

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.054> JEL classification: M11  
UDC: 658.26:664

### Інна КУЗНЕЦОВА

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри менеджменту організацій,  
Одеський національний економічний університет, Україна  
E-mail: inna.stream27@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0003-3017-6165  
ResearcherID B-3391-2015

## НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИЙ РОЗВИТОК ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ВЕКТОР ПІДПРИЄМСТВА

### АНОТАЦІЯ

**Вступ.** Низьковуглецевий розвиток в сучасних умовах є одним з важливих напрямків національної політики держави та міжнародного співробітництва. Підприємства є ключовою ланкою реалізації програм низьковуглецевої економіки, що обумовлює необхідність вирішення наукових завдань щодо відповідної трансформації стратегічного менеджменту.

**Мета та завдання статті.** Метою статті є обґрунтування стратегічного вектору низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості та заходів його реалізації. Задання статі: розглянути історичний контекст проблеми низьковуглецевого розвитку економіки; проаналізувати стан енерговитратності підприємств харчової промисловості; визначити основні бар'єри та можливості формування низьковуглецевого вектору розвитку; запропонувати заходи для переходу до низьковуглецевої економіки в харчовій промисловості.

**Результати.** Досліджено еволюцію наукового розуміння парникових газів і їхнього впливу на клімат. Особливу увагу приділено впливу людської діяльності на зміну клімату та міжнародним зусиллям щодо скорочення викидів парникових газів. Проведено аналіз енергоемності за секторами економіки України. Особливий акцент зроблено на харчовій промисловості, яка є одним з найбільших споживачів енергії. Проаналізовано причини високої енергоемності галузі. Обґрунтовано, що високі енерговитрати підвищують собівартість продукції, знижують конкурентоспроможність українських виробників на світовому ринку та гальмують розвиток експорту. Запропоновано комплекс заходів, які сприяють формуванню вектору низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості. Доведено важливість енергоменеджменту як ключового елементу низьковуглецевого розвитку підприємства.

**Ключові слова:** низьковуглецевий розвиток; зміна клімату; енергоефективність; енерговитрати; харчова промисловість; енергоаудит; енергетичний менеджмент.

### Вступ

Протягом XX століття зростання світової економіки відбувалося на тлі неефективного використання відносно дешевих ресурсів. В XXI столітті перехід до низьковуглецевого розвитку стає мейнстрімом останніх десятиліть глобальної енергетичної системи з метою відповідності стійкому розвитку та боротьби зі

змінами клімату. В сучасних умовах прийшло розуміння неможливості використовувати енергетичні ресурси в тих обсягах, як це робили в минулому, а також усвідомлення неминучості катастрофи за умови використання старих принципів споживання енергоресурсів. Глобальні енергетичні та продовольчі кризи загострюють дану проблему. Зважаючи на це міжнародна спільнота докладає низку зусиль

© Інна Кузнецова, 2024

Отримано: 27.08.2024 р.

Рекомендовано до друку: 14.09.2024 р.

Опубліковано: 30.09.2024 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

**Як цитувати:** Кузнецова І. Низьковуглецевий розвиток як стратегічний вектор підприємства. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 3. С. 54-61. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.054>

для знаходження балансу між економічним розвитком, збереженням довкілля та впровадженням принципів декарбонізації. Низьковуглецевий розвиток стає ключовим напрямком національної політики та міжнародного співробітництва, оскільки він заснований на принципах: енергоефективності, зниженні викидів парникових газів та збільшенні частки відновлюваних джерел енергії.

Проблеми загрозливого впливу на клімат викидів парникових газів було всебічно викладено в Доповіді Всесвітньої комісії з навколишнього середовища і розвитку «Наше спільне майбутнє» [1]. Питання декарбонізації економіки як необхідної передумови забезпечення кліматично нейтрального майбутнього знайшли висвітлення в працях закордонних та вітчизняних вчених: Т. Панайота [2]; М. Като [3]; І.П. Гайдуцького [4], К. В. Гнедіної [5]. Важливим напрямом досліджень є розвиток технологій управління підприємством з низьковуглецевого розвитку: впровадження кліматичного менеджменту та еко-інновацій розглянуті в роботах В. Брича [6], О. Борисяк [7], формування адаптивного процесу низьковуглецевого розвитку підприємства досліджено Д. Вовчук [8].

### Мета статті

Метою статті є обґрунтування стратегічного вектору низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості та заходів його реалізації.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Наукове розуміння парникових газів та їх впливу було визначено ще в XIX сторіччі. Перші дослідження провів французький вчений Жозеф Фур'є у 1824 році, в яких він вперше описав парниковий ефект. Проте істотна стурбованість впливом людської діяльності на клімат почала зростати лише в середині XX століття, коли вчені почали фіксувати стрімке зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері, яке збігалось з посиленням промислового розвитку та довели, що викиди парникових газів від людської діяльності можуть спричинити глобальне потепління.

В цей період з'являються перші міжнародні обговорення проблеми зміни клімату. У 1972 році ООН провела Стокгольмську конференцію

з довкілля, де було прийнято декларацію, яка визнавала вплив людської діяльності на клімат та закликала до міжнародних дій. У 80-х роках ООН було створено Міжурядову групу експертів зі зміни клімату (МГЕЗК), звіти якої стали ключовим джерелом інформації для політиків та громадськості.

Перші міжнародні угоди були підписані в 90-х роках. У 1997 році Кіотський протокол став міжнародною угодою, яка зобов'язувала розвинені країни знизити викиди парникових газів. Кіотський протокол був першим юридично зобов'язуючим міжнародним договором з питань зміни клімату, хоча він набув чинності лише в 2005 році. Важливим кроком у глобальних зусиллях зі зниження викидів парникових газів стала Паризька угода, підписана в 2015 році, яка поставила за мету обмежити глобальне потепління до 1,5-2°C вище доіндустріального рівня. Угода охоплює всі країни світу та підкреслює важливість підтримки країн, що розвиваються, у їхніх зусиллях зі скорочення викидів.

Безпосередньо поняття "низьковуглецевий розвиток" набуло значного поширення в останні роки. Воно стосується переходу до економіки, яка генерує менше парникових газів. Такий шлях називають декарбонізацією, тобто впровадження заходів, що покликані скоротити викиди парникових газів.

Питання низьковуглецевого розвитку в Україні до 2014 року не було пріоритетним. Енергоефективність була на низькому рівні. Безпосередньо енергетика базувалася на викопному паливі, а промисловість генерувала значні викиди парникових газів. З підписанням Угоди про асоціацію з Європейським Союзом у 2014 році Україна взяла на себе зобов'язання щодо гармонізації своїх законодавчих та регуляторних норм з європейськими стандартами. Таке рішення включало й сферу енергетики й клімату. Першим кроком в даному напрямі стала прийнята в 2015 р. Національна стратегія зі зміни клімату на період до 2030 року, яка встановлювала зниження кінцевого споживання енергії в Україні на 9% до 2020 року порівняно з середнім рівнем за період 2005-2009 років. У 2020 році було затверджено нову енергетичну стратегію до 2050 року, яка поставила за мету досягти 40% частки відновлюваних джерел

енергії у загальному енергобалансі країни до 2035 року та 70% до 2050 року.

В довоєнний період (станом на 2021 р.) Україна скоротила обсяг викидів на 62,5% від 1990 року. Проте це скорочення переважно відбулося за рахунок зменшення обсягів виробництва у промисловості.

Перехід до низьковуглецевого розвитку економіки включає відповідно до згаданої національної стратегії низку заходів, а саме [9]:

- зростання використання відновлюваних джерел енергії (сонячної, вітрової), які не генерують парникових газів,
- підвищення енергоефективності за рахунок зменшення енергоспоживання в будівлях, промисловості та транспорті,
- розвиток екологічно чистого транспорту, які генерують менше викидів,
- захист лісів, оскільки вони поглинають вуглекислий газ з атмосфери.

За даними Національного центру обліку викидів парникових газів в довоєнний період найбільші викиди парникових газів спостерігалися в енергетичному секторі економіки [10]. На його частку припало майже 50 відсотків викидів. Це пов'язано із значними викидами від спалювання викопного палива з метою генерації електричної та теплової енергії. Також значні викиди в промисловості (17,6 %) й транспорті (15 %).

За період війни з РФ енергетична галузь зазнала значних втрат. За даними Міністерства енергетики внаслідок обстрілів росії Україна втратила близько 85% теплової генерації. Фахівці бачать перспективу відновлення енергетичного сектору з використанням сучасних технологій та децентралізації енергосистеми й перехід на розподільчу генерацію. Такий розвиток надасть змогу відмовитися від великих ТЕС за рахунок фокусування на невеликих розкиданих географічно електростанціях, в тому числі так званих «зелених» електростанціях (сонячні, вітрові). Це одночасно позбавить можливості руйнувати великі генеруючі енергооб'єкти і буде кроком у напрямку низьковуглецевого розвитку країни.

Разом з тим, ще більш стає актуальною проблема енергоефективності, тобто зменшення споживання електроенергії. Доречі, саме низька енергоефективність стоїть на заваді декарбонізованому розвитку

промисловості. Це питання є надзвичайно актуальним для підприємств харчової промисловості.

В паливно-енергетичному балансі України частка харчової промисловості відносно невелика - приблизно 16 %. Разом з тим, витрати на енергоносії закладаються у собівартість продукції, і збільшення тарифів істотно впливає на вартість продуктів харчування.

За даними Державної служби статистики нами визначено, що в харчовій промисловості через технологічні особливості найбільші витрати на одиницю під час виробництва такої продукції: ковбас, дріжджей, шоколаду, морозива, консерв з м'яса, хліба, олії (рис. 1).

Серед виробництва рідинної продукції лідируючі позиції займають: спирт, вина, пиво (рис. 2).

Безпосередньо споживання електроенергії залежить ще й від обсягів виробництва продукції. За фактичними витратами на всю вироблену продукцію найбільші частки мають галузі: олійножирова, цукрова, кондитерська, борошняна, молочнопереробна, хлібопекарна; пивоварна, м'ясопереробна (рис. 3).

Загалом, перелічені галузі споживають майже 86 % усіх паливно-енергетичних ресурсів, які використовуються харчовою промисловістю. Частка енергоносіїв у собівартості кінцевої продукції у багатьох із цих галузей перевищує 30%.

В умовах зростання тарифів на енергоносії результатом такої структури собівартості стане намагання підвищити ціни на продукти харчування. Проте у воєнній економіці, яка неминує знижує платоспроможність населення, нелегко перенести додаткові витрати, обумовлені зростанням цін, на споживачів. Тому неминучим стане падіння рентабельності виробництва продуктів харчування, а як наслідок зменшення прибутковості галузей та їх можливостей для розвитку.

Ще одним негативним наслідком високої енергоємності харчової промисловості є перешкода через високі витрати і ціни до розвитку експортної торгівлі. Як наслідок, в перспективі експортування знову обмежується сільськогосподарською продукцією. Тобто основу експорту становить сировина, а не продукти переробки з високою доданою

вартістю. Вихід на закордонні ринки потребує максимального скорочення всіх витрат виробництва, і в першу чергу – скорочення надмірних енерговитрат.

До основних причин значних втрат енергоресурсів в харчовій промисловості можна віднести: використання застарілого виробничого обладнання (у т. ч. електричних

двигунів, насосів, систем освітлення, технологічних ліній, верстатів та ін.), неефективні технологічні процеси, недбале ставлення до енергозбереження, неритмічна робота підприємств, недотримання вимог експлуатації енергетичного й технологічного обладнання.

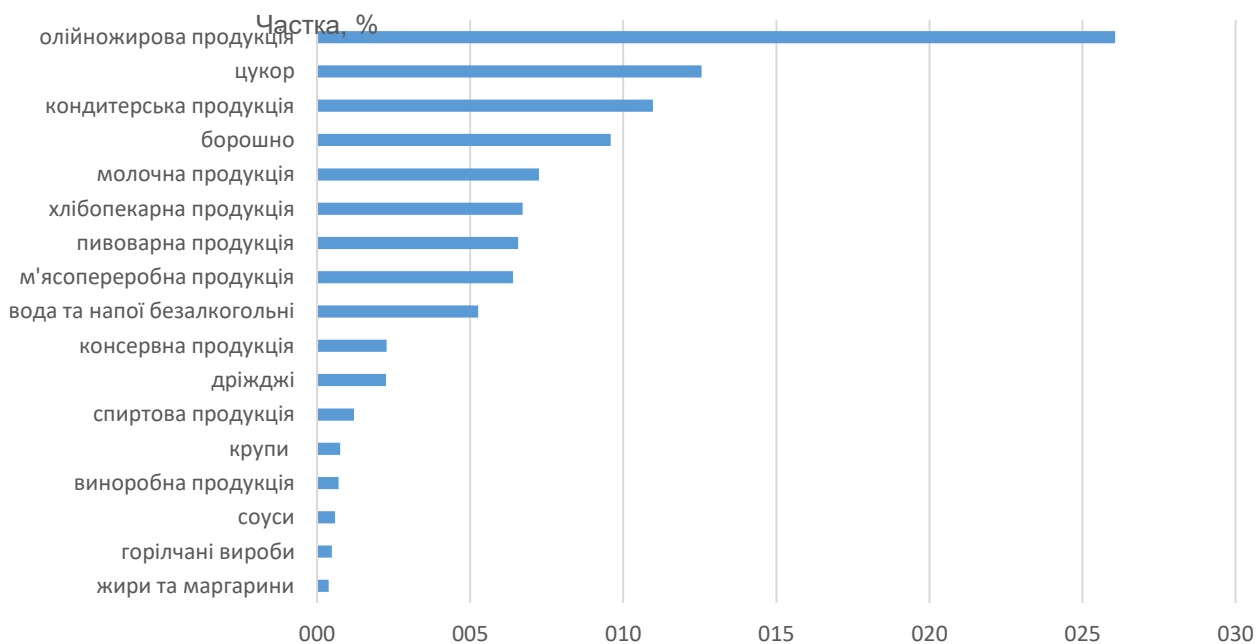


**Рис. 1. Використання електроенергії підприємства на одиницю виробництва продукції, кВт\*г/т (Джерело: систематизовано за даними Державної служби статистики).**



**Рис. 2. Використання електроенергії підприємства на одиницю виробництва рідинної продукції, кВт\*г/тис.дал**

(Джерело: систематизовано за даними Державної служби статистики)



**Рис. 3. Частка витрат за видами виробленої продукції в харчовій промисловості**

(Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики).

Розповсюдженими витратними процесами на підприємствах харчової промисловості є отримання електроенергії, пари або гарячої води за допомогою тепло- та електрогенеруючих котлів (станцій), розподіл

енергоресурсів застарілим неефективним обладнанням (застарілі електричні, гідравлічні та пневматичні системи розподілу), що використовується на підприємстві.

Треба зазначити, що понад 80% палива в галузі витрачається на виробництво теплової енергії. Отримана в процесі спалювання природного палива тепла енергія, у вигляді пари або гарячої води, є однією з найдорожчих форм енергії на вітчизняних підприємствах харчової промисловості.

Для формування вектору низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості необхідна низка заходів, які повинні носити як технічний так і організаційний характер. В першу чергу слід приділити увагу технічним заходам, а саме:

- модернізація виробничих ліній та оновлення застарілого обладнання,
- впровадження енергоефективних технологій, таких як використання теплових насосів та когенераційних установок,
- автоматизація теплофікаційних котлів та пускорегулювального обладнання для води, пару, газу,
- підвищення коефіцієнту корисної дії устаткування, що використовує пар за рахунок конденсатівідвідних вузлів та використання пари вторинного скипання,
- модернізація електродвигунів,
- оптимізація режимів роботи обладнання,
- усунення енергетичних втрат (витоків пари, конденсату, гарячої води)
- розвиток біоенергетики, зокрема виробництво біогазу та біопалива з відходів харчової промисловості.

Фахівці визнають, що зазвичай одночасні швидкі енергозберігаючі рішення підприємствам не дають істотних результатів, тому перевага надається комплексній модернізації виробництва із застосуванням автоматизації. В свою чергу вона має розпочинатися з обліку та моніторингу енерговитрат, що є важливою складовою енергоменеджменту [11].

Найбільш вагомими результатами в будь-якій програмі модернізації, направленої на енергозбереження, дає встановлення значної кількості лічильників, об'єднаних у єдину систему технологічного обліку, яка дозволяє бачити споживання практично всіх енергозатрат, що має підприємство.

Приклади вдалого впровадження енергоменеджменту серед вітчизняних підприємств є. Так, пивоварний завод «Оболонь» реалізував кілька

енергозберігаючих проектів, включаючи модернізацію парових котлів і системи рекуперації тепла. Ці заходи дозволили знизити споживання енергії та викиди CO<sub>2</sub>. На підприємствах холдингу «Миронівський хлібопродукт» використовуються біогазові установки, що перетворюють відходи виробництва на енергію. ТОВ «Чіпси Люкс» впровадив автоматизовану систему технічного обліку споживання енергоносіїв, яка забезпечує облік використання води, електроенергії, природного газу, стиснутого повітря та азоту. Система впроваджена в комплексі з пристроями підтримки та регулювання основних параметрів мікроклімату на складах сировини та має 50 точок обліку енергоспоживання. Така комплексна автоматизована система надає можливість виявляти проводити повне дослідження споживання енергоресурсів, виявляти місця енерговтрат. За результатами енергозамірів планують заходи щодо підвищення енергетичної ефективності.

Будь-які широкомасштабні рішення з автоматизації моніторингу енерговитрат найкращий результат дають в комплексі з енергоменеджментом, який надає можливість постійно удосконалювати енергоефективність за рахунок усунення відхилень та потенційних невідповідностей через процеси формування енергетичних планів, проведення енергетичного моніторингу, управління коригувальними та запобіжними діями [11].

Отже, можна стверджувати, що запровадження енергоменеджменту та енергоаудиту як його важливої складової, є одним з найважливіших напрямів низьковуглецевого розвитку підприємств, який формує основу для процвітання в епоху дефіциту та високих і нестабільних цін на енергоресурси.

За результатами проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

- на підставі аналізу еволюції розуміння зміни клімату, починаючи з досліджень XIX століття, від перших застережень про парниковий ефект до сучасних міжнародних угод та національних стратегій, обґрунтовано необхідність переходу до низьковуглецевої економіки;
- з використанням рейтингової систематизації статистичних даних

доведено, що харчова промисловість України характеризується високою енергоємністю, що впливає на собівартість продукції та експортні можливості. Основними проблемами є застаріле обладнання і неефективні технологічні процеси. Для формування вектору низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості запропоновано низку заходів;

– впровадження енергоменеджменту та енергоаудиту як його важливої складової, є ключовим напрямом низьковуглецевого розвитку підприємств харчової промисловості. Стратегічний вектор низьковуглецевого розвитку підприємств формує основу успішності в епоху дефіциту та високих і нестабільних цін на енергоресурси.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations. URL: <http://www.undocuments.net/ourcommonfuture.pdf>.
2. Panayotou T. Economic growth and the environment. Harvard University. Working paper. 2000. № 56. 66 p. URL: [https://www.conservaionfinance.org/guide/guide/images/40\\_panay.pdf](https://www.conservaionfinance.org/guide/guide/images/40_panay.pdf).
3. Cato M. S. Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice. London: Earthscan, 2009. 224 p.
4. Гайдуцький І. П. Низьковуглецевий розвиток: глобальні інструменти мотивації. Інвестиції: практика та досвід. 2017. № 2. С. 22-26.
5. Гнедіна К. В., Сорока А. В. Декарбонізація економіки як чинник забезпечення кліматично нейтрального майбутнього: сучасні виклики і перспективи в Україні та світі. Економіка та суспільство. 2023. Вип. 54. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2804>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-76>.
6. Borysiak O., Mucha-Kuś K., Brych V., Kinelski G. Toward the Climate-Neutral Management of Innovation and Energy Security in Smart World: monograph. Berlin, Germany: Logos Verlag Berlin GmbH, 2022. 172 p.
7. Борисяк О. В. Кліматичний менеджмент підприємств як інструмент зміцнення еколого-енергетичної безпеки. Підприємництво та інновації. 2022. Вип. 24. С. 49-54. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/24.8>.
8. Вовчук Д. Адаптивні складові низьковуглецевого розвитку підприємства. Економічний аналіз. 2024. Т. 34. № 1. С. 61–68. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.01.061>.
9. Геєць В. М. Економіка України в імперативах низьковуглецевого розвитку. Вісник Національної академії наук України. 2022. № 3. С. 8-17.
10. Офіційний сайт Національного центру обліку викидів парникових газів. URL: <https://nci.org.ua>.
11. Кузнецова І. О. Формування системи енергетичного менеджменту організації. Економічний аналіз. 2024. Т. 34. № 1. С. 17–26. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.01.017>.

## REFERENCES

1. United Nations. (n.d.). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. <http://www.undocuments.net/ourcommonfuture.pdf>.
2. Panayotou, T. (2000). *Economic growth and the environment* (Working paper No. 56). Harvard University. [https://www.conservaionfinance.org/guide/guide/images/40\\_panay.pdf](https://www.conservaionfinance.org/guide/guide/images/40_panay.pdf).

3. Cato, M. S. (2009). *Green economics: An introduction to theory, policy and practice*. London: Earthscan.
4. Haidutsyki, I. P. (2017). Low-carbon development: Global motivation tools. *Investments: Practice and Experience*, (2), 22–26. [In Ukrainian].
5. Hnedina, K. V., & Soroka, A. V. (2023). Decarbonization of the economy as a factor in ensuring a climate-neutral future: Modern challenges and prospects in Ukraine and the world. *Economy and Society*, (54). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-76>.
6. Borysiak, O., Mucha-Kuś, K., Brych, V., & Kinelski, G. (2022). *Toward the climate-neutral management of innovation and energy security in smart world*. Berlin: Logos Verlag Berlin GmbH.
7. Borysiak, O. V. (2022). Climate management of enterprises as a tool for strengthening environmental and energy security. *Entrepreneurship and Innovation*, (24), 49–54. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/24.8>.
8. Vovchuk, D. (2024). Adaptive components of low-carbon development of an enterprise. *Economic Analysis*, 34(1), 61–68. <https://doi.org/10.35774/econa2024.01.061>.
9. Heiets, V. M. (2022). Ukraine's economy in the imperatives of low-carbon development. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, (3), 8–17. [In Ukrainian].
10. National Center for Greenhouse Gas Emission Accounting. (n.d.). Retrieved from <https://nci.org.ua>.
11. Kuznetsova, I. O. (2024). Formation of the energy management system of the organization. *Economic Analysis*, 34(1), 17–26. <https://doi.org/10.35774/econa2024.01.017>.

**Inna Kuznetsova**, Doctor of Economics, Professor, Head Management Department, Odessa National Economics University, Ukraine

### Low-carbon development as strategic vector for enterprises

#### Abstract

Low-carbon development is a critical focus of national policies and international cooperation in the contemporary context. Enterprises are pivotal in implementing low-carbon economy programs, necessitating the resolution of scientific challenges related to the strategic management transformation required for this shift.

**The purpose and objectives of the article.** The purpose of the article is to substantiate the strategic vector of low-carbon development for food industry enterprises and outline measures for its implementation. The objectives of the article include examining the historical context of low-carbon economic development, analyzing the energy consumption status of food industry enterprises, identifying key barriers and opportunities for forming a low-carbon development vector, and proposing measures for transitioning to a low-carbon economy in the food industry.

**Results.** The article investigates the evolution of scientific understanding of greenhouse gases and their impact on the climate, with particular emphasis on the role of human activities in climate change and international efforts to reduce greenhouse gas emissions. The analysis includes an evaluation of energy consumption across various sectors of Ukraine's economy, with a specific focus on the food industry as a major energy consumer. The study highlights the reasons behind the high energy consumption in the industry and argues that these high energy costs increase production costs, reduce the competitiveness of Ukrainian producers in the global market, and hinder export development. The article proposes a comprehensive set of measures that contribute to forming a low-carbon development vector for food industry enterprises, emphasizing the importance of energy management as a key element in the low-carbon development of enterprises.

**Keywords:** low-carbon development; climate change; energy efficiency; energy costs; food industry; energy audit; energy management.

**Cite as:** Kuznetsova, I. (2024). Low-carbon development as strategic vector for enterprises. *Economic analysis*, 34 (3), 54-61. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.054>