та індикатор інноваційного розвитку країни. Загальними показниками енергетичної ефективності, які визначаються на рівні країни, є енергоємність, електроємність і паливоємність ВВП. Енергоємність ВВП, хоч і відображає відносну ефективність використання енергоресурсів країною, проте не вважається абсолютно точним критерієм. Показник енергоємності ВВП відображає лише тенденції розвитку

національної економіки з точки зору енерговикористання, і за його динамікою відстежується обраний тип (енергозберіжний, екстенсивний) та тенденції економічного розвитку держави.

Енергоємність ВВП визначається не лише ефективністю використання енергоресурсів при виробництві продукції чи наданні послуг, а й структурою промислового виробництва, розвитком транспортної системи та географічним розміщенням країни, кліматичними умовами й іншими чинниками [67].

Отже, поняття енергоефективності є дещо ширшим та містить не лише напрями безпосереднього енергозаощадження, зокрема, дефіцитних видів енергоресурсів. Проте енергозбереження є головним чинником підвищення рівня ефективності використання енергетичних ресурсів.

Світовий досвід свідчить, що лише там відбулось швидке досягнення міжнародної конкурентоспроможності держави, де наріжним каменем державної політики постала енергоефективність та підвищення рівня інтелектуалізації енергетичних систем. Курс на енергоефективність вказує перспективні напрями для розвитку інновацій, розширяє можливості підприємницької діяльності у світі енергозбереження та енергоефективності, стимулює попит на енергозберігаючі продукти та технології [51, с. 7-10]. Тому формування та реалізація державної політики енергоефективності та енергозбереження повинна забезпечити не тільки інтенсивний сталий розвиток суспільства, а й є необхідною передумовою забезпечення достатнього рівня енергетичної незалежності країни.

Дослідженнями концептуальних засад формування та реалізації державної політики енергоефективності та енергозбереження займалися такі вчені, як: Денисюк С.П., Майстро С., Більовський М., Лір В.Е., Дрожжин Д.Ю., Шевцов А.І., Бараннік В.О., Земляний М.Г., Рязова Т.В., Стоян О.Ю., Гончарук О.В., Лавриненко І.А., Оржель О.А., Зоркін А.В., Кикоть К.В., Нечитайло О.М., Регелюк С.В., Геєць В.М. та інші.

Методологічні аспекти формування державної політики

енергоефективності як предмет дослідження на разі недостатньо представлені у наукових публікаціях.

Погляди дослідників переважно базуються на вже прийнятих положеннях, викладених у тому чи іншому офіційному, переважно стратегічному, документі. Більшою мірою дослідження спрямовані на вирішення окремих складників енергетичної політики, наприклад, енергетичної безпеки, енергоефективності, екологічних або регіональних аспектів. Проте, подальших досліджень потребують питання теоретичного обґрунтування композиції та складових механізму державного регулювання енергоефективності.

На думку Цапко-Піддубної О.І., механізми реалізації політики енергоефективності – це певний вид політичних дій чи ринкових інтервенцій, що зумовлюють зменшення енергоспоживання та заохочують виробництво енергоефективних товарів та послуг [68, с. 300].

Дрожжин Д.Ю. вважає, що управління енергоефективністю доцільно розуміти, як комплекс дій, спрямованих на оптимізацію використання енергетичних ресурсів, яка передбачає найкращу комбінацію цих ресурсів (із врахуванням їх обсягу, питомих витрат, вартості, інноваційності та ін.) для досягнення максимального ефекту від їх використання.

Державне регулювання енергоефективності визначається, як процес формування умов для оптимального використання енергетичних ресурсів, або як діяльність органів державної влади щодо вироблення державної політики енергоефективності, визначення та результативного застосування механізмів її реалізації [54, с. 1-9].

Стоян О.Ю. і Дрожжин Д.Ю. виділяють основні механізми реалізації політики енергоефективності: регулятивні норми, нормативно-правові акти, інформаційні, економічні, адміністративно-контрольні механізми, державний контроль та нагляд та ін. [54; 58].

Зазначені механізми є головним чином методами впливу державних і недержавних інституцій. Проте, поняття механізму є більш багатогранним,

ніж різновид політичних дій або окремі засоби впливу з певною метою. Якщо поєднати вищезазначені інституції, то механізм управління енергоефективністю повинен об'єднувати державний, муніципальний та механізм громадського впливу.

Джеджула В.В. до складових організаційно-економічного механізму забезпечення енергоефективності відносить економіко-енергетичне обстеження, визначення потенціалу енергозбереження, формування заходів із енергозбереження, техніко-економічне порівняння і реалізацію заходів із енергозбереження, моніторинг стану та ін. [69]. Ці складові більшою мірою є технологією впливу, або послідовністю дій.

На нашу думку, у ширшому вигляді механізм управління має складатися з суб'єкта, об'єкта, мети і завдань управління, принципів, методів, технології управління і засобів впливу та контролю.

Механізм державного регулювання енергоефективності доцільно визначити, як упорядковане та послідовне використання органами державної влади комплексу способів, методів, важелів та інструментів впливу на основі визначених принципів державного регулювання для досягнення цілей державної політики у сфері енергоефективності, або як спосіб подолання протиріч оптимізації використання енергетичних ресурсів, який базується на поєднанні суб'єктів впливу, мети і завдань, принципів, методів, засобів, технології (послідовності та порядку застосування інструментів) впливу і об'єкту впливу (рис. 5.9) [54].

Отже, суб'єктами державного регулювання у цьому механізмі є інституції - учасники економічних відносин та органи влади, що їх регулюють: центральні органи влади (міністерства, державні агентства, служби тощо); органи місцевого самоврядування; донорські, міжнародні фінансові організації, агентства з розвитку тощо; банки та інші фінансові установи; підприємства середнього та великого бізнесу; власники активів (наприклад, домогосподарства або ОСББ) [56, с. 7].

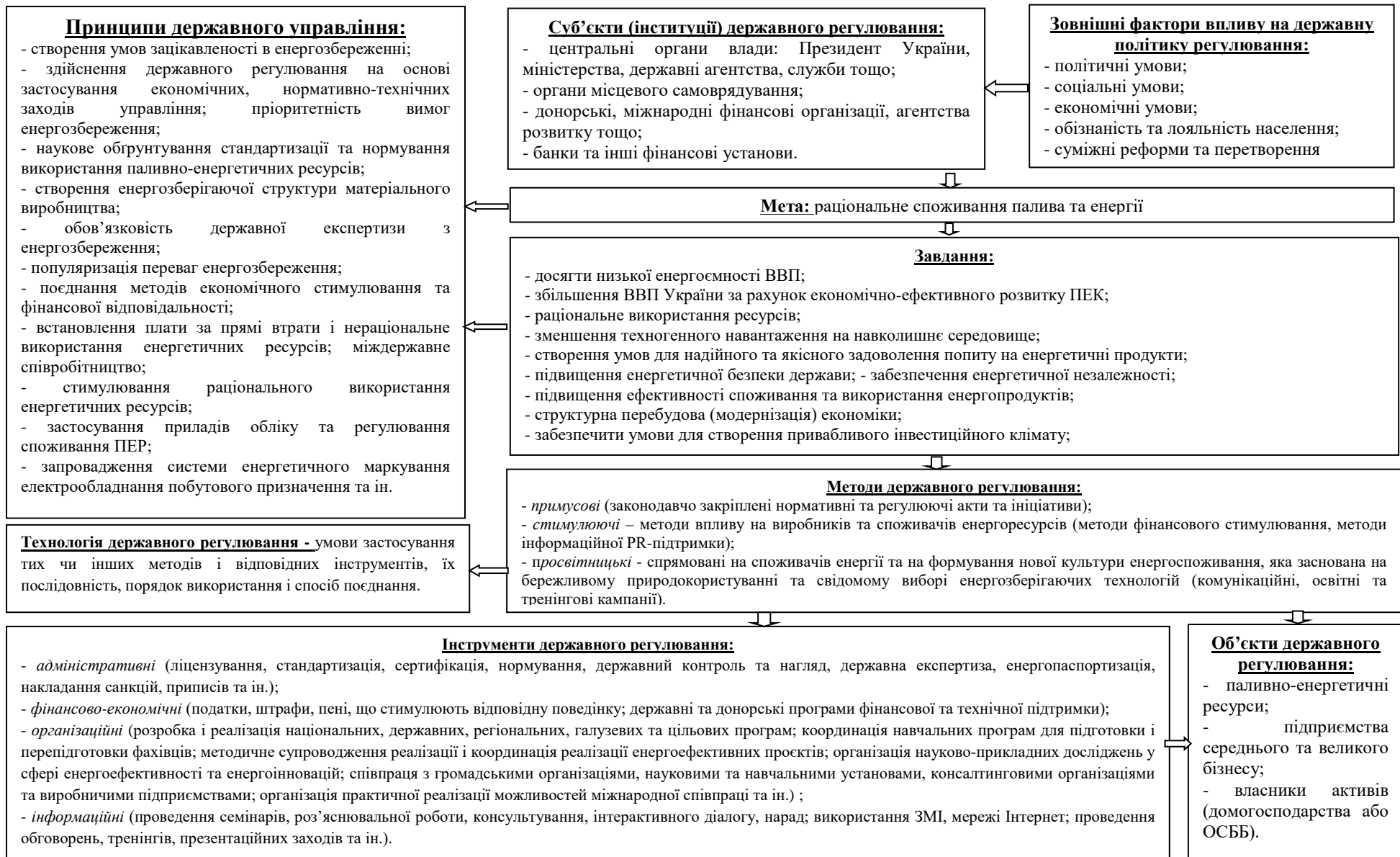


Рис. 5.9. Механізм державного регулювання енергоефективності

Джерело: сформовано автором

Верховна Рада України – єдиний законодавчий орган України. У сфері енергоефективності та енергозбереження ВРУ має наступні повноваження: визначає засади внутрішньої і зовнішньої політики; приймає Закони України; затверджує Державний бюджет України, загальнодержавні програми економічного, науково-технічного, соціального, національнокультурного розвитку, охорони довкілля;

Кабінет Міністрів України – вищий орган у системі органів виконавчої влади, здійснює державне управління в сфері енергозбереження. Кабінет Міністрів України реалізує свої повноваження безпосередньо та через інші органи виконавчої влади.

КМУ забезпечує проведення державної економічної та цінової політик, регулювання національної економіки, забезпечує розроблення і виконання загальнодержавних програм. Також до повноважень КМУ належить розробка законопроектів та внесення їх на розгляд ВРУ.

Уряд, для виконання взятих за міжнародними договорами зобов'язань, затвердив Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. Відповідно до нього, Україна повинна знизити рівень енергоємності та споживання ПЕР у 2020 році – на 6501 тис. т.н.е. (9% від середнього показника кінцевого внутрішнього енергоспоживання за період 2005–2009 років).

Міністерство розвитку громад та територій України забезпечує формування державної політики у сфері ефективного використання ПЕР, енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива. Мінрегіон, відповідно до покладених на нього завдань, затверджує програми підвищення енергоефективності у будівельній галузі, розробляє та координує програми підвищення енергоефективності та енергозбереження в житлово-комунальному господарстві, обладнання житлових будинків засобами обліку і регулювання споживання води та теплової енергії.

Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України реалізує державну політику у сфері ефективного використання ПЕР,

енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива.

Крім вказаних органів, регуляторні акти, що можуть опосередковано впливати на енергоефективність та енергозбереження на стороні споживача ПЕР, приймаються:

- Президентом України;
- Міністерством енергетики та вугільної промисловості;
- Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та житлово-комунальних послуг (НКРЕКП);
- Міністерством фінансів;
- іншими органами влади та органами місцевого самоврядування.

Роль регіональних органів влади та місцевої громади у реалізації амбіційних планів підвищення рівня енергетичної ефективності є визначальною. Регіони можуть ефективно впроваджувати політику енергоефективності при виконанні конкретних проєктів і завдань безпосередньо на об'єктах виробництва, транспортування, а особливо, споживання енергоресурсів. Безумовно, для цього державою повинна бути створена досконала нормативно-правова база, яка б стимулювала до енергозбереження та до інвестицій у енергоефективність, та організована підтримка цього надзвичайно важливого напрямку енергетичного розвитку країни в цілому та її регіонів, зокрема. Від активної позиції, як владних структур, так і громадськості на місцях залежить, як швидко країна подолає проблему надвисоких втрат енергії, знизить рівень енергетичної залежності країни, підвищить конкурентоздатність вітчизняної продукції та якість життя населення [55, с. 28].

Енергоефективність та енергозбереження є напрямками державного регулювання, які охоплюють всі сфери народного господарства та перебувають на стику інженерії, економіки, юриспруденції та соціології. Вказане обумовлює існування широкого кола осіб, прямо або опосередковано зацікавлених у результатах державного регулювання

досліджуваної сфери (табл. 5.4) [59].

Таблиця 5.4

Суб'єкти державного регулювання енергоефективності

Основні стейкхолдери	Ступінь інтересу	Можливість впливу
Держава в особі:		
Верховної Ради України	середній	висока
Кабінету Міністрів України, в особі:	середній	висока
Міністерства розвитку громад та територій України	високий	висока
Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження	високий	висока
Міністерства енергетики та вугільної промисловості України	середній	висока
Міністерства фінансів України	низький	середня
Державної фіскальної служби України	низький	середня
Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП)	низький	висока
Учасники ринку		
Споживачі енергетичних ресурсів	високий	низька
Суб'єкти, що здійснюють видобування, переробку, транспортування, виробництво, зберігання, продаж енергоресурсів	середній	висока
Суб'єкти, що здійснюють надання послуг із проведення енергетичного аудиту, енергетичного менеджменту, енергосервісу	високий	низька
Виробники та постачальники енергетичного та енергоспоживаючого обладнання, машин, механізмів, конструкційних, будівельних матеріалів та іншої продукції	середній	низька
Виробники приладів обліку, контролю і регулювання витрачання енергоресурсів, енергоефективного обладнання та матеріалів	високий	низька
Науково-дослідні, проектно-конструкторські, експертні, спеціалізовані, монтажні, налагоджувальні, ремонтні та інші організації, діяльність яких пов'язана з підвищенням ефективності використання та економії паливно-енергетичних ресурсів	високий	низька
Міжнародні організації		
Європейський Союз	середній	середня
Енергетичне співтовариство	високий	висока
Інші міжнародні організації та проекти	середній	низька

Джерело: сформовано за даними [59]

Головною метою державної політики та державного регулювання у

сфері енергоефективності є раціональне споживання палива та енергії. Вона передбачає необхідність оптимізації кінцевого використання енергії, управління попитом на енергію і стимулювання використання локальних альтернативних джерел енергії [59, с. 13-19]

На сьогодні, цілями державного регулювання енергоефективності є: збільшення ВВП України за рахунок економічно-ефективного розвитку ПЕК; створення умов для надійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти; підвищення енергетичної безпеки держави; забезпечення енергетичної незалежності; підвищення ефективності споживання та використання енергопродуктів; зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище і забезпечення цивільного захисту у сфері техногенної безпеки ПЕК [31].

Слід відмітити, що формулювання мети і завдань державного регулювання енергоефективності має базуватися на довгостроковому прогнозуванні з обов'язковим використанням методології технологічного прогнозування і Форсайту (як на центральному, так і на регіональному рівнях) [54, с. 1-9].

Принципи державного регулювання визначаються метою та особливостями державного управління енергоефективністю. Вони є визначальними для методів і технології впливу, тобто, принципи визначають, які методи і як мають використовуватися.

Відповідно до законодавства, основними принципами державної політики у сфері енергозбереження є: створення умов зацікавленості в енергозбереженні; здійснення державного регулювання на основі застосування економічних, нормативно-технічних заходів управління; пріоритетність вимог енергозбереження; наукове обґрунтування стандартизації та нормування використання паливно-енергетичних ресурсів; створення енергозберігаючої структури матеріального виробництва; обов'язковість державної експертизи з енергозбереження; популяризація переваг енергозбереження; поєднання методів економічного стимулювання

та фінансової відповідальності; встановлення плати за прямі втрати і нерациональне використання енергетичних ресурсів; міждержавне співробітництво; стимулювання раціонального використання енергетичних ресурсів; застосування приладів обліку та регулювання споживання ПЕР; запровадження системи енергетичного маркування електрообладнання побутового призначення та ін. [70].

Можна визначити і загальні принципи реалізації державної політики в сфері енергоефективності США, а саме:

- цілі підвищення енергоефективності повинні бути детально відображені в напрямках діяльності;
- діяльність у вибраних державою напрямках повинна бути вигідна населенню та бізнесу за рахунок державних преференцій;
- держава повинна забезпечити детальне інформування населення та бізнесу щодо цілей та пріоритетів підвищення енергоефективності, а також про умови отримання підтримки держави при діяльності за пріоритетними напрямками [55, с. 8-9].

Правові методи регулювання передбачають розробку, реалізацію і, у разі потреби, вдосконалення нормативно-правових актів у сфері енергозбереження.

Нормативно-правову базу сфери енергоефективності складають 49 основних нормативно-правових актів, серед яких:

Закони України:

- «Про енергозбереження»;
- «Про теплопостачання»;
- «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу»;
- «Про електроенергетику»;
- «Про технічні регламенти та процедури оцінки відповідності»;
- «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для

проведення масштабної енергомодернізації»;

- «Про альтернативні види палива»;
- «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року»;
- «Про державну статистику»;
- «Про житлово-комунальні послуги»;
- «Про стандартизацію»;
- Митний кодекс України;
- «Про ринок електричної енергії»;
- «Про ринок природного газу»;
- Податковий кодекс України;
- Кодекс України про адміністративні правопорушення.

Постанови Кабінету Міністрів України:

- «Питання ввезення на митну територію України енергозберігаючих матеріалів, обладнання, устаткування та комплектувальних виробів за проектами демонстрації японських технологій» від 30.03.2016 р. № 293;
- «Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» від 15.07.1997 р. № 786;
- «Про державну експертизу з енергозбереження» від 15.07.1997 р. № 1094;
- «Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного» від 05.10.2004 р. № 1307;
- «Про затвердження Технічного регламенту максимально дозволеного споживання електроенергії холодильними приладами» від 03.09.2008 р. № 787;
- «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки заходів з енергозбереження через механізм здешевлення кредитів» від 13.04.2011 р. № 439;
- «Про затвердження розміру плати за проведення державної експертизи з енергозбереження» від 06.03.2013 р. № 230;

- «Про затвердження технічних регламентів щодо енергетичного маркування» від 07.08.2013 р. № 702;
- «Про затвердження Положення про Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України» від 26.11.2014 р. № 676;
- «Про затвердження Примірною енергосервісного договору» від 20.10.2015 р. № 845;
- «Про затвердження Порядку затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов КМУ» від 11.05.2011 р. № 560;
- «Деякі питання державного фонду регіонального розвитку» від 18.03.2015 р. № 196;
- «Про затвердження Технічного регламенту водогрійних котлів, що працюють на рідкому чи газоподібному паливі» від 27.08.2008 р. № 748.

Наказів:

- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Щодо проведення паспортизації енергоспоживаючих об'єктів» від 14.11.1997 р. № 101;
- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження міжгалузевих норм питомих витрат електроенергії на виробництво продукції деревообробки» від 05.07.1999 р. № 58;
- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження Основних положень із нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» від 22.10.2002 р. № 112;
- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження Інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження на виконання п. 4 постанови Кабінету Міністрів від 15 липня 1998 р. № 1094» від 09.03.1999 р. № 15;
- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження Технічного регламенту з енергетичного маркування електрообладнання побутового призначення» від 28.10.2003 р. № 118;
- Наказ Мінекономрозвитку «Про затвердження Договору про

компенсацію відсоткової ставки за кредитами, залученими суб'єктами господарювання для фінансування заходів з енергозбереження» від 27.09.2011 р. № 64;

- Наказ Мінекономрозвитку «Про затвердження Порядку конкурсного відбору інвестиційних проектів для їх державної підтримки за рахунок коштів, передбачених у державному бюджеті за програмою «Державна підтримка заходів з енергозбереження через механізм здешевлення кредитів» від 27.09.2011 р. № 64;

- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження Розрахунку цін на платні послуги, які надаються Державною інспекцією з енергозбереження» від 05.03.2001 р. № 19;

- Наказ Мінекономрозвитку «Про затвердження Переліку нормативних документів колишнього СРСР, дозволених до застосування у сфері енергозбереження» від 31.05.2002 р. № 65;

- Наказ Мінекономрозвитку «Про затвердження Міжгалузевих норм витрат палива для опалювальних котлів, які експлуатуються в Україні» від 07.05.2001 р. № 46;

- Наказ Нацагенства з держефективності «Про затвердження Порядку включення до Державного реєстру підприємств, установ, організацій, які займаються розробкою, впровадженням та використанням енергозберігаючих заходів та енергоефективних проектів» від 01.04.2008 р. № 49;

- Наказ Держагенства з енергоефективності «Про затвердження інформаційних карток адміністративних послуг, що надаються Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України» від 29.03.2013 р. № 52;

- Наказ Мінрегіонбуду «Про затвердження Методики розрахунку норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства» від 03.09.2012 р. № 449;

- Наказ Держкомітету з енергозбереження «Про затвердження Методики аналізу та розрахунку питомих витрат енергоресурсів під час

проведення експертизи з енергозбереження та інспектування споживачів енергоресурсів як рекомендаційного документа» від 05.12.2002 р. № 132;

- Наказ Держкомстату «Про затвердження Методологічних положень з організації державних статистичних спостережень щодо використання палива та енергії» від 03.10.2011 р. № 250;

- Наказ Держкомітету з енергоефективності «Про затвердження та введення в дію Порядку видачі, оформлення, реєстрації «Енергетичного паспорта підприємства» та оплати послуг при його впровадженні Держкоменергозбереження» від 10.11.1998 р. № 89;

- Наказ Держкомстату «Про затвердження форм державних статистичних спостережень зі статистики енергетики» від 31.08.2016 р. № 162;

- Наказ Держкомстату «Про затвердження інструкції щодо заповнення форми державного статистичного спостереження № 11-мтп «Звіт про результати використання палива, теплоенергії та електроенергії» від 27.10.2005 р. №331.

2 Укази Президента:

- «Про Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України» від 13.04.2011 р. № 462/2011.

- «Про утворення Державного комітету України з енергозбереження» від 26.07.1995 р. № 666/95 [59, с. 36-38].

У таблиці 5.5. представлений план законодавчої роботи в сфері енергоефективності. До адміністративних заходів можна віднести ліцензування, стандартизацію, сертифікацію, нормування, державний контроль та нагляд, державну експертизу, енергопаспортизацію, накладання санкцій, приписів та ін.

Фінансово-економічні методи охоплюють інструменти податкового стимулювання та обмеження, здешевлення кредитів, митних стимулюючих тарифів та квот, державної фінансової допомоги, державних закупівель, державних гарантій та ін.

План законодавчої роботи в сфері енергоефективності

Напрями державної політики	Перелік заходів
Імплементація законодавства ЄС у сфері енергоефективності	<ul style="list-style-type: none"> - Проект Закону України «Про енергетичну ефективність» (погоджується із ЦОВВ); - Проект Закону України «Про внесення змін до Закону України про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергетичного потенціалу» щодо розвитку високоефективної когенерації» (погоджується із ЦОВВ); - розробка та прийняття близько 40 підзаконних нормативно-правових актів; - низка технічних регламентів з екодизайну та енергомаркування (погоджується із ЦОВВ). - Створення європейської законодавчої бази для сфери енергоефективності, відповідно до міжнародних зобов'язань України. - Адаптація до вимог ЄС щодо технічних регламентів із екодизайну та енергетичного маркування продукції для покращення енергетичних та екологічних характеристик енергоспоживчої продукції на ринку.
Стимулювання розвитку ринку енергосервісу	<ul style="list-style-type: none"> - Проект Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо особливостей реалізації енергосервісу на об'єктах тепlopостачання, централізованого питного водопостачання, централізованого водовідведення, розподілу електричної енергії» (погоджується із ЦОВВ); - Проект Закону України щодо розблокування закупівель енергосервісу (готується для внесення на КМУ); - Проект Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання розвитку енергосервісу» в частині подолання бар'єрів та створення сприятливих умов для залучення інвестицій на ринок ЕСКО (+ розробка 4 підзаконних нормативно-правових актів). - Відновлення можливості проведення закупівель енергосервісу; розширення механізму на сфері тепlopостачання, водопостачання та водовідведення, розподілу електричної енергії; удосконалення процедур механізму, відповідно до наявної практики. Масштабування залучення приватних інвестицій у партнерстві з державою.
Створення Фонду декарбонізації	<ul style="list-style-type: none"> - Проект Закону України «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо забезпечення гарантованого джерела фінансування енергомодернізації підприємств України» (погоджується із ЦОВВ); - Проект постанови Кабінету Міністрів України про затвердження Порядку використання коштів державного фонду енергоефективної модернізації підприємств (розробляється); - Створення інструменту фінансової підтримки впровадження енергоефективних заходів на промислових підприємствах, із забезпеченням сталого джерела фінансування за рахунок надходжень від податків на викиди вуглецевого газу.
Розвиток механізмів стимулювання енергоефективності в різних секторах економіки	<ul style="list-style-type: none"> - Проект розпорядження Кабінету Міністрів України «Про Національний план дій з енергоефективності до 2030 року» (погоджується із ЦОВВ); - Концепція державної цільової економічної програми з енергоефективності та розвитку ВДЕ на 2022-2026 роки (погоджується із ЦОВВ); - Державна цільова економічна програма з енергоефективності та розвитку ВДЕ на 2022-2026 роки (розробляється); - Концепція та план заходів щодо розвитку ринку зелених облігацій в Україні (розроблено) - Впровадження європейських підходів до стратегічного планування та моніторингу політик та заходів у сфері енергоефективності; забезпечення запланованих заходів фінансуванням із державного бюджету. Створення ефективних механізмів державного стимулювання енергоефективності для основних споживачів енергії. Створення та розвиток ринку зелених облігацій для залучення приватних інвестицій в енергоефективні проекти.

Джерело: сформовано за даними Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [60]

Організаційні методи включають такі інструменти, як: розробка і реалізація (спільно з органами місцевого самоврядування та іншими зацікавленими особами) національних, державних, регіональних, галузевих та цільових програм; координація навчальних програм для підготовки і перепідготовки фахівців; методичне супроводження реалізації енергоефективних проєктів; координація реалізації різних енергоефективних проєктів; організація науково-прикладних досліджень у сфері енергоефективності та енергоінновацій; сприяння в розробці та реалізації енергоінноваційних проєктів; результативна співпраця у питаннях реалізації державної політики енергоефективності з органами місцевого самоврядування, громадськими організаціями, науковими та навчальними установами, консалтинговими організаціями та виробничими підприємствами; організація практичної реалізації можливостей міжнародної співпраці та ін.

Інформаційні методи охоплюють проведення семінарів, роз'яснювальної роботи, консультування, інтерактивного діалогу, нарад; використання ЗМІ, мережі Інтернет; проведення обговорень, тренінгів, презентаційних заходів та ін.

Технологія державного регулювання охоплює умови застосування тих чи інших методів і відповідних засобів, їх послідовність, порядок використання і спосіб поєднання.

Заходи державного регулювання є достатньо чисельними і мають постійні резерви вдосконалення. Комплекс заходів представлено в програмах енергозбереження та енергоефективності, при чому для більшості з них визначено виконавців, джерела фінансування і терміни реалізації. Проте, слід зауважити, що оптимізація використання та поєднання цих засобів у довгостроковій перспективі (за критерієм ефективності та вибору тих засобів, найбільш імовірні науково-обґрунтовані наслідки впливу яких є найкращими) є проблемним питанням [54, с. 1-9].

Аналізуючи досвід підвищення енергоефективності країн ЄС, у

загальному плані можна виділити три типи заходів щодо підвищення енергетичної ефективності, а саме: примусові, стимулюючі та просвітницькі.

До примусових заходів можна віднести законодавчо закріплені нормативні та регулюючі акти та ініціативи (в першу чергу, серед прикладів застосування таких заходів слід назвати Директиви ЄС).

До стимулюючих заходів віднесена низка механізмів впливу на виробників та споживачів енергоресурсів. Серед таких механізмів можна назвати: інструменти фінансового стимулювання, методи інформаційної PR-підтримки.

Просвітницькі методи здебільшого спрямовані на споживачів енергії та на формування нової культури енергоспоживання, яка заснована на бережливому природокористуванні та свідомому виборі енергозберігаючих технологій. При цьому, виробники енергії також втілюють «зелені» рішення, які сприяють вибору споживачів [55, с. 6]

На відміну від ЄС, головною особливістю політики США в сфері енергоефективності є найширше використання різноманітних заходів фінансового стимулювання та утримання від прийняття обов'язкових кодексів та нормативів. Тобто, зусилля спрямовані не на примус, а на зацікавленість. Ще одним засобом стимулювання підвищення енергоефективності вважається широке інформування про можливості енергозбереження [55, с. 8-9].

Запропонована теоретична модель механізму державного регулювання енергоефективності буде корисною для вчених та практиків при деталізації та композиції засобів державного впливу [54, с. 1-9].

Досягнення, що мають на меті підвищення енергоефективності, можуть бути лише за умови реалізації державної енергоефективної політики, яка повинна охоплювати всі сфери національної економіки – від регіональної до загальнонаціональної економіки країни та узгоджувати адміністративні, законодавчі, фінансові заходи щодо стимулювання економіки.

Позитивним прикладом дії державної політики у сфері

енергоефективності є впровадження проєкту з використання біогазових установок у фермерських господарствах Вінницької області.

Актуальність запропонованого проєкту для Вінницької області полягає у реалізації комплексного підходу до впровадження енергоефективних технологій утилізації біогазу і виробництва з нього теплової та електричної енергії на території Вінницької області.

Враховуючи сільськогосподарську орієнтованість Вінниччини, впровадження біогазових установок, які працюють на продуктах діяльності агропромислового комплексу, може стати альтернативою до використання викопних видів палива, таких як природний газ та вугілля.

Так, статистичні дані вказують на достатню кількість поголів'я худоби (324,3 тис. гол.), свиней (366,5 тис. гол.), овець та кіз (43,7 тис. гол.), птиці (27917 тис. гол.) на території області, а також функціонування понад 1240 селянських (фермерських) господарств. Теоретичний потенціал використання біогазових установок у сільському господарстві Вінниччини складає близько 213 млн. м³ біогазу.

За інформацією Вінницької обласної державної адміністрації, метою проєкту є теоретична оцінка доцільності масового впровадження біогазових установок у фермерських господарствах області та можливі шляхи державної підтримки таких проєктів.

Опираючись на загальноприйняті характеристики типових біогазових установок, був визначений приблизний термін окупності біогазових установок для малих та середніх фермерських господарств, який коливається від одного до трьох років у залежності від потужності установки.

Внаслідок впровадження таких установок, господарства отримають можливість використовувати вироблений біогаз для безпосереднього опалення господарських приміщень або налагодити виробництво електроенергії за допомогою електрогенераторів та її відпуск у мережу за «зеленим» тарифом.

Окремо варто зазначити додаткову вигоду від впровадження біогазових

установок у сільському господарстві внаслідок отримання екологічно чистого біодобрива, що утворюється в процесі переробки біомаси.

Водночас, ураховуючи можливі труднощі фермерських домогосподарств щодо залучення фінансування, необхідного для придбання або побудови установки, був запропонований механізм пільгового кредитування домогосподарств (рис. 5.10) із залученням коштів бюджетів обласного та місцевого рівнів, а також налагодження консультаційного і технічного супроводу фермерів, які вирішать скористатись такою програмою пільгового кредитування на придбання біогазових установок, із наданням кваліфікованої допомоги на стадії будівництва та введення в експлуатацію біогазових установок спеціалістами у даній галузі.



Рис. 5.10. Схема функціонування регіонального Фонду розвитку біогазових технологій Вінницької області

Джерело: сформовано за даними [50]

Результатом впровадження проєктної ідеї у вигляді регіональної програми з належним виділенням коштів із державного та місцевих бюджетів, а також можливим залученням інвестиційних та грантових фінансових ресурсів, стане масове використання установок для виробництва біогазу у сільському господарстві Вінниччини, що дасть можливість налагодити децентралізоване виробництво теплової та електричної енергії з відновлювальних джерел енергії, вирішити питання переробки відходів тваринництва та птахівництва.

Це надасть аграрному сектору області економічний поштовх шляхом створення нових робочих місць у сфері виробництва, монтажу та експлуатації біогазових установок, збільшить надходження до місцевих бюджетів у вигляді відповідних податків та частково вирішить питання низки негазифікованих населених пунктів області, в яких, враховуючи сучасні економічні та політичні чинники, наразі призупинена побудова централізованих газопроводів.

Без сумніву можна стверджувати, що без модернізації економіки на енергоефективній основі, в Україні немає перспектив. Зниження енергоємності економіки має стати однією з пріоритетних цілей державної політики нашої країни.

На сьогодні, проблема підвищення ефективності функціонування енергетичної структури нашої держави вимагає комплексної модернізації всіх її складових. Підвищення енергетичної ефективності енергетичної інфраструктури може здійснюватися, як за окремими технологіями (технологічна модернізація), пооб'єктно (об'єктна модернізація), так і системи в цілому (системна модернізація).

Окремо варто зазначити, що позитивні приклади впровадження біогазових установок стануть додатковим стимулом для населення області більш активно впроваджувати енергоефективні та екологічно чисті сучасні технології в промисловій та побутовій сфері [50, с. 67-69].

Такі, на жаль, поодинокі дослідження підходів до формування

енергетичної політики України в основі своїй збігаються у загальному висновку, що необхідно докорінно змінювати енергетичну політику, а саме створювати повноцінну систему стратегічного планування розвитку енергетичної галузі у цілому та енергетичної незалежності зокрема, з подальшим жорстким контролем над їх виконанням, проводити незалежну від змін урядів політику.

У цьому контексті вбачається за необхідне виділити в окремий напрям дослідження питання методологічних підходів до формування основних положень державної енергетичної політики, заснованої на принципах національного економічного прагматизму в контексті євроінтеграції та досягненні цілей сталого розвитку, як передумови встановлення завдань стратегічного планування розвитку енергетичної галузі України.

Висновки до розділу 5

1. «Озеленення» економіки на усіх рівнях її функціонування і особливо в агропромисловому комплексі вважаємо виключно пріоритетним завданням у реалізації політики енергоефективності, що передує забезпеченню енергетичної незалежності. Практично втілення «зеленого» курсу досягається через впровадження зелених технологій, що характерне для агропромислового комплексу як потенційного модератора у досягненні енергетичної незалежності усієї економіки України. Для реалізації «зеленої» стратегії має бути змінена парадигма енергетичної політики з гарантуванням стратегічного переходу на відновлювану енергетику. Загальний ефект від застосування зелених технологій полягатиме у сприянні забезпеченню інноваційного розвитку галузі.

2. Важливість розвитку біоенергетики для України є стратегічна ціль, досягнення якої у значній мірі гарантуватиме енергетичну незалежність. Відповідно актуальним вважаємо представлення концепту державної біоенергетичної політики, заснованої на комплексному баченні пріоритетів державного регулювання. Базовий пріоритет регуляторного сприяння, реалізації державної політики – запровадження дієвих регуляторних інструментів націлених на стимулювання розвитку національної біоенергетики.

3. Формування та реалізація державної політики у сфері енергоефективності – важливий інституційний чинник забезпечення енергетичної незалежності. У зв'язку зі значним збільшенням споживання енергії у світі, проблема енергоефективності потребує постійного вирішення. Економічно це стосується: реалізації засад зниження енергоємності ВВП; раціоналізації інституційної взаємодії складових «економіка – довкілля – енергія – соціум» для формування конкурентних переваг виробництва; створення дієвого механізму державного регулювання енергоефективності.

За результатами дослідження, отриманими у розділі 5, опубліковано праці автора [71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 5

1. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року.
URL: [https://mepr.gov.ua/files/images/news_2020/14022020/pdf_%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20\(2\).pdf](https://mepr.gov.ua/files/images/news_2020/14022020/pdf_%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20(2).pdf) (дата звернення 17.08.2020).
2. Міністерство енергетики та захисту довкілля.
URL: https://mepr.gov.ua/files/images/news_2020/21012020/Vision_presentation_website.pdf (дата звернення 10.08.2020 р.).
3. Журба М.О. «Зеленые» инновации или эко-инновации. Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции «Экономические науки и прикладные исследования: фундаментальные проблемы модернизации экономики России», посвященной 110-летию экономического образования в Томском политехническом университете, г. Томск, 18-22 ноября 2014 г.: в 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. Т. 2. С. 363-367.
URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/18809/1/conference_tpu-2014-C40-V2-074.pdf (дата звернення 10.08.2020 р.).
4. Дима В.В., Мороз В.В. «Зелені» інновації як фактор економічного розвитку України. Наука та освіта в умовах трансформації суспільства: тези доповідей Всеукраїнської конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, 21 вересня 2017 р., Київ: КНУТД, 2017. С. 12-13.
URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/7973/1/20170921_НТСА_P012-013.pdf (дата звернення 19.08.2020 р.).
5. Чмир О.С. Розроблення Концепції державної політики розвитку «зеленої» економіки в Україні: матеріали доповіді. Науково-дослідний економічний інститут Мінекономрозвитку України. Київ, 2013.
URL: ndei.me.gov.ua/pdf/PRZ27_2013.pdf (дата звернення 03.08.2020 р.)
6. Державна політика сталого розвитку на засадах «зеленої» економіки.

Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень.
URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1237/> (дата звернення 12.08.2020 р.)

7. Про інноваційну діяльність. Закон України від 04.07.2020 р. № 40-IV.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/40-15> (дата звернення 14.08.2020 р.)

8. Мусіна Л.А. Зелені технології й інновації як рушій економічного зростання: державна політика і перспективи розвитку. *Науково-технічна інформація*. 2012. № 4. С. 22-28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NTI_2012_4_7 (дата звернення 10.08.2020 р.).

9. Будущее, которого мы хотим. Рішення Конференції ООН зі сталого розвитку. 26 червня 2012 р. URL: www.un.org/ru (дата звернення 12.08.2020 р.).

10. OECD (2011). Invention and Transfer of Environmental Technologies. OECD Studies on Environmental Innovation. OECD Publishing. P. 210-216. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264115620-en> (дата звернення 05.08.2020 р.).

11. Clean Energy Progress Report (2011). IEA input to the Clean Energy Ministerial. URL: www.iea.org (дата звернення 05.08.2020).

12. The European Strategic Energy Technology Plan (2010). Towards a low-carbon future. European Union. URL: <http://setis.europa> (дата звернення 12.08.2020 р.)

13. EIO (2011). The Eco-Innovation Challenge: Pathways to a resource efficient Europe. Eco-Innovation Observatory. DG Environment, Brussels. URL: www.eco-innovation.eu (дата звернення 03.08.2020 р.)

14. Повестка дня на XXI век. Декларація Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. Глава 34. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch35.shtml (дата звернення 13.08.2020 р.).

15. Навстречу зеленой экономике: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для властных структур. Доклад ЮНЕП. 2011. URL: www.unep.org/greeneconomy (дата звернення 13.08.2020 р.).

11.08.2020 р.).

16. Rene Van Berkel (2008). Regional Study to Guide Policy Interventions for Enhancing the Development and Transfer of Publicly-Funded Environmentally Sound Technologies in Asia and Pacific Region. 2008. P. 5-7. URL: www.unescap.org (дата звернення 19.08.2020 р.).

17. Indicator of Environmental Technologies (ENT-Tech Indicator). URL: www.oecd.org/environment/innovation/indicator (дата звернення 11.08.2020).

18. Постанова Кабінету Міністрів «Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2020 року» від 7 вересня 2011 р. № 942. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/942-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення 05.08.2020 р.).

19. Стратегія низьковуглецевого розвитку Екранії до 2050 року. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/Proekt/LEDS_ua_last.pdf (дата звернення 04.08.2020 р.).

20. Вашук О.В., Третьяк М.М. Особливості формування національного ринку біопалива. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2012. № 2. С. 247-253. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/27573/1/Vashchuk.pdf> (дата звернення 10.08.2020 р.).

21. Klymchuk O.V., Khodakivska O.V. Regulatory policy of competitive biofuel production in Ukraine. *Економіка АПК*. 2019. № 5. С. 6-14. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2019/05/eapk_2019_5_p_6_14.pdf (дата звернення 20.08.2020 р.).

22. Варченко О.М., Слупян К.В. Економічний механізм регулювання ринку біопалива у провідних країнах світу. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 11. С. 62-67.

23. Калетнік Г.М., Климчук О.В. Екологічна енергетика – основа розвитку економіки держави. *Збалансоване природокористування*. 2013. № 2-3. С. 14-17. URL: http://natureus.org.ua/repec/archive/2_3_2013/2.pdf (дата

звернення 10.08.2020 р.).

24. Лук'янихіна О.А., Вакуленко І.А. Сучасні тенденції розвитку ринку біопалива у світі (огляд). URL: http://zbirnuk.bukuniver.edu.ua/issue_articles/10_2.pdf (дата звернення 12.08.2020 р.).

25. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2008. 464 с.

26. Kaletnik G. Production and use of biofuels: Second edition, supplemented: textbook. Vinnytsia: LLC «Nilan-Ltd», 2018, 336 p.

27. Шибасва Н.В. Визначення та принципи регуляторної політики. *Економічний аналіз: Збірник наукових праць. Тернопільський національний економічний університет.* 2014. Том 18. № 1. С. 114-119. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2014_18\(1\)__17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2014_18(1)__17) (дата звернення 13.08.2020 р.).

28. Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності: Закон України від 11.07.2014 р. №1160-15. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1160-15> (дата звернення 13.08.2020 р.).

29. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.10.2014 р. № 902-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80#n135> (дата звернення 12.08.2020 р.).

30. Програма економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава». Указ Президента України від 12.03.2013 р. № 128/2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0004100-10> (дата звернення 14.08.2020 р.)

31. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (дата

звернення 19.08.2020 р.).

32. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні до 2030 року (REMAP-2030).

URL: http://uwea.com.ua/uploads/docs/IRENA_REmap_2015_ukr.pdf (дата звернення 11.08.2020 р.).

33. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua/uk/node/109> (дата звернення 03.08.2020 р.).

34. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000 р. №1391-XIV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text> (дата звернення 10.08.2020 р.).

35. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення 11.08.2020 р.).

36. Про електроенергетику: Закон України від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 07.08.2020 р.).

37. Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу: Закон України від 05.04.2005 р. № 2509-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2509-15#Text> (дата звернення 11.08.2020 р.).

38. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива: Закон України від 21.05.2009 р. № 1391-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-VI#Text> (дата звернення 05.08.2020 р.).

39. Про газ (метан) вугільних родовищ: Закон України від 21.05.2009 р. № 1392-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-17#Text> (дата звернення 04.08.2020 р.).

40. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 06.08.2020 р.).

41. Про ліцензування видів господарської діяльності: Закон України від 02.03.2015 р. № 222-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-19#Text> (дата звернення 11.08.2020 р.).

42. Про затвердження Порядку проведення кваліфікації когенераційної установки: Постанова Кабінету Міністрів України від 29.11.2006 р. № 1670 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1670-2006-%D0%BF#Text> (дата звернення 06.08.2020 р.).

43. Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного: Постанова Кабінету Міністрів України від 05.10.2004 р. № 1307. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1307-2004-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.08.2020 р.).

44. Питання застосування сертифікатів про походження товарів для підтвердження їх українського походження та визначення питомої ваги сировини, матеріалів, основних засобів, робіт та послуг українського походження у вартості будівництва об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії: Постанова Кабінету Міністрів України від 24.09.2012 р. № 878. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/878-2012-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.08.2020 р.).

45. Про затвердження Порядку видачі, використання та припинення дії гарантії походження електричної енергії для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії: Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 771. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771-2013-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.08.2020 р.).

46. Про приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлювальних джерел енергії (IRENA): Закон України від 05.12.2017 р. № 2222-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2222-19#Text> (дата звернення 10.08.2020 р.).

47. Офіційний сайт Державної служби статистики України.

URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 04.08.2020 р.).

48. Official website International Renewable Energy Agency.

URL: <https://www.irena.org/> (дата звернення 04.08.2020 р.).

49. Концепція реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.01.2020 р. № 88-р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/88-2020-%D1%80#n11> (дата звернення 11.08.2020 р.).

50. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї. Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні».

Уклад.: С.П. Денисюк, О.В. Коцар, Ю.В. Чернецька. Київ: КІІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. 79 с.

URL: <https://files.nas.gov.ua/Offices/Publications/BookContent/2016/190123124216393-5810.pdf> (дата звернення 11.08.2020 р.).

51. Денисюк С.П. Формування політики підвищення енергетичної ефективності – сучасні виклики та європейські орієнтири. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2013. №2. С. 7-22.

URL: <http://energy.kpi.ua/article/view/142116> (дата звернення 06.08.2020 р.).

52. Майстро С., Більовський М. Державна політика енергоефективності та енергозбереження як необхідна передумова забезпечення енергетичної безпеки України. *Ефективність державного управління*. 2018. Вип. 1(54). Ч.1. С. 80-87.

URL: http://www.lvivacademy.com/vidavnitstvo_1/edu_54/fail/11.pdf (дата звернення 06.08.2020 р.).

53. Лір В.Е. Формування енергетичної політики України відповідно до глобальної парадигми сталого розвитку. *Економіка та управління національним господарством*. 2018. Вип. 21. С. 172-178. URL: <http://global-national.in.ua/archive/21-2018/35.pdf> (дата звернення 12.08.2020 р.).

54. Дрожжин Д.Ю. Механізм державного регулювання

енергоефективності в Україні. *Державне будівництво*. 2012. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2012_2_22 (дата звернення 10.08.2020 р.).

55. Шевцов А.І., Бараннік В.О., Земляний М.Г., Рязова Т.В. Енергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи. Аналітична доповідь. Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень в м. Дніпропетровську Дніпропетровськ. 2014. 78 с. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2014-08/energoefekt-b40dc.pdf> (дата звернення 10.08.2020 р.).

56. Система енергоефективності в Україні. Проект до обговорення. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/09/GIZ-brochure.pdf> (дата звернення 13.08.2020 р.).

57. Єрмілов С.Ф., Геєць В.М., Яценко Ю.П., Григоровський В.В., Лір В.Е. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році. Київ, НАЕР, 2009. 93 с.

58. Стоян О.Ю. Формування комплексного механізму державного регулювання у сфері відновлювальної енергетики України та її розвитку. *Наукові праці. Державне управління*. 2014. Випуск 230. Том 242. С. 115-119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchdu_2014_242_230_23 (дата звернення 03.08.2020 р.).

59. Гончарук О.В., Лавриненко І.А., Оржель О.А., Зоркін А.В., Кикоть К.В., Нечитайло О.М., Регелюк С.В. Зелена книга «Аналіз якості регулювання сфери енергоефективності в секторі малого та середнього бізнесу». 2017. Київ. 111 с. URL: https://cdn.regulation.gov.ua/5a/23/ec/02/regulation.gov.ua_%D0%97%D0%9A%20%D0%A1%D0%A4%D0%95%D0%A0%D0%98%20%D0%95%D0%9D%D0%95%D0%A0%D0%93%D0%9E%D0%95%D0%A4%D0%95%D0%9A%D0%A2%D0%98%D0%92%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%86%20%D0%A2%D0%90%20%D0%95%D0%9D%D0%95%D0%A0%D0%93%D0%9E%D0%97%D0%91%D0%95%D

0%A0%D0%95%D0%96%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AF.4.pdf (дата звернення 10.08.2020 р.).

60. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України.
URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/> (дата звернення 05.08.2020 р.).

61. Геєць В. Новий прагматизм – інструмент досягнення кращого майбутнього. *Економічна теорія*. 2017. № 1. С. 5-24.
URL: http://etet.org.ua/docs/ET_17_1_05_uk.pdf (дата звернення 18.08.2020 р.).

62. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року.
URL: http://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення 04.08.2020 р.).

63. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України №722/2019.
URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825> (дата звернення 04.08.2020 р.).

64. Суходоля О.М. Енергоемність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України*. 2003. № 2. С. 140-149.

65. Суходоля О.М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: монографія. Київ : Вид-во НАДУ, 2006. 424 с.

66. Official website International Energy Agency.
URL: <https://www.iea.org/areas-of-work/global-engagement> (дата звернення 04.08.2020 р.).

67. Башмаков И.А. Энергоэффективность в контексте экономического развития и модернизации. *Энергосбережение*. 2011. № 2. С. 4-8.
URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4861 (дата звернення 19.08.2020 р.).

68. Цапко-Піддубна О.І. Аналіз механізмів реалізації політики енергоефективності. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19.11. С. 300-311.

69. Джеджула В.В. Організаційно-економічний механізм забезпечення

енергоефективності промислових підприємств.
URL: www.nbuuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2012_11_1/Dghedula.pdf (дата звернення 19.08.2020 р.).

70. Збірник основних нормативно-правових актів у галузі ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Луганськ, 2011. 184 с.

71. Гончарук Т.В., Гончарук І.В. Перспективи розвитку ринку біопалива в Україні. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень». 28 березня 2019 р., Львів: Крок, 2019. С. 87-90

72. Гончарук І.В. Нормативно-правове забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку. Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Економіка, облік, фінанси та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку». 28 жовтня 2020 р., Полтава: ЦФЕНД, 2020. Ч. 1. С. 55-57

73. Varchenko O., Krysanov D., Shubravska O., Khakhula L., Gavryk O., Byba V., Honcharuk I. Supply Chain Strategy in Modernization of State Support Instruments for Small Farms in Ukraine. *International Journal of Supply Chain Management*. 2020. Vol. 9, № 1. P. 536-543

74. Honcharuk I., Babyna O. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *East European Scientific Journal*. 2020. №2(54). P. 6-12

75. Гончарук І.В., Бабина О.М. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. *Colloquium-journal*. 2020. №17(69). С. 47-55

76. Гончарук І.В., Томашук І.В. Державне регулювання розвитку ресурсного потенціалу сільських територій: загальні аспекти. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 4(32). С. 19-30

77. Гончарук І.В., Томашук І.В. Інноваційні аспекти розвитку сільських

територій. Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки». 18-19 травня 2017 р., Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. С. 216-127

78. Honcharuk I., Kovalchuk S. Agricultural Production Greening Management in the Eastern Partnership countries with the EU. Theoretical and practical aspects of the development of the European Research Area: monograph. Riga, Latvia: Publishing House «Baltija Publishing», 2020. P. 42-68

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано нове вирішення важливої наукової проблеми обґрунтування теоретичних, методологічних, методичних та практичних засад розвитку формування енергетичної незалежності для її забезпечення в агропромисловому комплексі на засадах сталості, що дозволило сформулювати такі висновки:

1. Еволюція теоретичних засад енергетичної незалежності як суспільного, так і економічного явища тісно пов'язана із становленням господарської системи та тенденціями науково-технічного прогресу. В аналізі теоретичних концепцій проблеми доведено, що фундаментальні знання про енергетичну незалежність пов'язані з методичною ідентифікацією її впливів на: соціально-економічні результати життєдіяльності людини; ефективність виробничо-господарських та інфраструктурних взаємодій учасників ринку; реалізацію засад сталого розвитку та інституційну стійкість суспільства. Вона являє собою модель конструкції механізму організаційної, економічної, інституційної, ресурсної політики забезпечення енергоефективності господарської системи. Функціональні характеристики енергетичної незалежності пов'язані зі спроможністю системи державного управління забезпечити стабільне енергопостачання. Методологічно позиціонування енергетичної незалежності в системі наукового дискурсу представлено у тісному знаннєвому зв'язку з критеріями енергетичної ефективності та енергетичної безпеки.

2. Здійсненням теоретичного узагальнення наукових підходів, визначення і обґрунтування сутності енергетичної незалежності встановлено, що вона виступає необхідною умовою динамічного розвитку економіки, а також одним із вирішальних чинників реалізації засад сталого розвитку. Енергетична незалежність як поняття – це комплексна знаннєва конструкція щодо визначення статусу економічної системи у конгломерації із оцінкою

стану енергетичної безпеки, енергетичної ефективності економіки і держави, механізмами досягнення цілей сталого розвитку.

3. Теоретичні засади визначення ролі енергетичної незалежності агропромислового комплексу у реалізації засад сталого розвитку сформовано в рамках методичної конструкції узгодження інтересів суб'єктів господарювання з доцільністю забезпечення економічної ефективності і збереження природи. Агропромисловий комплекс відіграє важливу роль у становленні сталого господарювання за рахунок біологізації чинників енергонезалежності. Контекстуально дана позиція в теорії питання базується на визначенні агропромислового комплексу як ресурсного фактора представлення відновлюваних джерел у системі чинників енергетичної незалежності.

4. Конструкція методології обґрунтування засад формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу потребує розвитку у контексті врахування фундаментальних чинників його розвитку – підпорядкування природному началу в організації господарювання, здійсненні виробництва. В теорії відзначаємо збалансування впливів зовнішніх і внутрішніх чинників забезпечення енергетичної незалежності – традиційних та відновлюваних джерел сільськогосподарського походження. Галузь фундаментально сприяє забезпеченню енергетичної ефективності, сталості, гарантуючи продовольчу, енергетичну та екологічну безпеку. У теоретичній моделі формування енергетичної незалежності агропромислового комплексу пріоритетного значення надається інституційному ринковому і суспільному узгодженню енергетичної політики, енергетичному потенціалу, критеріям енергоефективності виробництва, заходам енергозбереження, що забезпечує соціальну відповідальність суб'єктів аграрного бізнесу та сприятиме реалізації засад сталого розвитку.

5. Забезпечення енергетичної незалежності складний структурований за чинниками, механізмами й ідеологічною підтримкою процес у якому задіяні різновекторні стимули – організаційно-економічні, інституційні,

господарські, соціальні. У площині ефективності, доцільності та забезпечення підприємницького результату виділяємо організаційно-економічні стимули або чинники стимулювання в категоріях: організаційно-економічні відносини; організація виробництва і господарювання; організація управління; організація продовольчого забезпечення; організація інфраструктури ринку. Стан, динаміка, ефективність впливу кожного з чинників впливає на пріоритети залучення агропромислового комплексу у систему формування енергетичної незалежності самої галузі.

6. Відновлювані джерела енергії набули виключного значення у сучасних моделях енергоспоживання і системі чинників досягнення сталого розвитку економіки. Використання цих джерел дозволяє забезпечити стабільну роботу господарської системи протягом тривалого періоду й на перспективу. Раціональність такого підходу пов'язуємо з тим, що така енергетична політика означає: екологізацію виробничих систем, зокрема в агропромисловому секторі; «озеленення» економіки; ефективність у досягненні сталого розвитку; збалансування глобальних перспективних вигод і витрат учасників ринку; забезпечення збалансованого використання енергії із одночасним збереженням ресурсів планети для наступних поколінь.

7. Економічний аналіз сучасного стану енергозабезпечення агропромислового комплексу підтвердив наявність прямої залежності між структурою енергоспоживання і ефективністю, зокрема собівартістю виробництва. Енергозабезпечення комплексу як бюджетоутворювальної галузі для України має неабияке значення. При деякому зменшенні обсягу споживання традиційних палив, їхня частка за вартістю у собівартості продукції стабільно значна. Така ситуація з поточним станом, структурою енергоспоживання є значним стримуючим чинником у підвищенні конкурентоспроможності галузі.

8. Розрахунок потенціалу агропромислового комплексу у розвитку відновлюваних джерел енергії з метою забезпечення формування його енергетичної незалежності засвідчив економічну доцільність такої моделі

енергоефективності для умов України. Реалізація зазначеної моделі механізму формування енергетичної незалежності галузі справлятиме позитивний вплив на усю економіку. Доведено і підтверджено економічними оцінками доцільність використання відновлюваних джерел енергії як базового чинника диверсифікації енергопостачання. Економічно обґрунтовано засади використання потенціалу агропромислового комплексу, на яких буде забезпечено енергетичну незалежність, продовольчу безпеку і збережено наявні спроможності галузевого експорту.

9. Зарубіжна практика формування енергетичної незалежності здійснюється на основі впровадження засад сталого розвитку, що відзначається доцільністю використання відновлюваних джерел енергії замість традиційних. Господарська практика з цього приводу є усвідомленою, тому що світ пропагує екологічність енергоефективного господарювання. Зокрема в агропромисловому секторі. Чільним до практичного сприйняття економікою розвинених країн є організаційне забезпечення процесів створення і використання відновлюваних джерел енергії як підприємцями, так і побутовими споживачами. Реалізація зазначеного сценарію відбувається за системної підтримки створення необхідної інфраструктури у якій значиму роль відіграють енергетичні кооперативи, що найбільшою мірою характерно для залучення сільських домогосподарств.

10. Сучасні реалії розвитку агропромислового комплексу похідні від моделі аграрної політики, яка призвела до утвердженого позиціонування України як сталого сировинного глобального експортера високомаржинальних сільськогосподарських культур. Проте в останні роки гостро постала проблема енергетичної незалежності галузі і національної економіки загалом. Динаміка стабільного експорту сільськогосподарської продукції в інші країни засвідчує недалекоглядність у постановці цілей галузевого розвитку зокрема щодо використання потенціалу й розбудови інфраструктури відновлюваної енергетики. Проблемним аспектом вважаємо

структуру посівних площ, яка з року в рік вирізняється стійким характером перспективної орієнтації валового виробництва сільськогосподарської продукції на експорт. Технологічно наявна структура посівних площ спрямована на забезпечення розвитку потенціалу експортної сировинної економіки, хоча усталеною є проблема енергетичної залежності агропромислового комплексу, яку можна усунути у тому числі за зміни структури посівних площ, збалансувавши її на предмет гарантування продовольчої безпеки і енергетичної незалежності.

11. Розбудову ефективної системи безвідходного виробництва і використання біопалив у поновленні енергетичного балансу вважаємо науково-обґрунтованим стратегічним пріоритетом розвитку національного АПК. Проте в Україні ця проблема практично не вирішується і не знаходить організаційно-економічної підтримки в державі та бізнесу. У сільському господарстві системного зростання набули викиди парникових газів, які закумуляовані наявною системою землеробства, що у технологічному сегменті базована на широкому використанні викопного палива та зменшенні застосування органічних добрив. Негативним чинником сприяння цьому є висока розораність території країни, а також посилення розвитку деградації та опустелювання земель. Нерозвиненість системи організації виробництва біопалив – перспективної сфери забезпечуючого характеру, одна з причин відсутності стабільного чинника поповнення енергетичного балансу АПК.

12. Складність прогнозування тенденцій на ринку енергетичних ресурсів вимагає ефективних управлінських рішень. Для забезпечення врахування максимальної сукупності факторів при оцінках формування енергетичної незалежності перспективним методологічним підходом є економіко-математичне моделювання. У нашому дослідницькому випадку актуальною виявилася побудова економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності на основі теорії нечіткої логіки. За результатом моделювання рівня енергетичної незалежності – він коливається від задовільного до незадовільного.

13. Доцільність і можливості застосування зелених технологій у забезпеченні інноваційного розвитку агропромислового комплексу підтверджені сучасним глобальним поступом у реалізації засад сталого розвитку. Для України така еколого-економічна модель вважається перспективною і логічною для агропромислового комплексу у контексті зокрема забезпечення енергетичної незалежності розвитком виробництва-споживання відновлюваних джерел енергії. «Озеленення» виробництва в агропромисловому комплексі вважаємо найбільш перспективним, інноваційним підходом у розвитку галузі, який покращить еколого-економічні умови життя і господарювання. Інноватизація галузі шляхом системного впровадження зелених технологій повинна включати такі стратегічні пріоритети як: зміна парадигми енергетичної політики; інформатизація «зеленого» енергетичного переходу; формування і ефективна реалізація потенціалу для досягнення енергонезалежності.

14. Розвиток біоенергетики у механізмі формування економіки агропромислового комплексу, потребує ефективного державного регулювання. Серед пріоритетів державної регуляторної політики за цільовим призначенням щодо сприяння забезпеченню енергетичної незалежності за рахунок активізації розбудови біоенергетичного комплексу виділимо наступні: формування адаптованої до національних особливостей законодавчо-нормативної бази; розробка і реалізація державних програм енергоефективності; формування інфраструктури виробництва-споживання біопалив; надання податкових пільг підприємствам, які використовують у своїй діяльності «зелені» технології й біологічні види палив.

15. У контексті розроблення організаційно-економічних засад забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу запропоновані концептуальні положення щодо засад формування і реалізації державної політики у сфері енергоефективності, які включають пропозиції з удосконалення державного механізму регулювання щодо: реалізації засад зниження енергоемності ВВП; раціоналізації інституційної взаємодії

складових «економіка – довкілля – енергія – соціум» для формування конкурентних переваг виробництва, результати якого позиціонуються у контексті моделі сталого розвитку; створення дієвого механізму державного регулювання енергоефективності.

ДОДАТКИ

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним
господарством
Гончарук Іни Вікторівни

№ п/п	Назва	Характер роботи	Вихідні дані	Обсяг (у сторінках)/ друк.арк.	Співавтори
1	2	3	4	5	6
Монографія					
1	Agricultural Production Greening Management in the Eastern Partnership-countries with the EU	колективна монографія	The theoretical and practical aspects of the development of the European Research Area: monograph. Riga, Latvia: Publishing House «Baltija Publishing», 2020. P. 42-68.	27/1,4	Kovalchuk S.
Підручник					
2	Аграрна політика та земельні відносини (частина 1)	підручник	Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ТОВ «Консоль», 2020. 300 с.	300/18,0	Калетнік Г.М., Ємчик Т.В., Лутковська С.М.
Статті у наукових періодичних виданнях інших держав, включених до міжнародних наукометричних баз					
3	Design of the system to control a vibratory machine for mixing loose materials	Стаття	<i>Eastern European Journal of Enterprise Technologies.</i> 2017. Issue № 6/3 (90), P. 4-13 (Scopus)	10/1,46	Yanovych, V., Honcharuk T., Kovalova K.

1	2	3	4	5	6
4	Engineering management of vibrating machines for	Стаття	<i>INMATEH-agricultural engineering</i> . 2018. Volume 54, Issue	8/0,62	Yanovych V., Honcharuk T., Kovalova K.
	targeted mechanical activation of premix components		№ 1, P. 25-32 (Scopus / Web of Science)		
5	Results of experimental investigations of a flexible active harrow with loosening teeth	Стаття	<i>Agronomy Research</i> . 2019. № 17(5), P. 1839-1845 (Scopus)	7/1,0	Bulgakov V., Kaletnik H., Ivanovs S., Usenko M.
6	Supply Chain Strategy in Modernization of State Support Instruments for Small Farms in Ukraine	стаття	<i>International Journal of Supply Chain Management</i> . 2020. Vol. 9, № 1. P. 536-543 (Scopus)	8/0,94	Varchenko O., Krysanov D., Shubravskya O., Khakhula L., Gavryk O., Byba V.
7	The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises	стаття	<i>Journal of Environmental Management and Tourism</i> . 2020. (Vol. XI, Summer), Issue 3(43). P. 513-522 (Scopus)	10/0,84	Kaletnik G., Okhota Yu.
8	The World Experience in the Regulation of the Land Circulation	стаття	<i>European Journal of Sustainable Development</i> . 2020. № 9(2). P. 557-568 (Scopus/Web of Science)	12/0,78	Kaletnik G., Yemchyk T., Okhota Yu.
9	Use of Wastes	стаття	<i>Visegrad Journal</i>	6/0,74	-

1	2	3	4	5	6
	of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Replenishing the Energy Balance		<i>on Bioeconomy and Sustainable Development.</i> 2020. Vol. 9, № 1. P. 9-14		
10	Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources	стаття	<i>East European Scientific Journal.</i> 2020. № 2(54). P. 6-12	7/0,63	Babyna O.
11	Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел	стаття	<i>Colloquium-journal.</i> 2020. № 17(69). С. 47-55	9/0,8	Бабина О.М.
Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних					
12	Перспективи розвитку страхового ринку	стаття	<i>Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету.</i> Серія: <i>Економічні науки.</i> 2017. Випуск 44. Частина II. С. 87-93	7/0,62	-
13	Роль фінансового	стаття	<i>Ефективна</i>	3/0,46	-

1	2	3	4	5	6
	планування у розвитку малого і середнього бізнесу		<i>економіка</i> . 2017. № 9. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5770		
14	Effect of the elements of corn cultivation technology on bioethanol production under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine	стаття	<i>Ukrainian Journal of Ecology</i> . 2018. Vol. 8(3). P. 42-50 (Web of Science)	9/1,0	Palamarchuk V., Honcharuk T., Telekalo N.
15	Державне регулювання розвитку ресурсного потенціалу сільських територій: загальні аспекти	стаття	<i>Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики</i> . 2018. № 4(32). С. 19-30	12/0,8	Томашук І.В.
16	Економічна ефективність енергетичної автономії АПК за рахунок використання біопалив	стаття	<i>Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики</i> . 2019. № 2(42). С. 7-19	13/0,88	Томашук І.В.
17	Досвід формування енергетичної автономії сільських територій: оцінка ролі кооперативів	стаття	<i>Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики</i> . 2020. № 1. С. 23-40	18/1,11	-
18	Організаційно-економічне забезпечення енергетичної	стаття	<i>Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні</i>	16/1,06	-

1	2	3	4	5	6
	незалежності агропромислового комплексу		<i>питання науки і практики. 2020. № 2. С. 23-38</i>		
19	Енергетична незалежність як суспільно-економічне явище	стаття	<i>Економіка та держава. 2020. № 8. С. 71-77</i>	7/1,17	-
20	Виробництво біогазу в аграрному секторі - шлях до підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів	стаття	<i>Агросвіт. 2020. № 15. С. 18-29</i>	12/1,12	-
21	Економічні розрахунки потенціалу виробництва відновлювальної біоенергії у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу	стаття	<i>Економіка АПК. 2020. № 9. С. 6-16</i>	11/1,07	Калетнік Г.М.
22	Енергетична незалежність АПК на засадах сталого розвитку	стаття	<i>Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 17-18. С. 29-36</i>	8/0,81	-
23	Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії	стаття	<i>Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2020. № 3. С. 23-38</i>	16/1,09	Вовк В.Ю.

1	2	3	4	5	6
24	Формування енергетичної незалежності як основи сталого розвитку агропромислового комплексу	стаття	<i>Агросвіт. 2020. № 19-20. С. 38-46</i>	9/0,77	-
25	Сучасний стан енергозабезпечення агропромислового комплексу України	стаття	<i>Економіка та держава. 2020. № 10. С. 93-98</i>	6/0,61	-
26	Кластеризація виробництва біопалив у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу	стаття	<i>Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 19-20. С. 64-73</i>	10/0,99	-
27	Моделювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу України на засадах сталого розвитку	стаття	<i>Ефективна економіка. 2020. № 10. URL: http://www.economy.com.ua/?op=1&z=8254</i>	13/0,78	-
Статті у наукових фахових виданнях України					
28	Роль сільськогосподарських кооперативів у забезпеченні сталого розвитку сільських територій Вінницької області	стаття	<i>Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. № 8(24). С. 56-67</i>	12/0,8	-
29	Організаційні аспекти облікового забезпечення управління в інтегрованих науково-виробничих структурах	стаття	<i>Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. № 9(25).</i>	13/0,79	Іщенко Я.П., Стригун І.В.

1	2	3	4	5	6
	(на прикладі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України)		С. 33-45		
30	Основні аспекти ефективного формування і використання ресурсного потенціалу у сільськогосподарських підприємствах (на прикладі Уладово-Люлинецької ДСС ІБК і ЦБ НААН України)	стаття	<i>Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики.</i> 2017. № 10(26). С. 54-68	15/0,95	Браніцький Ю.Ю., Томашук І.В.
Статті в збірниках матеріалів конференцій та тези доповідей					
31	Складові розвитку сільських територій та моделі аграрного підприємництва і кооперації	теза	Збірник матеріалів наукової конференції і навчально-практичного семінару «Розвиток малого і середнього підприємництва та кооперації на селі. Проблеми та перспективи». 28 серпня 2015 р., Вінниця: Едельвейс і К, 2015. С. 5-13	8/0,38	Калетнік Г.М.
32	Інноваційні аспекти розвитку сільських	теза	Збірник матеріалів ІV Міжнародної науково-практичної	2/0,15	Томашук І.В.

1	2	3	4	5	6
	територій		конференції «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки». 18–19 травня 2017 р., Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. С. 216-127		
33	Перспективи розвитку ринку біопалива в Україні	теза	Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень». 28 березня 2019 р., Львів: Крок, 2019. С. 87-90	4/0,21	Гончарук Т.В.
34	Ефективність виробництва біогазу з вторинних ресурсів АПК	теза	Збірник тез науково-практичної конференції Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького «Сільські території України: стан і перспективи розвитку» присвяченій 120-річчю з часу створення громадської організації «Сільський господар» 16-17 травня 2019 р., Львів: ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2019. С. 9-10	2/0,15	-
35	Нормативно-правове забезпечення енергетичної незалежності	теза	Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Економіка, облік, фінанси та право: теоретичні підходи	3/0,24	-

1	2	3	4	5	6
	агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку		та практичні аспекти розвитку». 28 жовтня 2020 р., Полтава: ЦФЕНД, 2020. Ч. 1. С. 55-57		
Патенти України на корисну модель					
36	Патент України на корисну модель 109559, МПК C02F 11/04 (2006.01), C02F 3/28 (2006.01). Біогазова установка.	патент	Заявник: Гончарук Інна Вікторівна, № u201602402. Заявл. 12.03.2016. Опубл. 25.08.2016, бюл. № 16.	3/0,21	Гончарук Т.В., Янович В.П.
37	Патент України на корисну модель 133543, МПК C02F 11/04 (2006.01), C02F 103/00. Біогазовий реактор.	патент	Заявник: Вінницький національний аграрний університет, № u201811348. Заявл. 19.11.2018. Опубл. 10.04.2019, бюл. № 7.	3/0,21	Любін М.В., Яропуд В.М., Токарчук Д.М., Токарчук О.А.

Всього за темою дисертаційної роботи опубліковано 37 наукових праць загальним обсягом 45,63 друк.арк., у тому числі 25,45 друк.арк. у наукових фахових виданнях.

Дисертантка

Вчений секретар

«29» жовтня 2020 р.



І.В. Гончарук

Г.І. Лютка

Податкові правила та програми фінансових стимулів: світовий досвід

Країна	Податкові переваги		Обов'язкове змішування	План обов'язкового змішування	Покращене біопаливо (нові види)		Коментарі
	біодизель	біоетанол			обмеження біокомпонентів	коефіцієнт множення біокомпонентів	
1	2	3	4	5	6	7	8
БЕЛЬГІЯ	Немає додаткових податкових пільг	Немає додаткових податкових пільг	Обов'язкове змішування: У дизелі: максимальна специфікація FAME (EN590) -1% (фактично 6%) або з іншими біопаливами, якщо вони досягають однакового енергетичного значення. У бензині (E10): 8,5% об'єму біоетанолу в бензиновому пулі, або інші біопалива, якщо вони досягають однакової енергетичної цінності. Критерії стійкості (енергетичного розвитку) повинні бути доведені.	Ніяких змін у 2018 і 2019 роках. У 2020 році буде передбачено обов'язкове змішування відновлюваної енергії на 8,5% окремо в дизельному паливі та бензині. Стійкість (енергетичного розвитку) повинна бути доведена.	Законодавство дозволяє використовувати нові біопалива, якщо вони стандартизовані або, якщо ні, після ухвалення урядом. Біокомпоненти, які підходять для застосування подвійного коефіцієнту (множення), можуть бути використані лише до 0,75% частки палива (фізично).		Друге покоління або інші біопалива з факторами множення також повинні бути затверджені урядом у кожному конкретному випадку. Знову ж таки, обмежена кількість підлягає затвердженню та її змішування також обмежується 1,5% (номінальні відсотки від загального об'єму). Це означає, наприклад, за подвійним підрахунком, що частка лише у 0,75% біопалива буде дозволено фізично.
ХОРВАТІЯ	Відсутність податкових пільг. Чистий біодизель, B100, має 100% податкову пільгу (акцизний збір = 0).	Немає податкових пільг	Макс. 7% FAME у дизельному паливі; Макс. 10% етанолу в бензині, відповідно до якості біопалива за законом.	Національний дій план встановлює національні цілі щодо біопалива (для дистриб'юторів) до 2020 року. Відсоток біопалива (частка): 2013: 1,45% 2015: 3,31%	Нові біопалива в даний час не регулюються хорватським законодавством. Закон щодо відновлюваних джерел енергії та високоєфективної когенерації було прийнято у 2015 році (набув чинності з 2016 року). Враховуючи складність питання та деякі пріоритети відповідним Міністерством було вирішено, що вдосконалене біопаливо та транспозиція положень меморандуму ІLUC (Indirect Land		До 31 січня кожного року постачальник зобов'язаний звітувати перед Міністерством охорони навколишнього середовища про виконання своїх зобов'язань за попередній рік. Якщо постачальник не виконав зобов'язання, він зобов'язаний поставити на ринок обов'язковий обсяг палива на поточний рік

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				2017: 5,99% 2018: 7,12% 2019: 8,23% 2020: 9,18%	Use Change) будуть здійснені шляхом перегляду Закону про біопаливо для транспорту.		плюс обсяг, що не було поставлено в попередньому році. Якщо зобов'язання не буде виконано протягом двох років поспіль, дистриб'ютори сплачуватимуть екологічний збір у розмірі 0,088 крон (0,012 € / МДж), та адміністративний штраф - 10 000 - 150 000 крон (1,300-20,000 €).
ЧЕСЬКА РЕСПУБЛІКА	Відсутність податкових пільг для продуктів палива, які обов'язково змішуються. Для суміші типу В30 і В100 були зменшені податкові пільги з 1.1.2016. Результатом є те, що В30 і В100 зникли з ринку (занадто дорого).	Відсутність податкових пільг для продуктів з обов'язковим змішуванням. 01.01.2016 на Е85 була знижена податкова пільга. Результатом є те, що Е85 зник з ринку (занадто дорого)	Так (у % від загального обсягу, розміщеного на ринку). Однак, «високі» суміші (В30, В100, Е85) не враховують біозобов'язань. Тому на практиці існує зобов'язання щодо неформального змішування на літр.	Дизель: 6,0% Бензин: 4.1%	Не регулюється	Не регулюється	Більшість високих біосумішей (В30, В100, Е85) у продажу відсутні через їхню ціну. Існував досить розвинений ринок біопалива першого покоління на основі ріпакової олії та цукрових буряків. Основною причиною цього є перерахунок податкової пільги (затверджений ЄС) щодо ціни на нафту у 2014 року, які були значно вищими, ніж ціни 2016+.
ЕСТОНІЯ	Немає податкових пільг	Немає податкових пільг	Так	Запропоноване біозобов'язання	Немає обмежень	Так, у разі використання біопалива з	Обов'язок змішування застосовується до бензину типу RON 95 і дизельного

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				на основі енергетичного змісту: 2017: 3.3% (у кожному літрі) 2018: 6,5% (у кожному літрі) 2019: 8% (6,5% у кожному літрі, залишок обсягу 1,5% можна продати) 2020: 10% (6,5% в кожному літрі, залишок обсягу 3,5% можна продати)		відходів, відходів, нехарчового целюлозного матеріалу, лігноцелюлозного матеріалу, коефіцієнт множення дорівнює 2.	палива з 1.05.2017 року. RON 98 без біочастки.
ФІНЛЯНДІЯ	Немає податкових пільг, але оподаткування ґрунтується на вмісті енергії та викидах CO ₂ . - діє як органічний стимул для використання біопалива.	Немає податкових пільг, але оподаткування ґрунтується на вмісті енергії та викидах CO ₂ . Це допоможе використовувати біопаливо.	Так	Необхідна кількість біопалива базується на загальній енергоємності бензину та дизельного палива. 2017: 12% 2018: 15% 2019: 18% 2020: 20%	Немає обмежень	Так, у разі використання біопалива з відходів, відходів, нехарчового целюлозного матеріалу, лігноцелюлозного матеріалу, коефіцієнт множення дорівнює 2.	Всі біопалива повинні відповідати вимогам закону про сталий розвиток на основі Директиви про відновлювану енергію. Компанія виробник повинна мати затверджену систему сталого розвитку.
ФРАНЦІЯ	Немає податкових пільг з 2016	Немає податкових пільг з 2016	Так	2017 рік: Дизельне паливо: 7,70% (7% від простого підрахунку біодизелю, виробленого з рослинних олій та 0,35% продуктів подвійного підрахунку, як TME кат. 1 і 2 та UCOME). Паливо не для дорожнього руху: з 1 січня обсяги випуску мають задовільняти на 75% обсягів потреби в дизельному паливі. Бензин: 7,5% вмісту енергії між 6,90 / 7,00% за простим підрахунком і між 0,30 / 0,25% відходів за подвійним підрахунком біоетанолу.	Так, для дизельного палива: 0,35% біодизеля та для бензину: 0,25 / 0,30% біогазолу	Нові біопалива застосовують коефіцієнт множення на 2	Згідно вимог законодавства дизель повинен містити мінімум 7,7% біокомпонента 7% біодизеля/HVO за простим підрахунком, який вироблено з рослинних олій та 0,35% біодизелю за подвійним підрахунком (виробленого з тваринного масла або рослинного масла) Cat. 3, виробленого з тваринних жирів, не більше 0,7%), а для дизельного палива -

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				<p>2018: Дизельне паливо: 7,70% (7% від простого підрахунку біодизелю, виробленого з рослинних олій та 0,35% продуктів подвійного підрахунку, як ТМЕ категорії 1 і 2 та UCOME). Паливо не для дорожнього руху: з 1 січня обсяги випуску мають задовольняти 100% потреби в дизельному паливі. Бензин: 7,5% енергоємності між 6,90 / 7,00% за простим підрахунком і між 0,30 / 0,25% відходів біоетанолу за подвійним рахунком.</p>			<p>75%. Бензин повинен містити 7,50% біокомпонентів 7,50% розділені як потоки 6,90/7,00% обов'язкових для харчової основи етанолу та 0,30 / 0,25% етанолу (залишки вина). 2018: Дизель повинен містити мінімум 7,7% біокомпонента 7% біодизеля / HVO за простим підрахунком, який вироблено з рослинних олій та 0,35% біодизелю за подвійним (виробленого з тваринного масла або рослинного масла) Cat. 3, виробленого з тваринних жирів, не більше 0,7%), а для дизельного палива -100%. Бензин повинен містити 7,50% біокомпонентів 7,50% розділені як потоки 6,90/7,00% обов'язкових для харчової основи етанолу та 0,30 / 0,25% етанолу (залишки вина). 2017 Енергетичний податок: Дизель: 69,19 € за м3 Транспортне паливо: 29 € м3 Бензин: 76,79 € за м3 2018 Енергетичний податок: Дизель: 76,17 € за м3 Транспортне паливо: 43,88 € за м3 Бензин: 79,59 € за м3</p>

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
НІМЕЧЧИНА	Немає податкових пільг з 2013	Немає податкових пільг	Так	<p>З 2015 року запроваджені такі цілі (квоти) щодо скорочення парникових газів:</p> <p>2015-2016: 3,5%</p> <p>2017-2019: 4.0%</p> <p>З 2020 року: 6%</p> <p>З початку 2010 р. повинні дотримуватись критерій стійкості.</p> <p>З 2018 року - 6,5% (енергетична основа) традиційних біопалив. Традиційне біопаливо визначається як біопаливо, вироблене з зернових та інших культур, багатих крохмалем, цукрів та олійних культур, а також з культур, що вирощуються як основні культури, головним чином для енергетичних цілей на сільськогосподарських землях.</p> <p>З 2020 року, мінімальний відсоток (енергетична основа) передового біопалива: 2020: 0,05% для суб'єктів, випущених у споживання, більше 20 пета-джоулів палива в попередньому році</p> <p>2021-2022: 0,1% для суб'єктів господарювання, що випустили у споживання більше 10 пета-джоулів палива у попередньому році</p> <p>2023-2024: 0,2% для суб'єктів, що випустили у споживання більше 2 пета-джоулів палива за попередній рік</p> <p>2025: 0,5 % для всіх зобов'язаних суб'єктів</p>	Використання тваринних жирів не дозволяється.	Після введення системи декарбонізації не існує додаткових мультиплікаторів підрахунку	<p>Енергетичний податок:</p> <p>Дизельне: 47.04 євро центів/л</p> <p>Бензин: 65,45 євро центів/л.</p> <p>Німецька нормативна база щодо стійкого розвитку біопалива набула чинності з 1.1.2011 року.</p> <p>Починаючи з 2012 року, біопаливо, яке виробляється з тваринних жирів або тваринного масла (загального або часткового) не враховується до біо квот.</p> <p>З 01.01.2018 р. існують додаткові варіанти виконання квот щодо скорочення парникових газів:</p> <p>електричний струм, що використовується в дорожніх транспортних засобах з електроприводом</p> <p>копальні CNG, LNG і LPG</p> <p>Паливо PtX</p>

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
УГОРЩИНА	Дизель повинен містити мінімум 4,9% енергетичного вмісту біодобавки (FAME), жодного додаткового податку на біо компоненти.	Бензини повинні містити мінімальний вміст етанолу 4,9%, відсутність податкових пільг для біо компонентів палива. E85 практично зник з Угорського ринку.	Можливо, але тільки для податкових складів, за наявності спеціальної ліцензії.	Енергетичний зміст (4,9%) залишиться до 1.1.2018.	Не регулюється	Для компонентів біопалива, виготовлених з відходів, коефіцієнт множення становить 2.	Біоспіввідношення дизельного палива та бензину розраховується на середньорічній основі (продана кількість). Якщо дистриб'ютор не може досягти мінімального рівня енергетичного вмісту, штраф за відсутній МДж складатиме 35 HUF/МДж (близько 12 євроцентів/МДж), відповідно до діючого законодавства
ІРЛАНДІЯ	Немає податкових пільг	Немає податкових пільг	Так	3 2010 року: 5.75% 3 2020 року: 10%	Не регулюється		Починаючи з 1.7.2010 р. 4,1666% (за обсягом) моторних палив, розміщених на ринку в Ірландії, повинні вироблятися з поновлюваних джерел (етанол і біодизель). Цей обсяг було збільшено до 6,383% станом на 1.1.2013. Крім того, з 1.7.2010 р. сплачується збір на біопаливо в розмірі 2,00 відсотка за літр, що враховується на всі продажі біопалива та біорідин на один і той же ринок.
ІТАЛІЯ	Немає податкових пільг	Немає податкових пільг	Біодизель: змішання до 7% на ринку. Змішування з 25% для	2015: 5% 2016: 5,5% 2017: 6,5% 2018: 7,0% з яких щонайменше 0,1% передового біопалива	Біопаливо, вироблене з УСО та тваринних жирів, не розглядається		

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
			оптового ринку. Біоетанол: змішування до 10% у роздрібному ринку. Змішування з 25% для оптового ринку	2019: 8,0% з яких принаймні 0,2% передового біопалива 2020: 9,0% з яких щонайменше 1,0% передового біопалива 2021: 10,0% з яких принаймні 1,6% передового біопалива від 2022: 10% з яких не менше 2% передового біопалива	як прогресивне біопаливо.		
ЛАТВІЯ	Відсутність податкових пільг до 100% вмісту RME. 100% біо - 100% податкові пільги.	Відсутність податкових пільг до 70% вмісту біоетанолу. 70-85% - податкові пільги приблизно 70% від початкового акцизу.	Так	2010: 5,75% (енергетична база) 2020: 10% відновлюваних джерел енергії (не тільки біопалива) у транспорті. Обов'язкове змішування: бензин з 95 RON або більше, але менше 98 - 4.5-5.0%, бензин з RON 98 і більше - без біомішування, дизельний - 4.5-5.0% з метиловою ефірною ріпаковою (RME) (без урахування арктичного дизеля з 0, 1,2,3,4 класи - без біо). З 15.04.2018 Обов'язкове змішування: дизельне пальне - 4,5 - 7,0% додавання метил ефірного ріпаку (RME) в літній період 15.04.-31.10., включаючи також арктичні дизелі, якщо оптовик / роздрібний торговець продає арктичні в період 15.04.-31.10.	Не регулюється		В даний час не допускається використання біопалива для обов'язкового змішування. У 2018 році планується замінити існуючий закон про біопаливо новим енергетичним законодавством з урахуванням транспортної галузі. Основна мета полягає в тому, що латвійські закони та нормативні акти повинні виконувати норми, що впливають з директив 2014/94/EU, 2009/28/EC, 2015/1513

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
НІДЕРЛАНДИ	Пільги є якщо частка вище 10% вмісту енергетичної основи	Пільги є якщо частка вище 10% вмісту в енергетичної основи	До 2014 року було мінімум 3,5%	1.1.2011: 4.25% (енергетична основа) 1.1.2012: 4.5% 1.1.2013: 5.0% 1.1.2014: 5.5% 1.1.2015: 6.25% 1.1.2016: 7.0% 1.1.2017: 7.75% 1.1.2018: 8.5% (звичайний: 3%, покращений: 0.6%) 1.1.2019: 12.5% (звичайний: 4%, покращений: 0.8%) 1.1.2020: 16.4% (звичайний: 5%, покращений: 1%)		Подвійний коефіцієнт поширюється на біопаливо, яке виробляється з сировини, що прямо передбачені в Регуляторних Актах, такі як: Таблиця 1: технологічні відходи або залишки технологічних процесів, напр. жири тварини, використовували рослинне масло, гліцерин-сирець, відходи деревини; Таблиця 2: відходи або залишки сільського господарства, аквакультури, рибальства або лісового господарства; Таблиця 3: нехарчовий целюлозний матеріал і лігноклітичний матеріал. Стаття 3.8 відповідного Регламенту описує, яке біопаливо може мати подвійний коеф.	Стаття 3.8 відповідного Регламенту описує, яке біопаливо може мати подвійний коефіцієнт
СЛОВАЧЧИНА	100% знижка акцизу до 5 % частки від обсягу суміші	100% знижка акцизу до 7,05 % від об суміші ЕТВЕ	Так	В кожному літрі що продається- 5% з 2010: 5.75% Потрібно розмістити на ринку моторні палива з вмістом біопалива щонайменше	Не регулюється		У Словаччині немає етанолу, а ЕТВЕ. Обов'язок змішувати певні мінімальні кількості другого покоління палива на

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				розрахункове опорне значення від енергоємності загальної кількості моторних палив, розміщених на ринку a) 5.8% 2017 b) 5.8% 2018 c) 6.9% 2019 d) 7.6% 2020 e) 8.0% 2021 f) 8.2% 2022-2030			ринку. Виконання цього зобов'язання встановлене на щорічній основі з 2019 по 2030. a) 0.1% 2019 b) 0.5% 2020-2024 c) 0.75% 2025-2030
СЛОВЕНІЯ	Біопаливо для транспорту палива в чистому вигляді	Біопаливо для транспорту в чистому вигляді звільняється від акцизного збору	Так	Регулюється двома документами: a) Національне регулювання (сталій розвиток) Основна мета – досягти 10% скорочення викидів Цілі для дистриб'юторів палива: 2017: 4% скорочення викидів 2018: 5% скорочення викидів 2019: 5% скорочення викидів 2020: 6% скорочення викидів b) Національне регулювання (частка альтернативного палива) 2017: мін. 6.2% альтернативного палива 2018: мін. 7.0% альтернативного палива 2019: мін. 8.4% альтернативного палива	Частка біопалива із використанням зернових максимум 70% на рік		Частка річної кількості біопалива може бути зменшена якщо ціна на біржі на такий вид біопалива буде вищий за мінеральне паливо з яким воно змішується
ІСПАНІЯ	Немає податкових пільг з 1.1.2013.	Немає податкових пільг з 1.1.2013.	Обов'язкові річні цілі з 2009 року.	З 1.1.2016 року не існує індивідуальних квот для бензинів та дизельного палива. Обов'язкові річні квоти: 2016: 4,3% 2017: 5% 2018: 6% 2019: 7% 2020: 8,5% 7% ліміту на споживання для транспортних цілей у 2020 році	Формально запропонована індикативна квота нового біопалива (0,1% енергетичного вмісту до 2020 року).		Починаючи з 1.01.2016 року, вимоги сталого розвитку повністю застосовуються. Система масового балансу застосовується до повідомлених обсягів біопалива, що дозволяє

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				біопалива, отриманого з деяких харчових культур та культур на сільськогосподарських землях (впровадження Директиви (ЄС) 2015/1513)			простежувати характеристики стійкості. Впровадження системи масового балансу істотно ускладнило схему звітності та збільшило кількість помилок перехресної перевірки, що вимагало від компаній ще більше часу та зусиль. Іспанська система сертифікації стала сумнівною та дорогою бюрократією. Наразі обговорюється доцільність продовження існування такої системи.
ШВЕЙЦАРІЯ	Немає податкових пільг	Немає податкових пільг	Немає. Безкоштовна можливість використання біокомпонентів. Якщо біопродукт відповідає певним екологічним критеріям, то звільняється від оподаткування. Наприклад, продукт на основі біопалива повинен бути на 40% кращим по викидах ghg і повинен мати на 25% кращі екологічні показники за бензин.	н.з.	Не регулюється		У найближчому майбутньому в Швейцарії не буде жодних товарних майданчиків для виробництва біодизелю та біоетанолу. Дозволені лише спеціальні дозвольні виробничі об'єкти потужністю до 5 000 тон / рік, загальна потужність яких обмежена 15 000 тон / рік. Вже існують два пілотні виробничі заводи, але поки що не існує виробництва через брак інвесторів.
ОБ'ЄДНАНЕ КОРОЛІВСТВО	З 2012 року немає пільг	Немає податкових пільг	Змішувальники в праві: Самостійно визначати як виконувати зобов'язання, різноманітні кількості біодизеля/біоетанолу за вибором.	2009/10: 3.25% 2010/11: 3.5% 2011/12: 4.0% 2012/13: 4.50% Починаючи з 2013/14: 4.7501% 2018: 7.25% 2019: 8.50%	Квота на паливо в 2019 році на рівні 0,1% В 2032 році на рівні 2.8% 2,8% у 2032 році. Викуп цієї квоти становить 1,60		30 пенсів за літр (штраф). UCOME категорія 1 TME мають право на подвійний коефіцієнт. Біопаливо повинно бути незалежно перевірене на відповідність прийнятним стандартам сталого розвитку

Продовження табл. Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
				<p>2020: 9.75%</p> <p>Далі йдуть додаткові збільшення, що досягаються за рахунок квоти на палива до 2032 року – 12.4%</p>	<p>фунтів стерлінгів за літр. UCOME та жир не можуть брати участь у цільовому розділі палива для розвитку.</p> <p>Подвійний підрахунок продовжуватиметься з прийняттям ієрархії відходів для визнання запасів кормів.</p>		<p>(наприклад, ISCC).</p>

Джерело: сформовано автором за даними Європейської асоціації незалежних постачальників палива

Основні положення теорії нечіткої логіки

При розробці макроекономічних моделей, побудованих на базі теорії нечіткої логіки (нечітких множин), використовуються такі поняття та визначення:

1. Універсальна множина. Універсальна множина U – це певна множина, яка охоплює всю галузь знань, яка досліджується.

2. Нечітка множина. Нечіткою множиною F на універсальній множині U називається сукупність пар $\{\mu_F(u), u\}$, де $\mu_F(u)$ – функція належності елемента $u \in U$ до нечіткої множини F .

3. Функція належності. Функція належності $\mu_F(u)$ відображає ступінь належності кожного елемента універсальної множини до нечіткої множини F . Функція належності набуває значень від 0 до 1. Чим вище ступінь належності, тим більшою мірою елемент універсальної множини відповідає властивостям нечіткої множини.

Якщо універсальна множина складається з кінцевого числа елементів $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, то нечітка множина F записується у вигляді:

$$F = \sum_{i=1}^n \mu_A(u_i) / u_i. \quad (B.1)$$

Якщо універсальна множина складається з нескінченного числа елементів U , то нечітка множина F записується у вигляді:

$$F = \int_U \mu_A(u) / u. \quad (B.2)$$

4. Лінгвістична змінна. Лінгвістичною змінною називається така змінна, значеннями якої є слова та словосполучення, записані людською або штучною мовами.

5. Терм-множина. Терм-множиною називається множина усіх можливих значень лінгвістичної змінної.

6. Терм. Термом називається елемент терм-множини. В теорії нечітких множин терм задається функцією належності.

Основні операції (правила) теорії нечітких множин, які використовуються для моделювання, визначаються так:

а) операція доповнення множин:

$$\bar{F} = \sum_{i=1}^n (1 - \mu_F(u_i)) / u_i, \quad (B.3)$$

$$\mu_{\bar{F}}(u) = 1 - \mu_F(u); \quad (B.4)$$

б) операція об'єднання множин:

$$F \cup G = \sum_{i=1}^n \{\mu_F(u_i) \cup \mu_G(u_i)\}, \quad (B.5)$$

$$\mu_{F \cup G}(u) = \mu_F(u) \cup \mu_G(u); \quad (B.6)$$

де \cup – знак оператора “взяття максимуму”;

в) операція перетину множин:

$$F \cap G = \sum_{i=1}^n \{\mu_F(u_i) \cap \mu_G(u_i)\}, \quad (B.7)$$

$$\mu_{F \cap G}(u) = \mu_F(u) \cap \mu_G(u), \quad (B.8)$$

де \cap – знак оператора “взяття мінімуму”.

За допомогою цих операцій (правил) записуються нечіткі логічні рівняння. Операції “взяття мінімуму” і “взяття максимуму” відповідають операціям логічного “і” і логічного “або” в чіткій логіці.

Маючи інформацію про причинно-наслідковий зв'язок між двома параметрами (наприклад, “якщо R , то G ”), що використовують нечіткі множини $R \subset U$, $G \subset V$, можна зробити нечіткий логічний висновок “ $R \rightarrow G$, $R' \rightarrow G'$ ”. Це означає, якщо з факту R виходить факт G , то з факту R' буде виходити факт G' , де R , G , R' , G' – нечіткі множини. Дана операція є операцією складання бази знань.

За допомогою нечіткої бази знань можна здійснити апроксимацію залежності $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, яка називається “нечіткий логічний висновок”.

Для того, щоб виконати операцію нечіткого логічного висновку, необхідно знати нечітке співвідношення між множинами.

Нечітке співвідношення між множинами $R \subset G$ і $G \subset V$, які задані на універсальних множинах $W = \{w_1, w_2, \dots, w_i\}$ і $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, визначається матрицею, яка має вигляд:

$$Y = R \times G = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^m \{\mu_R(w_i) \cap \mu_G(v_j)\}. \quad (B.9)$$

В матриці, яку ми отримали, елемент, що стоїть на перетині i -го рядку та j -ої колонки, визначається як:

$$\mu_y(w_i, v_j) = \mu_R(w_i) \cap \mu_G(v_j). \quad (B.10)$$

Для розрахунку нечіткого логічного висновку G' використовуємо формулу:

$$G' = R' \circ Y = R' \circ (R \times G), \quad (B.11)$$

де \circ – операція “min-max композиції”.

Підставивши формулу (B.11) у вираз (B.9), отримаємо формулу для формулювання (розрахунку) нечіткого логічного висловлювання (висновку):

$$G' = \sum_{j=1}^m \cup w_i \subset W \{\mu_R(w_i) \cap \mu_Y(w_i, v_j)\}. \quad (B.12)$$

Дефазифікація є останнім етапом моделювання і являє собою обернене перетворення знайденого нечіткого логічного висловлювання (висновку) у вихідний прогностичний параметр (змінну) Y^* . Число Y^* , яке відповідає нечіткій множині (B.1), можна розрахувати таким чином:

$$Y^* = \frac{u_1 \cdot \mu_F(u_1) + u_2 \cdot \mu_F(u_2) + \dots + u_n \cdot \mu_F(u_n)}{\mu_F(u_1) + \mu_F(u_2) + \dots + \mu_F(u_n)}. \quad (B.13)$$

При ймовірнісній інтерпретації ступенів належності формула (B.13) є аналогом математичного очікування дискретної випадкової величини.

Параметри функцій належності лінгвістичних змінних факторів впливу на рівень енергетичної незалежності АПК України

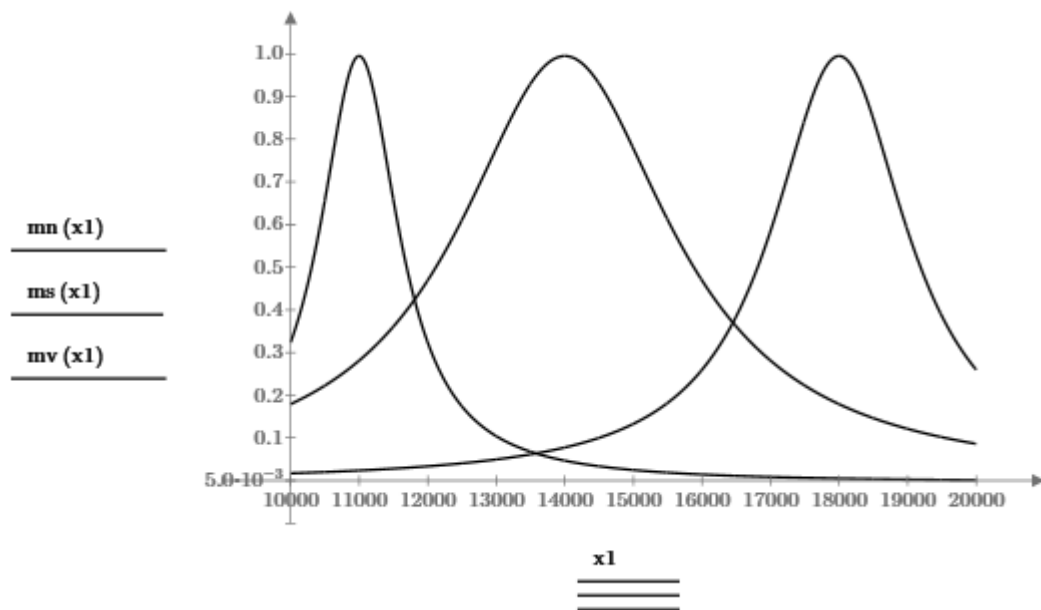


Рис.Г1. Функція належності для змінної x_1

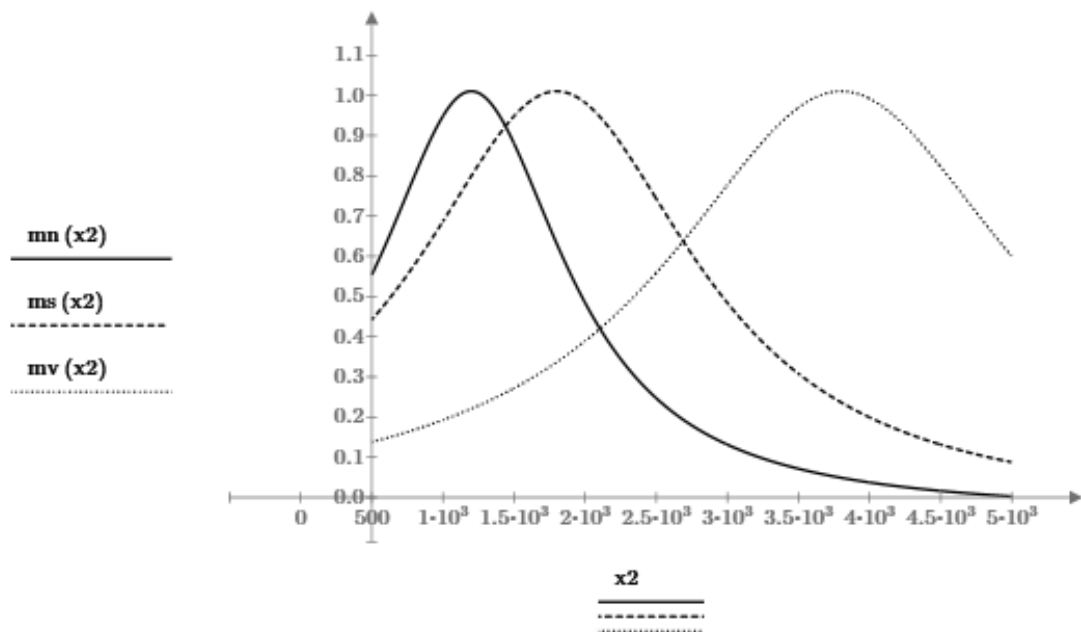


Рис. Г2. Функція належності для змінної x_2

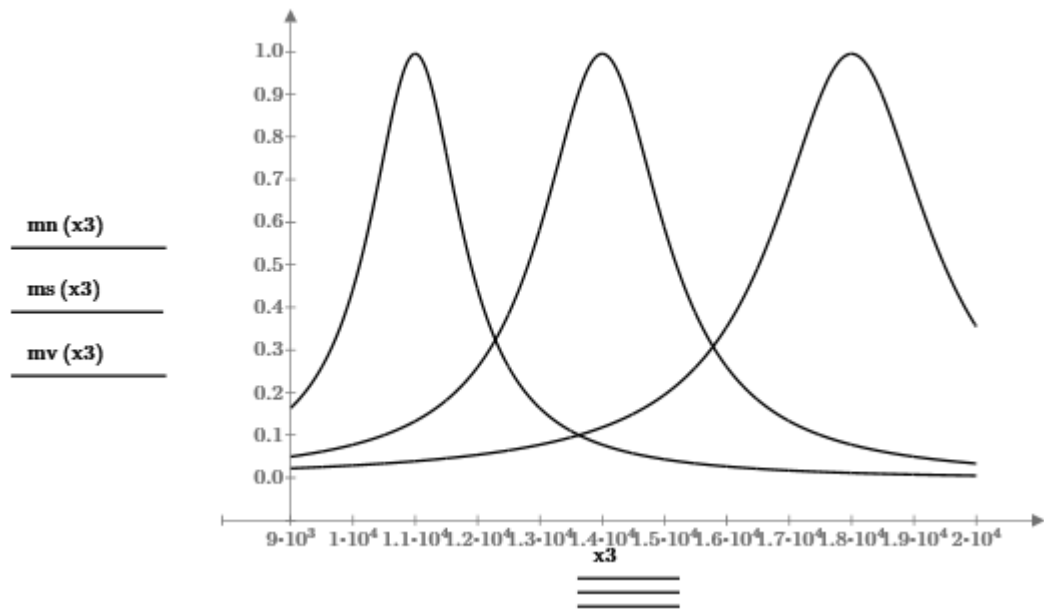


Рис. Г3. Функція належності для змінної x_3

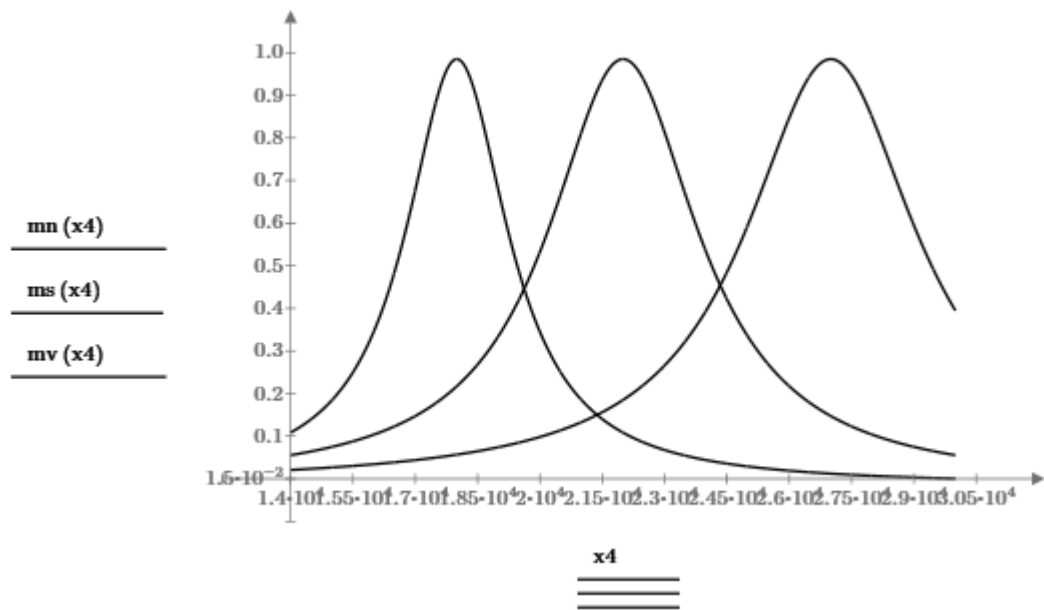


Рис. Г4. Функція належності для змінної x_4

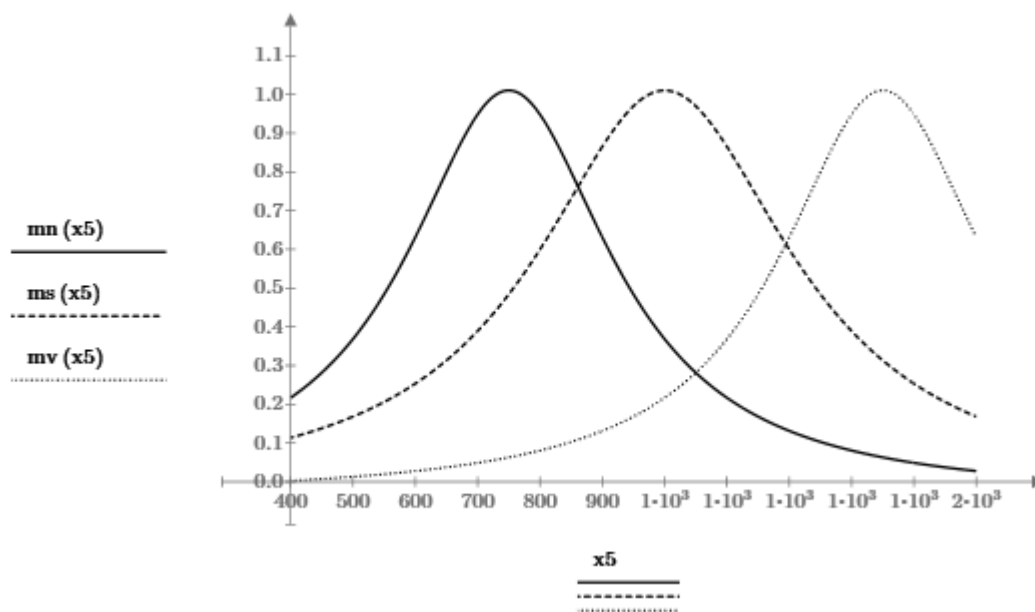


Рис. Г5. Функція належності для змінної x_5

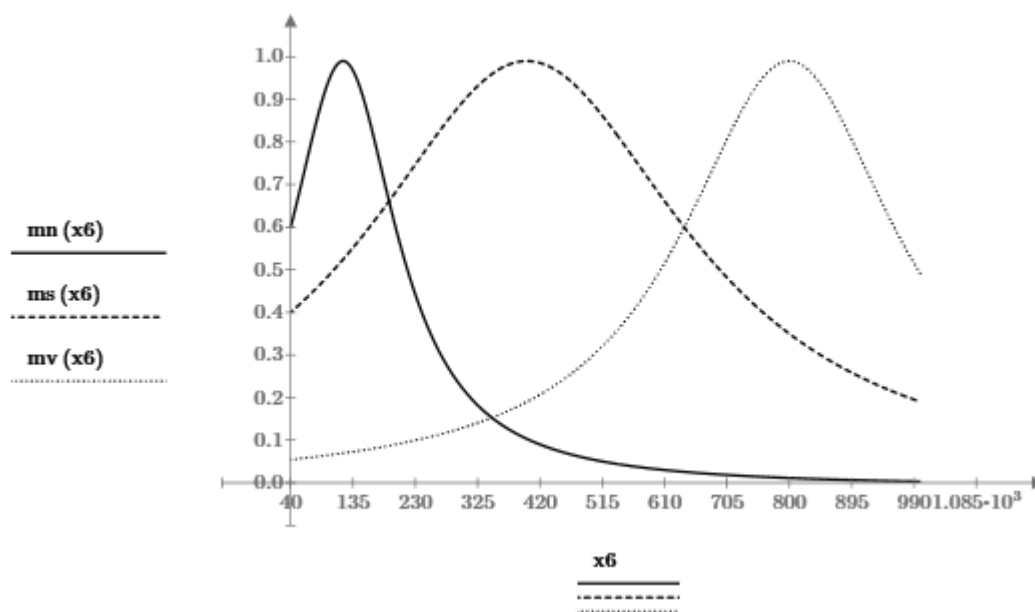


Рис. Г6. Функція належності для змінної x_6

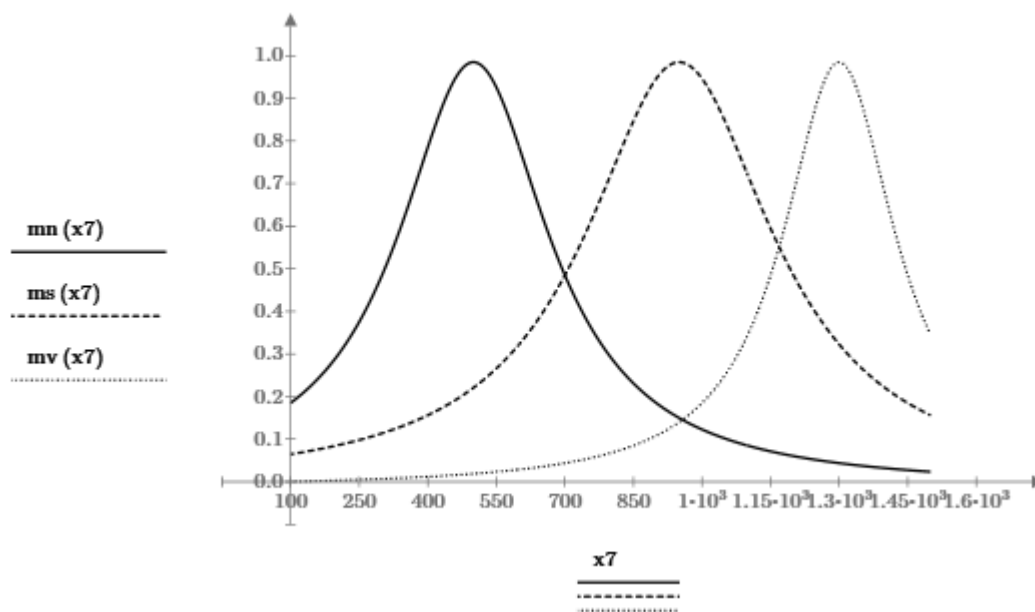


Рис. Г7. Функція належності для змінної x_7

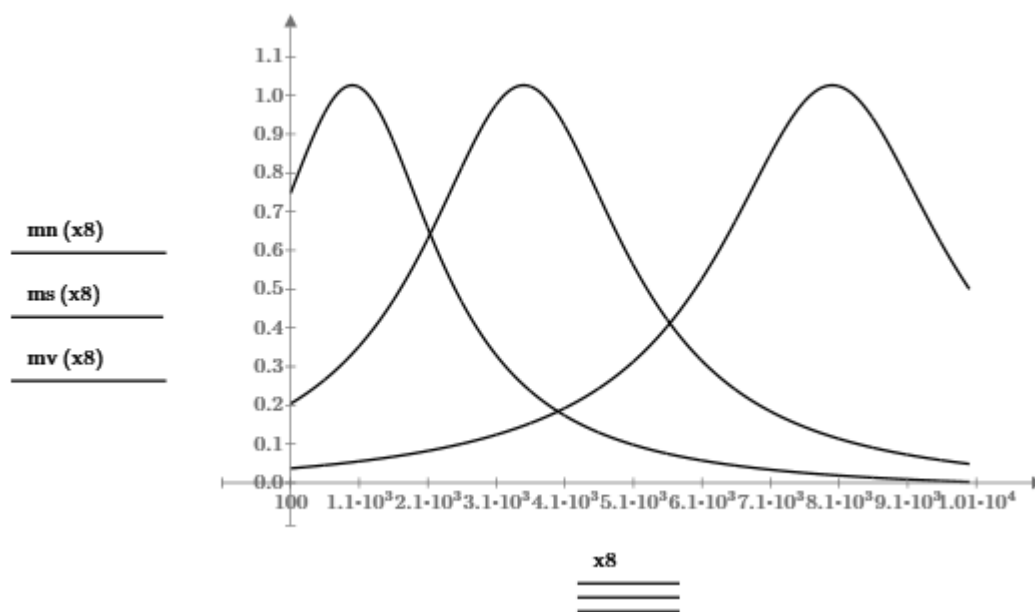


Рис. Г8. Функція належності для змінної x_8

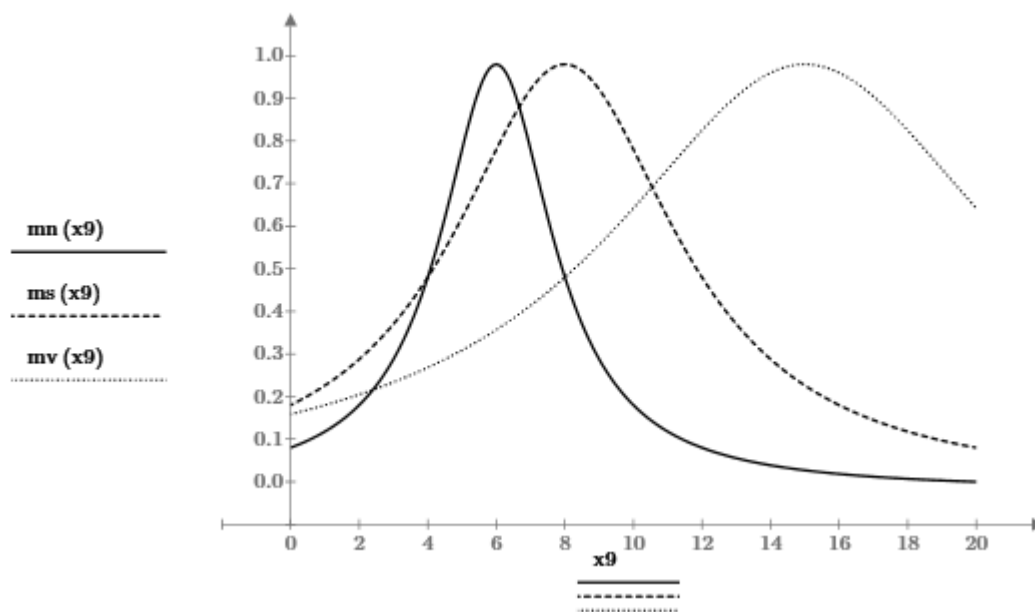


Рис. Г9. Функція належності для змінної x_9

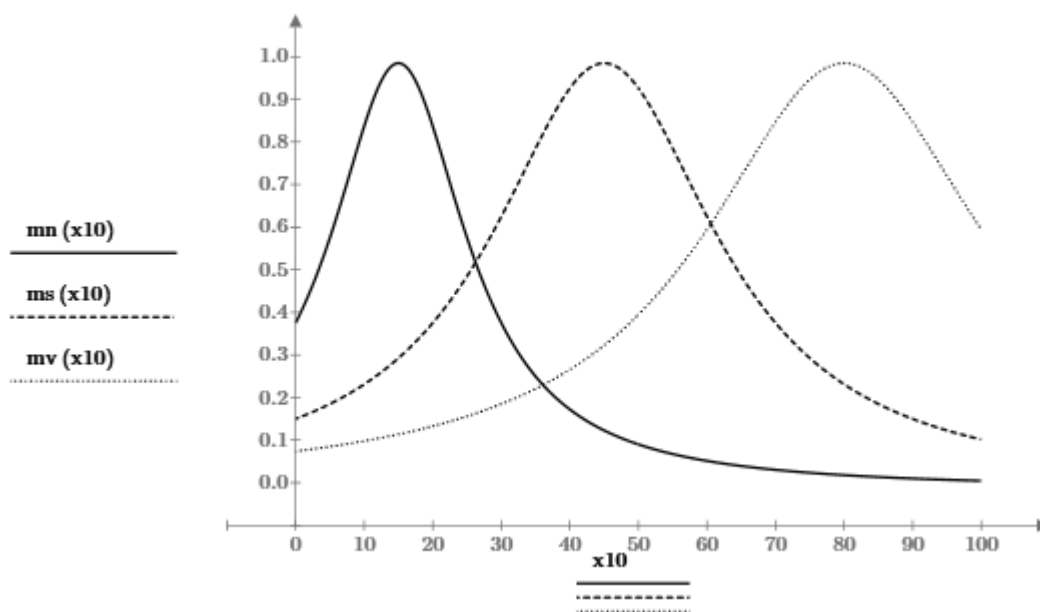


Рис. Г10. Функція належності для змінної x_{10}

Нечіткі бази знань та нечіткі логічні рівняння моделі оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК України

Д.1. Фактори виробництва первинної енергії в Україні

Таблиця Д1

База знань факторів виробництва первинної енергії в Україні (v)

x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	v	w
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	w ₁₆
С	Н	С	Н	Н	С	С	Н	w ₁₇
Н	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	w ₁₈
С	С	С	С	С	С	С	С	w ₁₉
С	Н	Н	В	С	С	С	С	w ₂₀
Н	В	Н	С	С	В	В	С	w ₂₁
В	В	В	В	В	В	В	В	w ₂₂
С	В	В	В	С	В	В	В	w ₂₃
В	Н	В	С	С	С	С	В	w ₂₄

Нечіткі логічні рівняння:

$$\begin{aligned} \mu^H(v) = & w_{16} \cdot [\mu^H(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \cdot \mu^H(x_6) \cdot \mu^H(x_7)] \vee w_{17} \cdot \\ & [\mu^C(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \cdot \mu^C(x_6) \cdot \mu^C(x_7)] \vee w_{18} \cdot [\mu^H(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \\ & \mu^C(x_3) \cdot \mu^H(x_4) \cdot \mu^H(x_5) \cdot \mu^H(x_6) \cdot \mu^H(x_7)]; \end{aligned} \quad (Д.1)$$

$$\begin{aligned} \mu^C(v) = & w_{19} \cdot [\mu^C(x_1) \cdot \mu^C(x_2) \cdot \mu^C(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \cdot \mu^C(x_6) \cdot \mu^C(x_7)] \vee \\ & w_{20} \cdot [\mu^C(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^B(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \cdot \mu^C(x_6) \cdot \mu^C(x_7)] \vee \\ & w_{21} \cdot [\mu^H(x_1) \cdot \mu^B(x_2) \cdot \mu^H(x_3) \cdot \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \cdot \mu^B(x_6) \cdot \mu^B(x_7)]; \end{aligned} \quad (Д.2)$$

$$\begin{aligned} \mu^B(v) = & w_{22} \cdot [\mu^B(x_1) \cdot \mu^B(x_2) \cdot \mu^B(x_3) \cdot \mu^B(x_4) \cdot \mu^B(x_5) \cdot \mu^B(x_6) \cdot \mu^B(x_7)] \vee w_{23} \cdot \\ & [\mu^C(x_1) \cdot \mu^B(x_2) \cdot \mu^B(x_3) \cdot \mu^B(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \cdot \mu^B(x_6) \cdot \mu^B(x_7)] \vee w_{24} \cdot [\mu^B(x_1) \cdot \mu^H(x_2) \cdot \mu^B(x_3) \cdot \\ & \mu^C(x_4) \cdot \mu^C(x_5) \cdot \mu^C(x_6) \cdot \mu^C(x_7)]. \end{aligned} \quad (Д.3)$$

Д.2. Фактори біоенергетичного потенціалу України

Таблиця Д2

База знань факторів біоенергетичного потенціалу України (b)

x ₈	x ₉	x ₁₀	b	w
B	H	H	H	w ₂₅
C	C	H	H	w ₂₆
H	H	H	H	w ₂₇
C	C	C	C	w ₂₈
C	B	H	C	w ₂₉
H	B	C	C	w ₃₀
H	B	B	B	w ₃₁
C	B	B	B	w ₃₂
B	C	B	B	w ₃₃

Нечіткі логічні рівняння:

$$\begin{aligned} \mu^H(b) = & w_{25} \cdot [\mu^B(x_8) \cdot \mu^H(x_9) \cdot \mu^H(x_{10})] \vee \\ & w_{26} \cdot [\mu^C(x_8) \cdot \mu^C(x_9) \cdot \mu^H(x_{10})] \vee \\ & w_{27} \cdot [\mu^H(x_8) \cdot \mu^H(x_9) \cdot \mu^H(x_{10})]; \end{aligned} \quad (Д.4)$$

$$\begin{aligned} \mu^C(b) = & w_{28} \cdot [\mu^C(x_8) \cdot \mu^C(x_9) \cdot \mu^C(x_{10})] \vee \\ & w_{29} \cdot [\mu^C(x_8) \cdot \mu^B(x_9) \cdot \mu^H(x_{10})] \vee \\ & w_{30} \cdot [\mu^H(x_8) \cdot \mu^B(x_9) \cdot \mu^C(x_{10})]; \end{aligned} \quad (Д.5)$$

$$\begin{aligned} \mu^B(b) = & w_{31} \cdot [\mu^H(x_8) \cdot \mu^B(x_9) \cdot \mu^B(x_{10})] \vee \\ & w_{32} \cdot [\mu^C(x_8) \cdot \mu^B(x_9) \cdot \mu^B(x_{10})] \vee \\ & w_{33} \cdot [\mu^B(x_8) \cdot \mu^C(x_9) \cdot \mu^B(x_{10})]. \end{aligned} \quad (Д.6)$$

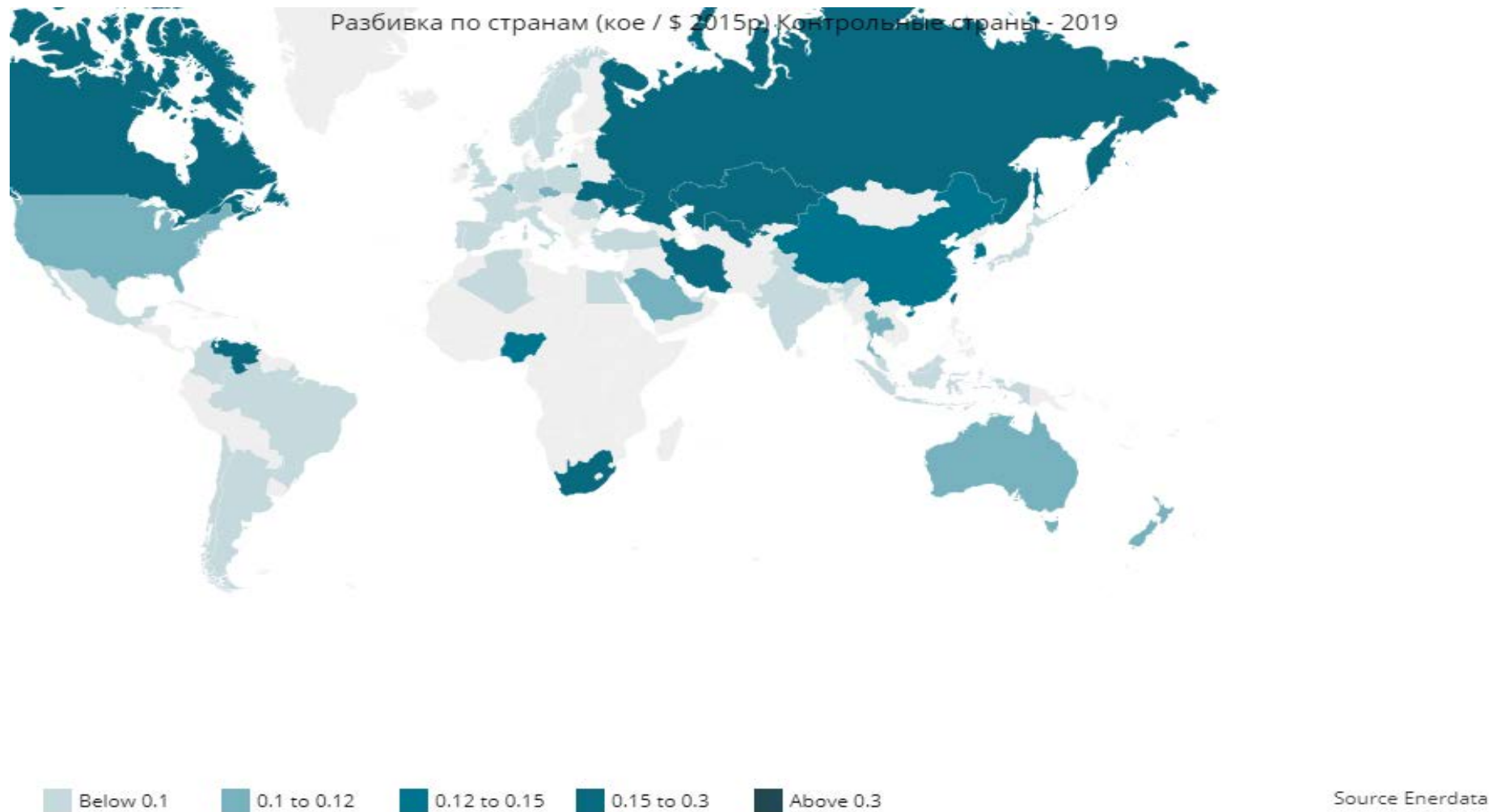


Рис. Е1. Энергоемность ВВП стран мира в 2019 гг., т.н.е./тис. долларів США

Джерело: Global Energy Statistical Yearbook 2020

**Країни, з найвищою енергоємністю ВВП
за 1990-2019 рр., т.н.е./тис. доларів США**

Країни	Україна	Росія	Венесуела	Тайвань	Південна Африка	Іран	Казахстан	Канада	Узбекистан	Нігерія	Південна Корея	Китай
Роки												
1990	0,435	0,293	0,129	0,285	0,231	0,101	0,322	0,236	0,689	0,194	0,180	0,472
1991	0,475	0,305	0,123	0,287	0,239	0,100	0,370	0,240	0,718	0,203	0,175	0,419
1992	0,458	0,326	0,129	0,278	0,233	0,102	0,411	0,244	0,762	0,202	0,182	0,380
1993	0,473	0,337	0,120	0,278	0,246	0,109	0,376	0,246	0,811	0,209	0,191	0,353
1994	0,523	0,337	0,143	0,272	0,249	0,123	0,381	0,244	0,846	0,208	0,186	0,327
1995	0,588	0,341	0,129	0,269	0,255	0,126	0,373	0,241	0,783	0,212	0,186	0,317
1996	0,599	0,350	0,138	0,267	0,252	0,115	0,323	0,241	0,797	0,211	0,188	0,296
1997	0,590	0,330	0,129	0,264	0,250	0,128	0,276	0,234	0,770	0,214	0,193	0,271
1998	0,569	0,340	0,135	0,270	0,254	0,128	0,280	0,224	0,818	0,211	0,187	0,252
1999	0,568	0,331	0,137	0,266	0,244	0,144	0,249	0,219	0,808	0,217	0,186	0,239
2000	0,531	0,306	0,136	0,275	0,234	0,133	0,226	0,214	0,767	0,217	0,186	0,226
2001	0,487	0,294	0,136	0,292	0,219	0,143	0,192	0,207	0,738	0,214	0,181	0,216
2002	0,468	0,280	0,162	0,290	0,200	0,138	0,202	0,202	0,742	0,191	0,176	0,211
2003	0,444	0,270	0,161	0,289	0,217	0,131	0,200	0,209	0,690	0,187	0,174	0,219
2004	0,399	0,253	0,145	0,282	0,225	0,137	0,215	0,208	0,629	0,173	0,171	0,226
2005	0,385	0,239	0,128	0,272	0,207	0,147	0,196	0,203	0,547	0,172	0,166	0,224
2006	0,348	0,228	0,132	0,264	0,200	0,146	0,211	0,201	0,517	0,163	0,161	0,217
2007	0,329	0,210	0,113	0,259	0,207	0,143	0,212	0,197	0,468	0,159	0,159	0,205
2008	0,311	0,204	0,121	0,249	0,215	0,153	0,217	0,190	0,445	0,153	0,158	0,192
2009	0,310	0,209	0,125	0,246	0,222	0,151	0,194	0,188	0,367	0,139	0,159	0,187
2010	0,345	0,212	0,141	0,239	0,201	0,143	0,197	0,183	0,329	0,148	0,162	0,186
2011	0,313	0,208	0,126	0,227	0,199	0,142	0,205	0,181	0,332	0,153	0,163	0,183
2012	0,302	0,206	0,130	0,217	0,187	0,160	0,187	0,180	0,316	0,148	0,162	0,175
2013	0,286	0,196	0,120	0,216	0,181	0,163	0,195	0,179	0,262	0,420	0,158	0,168
2014	0,279	0,195	0,119	0,211	0,189	0,167	0,177	0,178	0,246	0,137	0,156	0,160
2015	0,272	0,197	0,116	0,207	0,174	0,170	0,177	0,177	0,202	0,132	0,155	0,151
2016	0,261	0,203	0,130	0,205	0,177	0,154	0,183	0,175	0,165	0,138	0,156	0,140
2017	0,249	0,205	0,138	0,200	0,177	0,159	0,184	0,174	0,156	0,144	0,152	0,135
2018	0,250	0,209	0,151	0,199	0,178	0,174	0,186	0,176	0,156	0,149	0,151	0,132
2019	0,232	0,210	0,205	0,189	0,180	0,179	0,176	0,171	0,152	0,148	0,147	0,128

Джерело: таблиця сформована автором за даними Global Energy Statistical Yearbook 2020

**Країни, з найнижчим рівнем енергоємності ВВП
за 1990-2019 рр., т.н.е./тис. доларів США**

Країни	Колумбія	Великобританія	Туреччина	Італія	Румунія	Португалія	Іспанія	Німеччина	Мексика	Нідерланди	Індонезія	Єгипет
Роки												
1990	0,089	0,125	0,076	0,077	0,224	0,075	0,090	0,130	0,104	0,129	0,110	0,091
1991	0,088	0,130	0,074	0,078	0,212	0,072	0,091	0,121	0,105	0,131	0,108	0,090
1992	0,086	0,129	0,074	0,077	0,210	0,076	0,092	0,117	0,102	0,128	0,106	0,089
1993	0,086	0,128	0,073	0,077	0,205	0,077	0,089	0,116	0,102	0,129	0,109	0,089
1994	0,084	0,124	0,076	0,075	0,186	0,078	0,092	0,113	0,099	0,126	0,102	0,083
1995	0,081	0,121	0,077	0,079	0,188	0,083	0,094	0,112	0,102	0,127	0,103	0,084
1996	0,081	0,123	0,078	0,078	0,186	0,079	0,090	0,115	0,098	0,129	0,099	0,085
1997	0,076	0,115	0,076	0,077	0,183	0,080	0,092	0,112	0,096	0,120	0,098	0,084
1998	0,080	0,112	0,076	0,078	0,171	0,082	0,093	0,109	0,094	0,116	0,111	0,085
1999	0,074	0,109	0,077	0,078	0,152	0,085	0,093	0,105	0,094	0,108	0,115	0,082
2000	0,072	0,106	0,079	0,077	0,148	0,082	0,093	0,102	0,090	0,105	0,119	0,073
2001	0,071	0,103	0,078	0,076	0,143	0,081	0,091	0,104	0,094	0,105	0,117	0,080
2002	0,068	0,100	0,077	0,076	0,141	0,084	0,091	0,101	0,095	0,107	0,116	0,080
2003	0,067	0,098	0,077	0,080	0,139	0,083	0,092	0,101	0,100	0,110	0,111	0,081
2004	0,064	0,095	0,072	0,079	0,124	0,083	0,093	0,101	0,098	0,109	0,113	0,085
2005	0,064	0,092	0,069	0,080	0,119	0,085	0,092	0,100	0,101	0,105	0,108	0,094
2006	0,063	0,088	0,071	0,077	0,114	0,079	0,088	0,099	0,098	0,100	0,105	0,093
2007	0,058	0,083	0,073	0,076	0,106	0,078	0,086	0,091	0,096	0,096	0,098	0,093
2008	0,059	0,083	0,071	0,076	0,098	0,076	0,082	0,090	0,095	0,094	0,094	0,090
2009	0,061	0,081	0,075	0,075	0,092	0,077	0,078	0,090	0,098	0,096	0,096	0,088
2010	0,059	0,082	0,074	0,075	0,095	0,073	0,078	0,091	0,093	0,101	0,094	0,082
2011	0,055	0,075	0,071	0,073	0,095	0,072	0,078	0,083	0,094	0,092	0,086	0,085
2012	0,053	0,076	0,071	0,072	0,091	0,071	0,080	0,083	0,093	0,093	0,085	0,085
2013	0,063	0,074	0,064	0,070	0,080	0,072	0,076	0,084	0,092	0,092	0,082	0,082
2014	0,060	0,067	0,063	0,066	0,077	0,070	0,073	0,079	0,087	0,085	0,082	0,082
2015	0,058	0,066	0,064	0,068	0,074	0,072	0,073	0,079	0,083	0,085	0,079	0,078
2016	0,060	0,064	0,066	0,067	0,071	0,070	0,072	0,077	0,081	0,085	0,076	0,081
2017	0,056	0,062	0,066	0,067	0,069	0,071	0,073	0,076	0,077	0,083	0,077	0,084
2018	0,055	0,061	0,063	0,065	0,067	0,067	0,071	0,073	0,075	0,079	0,078	0,081
2019	0,055	0,059	0,063	0,064	0,065	0,065	0,069	0,071	0,074	0,076	0,077	0,077

Джерело: таблиця сформована автором за даними Global Energy Statistical Yearbook 2020



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ
УЛАДОВО-ЛЮЛИНЕЦЬКА ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНА СТАНЦІЯ.

22422 с. Уладівське, Калинівського району Вінницької області, тел./факс (04333), 3-76-17
тел. 3-75-17, р/р 26008010035521 банк АБ «Південний» м. Одеса, МФО 328209, Інд. податковий
номер 004976302070, номер св. ПДВ 200012776, ЄДРПОУ 00497638, selekstanciya@gmail.com

Вих. № 31а від «20» березня 2020 р.

ДОВІДКА

про використання результатів дисертаційного дослідження

Дана довідка засвідчує, що матеріали дисертаційного дослідження Гончарук Інни Вікторівни на тему: «Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку» мають прикладне значення і впроваджено у виробничій діяльності Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України.

Гончарук І.В. здійснено економічний аналіз сучасного стану енергозабезпечення агропромислового комплексу; проведено розрахунок енергетичного потенціалу агропромислового комплексу з метою формування його незалежності. Визначено роль структури посівних площ земель сільськогосподарського призначення в механізмі імплементації засад енергетичної незалежності агропромислового комплексу та розроблено економіко-математичну модель оцінювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності АПК та України в цілому на основі теорії нечіткої логіки, яка дозволяє враховувати як кількісні, так і якісні фактори впливу.

Директор



Ю.Ю. Браніцький



УКРАЇНА

**Вінницька обласна державна адміністрація
ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ,
ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ**

вул. Соборна, 15-а, м. Вінниця, 21100 Тел. (0432) 67-08-20, факс 67-08-39
email: upr_agro@vin.gov.ua Код ЄДРПОУ 41450233

03-01-39/3055
06.05.2020

ДОВІДКА**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**

Результати дисертаційного дослідження Гончарук Інни Вікторівни на тему: «Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку» використовуються при розробці регіональних програм розвитку фермерських господарств та кооперативів, органічного виробництва, сільських територій.

Дисертанткою було розроблено теоретико-методичне визначення організаційно-економічних характеристик енергетичної незалежності у механізмі сталого розвитку сільських територій; теоретико-практичні основи розвитку альтернативної енергетики у формуванні енергетичної незалежності; методичні основи оцінок ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності АПК.

Результати досліджень Гончарук І.В. представляють науковий інтерес і практичне значення та будуть використані Департаментом агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької облдержадміністрації при розробці проектів рішень, обласних програм в частині проектування майбутньої моделі формування сільської економіки регіону.

Директор Департаменту



Микола ТКАЧУК



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ
вул.600-річчя, 19, м. Вінниця, 21000, тел.: (0432) 51-31-49, (0432) 46-67-58,
e-mail: vin@dei.gov.ua код ЄДРПОУ 37979894

від 06.04 2010 р. № 1316/13 На № _____ від _____ 20__ р.

ДОВІДКА
про використання результатів дисертаційного дослідження

Видана Гончарук Інні Вікторівні в тому, що результати дисертаційного дослідження на тему: «Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку» мають прикладне значення і використовуються Державною екологічною інспекцією у Вінницькій області при розробці проєктів рішень, обласних програм у частині розробки дієвих заходів організаційно-економічного та адміністративного характеру у боротьбі з екологічними проблемами області, зокрема у частині поводження з відходами.

Гончарук І.В. здійснено економічний аналіз біологічних джерел енергії, методичні основи оцінок ролі відновлюваних джерел енергії у формуванні енергетичної незалежності АПК та визначено потенціал їх виробництва з сільськогосподарської сировини, обґрунтовано актуальність і потенціал запровадження технології безвідходного виробництва в АПК, що зробить важливий внесок у боротьбу зі зміною клімату шляхом сталого виробництва та захисту природних ресурсів.

Начальник



Юрій ДУБОВИЙ



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ОРГАНІК-Д»

ТОВ «ОРГАНІК-Д» код ЄДРПОУ 41719602; ІПН 417196002213;
23310, Вінницька область, Тиврівський район, м. Гнівань,
вул. Польова, 4А; р/р UA143005280000026009455066528 в АТ «ОТП БАНК»
e-mail: organik.d.ltd@gmail.com; тел. (096) 584 34 89

Вих № 65

Від 06.04.2020 р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Дана довідка засвідчує, що матеріали дисертаційного дослідження Гончарук Інни Вікторівни на тему: «Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку» впроваджено на ТОВ «Органік-Д».

Зокрема, Гончарук І.В. розкрито теоретико-практичні аспекти розвитку безвідходного сільськогосподарського виробництва і розроблено новітню концепцію використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств.

На підставі проведених розрахунків виходу біогазу з різної сировини на вітчизняних агроформуваннях, у тому числі і на ТОВ «Органік-Д», доведено, що використання біогазових установок забезпечує енергетичну незалежність підприємств та галузі АПК у цілому, екологічну утилізацію сільськогосподарських відходів, зменшення викидів вуглекислого газу, збільшення врожайності сільськогосподарських культур, підвищення родючості ґрунту, зменшення кислотності ґрунту, зменшення затрат на внесення мінеральних добрив за рахунок внесення дигестату та підвищення дохідності сільськогосподарських підприємств. Досліджено агрохімічний аналіз дигестату як органічного добрива, та запропоновано використовувати його для розвитку органічного сільськогосподарського виробництва.

Директор ТОВ «Органік-Д»



В.Ю. Кричковський



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, тел. (0432) 46-00-03,
email: office@vnsau.org, rector@vnsau.org, код ЄДРПОУ 00497236

21 травня 2020 р. № 171.1-610-548
на № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів наукових досліджень
дисертаційної роботи Гончарук Інни Вікторівни
на тему: «Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового
комплексу на засадах сталого розвитку»**

Видана Гончарук Інні Вікторівні в тому, що результати дослідження за вказаною темою докторської дисертації мають практичну цінність, що зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії факультету менеджменту та права.

Положення дисертаційної роботи використовуються при викладанні окремих частин навчальних дисциплін «Біопалива: ефективність виробництва і споживання в АПК України», «Інноваційне забезпечення виробництва біопалива», «Менеджмент ефективності виробництва та споживання біомас і біопалива», «Аграрна політика та земельні відносини», «Аграрна економіка і підприємництво».

Довідка видана для пред'явлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук Гончарук І.В.

Розглянуто та затверджено на засіданні навчально-методичної комісії Вінницького національного аграрного університету від 19 травня 2020 року протокол № 13.

Ректор



В.А. Мазур

№ 00001255