

Вінницький національний технічний університет
Факультет менеджменту та інформаційної безпеки
Кафедра підприємництва, логістики та менеджменту

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА ЕКОНОМІЧНА
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У
ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ

Виконав: студент 2 курсу, групи МБАЗ-20мз
напряму підготовки
073 – «Менеджмент»
Турчик Д. С. _____

Керівник: к.е.н., доцент каф. ПЛМ
Шварц І. В. _____
« ____ » _____ 2022 р.

Опонент: к.е.н., доцент каф. ММЕ

« ____ » _____ 2022 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри ПЛМ _____
« ____ » _____ 2022 р.

Вінниця ВНТУ – 2022 рік

АНОТАЦІЯ

УДК

Турчик Д. С. Організаційно-екологічні аспекти та економічна ефективність використання альтернативних видів палива у транспортній галузі. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 073 – Менеджмент. Вінниця, ВНТУ, 2022.

На укр. мові. Бібліогр.: 21 назв; 7 рис.; 7 табл.

В магістерській кваліфікаційній роботі проаналізовано характеристики традиційного палива для автотранспорту. Досліджено потенціал застосування альтернативних палив для автомобілів (біопалива, водневого палива, електромобілів), зокрема для Вінницької області. Також здійснено розрахунок економічної ефективності використання таких альтернативних палив.

Ключові слова: автотранспорт, альтернативна енергетика, економічна ефективність, фінансовий ефект, економічні переваги.

ABSTRACT

Turchyk D.S. Organizational and ecological aspects and economic efficiency of using alternative fuels in the transport industry. Master's degree in specialty 073 - Management. Vinnytsia, VNTU, 2022.

In Ukrainian language. Bibliogr .: 21 titles; Fig. 7; 7 tab.

The characteristics of traditional fuel for motor transport are analyzed in the master's qualification work. The potential use of alternative fuels for cars (biofuels, hydrogen fuels, electric cars), in particular for Vinnytsia region, has been studied. The calculation of the economic efficiency of the use of such alternative fuels was also performed.

Key words: motor transport, alternative energy, economic efficiency, financial effect, economic advantages.

Вінницький національний технічний університет
Факультет менеджменту та інформаційної безпеки
Кафедра підприємництва, логістики та менеджменту
Рівень вищої освіти – II-й (магістерський)
Галузь знань – 07 «Менеджмент та адміністрування»
Спеціальність – 073 Менеджмент
Освітньо-професійна програма – Менеджмент і бізнес-адміністрування

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри ПЛМ
д.е.н., професор Мороз О. О.

« ___ » _____ 2022 р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Турчику Дмитру Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організаційно-екологічні аспекти та економічна ефективність використання альтернативних видів палива у транспортній галузі.
керівник роботи Шварц Ірина Володимирівна, к.е.н., доцент,
затверджена наказом ВНТУ від « ___ » _____ 20__ року № ____.
2. Термін подання студентом роботи: _____
3. Вихідні дані до роботи: Підручники, посібники, які містять теоретичні відомості по темі роботи, періодичні видання, статистичні дані, щорічна фінансова звітність аналізованого підприємства.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
 - 1 Теоретичні основи економічного забезпечення розвитку альтернативної енергетики
 - 2 Використання альтернативних видів палива у транспортній галузі Вінницької області
 - 3 Шляхи підвищення економічної ефективності використання альтернативних видів палива у транспортній галузі Вінницької області
5. Перелік ілюстративного матеріалу: рис. 2.1 – Зростання експорту українських меблів; рис.2.2 – структура експорту українських меблів; рис.2.5 – Необхідні кроки для реалізації стратегії розвитку меблевої галузі України; табл. 2.1 – Показники господарської діяльності ПАТ «Світ меблів - Україна»; рис.2.6 – Динаміка основних фінансових результатів підприємства; рис. 2.7 – Основний спектр продукції ПАТ «Світ меблів – Україна»; табл. 2.3 – Інструменти інтернет-маркетингу у діяльності ПАТ «Світ меблів – Україна»; табл. 3.1 – Складові інтернет-маркетингу для удосконалення збутової діяльності ПАТ «Світ меблів – Україна»; табл. 3.2 – Основні умови програми лояльності ПАТ «Світ меблів – Україна».

(зворотна сторона)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Спеціальна частина			

7. Дата видачі завдання « » 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Формування та затвердження теми бакалаврської дипломної роботи (МКР)		
Виконання спеціальної частини МКР. Перший рубіжний контроль виконання МКР (1-й розділ МКР)		
Виконання спеціальної частини МКР. Другий рубіжний контроль виконання МКР (2-й розділ МКР)		
Виконання спеціальної частини МКР. Третій рубіжний контроль виконання МКР (3-й розділ МКР)		
Нормоконтроль. Попередній захист МКР		
Рецензування МКР		
Захист МКР		

Студент _____

(підпис)

Турчик Д. С.

Керівник роботи _____

Шварц І. В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	
1.1 Організаційно-економічний механізм забезпечення розвитку альтернативної енергетики.....	6
1.2 Кон'юнктура ринку альтернативного палива в Україні.....	9
1.3 Економіко-правові аспекти розвитку альтернативної енергетики.....	12
2 ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
2.1 Нормативно-правова база та економічні переваги використання біопалива.....	24
2.2 Дослідження особливостей використання біопалива у Вінницькій області.....	31
2.3 Використання світового досвіду виробництва біопалива у транспортній галузі Вінницької області.....	38
3 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
3.1 Оцінка економічної ефективності виробництва та використання біоетанолу та біодизелю.....	42
3.2 Розрахунок фінансового ефекту при впровадженні ресурсозберігаючих заходів для автотранспорту Вінницької області.....	48
3.3 Рекомендації щодо удосконалення використання біопалива у транспортній галузі	51
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах все більше уваги світової спільноти приділяється посиленому структурному перетворенню паливно-енергетичних комплексів країн. Основною метою цих процесів є якісна перебудова енергетичних ринків з метою підвищення ефективності використання енергії та зменшення залежності від імпорту енергоносіїв. Для України дослідження розвитку альтернативних джерел енергії і раніше було актуальним питанням через такі фактори як конкуренція, глобалізація, а також високий порівняно з іншими країнами рівень споживання енергії. Проте в умовах війни з країною-агресором та значної залежності від імпортованих енергоносіїв це питання набуває набагато більшої актуальності та важливості.

Важливі теоретичні та практичні аспекти розвитку альтернативних джерел енергії в Україні є основою для досліджень багатьох вчених, зокрема С. Войтка [1], О. Дячука [2], [3], Б. Серебреннікова [3] . , С. Нараєвський [4], С. Кудрі [5], [6], Ю. Морозова [6], В. Резцова [6] та ін. Разом з тим, аналіз наукових праць показує, що деякі проблемні питання залишаються недостатньо дослідженими, тому є потреба у вдосконаленні існуючих науково-методичних підходів до визначення та оцінки економічного забезпечення альтернативної енергетики та оцінки ефективності різних видів енергії.

Метою роботи є розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності використання альтернативних видів палива у транспортній галузі Вінницької області.

Основними завданнями роботи є:

- дослідити організаційно-економічний механізм забезпечення розвитку альтернативної енергетики;
- проаналізувати кон'юнктуру ринку альтернативного палива в Україні;

- вивчити економіко-правові аспекти розвитку альтернативної енергетики;

- проаналізувати нормативно-правову базу та економічні переваги використання біопалива;

- дослідити особливості використання біопалива у Вінницькій області;

- розглянути можливості використання світового досвіду виробництва біопалива у транспортній галузі Вінницької області;

- оцінити економічну ефективність виробництва та використання біоетанолу та біодизелю;

- розрахувати фінансовий ефект при впровадженні ресурсозберігаючих заходів для автотранспорту Вінницької області;

Розробити рекомендації щодо удосконалення використання біопалива у транспортній галузі.

Об'єктом дослідження є використання біопалива для потреб транспортної галузі.

Предметом роботи є процес аналізу потенціалу використання альтернативних видів пального у Вінницькій області.

Наукова новизна.

Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування використання альтернативних палив для автотранспорту у Вінницькій області, що дозволить зменшити забруднення повітря при використанні автомобілів.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Досліджено потенціал використання альтернативних палив у Вінницькій області, зокрема енергетичного потенціалу біоресурсів для отримання біоетанолу.

2. Розроблені рекомендації щодо застосування альтернативних видів пального.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

1.1 Організаційно-економічний механізм забезпечення розвитку альтернативної енергетики

Організаційно-економічне забезпечення управління підприємством складається із сукупності підсистем та елементів ринкового середовища, до складу яких входять такі підсистеми: фінансова, організаційна, кадрова, інформаційно-правова» [11]. З цього визначення випливає, що організаційно-економічне забезпечення спрямоване на розвиток підприємств, взаємовідносин всередині галузі, а також загального ринкового середовища. Вчений наголошує на важливих властивостях організаційно-економічного забезпечення – взаємовідносинах, вказує на системність цього процесу, але в той же час визначення обмежується переліком інгредієнтів без урахування їх взаємодії.

Вважається, що структура організаційно-економічного забезпечення за функціональними ознаками має включати три підсистеми: «державне регулювання, саморегулювання на мікрорівні, державне регулювання – форма поєднання елементів ринкового саморегулювання з елементами демократичного стан регулювання» [12]. Після ретельного розгляду цього визначення є заперечення щодо визначення його як «злиття», оскільки злиття є лише зовнішнім положенням і не може відображати його істотний аспект.

Потрібне поняття «взаємодія», яке є більш глибоким і точним у відношенні до структурних елементів організаційно-економічного забезпечення, ніж поняття «відносини», використане В. О. Грицишиним [11] та С. Ф. Кучером [9]. Але таким чином вони визначають істотну сторону організаційно-економічного забезпечення – через «взаємодію» елементів.

Наведені результати дослідження свідчать про наявність дискусійних питань щодо визначення сутності категорії «організаційно-економічне

забезпечення». Дослідження та аналіз наведених вище визначень цієї категорії показують, що тлумачення є неоднозначними. Майже в усіх цих визначеннях відсутнє уявлення про системний підхід до визначення поняття «організаційно-економічне забезпечення». Причому важливою особливістю організаційно-економічного забезпечення є кооперація суб'єктів господарювання. Вважаємо, що основним поняттям, що визначає сутність організаційно-економічного забезпечення, є поняття «механізм» у багатьох інтерпретаціях залежно від його складових: економічних, політичних, правових, соціальних, культурних, інноваційних, інвестиційних механізмів тощо, які будуть змінюватися залежно від форми власності та методів виробництва, що використовуються в даній суспільній формації, кожен з яких фактично є механізмом управління в умовах змін, відповідно до критерію динаміки [13]. Якщо зосередитися безпосередньо на понятті «економічна підтримка», то зараз воно ще менш утвердилося в науковій літературі, найчастіше використовується поряд із інформаційним, фінансовим та іншим забезпеченням, а також у поєднанні з методичним чи організаційним забезпеченням такої діяльності.

Економічний механізм відтворювального процесу включає такі аспекти: встановлення господарських зв'язків, удосконалення форм організації праці, методів управління, ефективне використання важеля товарно-грошових відносин, оптимізацію використання факторів виробництва. Економічний механізм забезпечення процесу відтворення є найскладнішою ланкою системи управління на макроекономічному рівні. Він дає змогу координувати соціально-економічні явища у міжгалузевій, галузевій та мікрорівневій площині їх розвитку. Основний зміст економічної безпеки - економічні відносини, пов'язані з обміном товарами і послугами, в результаті яких формуються пропозиція, попит і ціна. Поняття «економічна безпека» охоплює не тільки сферу економічних відносин, а й включає особливий розділ — управління економікою, тобто управління господарськими об'єктами та процесами. Економічне забезпечення — це

виробничо-господарська діяльність, незалежно від її виду, що має універсальну рису та спільну рису: це завжди перетворення економічних ресурсів у конкретний економічний продукт. Вони допомагають вирішувати проблеми визначення найбільш ефективних шляхів управління виробництвом і досягнення економічної рівноваги. Ритмічно функціонуюче економічне забезпечення характеризується переважанням внутрішніх зв'язків елементів системи між собою по відношенню до зовнішніх впливів. У процесі свого функціонування цей механізм досить активно впливає на інші фактори виробництва і максимально налаштовує їх на виконання своїх завдань.

Таким чином багато ланок цілісного економічного забезпечення переходять у новий якісний стан, а в системах виникають нові функції та нові властивості. Тому поняття «економічна безпека» — це сукупність взаємозалежних і взаємозалежних функціональних елементів, які поєднують одну мету свого функціонування і здатні відтворюватися на ще кращому рівні завдяки власним фінансовим ресурсам [7]. Тому для подальшого розвитку проблеми необхідно запропонувати єдине визначення та визначити складові економічного забезпечення розвитку економіки.

Економічне забезпечення буде розумітися у роботі як система взаємозалежних функціональних елементів галузевого ринку, які взаємодіють і мають стабільні зв'язки із зовнішнім середовищем, обумовлюють загальний розвиток підприємств галузі та ефективно управління, що стимулює конкурентоспроможність на постійному ринку змін. Економічними факторами галузі є попит і пропозиція, встановлення паритету цін, стабілізація та досягнення точки беззбитковості виробництва, платоспроможний попит, конкурентне середовище, підтримка інвестицій, доступні засоби виробництва, кількість виробників, спеціалізація та концентрація, виробництво, заробітна плата та державне регулювання [7]. економічне забезпечення розвитку галузі, зосередженість на аналізі ринкового середовища - принципи взаємодії учасників ринку (виробники,

споживачі, посередники, державні та державні установи) та ціни, вивчити галузеві законодавство та методи розвитку державного регулювання, інвестиційного середовища та динаміки інновацій (рис. 1.1) .



Рисунок 1.1 – Складові елементи економічного забезпечення розвитку галузі

1.2 Кон'юнктура ринку альтернативного палива в Україні

Ринок є місцем активної взаємодії всіх учасників ринку. Їх природа залежить від таких факторів, як кількість продавців і покупців, їх незалежність один від одного (юридична рівність), свобода входу і виходу з ринку, ступінь впливу окремих учасників ринку на рівень цін. Якщо ринок характеризується значною кількістю покупців і продавців, кожен з яких діє юридично незалежно, немає перешкод для вільного входу та виходу кожного суб'єкта, і в кінцевому підсумку кожен суб'єкт ринку не має достатньої економічної влади. з метою впливу на рівень цін на ринку відносини між суб'єктами такого ринку є ланками конкуренції. Важливим чинником аналізу

економічного забезпечення розвитку даної галузі є безпосередня оцінка діяльності виробників (постачальників) і конкурентів, а також моніторинг поведінки споживачів, виявлення особливостей і закономірностей [8].

Щоб вивчити основні особливості та оцінити привабливість даного ринку, варто проаналізувати ряд факторів [1]:

- розмір ринку (потенціал, географічне розташування, купівельна спроможність);
- темпи зростання місткості ринку (порівняльна база, поправка на інфляцію, індекс промислових цін);
- масштаб конкуренції (локальний, регіональний, національний чи глобальний);
- темп зростання ринку та стадія життєвого циклу, на якій знаходиться підприємство;
- кількість конкурентів та їх частка ринку;
- кількість покупців та їх фінансова спроможність (купівельна спроможність);
- легкість входу та виходу з ринку;
- тип диференціації (чи є продукція компаній-конкурентів сильно, слабо диференційована чи майже ідентична);
- економія на масштабі (можливості, потенціал, реалізація потенціалу); рентабельність.

Рішення про те, яку цінову стратегію і тактику вибрати і яку ціну встановити на продукт, залежить від багатьох зовнішніх і внутрішніх факторів. Багато в чому рішення про встановлення тієї чи іншої ціни залежить від зовнішніх для підприємства факторів. В одних випадках ці фактори суттєво обмежують цінову свободу компанії, в інших вони не впливають істотно на свободу ціноутворення, а в інших значно розширюють. Тому при розробці цінової політики важливо чітко визначити межі свободи підприємства у встановленні цін на товари чи послуги [14]. Законодавство та

державне регулювання в економічній сфері є умовою побудови та функціонування економічної безпеки і є її найважливішим елементом.

Організаційно-господарський процес на рівні його правової структури стає ефективною і практичною конкретизацією. Після підписання Угоди про асоціацію з ЄС Україна взяла на себе низку зобов'язань щодо гармонізації законодавчої бази відповідно до європейських вимог, тому важливо проаналізувати динаміку трансформаційних змін у законодавстві та методах і техніках державного регулювання [7].

Економічне зростання завжди базується на випереджаючому зростанні інвестицій, що дає змогу активізувати реконструкцію виробничих фондів при переході до нової фази розвитку. Зростання інвестицій має базуватися на комплексі успішних інновацій. Інновації є чинником подолання стагнації та депресії і, як наслідок, забезпечують позитивну економічну динаміку. Одним з основних теоретичних засад інвестиційної політики є стимулювання припливу в економіку приватних інвесторів, особливо крупного корпоративного національного капіталу. На практиці, однак, ситуація інша. Фінансування інвестицій з бюджету є неповним і несвоєчасним, не вистачає власних коштів підприємств, завищені процентні ставки за кредитами банків

Несприятливій інвестиційній ситуації в галузі альтернативної енергетики сприяли такі чинники: обмежені наявні фінансові ресурси; недостатня мотивація до інвестування; відсутність ефективних механізмів перетворення заощаджень населення в інвестиції; збереження високого інвестиційного ризику; затримка податкових реформ; нерозвинутий ринок корпоративних цінних паперів; обмеження діяльності держави в інвестиційній сфері. Специфікою сучасного періоду економічного розвитку України є те, що, незважаючи на наявний інвестиційно-інноваційний потенціал та достатні ресурси, українська економіка демонструє всі ознаки спаду інвестицій та інновацій, що позначається на рівні економічної безпеки країни [15].

Тому в цьому контексті важливим є аналіз привабливості та інвестиційного потенціалу галузі альтернативної енергетики, її оцінка та розробка практичних рекомендацій, трансформаційні заходи щодо покращення інвестиційного клімату в країні. Врахування майбутнього впливу на навколишнє середовище на етапі планування політики, планів і програм в Україні законодавчо не вимагається, що суперечить законодавству ЄС. Екологічні аспекти ще не знайшли широкого відображення в галузевій економічній політиці. Впровадження новітніх екологічно чистих технологій та поширення передового досвіду відбувається дуже повільно. Низькі ціни на довгострокову енергетичну сировину, а також високий рівень споживання обладнання вивели Україну на шосте місце у світі за споживанням газу, у 3-4 рази вище, ніж у Європі. Лише за останні три роки в умовах зростання цін на газ вжито заходів щодо розвитку відновлюваних та альтернативних джерел енергії. Включення екологічної політики до галузевої політики, обов'язкове включення екологічної складової у розробку стратегій, планів і програм України, впровадження екологічного менеджменту на підприємствах, екологізація економічної діяльності як шлях до сучасної галузевої екологічної політики, що впроваджується в Західній та Центральній Європі [16].

1.3 Економіко-правові аспекти розвитку альтернативної енергетики

Енергетика — основа народного господарства, системоутворююча, базова галузь, провідний чинник її розвитку. Ефективна робота паливно-енергетичного комплексу дуже важлива для підвищення добробуту та забезпечення сталого економічного розвитку держави. Нині світова енергетика характеризується високим рівнем ефективності, диверсифікацією структури виробництва та більш ефективним розміщенням енергетичних об'єктів. Зниження споживання енергії в промислово розвинених країнах пояснюється збільшенням інвестицій в енергозберігаючі технології, а не в

саме виробництво енергії. Одним із шляхів пошуку та основного стратегічного завдання вирішення глобальної проблеми скорочення природних енергетичних ресурсів є розробка екологічно чистих методів одержання енергоресурсів, пошук чистої енергії на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Загалом, альтернативними джерелами енергії є відновлювані джерела, до яких відносять енергію сонячної радіації, вітру, морів, річок, біомаси, тепла Землі та вторинні енергетичні ресурси, які постійно або періодично існують у навколишньому середовищі (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Альтернативні джерела енергії

Визначаючи термін «альтернативне паливо», слід зазначити, що за таких умов воно вважається альтернативним [17]

- чи виробляється (видобувається) паливо повністю з нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини чи є сумішшю альтернативного та традиційного палива у пропорціях, визначених відповідно до державних стандартів;

- чи виробляється (видобувається) паливо з родовищ сирої нафти, газу, нафти та газоконденсату непромислового значення, виснажених родовищ, важких нафтів та чи відрізняється від вимог до традиційних видів палива;

- чи відповідають стандарти екологічної безпеки та наслідки використання альтернативних видів палива для навколишнього середовища та здоров'я людей вимогам, встановленим законодавством України щодо традиційних видів палива.

Економічне забезпечення розвитку альтернативної енергетики слід розглядати як відносини між її суб'єктами, що виникають у процесі перетоку електроенергії від виробників до споживачів. Його метою є взаємовигідне партнерство і відносно справедливий розподіл виручки від реалізації кінцевої продукції між учасниками ринку, що дозволяє виробникам енергії забезпечити розширене відтворення, стимулювати підвищення якості продукції, зменшувати втрати в мережі та мінімізувати ціну кінцевої продукції на основі поєднання цінового саморегулювання та активного впливу держави. Його основними елементами є ціна, конкурентне середовище, державне регулювання, інвестиції та екологічні елементи, що впливають на поведінку суб'єктів.

До функціональних елементів економічного забезпечення альтернативної енергетики належать виробничо-організаційна структура промисловості, відносини збуту продукції та послуг, система цін, формування та розподіл прибутку [18]. В даний час електроенергія з відновлюваних джерел виробляється на вітрових електростанціях, сонячних електростанціях, малих гідроелектростанціях і ТЕ на біомасі та біогазових ТЕЦ. Загалом в Україні понад 150 юридичних осіб та 265 станцій відновлюваної енергетики підключені до об'єднаної електромережі та продають «зелену» електроенергію споживачам. У тому числі постійно зростає кількість людей, які постачають «зелену» електроенергію від власних СЕС та ВЕС. За даними Української асоціації відновлюваної енергетики, станом на серпень 2021 року частка електроенергії, виробленої з

відновлюваних джерел енергії, становить близько 1,25%, що є досить незначним порівняно з країнами ЄС.

Розуміння важливості розвитку альтернативної енергетики на національному рівні призвело до змін законодавчої бази у провідних країнах світу, які стали рушійною силою розвитку відновлюваної енергетики як альтернативи традиційній енергетиці. Для того, щоб збалансувати сучасне природокористування з довгостроковими перспективами та цілями, необхідно розробити державну політику на засадах прозорості, справедливості та соціальної відповідальності. Реалізація цих принципів означає сьогодні активне впровадження використання альтернативних джерел енергії на всіх рівнях національної економіки [19].

Важливу роль у державному регулюванні альтернативної енергетики відіграють обрані методи, тобто комплекс заходів і методів впливу держави з боку органів законодавчої та виконавчої влади на суб'єктів господарювання з метою створення або забезпечення умов для їх діяльності відповідно до вимог держави. економічна політика. На основі аналізу наукових праць можна помітити, що до методів державного регулювання економіки, зокрема розвитку альтернативної енергетики, належать такі [20]:

- правові, засновані на нормативно-правових актах;
- адміністративні, який ґрунтується на використанні обов'язкових адміністративних актів і процедур;
- організаційно-господарські, які передбачають організацію діяльності суб'єктів регулювання шляхом створення державою умов, здійснення яких робить таку діяльність економічно вигідною, при цьому впливаючи на діяльність суб'єктів регулювання економічними засобами;
- соціально-психологічні, які ґрунтуються на відкритій інформації про стан даного сектору влади та широкій участі суспільства в діяльності регулюючих органів, забезпечують роз'яснення та пропаганду певних ідей, вплив на інтереси конкретних соціальних груп, статус людей у суспільстві, соціальні умови їх життя та можливості самореалізації.

Дослідженням визначено такі механізми державного регулювання альтернативних джерел енергії: нормативно-правовий, фінансово-економічний, адміністративно-організаційний, а також інформаційно-комунікаційний (рис. 1.3):

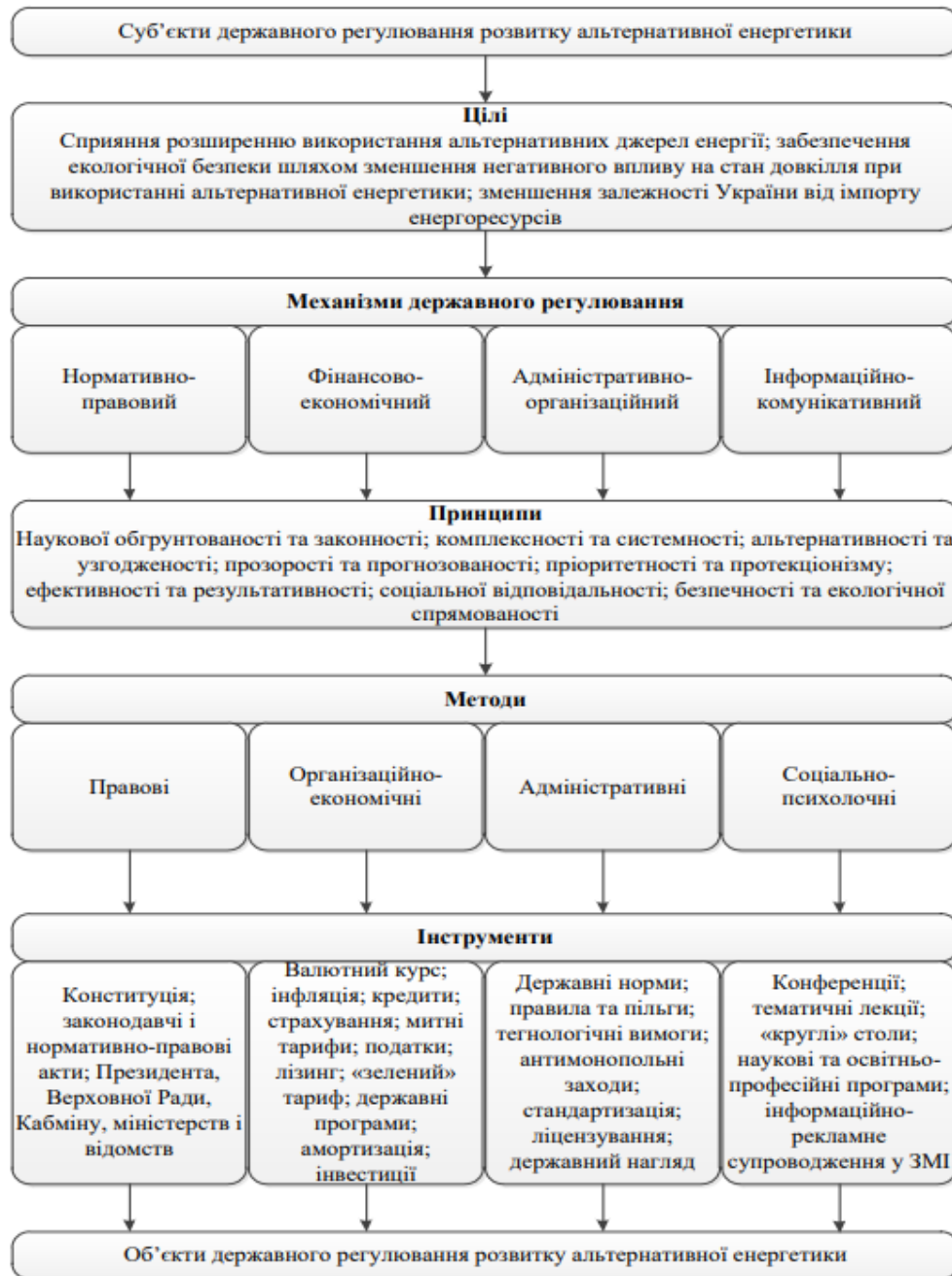


Рисунок 1.3 – Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики

Нині багато країн проводять продуману політику використання та розвитку відновлюваних джерел енергії, підтримуючи баланс між

економічною, політичною, екологічною та соціальною сферами. Фахівці МЕА сформулювали п'ять принципів, на основі яких, на їхню думку, має базуватися будь-яка національна політика стимулювання розвитку відновлюваної енергетики:

1) Усунення неекономічних бар'єрів, таких як адміністративні бар'єри, відсутність доступу до енергетичних систем, недосконала структура ринку електроенергії, недостатня обізнаність та підготовка, а також вирішення 28 проблем, пов'язаних із прийняттям суспільством технологій ВДЕ, що допомагає покращити функціонування та роботу ринку.

2) Необхідність створення легко передбачуваної та прозорої системи підтримки залучення інвестицій.

3) Запровадження перехідних стимулів, спрямованих на зниження рівня підтримки з часом, стимулюватиме технологічні інновації, відстежуватиме їх та сприятиме якнайшвидшому досягненню конкурентоспроможності ринку.

4) Розробка та впровадження відповідних стимулюючих програм, що гарантують певний рівень підтримки різними технологіями, залежно від ступеня їх розвитку, дають змогу реалізувати значний потенціал з часом.

5) Оцінка впливу широкомасштабного впровадження технології ВДЕ на енергетичну систему загалом, особливо на ліберальних ринках електроенергії, з урахуванням загальної економічної ефективності та надійності системи [18].

Звертаючись до іншої складової економічного забезпечення розвитку альтернативних джерел енергії – цін – слід зазначити, що в багатьох країнах спостерігається монополізація цін на паливо та енергоносії країнами-постачальниками через територіальне розташування родовищ енергоносіїв на їх території. Це змушує шукати наявну в кожній країні енергію, що дає можливість отримувати енергію без посередників. У більшості випадків альтернативні джерела не вимагають постійних додаткових витрат

виробництва, а лише перетворення в енергію. Це допоможе значно знизити вартість одиниці енергії та заощадити власні гроші та зусилля.

Зараз діють державні програми, які спрощують оподаткування компаній, які активно використовують вітрову, гідро- та сонячну енергію. Це дозволить знизити витрати та підвищити прибутковість компаній [19]. Тарифи на постачання електроенергії в мережу є часто використовуваним інструментом державної підтримки виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. Термін «тарифи на постачання електроенергії» може означати фіксовану мінімальну гарантовану ціну, що сплачується виробнику за одиницю виробленої електроенергії, або додаткові гарантовані платежі виробнику на додаток до базової ринкової ціни на електроенергію. У першому випадку виробники відновлюваної енергії повністю захищені від ринкових ризиків, тоді як у другому випадку виробник залежить від коливань цін на електроенергію на ринку. Регуляторні заходи, як правило, використовуються для того, щоб зобов'язати учасників ринку електроенергії сплачувати виробнику відновлюваної енергії тариф на відновлювану енергію. Крім тарифу, можливі й державні субсидії. Зазвичай тариф встановлюється на кілька років, щоб гарантувати інвестору дохід на значну частину тривалості проекту. Обов'язок запровадження тарифів на постачання електричної енергії в мережу покладається на покупця організації, що є суб'єктом зобов'язання. Таким чином, якщо суб'єктом зобов'язання є енергопостачальник, остаточну вартість несе замовник [20].

У сфері альтернативної енергетики зазвичай застосовуються специфічні тарифи на електроенергію з відновлюваних джерел, тобто «зелені» тарифи. Цей стимулюючий захід передбачає встановлення державою спеціальних тарифів, за якими здійснюється закупівля електроенергії з відновлюваних джерел. Такі тарифи зазвичай вищі, ніж звичайні тарифи на електроенергію, і тому приносять користь виробнику зеленої енергії. До гарантій впровадження ефективних «зелених» тарифів належать:

- гарантований та пільговий доступ до електромереж «зелених» виробників електроенергії;
- встановлення мінімальних гарантованих розмірів «зелених» тарифів;
- встановлення гарантованого терміну дії «зелених» тарифів;
- визначення індивідуальних розмірів «зеленого» тарифу для кожної категорії ВДЕ;
- прозорість процесу отримання відповідного тарифу.

Як показує практика, основним недоліком запровадження «зелених» тарифів є підвищення цін на електроенергію для кінцевих споживачів або необхідність значного субсидування цієї галузі з державного бюджету. Крім того, істотним недоліком є складність прогнозування, контролю та своєчасного регулювання кількості виробників електроенергії такими темпами. Повільне коригування занадто високих «зелених» тарифів може призвести до значних державних витрат, що в свою чергу може вплинути на стабільність енергосистеми в цілому. Проте «зелені» тарифи діють у більшості країн ЄС, Китаї, Індії та Таїланді

Враховуючи сучасний стан вітчизняної енергетики та тенденції розвитку енергетичних ринків, основними напрямками енергетичної безпеки та незалежності національної економіки, які потребують невідкладних інновацій, є [23]:

1. Інновації, спрямовані на економію та оптимізацію споживання традиційних джерел енергії у виробничих процесах.
2. Удосконалення існуючих технологій виробництва, переробки та споживання традиційних енергоресурсів та оптимізація системи передачі енергії.
3. Розробка нових та впровадження існуючих технологій з використанням альтернативних (відновлюваних) видів палива.
4. Розробка нових та адаптація існуючих відновлюваних видів палива.
5. Впровадження нових енергозберігаючих та енергозберігаючих пристроїв. Для забезпечення реалізації напрямів інноваційного оновлення

енергії необхідно створити систему організаційного, фінансового, нормативного, науково-технічного та інформаційного забезпечення.

Створення та ефективне функціонування такої системи стимулюватиме підвищення рівня використання диверсифікованих паливно-енергетичних ресурсів у виробництві; сприяють зниженню енергоємності продукції, а отже, і споживання традиційних енергоресурсів, покращують стан довкілля шляхом обмеження спалювання природного газу та сирої нафти [23].

З метою реалізації інноваційної політики держава запроваджує такі фінансові заходи:

- 1) часткова компенсація витрат виробництва;
- 2) позики (за рахунок коштів державного бюджету, позик і субсидій міжнародних фінансових організацій, залучених державою або під державні гарантії, відшкодування відсотків за кредитами, отриманими суб'єктами господарювання в банках);
- 3) заохочення: дотації з державного бюджету місцевим бюджетам, податкові, митні та валютні пільги.

Таким чином, основні джерела фінансових ресурсів для інвестицій у розвиток інноваційної, а отже, і відновлюваних джерел енергії відповідно до законодавства:

- 1) державний бюджет та бюджети місцевого самоврядування;
- 2) банки та міжнародні організації;
- 3) фонди та венчурні компанії;
- 4) приватні інвестори.

Розрізняють також такі форми інноваційних інвестицій:

- 1) інноваційні інвестиції в корпоративній формі;
- 2) інноваційні інвестиції в пайовий капітал фізичного підприємства;
- 3) інноваційні інвестиції у договірних формах;
- 4) Інституційні інвестиції в інновації (венчурні фонди) [24].

Причому інвестиції в відновлювану енергетику можуть бути як прибутковими, так і збитковими, тобто комерційними і некомерційними (з

метою досягнення соціального та екологічного ефекту). Як свідчить зарубіжний досвід, найпоширенішою формою фінансування проєктів відновлюваної енергетики є підтримка державою економічного розвитку відновлюваної енергетики на інноваційній основі, що пов'язано із застосуванням прямих методів регулювання інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства та непрямі методи регулювання - податкове, амортизаційне та митне забезпечення.

Розглянемо основні заходи стимулювання інвесторів:

- «зелений» тариф – це державна гарантія для виробників, що вироблена ними енергія буде купувати дорожче, ніж у традиційних виробників енергії. Такий підхід дозволяє державі залучати до галузі приватних інвесторів;

-

- обмеження на закупівлю певної кількості енергії з відновлюваних джерел та штрафи для тих, хто не купує певну кількість «зеленої» електроенергії (у країнах, де весь ринок електроенергії перебуває у приватній власності);

- гранти та дотації;

- зелені сертифікати, за допомогою яких держава забезпечує їм однакову прибутковість незалежно від виду використовуваної відновлюваної енергії. Поновлювані облігації змушують продавців електроенергії купувати певну кількість зеленої електроенергії, інакше штраф. Куповані ліміти з року в рік зростають;

- податкові кредити та позики. У деяких країнах, наприклад у Чехії, виробники «зеленої» електроенергії також звільняються від ПДВ, а в Нідерландах, Франції та Швеції споживачі всіх видів «чистої» енергії – від екологічних податків [25]. США встановили податкові пільги для інвесторів у відновлювану енергетику до 30% до 2019 року, а потім зменшили до 10% до 2022 року. У будь-якому випадку, очікується, що це призведе до значного

зростання альтернативної енергії в США за рахунок залучення багатомільйонних інвестицій доларові купюри;

- першочергові позики від держави. Особливою формою інвестування у відновлювану енергетику є розвиток різноманітних форм колективного інвестування. Тому заслуговує на увагу розробка механізму фінансування діяльності у вигляді можливого цільового фонду на умовах грантового та кредитного фінансування.

Управління енергоефективності та енергозбереження України та Міністерство закордонних справ Фінляндії підписали Меморандум про взаєморозуміння у сфері енергоефективності, відновлюваної енергії та альтернативних видів палива. Сторони домовилися в тісній співпраці докладати зусиль для розвитку відповідних напрямків. Створення фонду стане логічним та інтенсивним кроком у реалізації спільних угод. Проте найпрогресивнішою формою у світі є венчурний капітал.

Проблемою в Україні є відсутність механізму залучення інвестицій та привабливих умов для функціонування венчурного капіталу в Україні. Незважаючи на прийняті закони «Про інноваційну діяльність», «Про основи державної політики у сфері науки і техніки», «Про науку і технологію», не існує оптимального вітчизняного джерела фінансування та методів підтримки нових відновлюваних підприємств [26]. Використання традиційних джерел енергії призводить до деградації навколишнього середовища, що вимагає від людства боротьби з глобальним потеплінням, озоновими дірами, радіаційними викидами, забрудненням повітря, води та ґрунту. Така ситуація негативно впливає на здоров'я нинішнього та майбутніх поколінь, а отже є соціальним каталізатором процесу створення «зеленої енергії». Електростанції, що використовують альтернативні джерела, не забруднюють навколишнє середовище, але дають змогу отримувати чисту енергію без відходів та негативного впливу на екосистеми [20].

Така велика увага до ролі відновлюваних ресурсів у процесі озеленення енергетики обумовлена меншими одиничними кількостями забруднюючих речовин, пов'язаних із використанням цих ресурсів порівняно з невідновлюваними. Водночас ігноруються екологічні наслідки неенергетичних етапів (наприклад, виробництво та утилізація енергетичного обладнання) та залежність розвитку відновлюваної енергетики від сучасних відновлюваних джерел енергії.

Підсумовуючи дослідження теоретичних аспектів забезпечення розвитку альтернативної енергетики, слід відмітити, що цей напрям є надзвичайно актуальним в даний час в контексті політичної ситуації, яка склалася, зважаючи на прагнення України знизити рівень залежності від іноземних енергоносіїв. У даному розділі досліджено складові економічного забезпечення розвитку альтернативних джерел енергії, проаналізовано основні риси, що характеризують його розвиток в Україні та світі. Аналіз висвітлює основні механізми державного регулювання промисловості, основні методи стимулювання її розвитку, акцентує увагу на специфіці цін на електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел, а також на інноваційно-інвестиційних питаннях у розвитку альтернативних джерел енергії.

2 ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Нормативно-правова база та економічні переваги використання біопалива

Виробництво рідкого палива з біомаси є одним із ефективних способів їх використання, що надзвичайно важливо для країн, залежних від імпорту первинних джерел енергії. Це повною мірою стосується Вінницької області, яка не має власних енергоресурсів, а стан довкілля потребує покращення. Найпопулярнішими видами рідкого біопалива вже на світовому енергетичному ринку є біоетанол і біодизельне паливо.

Розглянемо нормативно-правову базу використання біопалива.

Країни Європейського Союзу

Директива Ради 2003/30/ЄС Європейського Парламенту 8 травня 2003 року ЄС зосередився на розширенні використання альтернативних видів палива для просування біопалива або інших відновлюваних видів палива для транспорту. Ця Директива використовує ряд визначень, які характеризують відновлювані види палива, зокрема:

- біопаливо - рідке або газоподібне паливо для транспорту, виготовлене з біомаси;

- біодизель - метиловий ефір якості дизельного палива, виготовлений з рослинної або тваринної олії і буде використовуватися як біопаливо;

- біоетанол - етанол, що виробляється з біомаси та/або частинок відходів, які піддаються біологічному розкладанню і будуть використовуватися як біопаливо.

Зелена книга Європейської комісії щодо європейської стратегії безпеки енергопостачання має на меті замінити традиційне паливо для автомобільного транспорту альтернативним на 20%.

2020 р. У 2003 р. загальний обсяг виробництва біодизельного палива в ЄС становив

2,1 млн т/рік. Частка біодизеля в масштабній програмі впровадження альтернативних моторних палив у Західній Європі, яку запланувала Єврокомісія, має збільшитися з 2% у 2005 році до 8% у 2020 році.

- Указ Президента України від 26 вересня 2003 р. № 1094/2003 «Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біоресурсів».

- ДСТУ 6081: 2009 Паливо моторне. Метиллові ефіри жирних кислот, масла та жири для дизельних двигунів. Технічні вимоги

- Постанова Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2003 р. № 451 «Про затвердження Програми розвитку алкогольної, алкогольної та виноробної промисловості на 2003-2007 роки».

- Постанова Кабінету Міністрів України від 04.07.2000 р. № 1044 «Про затвердження програми етанолу.

- Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28.12.05

№ 576-р «Про затвердження Концепції програми розвитку виробництва біопалива для дизельних двигунів на період до 2010 року»

Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24.12.05 № 566-р «Про затвердження Концепції Комплексної державної програми реструктуризації та розвитку бурякоцукрових заводів на період до 2010 року».

Розглянемо основні характеристики і переваги біодизелю.

Біодизель – це метиловий ефір жирних кислот, який отримують в процесі естерифікації спиртами (зазвичай метанолом) рослинних або тваринних жирів в присутності каталізатора (зазвичай гідроокис натрію або калію) [15]. При реакції олії або жирів з спиртом виходить біодизель і гліцерин. Фактично, гліцерин – це побічний продукт процесу виробництва біодизеля. Рафіновані або нерафіновані рослинні олії або регенеровані тваринні жири, які не пройшли процесу естерифікації, не є біодизелем, і їх використання в двигунах слід уникати. При використанні кислотного каталізатора тривалість реакції естерифікації становить від 1 до 45 годин,

лужного – від декількох десятків хвилин до 8 годин (в залежності від температури і тиску), причому в початковий період реакція перебігатиме повільно внаслідок двофазної природи системи метанол/олія, тому необхідно проводити інтенсивне перемішування реагентів.

Біодизель може вироблятися за допомогою метилового, етилового, ізопропілового та інших спиртів, проте в більшості досліджень фокус робиться саме на метилових ефірах (рисунок 2.1), і практично у всіх комерційних виробництвах біодизелю використовуються саме метилові ефіри. Були спроби використання етилових ефірів, однак вища ціна етанолу в порівнянні з метанолом, нижча ефективність хімічних реакцій і складність з повторним використанням надлишкового етанолу в процесі призвели до відмови від його використання в комерційних цілях [15].

Ріпак, як високоенергетична рослина, може бути використаний як сировина для виробництва біопалива (біодизеля). З кожної тонни ріпаку можна отримати близько 300 кг олії, а з нього – 270 кг біодизеля.

За обсягами виробництва рапсова олія посідає четверте місце у світі (9,7%) після сої (29,7%), пальмової (13,1%) та соняшникової (12,3%).

У деяких країнах Європи врожайність ріпаку досягає 40 ц/га, що дозволяє отримувати до 2 т олії з гектара [15]. У порівнянні з 290 кг сої і 600 кг соняшника 1 га рапсу дає 1100 кг олії. Понад дві третини його посівів зосереджено в Індії, Китаї та Канаді. За останні 20 років загалом у світі вони зросли більш ніж у 4 рази, і зокрема в Європі – у 10 разів. У ЄС загальна площа посівів ріпаку складає 7 млн. га (середня врожайність 25 ц/га) і планується, що в майбутньому вона досягне 12 млн. га [16].

Обсяги виробництва різних олій та біодизелю наведені на рис. 2.1-2.3.

Обсяг виробництва ріпакової олії, яка вважається найкращою сировиною для біодизелю, в Україні складає більше 3 млн. тонн/рік [16].

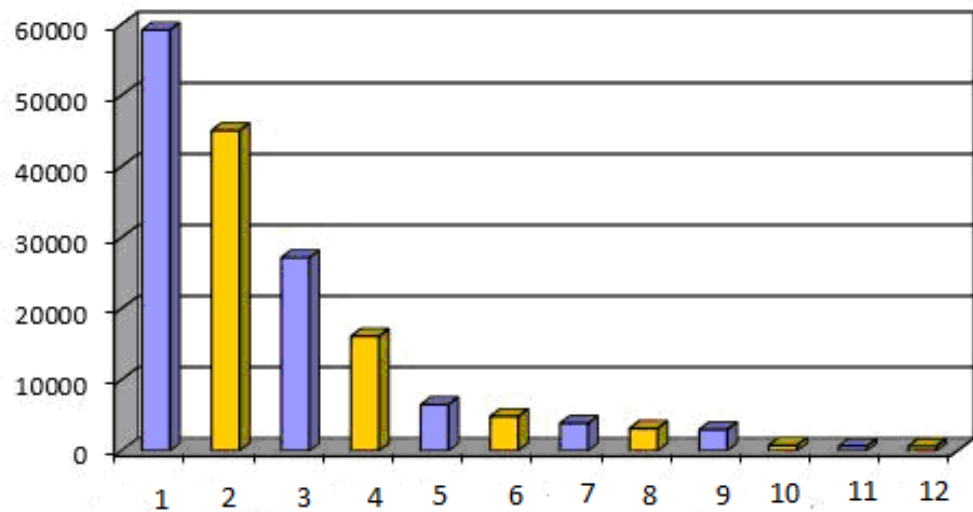


Рисунок 2.1– Виробництво рослинних олій у світі, 2020 р., тонн:

- 1 – пальмова олія, 2 – соєва олія, 3 – ріпакова олія, 4 – соняшникова олія,
 5 – пальмово-ядрова олія, 6 – бавовняна олія, 7 – арахісова олія,
 8 – кукурудзяна олія, 9 – коксова олія, 10 – сезамова олія, 11 – касторова олія,
 12 – льняна олія

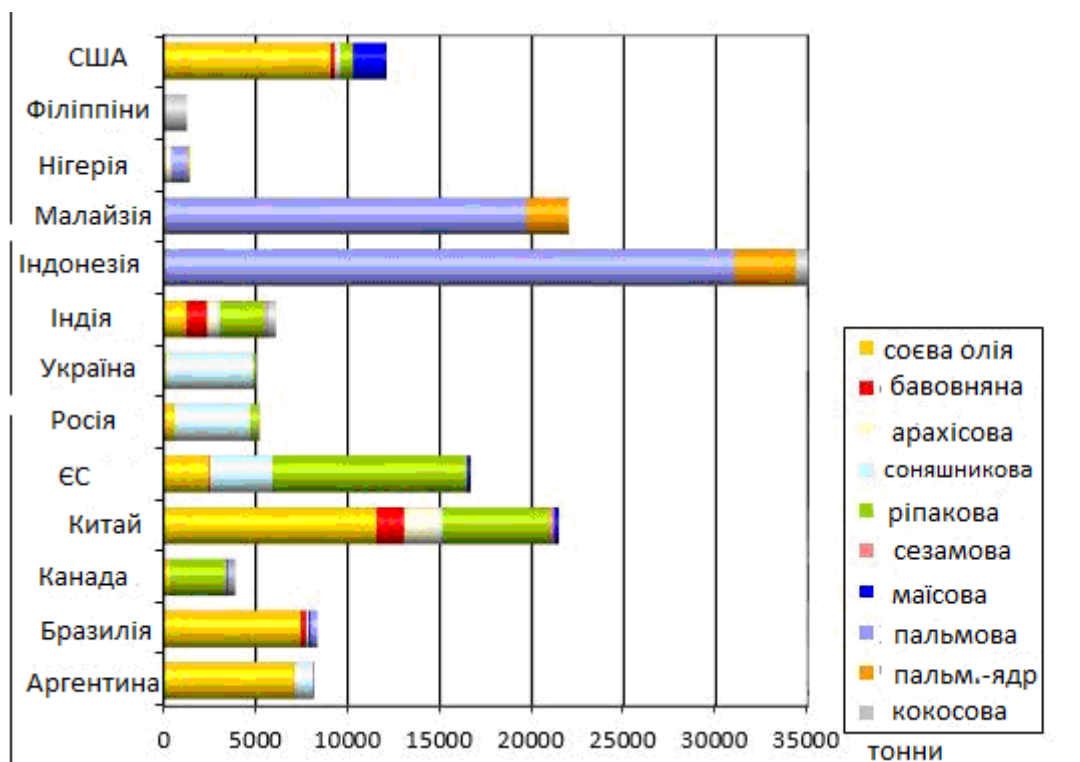


Рисунок 2.2 – Виробництво рослинних олій у 2020 р. по країнах

У Європі біодизель в основному використовується за двома основними схемами: «французькою» та «німецькою» [16]. За «французькою версією», основним споживачем біопалива є автомобільний транспорт, зокрема автобуси, що заборонено в деяких великих містах і в деяких провінціях використовувати традиційне дизельне паливо.

При цьому штрафи за недотримання токсичних викидів перевищують різницю між вартістю біодизеля та дизельного палива. За цією схемою біодизель у Франції в основному виробляється централізовано на потужних заводах – 5-10 тис. тонн. тонн/рік. Використання біодизеля здійснюється як присадка до звичайного дизельного палива з концентрацією присадки 5%.

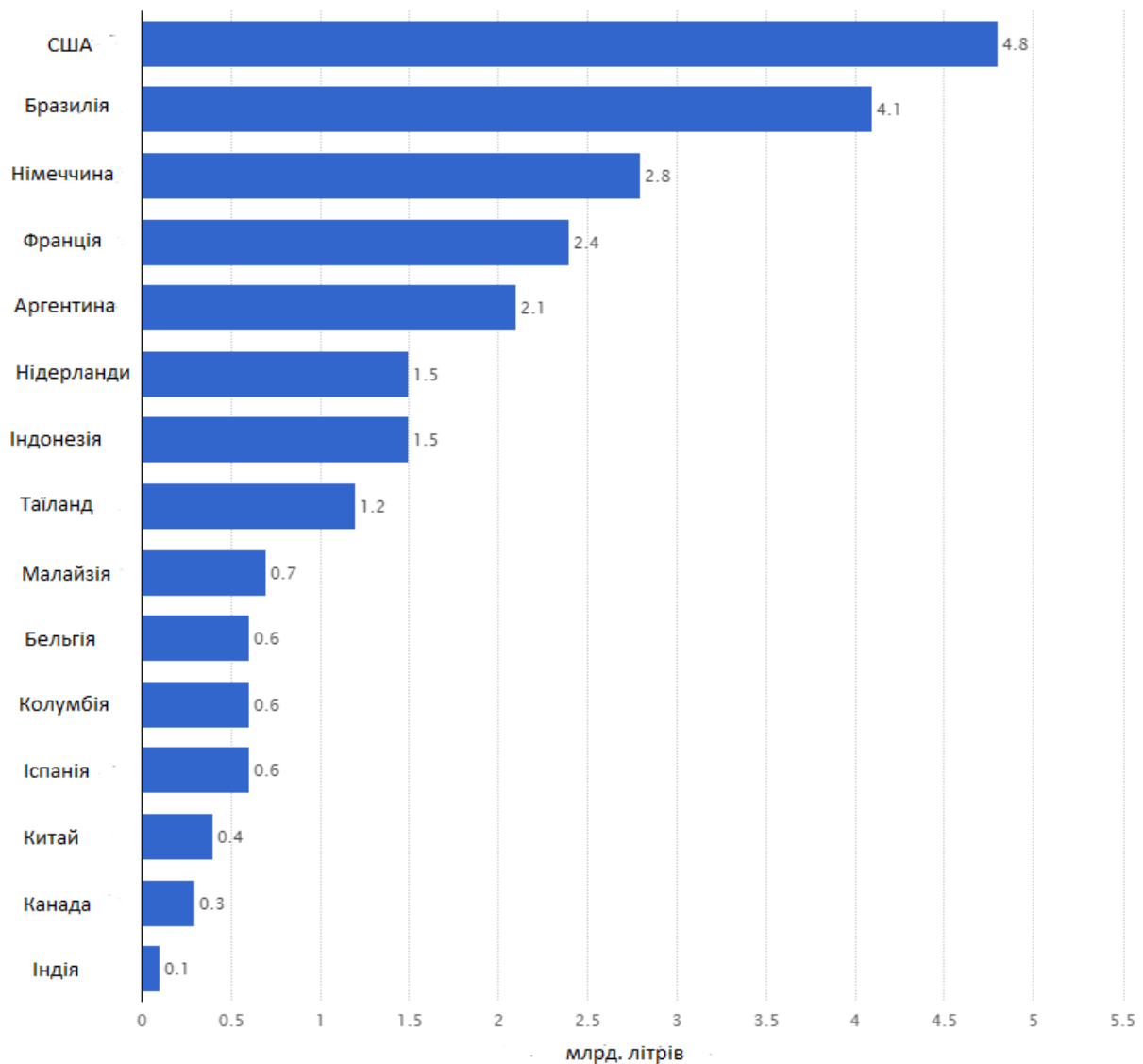


Рисунок 2.3 – Виробництво біодизелю в світі, 2020 р.

За «німецьким» варіантом біодизель використовується у чистому вигляді переважно сільськогосподарськими виробниками у власній техніці. Фермери або кооперативи фермерів вирощують ріпак, посівні площі якого сягають 10-12 % орних земель, і на малопотужних установках виробляють з нього 300-3000 т/рік біопалива [16]. В країні перевага надається транспортним засобам, адаптованим для роботи на біопальному. Німеччина займає перше місце в Європі з виробництва біодизелю. Останнім часом відзначено стрімкий ріст виробництва біодизелю, а також заводських потужностей з виробництва біодизелю, який сягнув більше 5 млн. тонн. Нині в Німеччині діє 29 великих біодизельних заводів і велика кількість малих. На сьогодні Німеччина забезпечує за рахунок ріпакової олії приблизно 5 % своїх потреб у пальному. Близько 1500 автозаправних станцій продають понад 1,2 млн. тонн біодизельного пального з ріпаку за рік.

У порівнянні з сировою нафтою для автомобільного транспорту біодизель на основі ріпакової олії має значні переваги [17]:

- майже не містить сірки, завдяки чому його використання зменшує викиди двоокису сірки (на 1 тис. тонн у разі заміни 250 тис. тонн дизельного палива з олії на таку ж кількість біодизеля з ріпаку);

- спалювання біодизеля не збільшує парниковий ефект, оскільки ріпак, як і вся біомаса, є CO₂ нейтральним;

- високий ступінь біодеградації за відносно короткий час. За даними міжнародного випробування SES L-33A-93, протягом 21 доби біологічне розкладання досягає 90%;

- знижується концентрація шкідливих речовин у вихлопних газах автомобіля. Зокрема, газопрозорість зменшується вдвічі, а концентрація CO та часток, особливо сажі, зменшується на 25-50%;

- як продукт переробки рослинної сировини біодизель не містить канцерогенних речовин, таких як поліциклічні ароматичні вуглеводні, зокрема бензопірен;

- рапсова олія має більший вміст кисню (відповідно 11% і 0,4% порівняно з дизельною олією). Тому для повного згоряння 1 кг ріпакової олії потрібно менше повітря, ніж для дизельного палива (12,9 і 14,45 кг відповідно).

Основні недоліки використання біодизеля [17]:

- Знижена теплота згоряння, що знижує потужність двигуна до 16%. Якщо до 1 літра додати нижчу теплоту згоряння, різниця між біодизелем і традиційним дизельним паливом буде лише 5.8% через більшу щільність ріпакової олії, її негативною властивістю також є висока в'язкість, що ускладнює розпилення, змішування та спалювання в дизельному паливі. Це викликає відкладення на стінках камери згоряння і, таким чином, швидкий вихід з ладу двигуна. Крім того, в каналах паливної апаратури є жирові відкладення.

- Підвищена витрата палива. У той же час необхідно часто замінювати масляні фільтри та регулярно працювати на форсунках через значне коксування розпилювальних форсунок.

Ці недоліки можна усунути, використовуючи: двигуни спеціальної конструкції (для роботи на чистій ріпаковій олії), ПМЕ, який за своїми моторними властивостями схожий на дизельне паливо, суміш, що містить 20% олії.

Звичайні суміші дизельного палива (до 20% масла, можливо з проміжним розчинником) можна використовувати в звичайних двигунах.

Нині найпоширенішим продуктом переробки ріпакової олії є біодизель – метиловий ефір ріпаку, який за своїми моторними властивостями (октановим числом, в'язкістю, температурою спалаху та температурою затвердіння) подібний до дизельного палива. В результаті його можна використовувати в серійних дизелях без будь-яких змін в останніх. Вперше в Австрії були досліджені технології виробництва та застосування РМЕ. Основна сучасна технологічна блок-схема заводу з виробництва ПМЕ складається з таких вузлів: холодне пресування ріпаку та фільтрація олії,

двоступенева переестерифікація (виробництво ПМЕ та гліцерину), екстракція мила, екстракція метанолу та кінцеве милодобування. Для отримання 1 т РМЕ змішайте 1 т ріпакової олії зі 110 л метилового спирту і додайте близько 16 л каталізатора (гідроксид калію КОН або інший) для виділення гліцерину. Робочу суміш нагріваємо до 40-60 ° С і повторюємо процес до остаточного очищення ефірів. З 1 т олії РМЕ ми також отримуємо 110 кг гліцерину і трохи метанолу.

У Німеччині літр дизельного палива коштує більше 1 євро, а біодизель з ріпакової олії – 76 євроцентів. Розрахунок пробігу 40-тонної вантажівки на 150 тис. кілометрів дає такий результат щодо витрат на 100 кілометрів: 30 л дизпалива за ціною 1,2 євро і 32,4 л біодизелю по 0,75 євро. Загальна економія при використанні біодизеля – 18000 євро. Активне використання біодизеля в Німеччині пояснюється тим, що держава співфінансує таке паливо в інтересах покупця (до 300 євро за 1 га).

Загалом економічний аналіз проблеми виробництва та використання ріпакового біодизеля показує, що якщо ріпак вирощувати виключно на біопаливо (ПМЕ), то вартість останнього порівняно з дизельним паливом буде в 2-2,5 рази вищою [16].]

Однак використання ПМЕ стає економічно вигідним при використанні всіх продуктів переробки ріпаку: шроту (на корм чи продаж), соломи (на підстилку та паливо), гліцерину (її світова вартість становить близько 900 дол./т), а також як забезпечення не менше 1 т/га врожаю олії. З трьох тонн ріпаку з вологістю 7-8% можна отримати 1 тонну біодизеля, 1,9 тонни шроту (з вмістом олії 8-12%), 0,2 тонни гліцерину.

2.2 Дослідження особливостей використання біопалива у Вінницькій області

Вінницька область має сприятливі умови для вирощування ріпаку. Зараз ріпаком засівають близько 670 тис. га. Середня врожайність цієї

рослини сьогодні становить 25 ц/га, що дає вихід олії на рівні 0,5 т/га, тобто у 2 рази нижче від західноєвропейських показників (табл. 2.1). З неї в Україні виробляється близько 12 тис. т ріпакової олії/рік, але як дизпаливо вона поки що не використовується. Значна частина олії експортується в США, Румунію, Казахстан та інші країни (приблизно 5-6 тис. т/рік).

Вінницька область є одним із лідерів за обсягом урожаю ріпаку (близько 190 тис. тонн/рік) та його урожайністю (27,8 ц/га), площа посівів – 68 тис. га.

Таблиця 2.1 – Динаміка виробництва ріпаку по областях України

Область	2011	2012	2013	2014	2015	Зміни, %	2011	2012	2013	2014	2015	Зміни, %
	Валовий збір, тис. т						Урожайність, ц/га					
АР Крим	25,1	8,3	16,4				12,9	13,4	19,4			
Дніпропетровська	57,4	24,6	161,3	99,0	84,1	146,5	16,6	13,3	20,7	17,2	20,2	3,6
Донецька	4,6	0,6	14,2	17,5	7,6	163,4	15,7	8,0	21,9	20,0	22,9	7,1
Запорізька	15,8	10,5	71,7	47,4	50,8	321,5	14,7	12,7	18,5	15,5	21,8	7,1
Кіровоградська	75,6	42,6	126,0	109,3	49,3	65,2	15,7	18,5	24,1	22,1	21,2	5,5
Луганська	1,6	1,9	1,8	4,3	1,0	62,5	18,2	12,8	13,6	22,9	15,2	-3
Миколаївська	88,3	14,8	97,1	92,1	41,5	47,0	13,9	12,5	19,2	20,7	20,1	6,2
Одеська	204,3	34,9	196,0	251,7	137,7	67,4	13,0	13,1	20,5	20,9	21,1	8,0
Херсонська	79,5	10,7	99,7	81,3	59,4	74,7	16,5	10,0	17,0	15,5	18,1	1,6
СТЕП	552,2	149,3	784,5	702,6	431,4	78,1	13,8	11,2	17,3	19,4	20,1	6,3
Вінницька	143,0	115,3	245,2	235,5	188,9	132,1	19,9	21,9	27	31,3	27,8	7,9
Київська	35,4	87,4	115,3	115,0	99,4	280,8	16,4	26,6	24,7	28,7	27,8	11,4
Полтавська	30,2	21,4	48,6	17,7	22,2	73,5	18,5	23,4	25,8	21,6	25,6	7,1
Сумська	30,60	52,6	70,0	58,7	23,7	77,5	14,9	20,6	18,7	26,7	23,7	8,8
Тернопільська	105,5	103,4	156,1	159,8	170,20	161,3	19,9	23,5	26,1	33,7	31,8	11,9
Харківська	10,1	13,7	31,5	31,6	27,7	274,3	18,1	16,0	21,9	20,7	19,8	1,7
Хмельницька	160,7	108,1	177,5	209,7	223,5	139,1	21,5	22,4	27,5	32,9	32,8	11,3
Черкаська	70,3	123,0	175,7	124,7	110,3	156,9	21,1	29,3	29,8	29,9	29,6	8,5
Чернівецька	21,0	16,1	29,8	33,6	16,3	77,6	18,2	21,1	23,3	31,7	21,7	3,5
ЛІСОСТЕП	606,8	641,3	1050,0	986,3	882,2	145,4	16,8	20,5	22,5	28,6	26,7	9,9
Волинська	40,3	48,9	76,9	80,4	85,5	212,0	23,4	28,1	30,0	32,4	34,1	10,7
Житомирська	33,4	55,2	64,5	57,3	47,9	143,4	14,5	22,6	23,8	26,8	25,1	10,1
Закарпатська	0,8	1,4	1,7	0,8	1,2	150,0	12,5	25,6	27,8	25,2	24,8	12,3
Івано-Франківська	33,5	50,9	64,5	79,9	58,7	175,2	20,5	24,4	25,2	26,8	21,9	1,4
Львівська	86,4	122,3	153,7	157,2	141,2	163,4	23,5	26,8	27,5	30,4	26,8	3,3
Рівненська	55,3	60,4	64,2	66,6	64,2	116,1	20,8	23,3	29,2	34,8	32,0	11,2
Чернігівська	30,1	74,3	91,4	67,0	25,3	84,1	15,9	22,1	20,5	24,1	19,4	3,4
ПОЛІССЯ	279,8	413,7	517,1	509,2	424,0	151,5	18,7	24,7	26,3	28,6	26,3	7,6
УКРАЇНА	1437,5	1204,4	2351,7	2198,1	1737,6	120,9	17,2	22,0	23,6	25,5	25,9	8,7

Оскільки насіння ріпаку майже не накопичує важких металів (майже всі вони містяться у стеблинах), вирощувати ріпак для технічних цілей можна на територіях, тимчасово виключених з сільськогосподарського обігу, в інших екологічно забруднених зонах. За умови відведення під цю культуру 10% орних земель і урожайності 25 ц/га, Вінницька область може щороку

виробляти до 60 млн. тонн біопалива на рік, що на 60% забезпечить річну потребу у дизпаливі.

В Україні побудовано 14 великих біодизельних заводів загальною потужністю 300 тис. т на рік (поблизу м. Дніпро, Запоріжжя, Херсон та інших) та близько 50 менших підприємств, які здатні виробляти до 25 тис. т біодизеля щорічно. Останній час ці заводи фактично простоюють.

Вінниччина має достатні земельні ресурси та можливості для розвитку виробництва багатьох сільськогосподарських олійних культур та в змозі забезпечити себе екологічно чистими і відновлювальними видами енергії. В області є значні напрацювання по біодизелю, біоетанолу та іншим видам енергії, створено науково-дослідне виробниче підприємство «Біоресурс». В господарствах області щорічно вирощується олійних культур, які можуть бути використані для альтернативних видів палива:

- ріпака 168 тис. тонн,
- соняшника 82 тис. тонн,
- сої 45,6 тис. тонн,
- інших олійних культур 3 тис. тонн.

Розроблено проект комплексної програми розвитку екологічно чистих, енергозберігаючих біотехнологій. Програмою визначено Мурованокуриловецьке РП «Агромаш», як базове, на якому виготовляється обладнання по виробництву біодизеля потужністю 1 тис. тонн в рік, який отримують із таких олійних культур як ріпак, соняшник, соя.

На підприємстві виготовлено три комплекти обладнання для виробництва біодизелю продуктивністю 200 літрів на годину, два із яких встановлені на території Мурованокуриловецького РП «Агромаш», і одне в 2008 році в СТОВ «Світанок», с. Непедівка, Козятинського району (працюють в режимі отримання масел з олійних культур, використовуючи тільки пресове обладнання.). На даний час виробництво біодизелю не проводиться по причині відсутності замовлень на його виготовлення від сільськогосподарських товаровиробників.

У Вінницькій області ще в 2006 році були запуснені 3 заводи з виробництва біодизелю. На цих заводах базовими технологіями для виробництва біодизельного палива є:

- циклічна з використанням каталізаторів;
- багатокаталізаторна циклічна;
- багатореакторна безперервна.

Заводи потужністю 20 тис. тонн біодизелю в рік кожний і з орієнтовною вартістю 30 млн євро були побудовані у Вінницькому, Тульчинському і Хмільницькому районах. Вся їх продукція реалізовується на території Вінницької області. Гранична рентабельність заводів – 15 %.

У зв'язку із цим в області в чотири рази збільшені площі посівів рапсу – до 40 тис. га.

В Немирівському районі в селі Сокілець науково-виробничим підприємством «Мирів» змонтовано обладнання по виробництву біодизелю продуктивністю 500 літрів на годину (обладнання виробництва БіоДизель Дніпро, м. Дніпро). В 2008 році на цьому обладнанні виготовлено 56 тонн біодизельного пального. Сьогодні відпрацьовується технологія використання даного біодизельного пального на сільськогосподарській техніці господарств району.

В Липовецькому районі, с. Струтинка змішується відфільтроване ріпакове масло з дизельним паливом у пропорції 22 % до 78 % відповідно. В такій пропорції тракторний парк господарства працює 3 роки.

Також у Вінницькій області виготовляють паливний етанол. На відміну від спирту, з якого виробляються алкогольні напої, паливний етанол не містить води і виробляється із скороченою дистиляцією (дві ректифікаційні колони замість п'яти), тому містить метанол і сивушні масла, а також бензин, що робить його непридатним для пиття.

Раніше майже весь отриманий таким способом етанол використовувався у виробництві алкогольних напоїв, а в промисловості використовували лише невеликі кількості, отримані хімічними методами.

Ситуація радикально змінилася за останні 25 років. В даний час більше половини світового етанолу використовується як добавка до палива для двигунів внутрішнього згорання. Етанол із біомаси, яка використовується як паливо, називається біоетанолом. Як компонент палива біоетанол підвищує октанове число і покращує експлуатаційні характеристики бензинових сумішей. Відомо, що використання такого бензину з вмістом етанолу до 15% не потребує змін у конструкції сучасних двигунів внутрішнього згорання та їх комплектуючих. Завдяки використанню бензинових сумішей концентрація шкідливих компонентів у вихлопних газах знижується. Так, вміст оксиду вуглецю знижується на 25%, вуглеводнів та оксидів азоту на 5%, що надзвичайно важливо у разі великих міст, де основним джерелом забруднення є автомобільний транспорт.

В даний час весь паливний етанол отримують шляхом ферментації цукрів (цукрова тростина) або крохмалевмісної сировини (переважно кукурудзи). Виробництво біоетанолу з кукурудзи є менш прибутковим, хоча його собівартість за останні 15 років зменшилася на 2/3 (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Ефективність виробництва етанолу з різних видів сировини [19]

Культура	Урожайність, ц/га	Вихід спирту з 1 т сировини, л	Вихід спирту, л/га
Картопля	200	120	2200
Пшениця	45	400	1800
Жито/ячмінь	36	30	1200
Цукрові буряки	450	100	4500
Топінамбур	300	100	2500
Зерно кукурудзи	50	400	2000

На сьогодні існує декілька варіантів схем переробки не тільки цукрових буряків на цукор та біоетанол, в період дії цукрового заводу, але й отримувати біоетанол з проміжних продуктів переробки коренеплодів (дифузійного соку та цукрового сиропу). Дані щодо співвідношення

вироблених продуктів і валовий дохід за різними варіантами для заводу потужністю в 3000т буряків за добу та дигестії 16% при закупівельній ціні буряків 500 грн./т й відпускній ціні на біоетанол 8 грн. за 1 л його розрахункової собівартості 6,42 грн. і тривалості сокодобування 90 діб наведено в таблиці 2.3. Результати розрахунків свідчать про те, що незалежно від варіанту схеми перероблення цукрових буряків будівництво біоетанольної установки, як складової цукрового заводу, збільшує обсяг його прибутку на 17-33 млн. грн. за рік [13].

Таблиця 2.3 – Ефективність різних варіантів переробки цукрових буряків

Варіанти переробки	Вироблена продукція			Валовий дохід, млн. грн.
	цукор білий, тис. т	меляса, тис. т	Біоетанол, т	
1. Переробка цукрових буряків за діючою схемою повного циклу виробництва цукру	35,1	10,8	-	184,0
2. Переробка цукрових буряків за схемою повного циклу цукрового виробництва та переробки меляси на біоетанол	35,1	10,8	2571	201,2
3. Переробка цукрових буряків за схемою вилучення з циклу цукрового виробництва 20% дифузійного соку та виробництва з нього й одержаної меляси біоетанолу	28,04	8,6	6429	204,5
4. Переробка цукрових буряків за схемою неповного циклу цукрового виробництва з вилученням 20% дифузійного соку тазеленої патоки першої кристалізації	22,19	-	10563	216,6

Наведені розрахунки свідчать, що незалежно від варіанту організації схеми перероблення цукрових буряків будівництво біоетанольної установки як складової цукрового заводу збільшує обсяг його валового прибутку на 17- 33 млн. грн. в рік. Найбільший валовий прибуток (33 млн. грн.) досягається за четвертим варіантом. При цьому з технологічного процесу цукрового виробництва з дифузійним соком і зеленою патокою виводиться біля 37 % цукру. Така схема створює умови для оперативного регулювання співвідношення цукор:біоетанол в залежності від внутрішнього споживання та експортного попиту.

Впровадження схеми вилучення зеленої патоки з технологічного процесу та використання її для виробництва біоетанолу забезпечить високу якість цукру, підвищить його конкурентоздатність, зменшить: витрати умовного палива до 0,3% до маси сировини, допоміжних матеріалів на 7%, витрати на амортизацію та експлуатацію обладнання.

В цілому сумісне виробництво дасть змогу задіяти більше виробничих потужностей цукрових заводів та посівних площ під цукровою буряком, зберегти робочі місця, соціальну інфраструктуру та технічну базу цукрових заводів і сільськогосподарських організацій, збільшити надходження до бюджету та соціальні фонди.

Потужність біоетанольної установки визначається в залежності від кількості сировини та терміну її перероблення. Так, для варіанту 3 і 4 потужність біоетанольної установки визначається кількістю дифузійного соку, що виводиться з технологічного циклу виробництва цукру. Економічно обґрунтованою є кількість дифузійного соку в 20% від його загального об'єму. Для цукрового заводу потужністю 3000 тонн буряків в добу це становить 720 м³/добу або 95,76 т цукру, з якого буде вироблено 6052 дал біоетанолу (48,4 т). За такої потужності біоетанольна установка буде працювати 90 днів на дифузійному соку та 44 дні на мелясі за третім варіантом і 141 день на зеленій патоці. Загальна тривалість роботи

біоетанольної установки потужністю 6000 дал біоетанолу в добу буде: за третім варіантом 134 дні, а за четвертим варіантом 230 днів.

При виробництві 1 тонни біоетанолу утворюється 12 тонн основного відходу (барди), за анаеробного зброджування якої утворюється 440-520 м³ біогазу, що дає змогу зменшити споживання природного газу на 75-80% під час виробництва біоетанолу [14].

Загальна вартість проекту біоетанольної установки складає 31,76 млн. грн. Вартість установки метанового бродіння відходів – 4.88 млн. грн. При цьому необхідно враховувати, що за теплотворною здатністю один літр біоетанолу еквівалентний 0,6 літра бензину. Тому ціна на біоетанол має бути відповідно нижчою в порівнянні з бензином, що зробить його привабливим для виробників мінеральних палив.

2.3 Використання світового досвіду виробництва біопалива у транспортній галузі Вінницької області

Наразі загальний об'єм виробництва біоетанолу у світі становить до 100 млрд. л щорічно, в т.ч. США – 58%, Бразилія – 28%.

Таблиця 2.3 – Виробництво біоетанолу в світі, млн. галонів [19]

Країна	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
США	6 521	9 309	10 938	13 298	13 948	13 300	13 300	14 300	14 806
Бразилія	5 019	6 472	6 578	6 922	5 573	5 577	6 267	6 190	7 093
ЄС	570	734	1 040	1 209	1 168	1 179	1 371	1 445	1 387
Китай	486	502	542	542	555	555	696	635	813
Канада	211	238	291	357	462	449	523	510	436
Інші	315	389	914	985	698	752	1 272	1 490	1 147
Весь світ	13 123	17 644	20 303	23 311	22 404	21 812	23 429	24 570	25 682

Канада, Бразилія та США мають державні програми виробництва біоетанолу. Світовими лідерами в цій галузі є Бразилія і США. З 1976 року уряд Бразилії ввів обов'язкову суміш біоетанолу та бензину, суміш 25%

етанолу та 75% бензину (суміш E25) з 2007 року та E27 з 2015 року. Бразилія продає автомобілі, які можуть працювати на суміші етанолу та бензину в будь-яких пропорціях. Сполучені Штати є другим за величиною виробником етанолу і в даний час експлуатують понад 1,5 мільйона цих транспортних засобів. У мегаполісах (з населенням понад мільйон) взимку використовують лише бензин з 10% етанолом (E10, або бензин). E15 продається в основному в США, в Китаї вміст етанолу в бензині становить 8-12%. Деякі африканські країни (Ефіопія, Кенія, Малаві, Зімбабве) також використовують E10.

Країни ЄС виробляють 2 мільярди літрів етанолу на рік, але менше 10% використовується як паливо [17]. Проте 7 листопада 2001 р. два комітети ЄС ухвалили директиви щодо використання біопалива країнами ЄС – т. зв. «Біодирективи» щодо обов'язкового вмісту біопалива в традиційних транспортних паливах. Інші відновлювані види палива включають біоетанол і ЕТВЕ (етил-трет-бутиловий ефір - етерифікований біоетанол). Майже всі транспортні засоби, зареєстровані в ЄС, технічно пристосовані до використання палива, що містить до 15% біоетанолу або ЕТВЕ. Для підтримки рентабельності виробництва біоетанолу потрібні державні субсидії. Необхідно, щоб технологія його виготовлення стала дешевою – і він складе гідну конкуренцію бензину. Основним засобом зменшення собівартості біоетанолу може бути заміна сировини, яка полягає використанні біомаси рослин, а також відходи сільського господарства, деревообробної промисловості та комунальні тверді побутові відходи.

Пробіг автомобілів, які працюють на E85 (суміш 85% етанолу і 15% бензину), на одиницю об'єму палива складає приблизно 75% від пробігу стандартних машин. Звичайні автомобільні двигуни не можуть працювати на E85, хоча прекрасно працюють на E10. 10% вміст етанолу в бензині дозволяє скоротити викиди аерозольних часток до 50%, викиди CO – на 30%, летких органічних речовин – до 25% [17].

Залежно від обладнання в процесі виробництва біоетанолу з кукурудзи можна отримати і ряд інших продуктів: кукурудзяна олія, двоокис вуглецю,

підсолоджувачі (мальтозні і глюкозні сиропи), протеїновий корм для тварин (клейковина зерна і глютен), і суха барда. Ці побічні продукти часто приносять заводам значні доходи.

Вінницька область має великий потенціал біомаси, придатний до енергетичного використання, зокрема відходи сільського господарства (солома, качани кукурудзи, лушпиння соняшника), тверді побутові відходи.

Вінницька область є крупним виробником харчового спирту. На жаль, велика кількість таких підприємств працює з неповним завантаженням або взагалі простоює. До недавнього часу у Вінницькій області працювало найбільше цукрових заводів, а ті, які ще залишились, можна дообладнати відділеннями з виробництва біоетанолу, що розширить період використання технологічного обладнання, яке традиційно працює лише три-чотири місяці на рік. Дооснащення цукрових заводів відповідними технологічними лініями дасть можливість отримувати 100 тис. тонн етанолу на рік. Виробництво і застосування біоетанолу стимулює і Указ Президента України від 22 червня 1999 року «Про організацію виробництва бензинів моторних сумішевих», який передбачає суттєву знижку в оподаткуванні виробникам сумішевих екологічних бензинів.

Постановою Кабінету Міністрів від 4 липня 2000 року затверджено програму «Етанол». Ця програма поєднує стратегію виробництва етилену, етиленгліколю, синтетичного каучуку, біодизелю з напрямками зменшення собівартості етилового спирту та комплексного безвідхідного використання сільськогосподарської сировини.

Промисловою базою щодо виготовлення біоетанолу у Вінницькій області можуть бути 11 спиртових заводів, їх загальна потужність з вироблення біоетанолу сягає майже 40 тис. декалітрів на добу.

На сьогодні виробниками біоетанолу є Барський та Гайсинський спиртові заводи. Основними споживачами даної продукції є країни Євросоюзу (Польща, Австрія, Німеччина, Естонія). Програмою розвитку спиртової галузі на 2007-2011 роки, затвердженої наказом Мінагрополітики

України від 16.10.2007 року № 738, вказані заводи були включені в державне фінансування для виробництва біоетанолу.

Ще у 2007 році була укладена інвестиційна угода про співробітництво між Іллінецькою райдержадміністрацією та інвестиційною компанією ТОВ «Бестінвест-Енерго» (м. Київ). Угода стосується будівництва заводу з виробництва біоетанолу потужністю 32 тис. декалітрів та 307 тонн сухої гранульованої барди на добу на базі Бабинського цукрового заводу. Вартість проекту складає 80 млн. євро.

З 11 спиртових заводів, які є на Вінниччині, 4 виробляють харчовий спирт, 5 заводів мають технологічну можливість без реконструкцій виробляти біоетанол на основі меляси.

Таким чином, Вінницька область, зважаючи на її аграрне спрямування і велику кількість посівних площ для вирощування агрокультур має високий потенціал для виробництва біопалива. Також у Вінницькій області виключно висока концентрація спиртових заводів, які можуть бути гарною сировинною базою для виробництва біоетанолу. У перспективі за наявності відповідного фінансування та інвестицій можна говорити про створення цілісних майнових комплексів і завершеним циклом виробництва. Зважаючи на центральне географічне положення області у країні існують також додаткові економічні переваги для побудови логістичних маршрутів для транспортування виготовленого біопалива у різні регіони країни.

3 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Оцінка економічної ефективності виробництва та використання біоетанолу та біодизелю

Виробництво біоетанолу здійснюється на спиртових і цукрових заводах, переобладнаних для цього виробництва. На цукрових заводах можливе виробництво за кількома напрямками. Перший – на цукровому заводі монтується цех з виробництва біоетанолу. Завод виробляє цукор за існуючою технологією, а з меляси – біоетанол. Другий напрям – передбачається тільки виробництво біоетанолу з цукрових буряків.

Розрахунок виходу біоетанолу із цукрового буряку

Вихідні дані для виконання розрахунків наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для розрахунку виходу біоетанолу із цукрового буряку

Середня врожайність цукрового буряку, ц/га	900
Вихід спирту, л/т	50
Пробіг автомобіля, км/рік	10000
Витрата палива, л/км	0,2
Частка біоетанолу у паливі, %	10

Кількість біоетанолу, яка необхідна для транспортного засобу із щорічним пробігом 10000 км розраховується за формулою (3.7):

$$V = F \cdot 0,1 \cdot P, \quad (3.1)$$

де F – витрата палива, л/км;

P – пробіг автомобіля, км/рік;

$$V = 0,2 \cdot 0,1 \cdot 10000 = 200 \text{ (л)}.$$

Кількість цукрового буряку для отримання 200 л біоетанолу розраховується за формулою (3.8):

$$M = V / W_c, \quad (3.2)$$

де W_c – вихід спирту, л/т.

$$M = 200 / 50 = 4 \text{ (т)}.$$

Необхідна площа для засіву цукрового буряку знаходиться за формулою (3.9):

$$S = M / B, \quad (3.3)$$

де B – середня врожайність цукрового буряку, ц/га.

$$S = 4 / 90 = 0,04 \text{ га}.$$

Отже, необхідно засіяти поле площею 0,04 га для отримання 4 тонн цукрового буряку, з якого можна виготовити 200 л біоетанолу.

Питомі викиди парникових газів при використанні біоетанолу

Основна екологічна перевага рідкого біопалива у двигунах внутрішнього згорання, навіть при використанні його в якості добавки до бензину, це істотне зменшення або повна відсутність викидів у довкілля

шкідливого свинцю, вуглеводнів та метанолу. Вміст сірки в біоетанолі в 10 разів менший ніж у бензині.

Для покращення екологічності автомобільного транспорту, необхідно бензин замінити на біоетанол. Це сприятиме зменшенню викидів сірки на 98%, сажі на 60%, парникових газів у 1,5–2 рази, повній відсутності викидів свинцю, а загальна кількість забруднювальних речовин зменшиться на 20–25%. При використанні біоетанолу в якості пального, зменшення викидів парникових газів становить 2,5 рази порівняно з бензином та дизельним паливом (рис. 3.1).

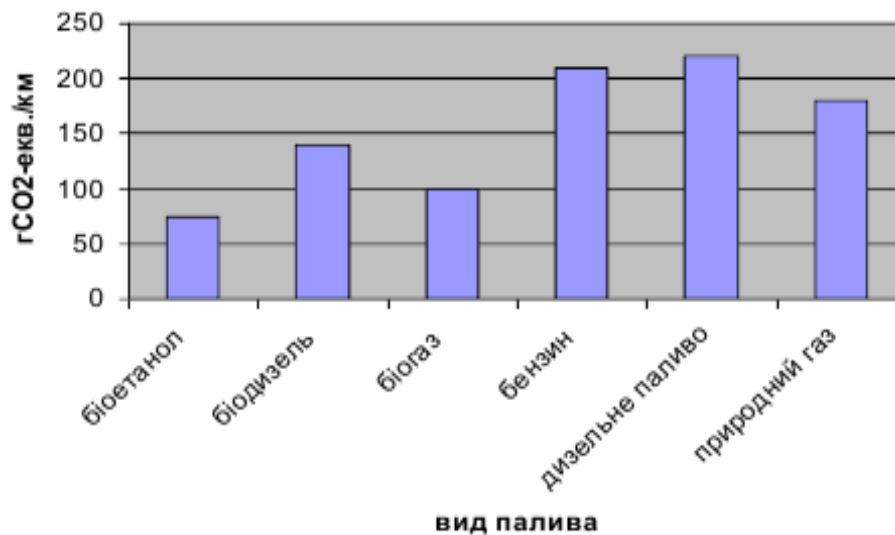


Рисунок 3.1 – Питомі викиди парникових газів при використанні моторних палив

Для оцінювання економічного ефекту при використанні біодизелю можна розрахувати чистий дохід:

$$\text{ЧД} = t \cdot (V_{\text{еп}} + \Pi_{\text{в}}) - K_t, \quad (3.4)$$

де $V_{\text{еп}}$ – вартість зекономленого палива, грн./рік;

$\Pi_{\text{в}}$ – плата за викиди забруднювальних речовин в навколишнє середовище, грн./рік;

t – термін впровадження природоохоронних і ресурсозберігаючих заходів, роки.

K_t – капіталовкладення, грн.

Вартість зекономленого палива розраховується за формулою:

$$V_{еп} = n \cdot E_n, \quad (3.5)$$

де n – вартість палива;

E_n – кількість зекономленого палива або кількість палива, яку необхідно було б спалити для отримання енергії, виробленої альтернативними джерелами.

Плата за викиди забруднювальних речовин в навколишнє середовище:

$$П_B = \sum_{i=1}^n (M_i \cdot Н_{б_i} \cdot K_{нас} \cdot K_{\phi}), \quad (3.6)$$

де M_i – обсяг викиду забруднювальної речовини, т;

$Н_{б_i}$ – норматив збору за викид забруднювальної речовини, грн/т (табл.4.1);

$K_{нас}$ – коригувальний коефіцієнт, який враховує чисельність жителів населеного пункту;

K_{ϕ} – коригувальний коефіцієнт, який враховує народногосподарське значення населеного пункту.

Обсяг викиду забруднювальної речовини (M_i) розраховуємо за формулою:

$$M_i = q \cdot E_n, \quad (3.7)$$

де q – питомі викиди забруднювальної речовини (при спалюванні вугілля: SO_2 – 30 кг/т, NO_x – 9 кг/т, CO – 55 кг/т; при спалюванні газу: SO_2 – 5 кг/т, NO_x – 4,5 кг/т, CO – 7,5 кг/т).

Таблиця 3.2 – Нормативи збору за викиди забруднювальних речовин

Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн./т
Азот оксиди	2204,89
Аміак	413,53
Ангідрид сірчистий	2204,89
Вуглець окис	83,07
Вуглеводні	124,61
Тверді речовини	83,07

В таблиці 3.3 наведенні значення коригувальних коефіцієнтів, які враховують чисельність жителів населеного пункту.

Таблиця 3.3 – Коригувальний коефіцієнт, який враховує чисельність жителів населеного пункту

Чисельність населення, тис. чол.	Коефіцієнт
До 100	1
100,1-250	1,2
250,1-500	1,35
500,1-1000	1,55
Понад 1000	1,8

В таблиці 3.4 представлені значення коригувального коефіцієнту, який враховує народногосподарське значення населеного пункту.

Таблиця 3.4 – Коригувальний коефіцієнт, який враховує народногосподарське значення населеного пункту

Тип населеного пункту	Коефіцієнт
Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з перевагою аграрно-промислових функцій	1
Багатофункціональні центри, центри з перевагою промислових і транспортних функцій	1,25
Населені пункти, віднесені до курортних та АРК	1,65

Розраховуємо кількість зекономленого палива, або кількість палива, яку необхідно було б спалити для отримання енергії виробленої альтернативними джерелами. В якості прикладу розглянемо таке альтернативне паливо як біодизель.

Найпоширенішою сільськогосподарською культурою, з якою отримують біодизель, є ріпак. З 1 т ріпаку можна отримати 1190 л ріпакової олії. У Вінницькій області середня річна площа земель, засіяних ріпаком, складає 68000 га. Враховуючи, що урожайність ріпаку в середньому складає 2,5 т/га, із усіх посівних площ можна зібрати 170 тис. тонн ріпаку. Відомо, що для виробництва 1 т біодизелю необхідно 3 т ріпаку. Отже, при використанні ріпаку з усіх посівних площ, отримаємо близько 56 тис. тонн біодизелю. 1 т біодизелю замінює 0,93 т дизпалива. Таким чином, теоретично можна замінити 53 тис. тонн дизпалива. Це значення і буде кількістю зекономленого палива. Щорічно у Вінницькій області споживається близько 100 тис. тонн дизпалива. Тобто теоретично можна замінити близько половини всього дизельного пального.

Тоді вартість зекономленого палива:

$$B_{\text{ен}} = 25000 \text{ грн/т} \cdot 53000 \text{ т} = 1,325 \text{ млрд. грн.}$$

Розраховуємо зменшення обсягу викидів оксидів сірки (M_{SO_2}) при використанні біодизелю за формулою (3.7):

$$M_{SO_2} = 53000 \text{ т} \cdot 6 \text{ кг/т} = 318 \text{ тис. кг} = 318 \text{ т.}$$

Далі розраховуємо зменшення плати за викиди:

$$P_B = 318 \text{ т} \cdot 2204,89 \text{ грн/т} \cdot 1,35 \cdot 1,25 = 1,183 \text{ млн. грн.}$$

Установка по виробництву біодизелю потужністю 50 л/год або 43 кг/год або 96 т/рік коштує 90 тис. грн. Для щорічного отримання 1 млн. т біодизелю необхідні капіталовкладення:

96 т біодизелю – 90000 грн.

1000000 т біодизелю – K_t

$$K_t = 0,937 \text{ млрд. грн.}$$

Чистий дохід за 1 рік при цьому:

$$\begin{aligned} \text{ЧД} &= (1,325 \text{ млрд. грн.} + 1,183 \text{ млн. грн.}) \cdot 1 - 0,937 \text{ млрд. грн.} = \\ &= 390 \text{ млн. грн.} \end{aligned}$$

Таким чином, за короткий строк отримано значний прибуток при використанні біодизелю із ріпаку замість традиційного дизельного пального.

3.2 Розрахунок фінансового ефекту при впровадженні ресурсозберігаючих заходів для автотранспорту Вінницької області

Розрахуємо чистий дохід від впровадження ресурсозберігаючих заходів в автомобільній промисловості у вигляді використання k вітроустановок і

сонячних панелей для виробництва водню. Строк реалізації проекту 10 років. У випадку негативного фінансового ефекту розрахувати строк окупності проекту.

Об'ємний водень, вироблений і спожитий на місці, коштує близько \$ 0,71 за кілограм. Це еквівалентно \$ 0,72 за галон бензину за енергетичним вмістом. Але за пройдену милю шляху – що і є об'єктивним – це еквівалентно приблизно від однієї третини до половини цієї ціни, тобто близько \$ 0,24 – 0.36 за галон, через в 2–3 рази більшу ефективність водневих паливних елементів. Звичайно, ціна водню, доставленого у бак автомобіля, буде значно вищою. Отже будемо вважати, що ціна кілограму водню буде приблизно 16 грн.

Вартість зекономленого палива:

$$B_{ВП} = w_{П} \cdot N_{П}, \quad (3.8)$$

де w – вартість палива (1 т бензину – 15 000 грн).

Вартість палива буде складати:

$$B_{ВП} = 15\,000 \cdot 2\,037\,300 = 30,6 \text{ (млрд. грн)}$$

Плата за викиди забруднювальних речовин в навколишнє середовище розраховується за формулою (4.3).

За відсутності даних по викидах забруднювальних речовин їх обсяг обчислюють за формулою (4.4).

Питомі викиди забруднювальної речовини при спалюванні бензину:
 SO_2 – 1 кг/т, NO_x – 21,6 кг/т, CO – 197,8 кг/т,;

Обсяг викидів при спалюванні бензину складає:

$$M(SO_2) = 1 \cdot 2\,037\,300 = 2\,037,3 \text{ (т)}$$

$$M(NO_x) = 21,6 \cdot 2\,037\,300 = 44\,005,68 \text{ (т)}$$

$$M(\text{CO}) = 197,8 \cdot 2\,037\,300 = 402\,977,94 \text{ (т)}$$

Плата за викиди забруднювальних речовин в навколишнє середовище:

$$\begin{aligned} P_v &= (80 \cdot (44\,005,68 + 2\,037,3) + 402\,977,94 \cdot 3) \cdot 1,8 \cdot 1,25 = \\ &= 11 \text{ (млн. грн.)} \end{aligned}$$

Капіталовкладення у вітрову або сонячну енергетику складають:

$$K_t = \frac{k}{8760} \cdot N \cdot c, \quad (3.9)$$

де k – питомі капіталовкладення у виробництво 1кВт·год енергії (для вітроустановок $k = 15000$ грн. на 1кВт·год виробленої енергії, для сонячних панелей $k = 25000$ грн. на 1 кВт·год.);

c – теплоємність палива, яке замінюється, кВт/т (кВт/м³).

На виробництво та стиснення кілограму водню витрачається 60 кВт/год.

Капіталовкладення для вітрової енергетики:

$$K_t = 15000 / 8760 \cdot 495\,319\,149 \cdot 60 = 51 \text{ (млрд. грн)}$$

Капіталовкладення для сонячних панелей:

$$K_t = 25000 / 8760 \cdot 495\,319\,149 \cdot 60 = 84,8 \text{ (млрд. грн)}$$

Таким чином, чистий дохід буде:

а) при використанні вітроустановок:

$$\text{ЧД}_v = 10 \text{ р.} \cdot (30,6 \text{ млрд. грн.} + 11 \text{ млн. грн.}) - 51 \text{ млрд. грн.} =$$

= 255 млрд. грн.

б) при використанні сонячних панелей:

$$\begin{aligned} \text{ЧД}_c &= 10 \text{ р.} \cdot (30,6 \text{ млрд. грн.} + 11 \text{ млн. грн.}) - 84,8 \text{ млрд. грн.} = \\ &= 211 \text{ млрд. грн.} \end{aligned}$$

3.3 Рекомендації щодо удосконалення використання біопалива у транспортній галузі

З метою подолання перешкод для широкого використання в Україні паливних забруднюючих речовин на основі етанолу та біодизелю та забезпечення достатнього обсягу експорту цього палива доцільно:

- розробити та впровадити комплекс заходів щодо створення енергетичних плантацій швидкозростаючих установок з метою отримання необхідної кількості рослинної біомаси для виробництва етанолу з цієї рослинної біомаси, а також інших джерел енергії, які можна використовувати на когенераційних установках. забезпечення електроенергією та теплом і досягнення безвідходного виробництва. В результаті збільшиться виробництво паливного етанолу та інших високооктанових кисневих присадок, оксигенація палива до бензину і на їх основі ми будемо отримувати все більшу кількість бензинових сумішей, а також надійне постачання необхідної для цього сировини. виробництво;

- прискорити реалізацію організаційних заходів, спрямованих на вихід України на новий, перспективний ринок споживання екологічно чистих відновлюваних видів палива, зокрема етанолу, біодизельного палива, різних компонентів палива тощо.;

- розробити пропозиції до проекту постанови КМУ щодо обов'язкового використання в Україні моторних палив з антидетонаційними компонентами кисню (забруднення палива, вміст у бензині до 6-8%) та забезпечити його прийняття;

- забезпечити недопущення перехресної заміни, з метою шахрайства при реалізації біопалива (етанолового палива), шляхом «маркування» останніх 1-2% бензину інформацією, з метою встановлення відповідних митних та правоохоронних органів;

- створення фінансово-промислових груп із постачання сировини для винокурних заводів з виробництва етанолу та належного розподілу прибутку, а також включення до цих груп цукрових, спиртових та нафтопереробних заводів;

- створення енергоавтономного агропромислового комплексу на радіоактивно забруднених територіях України з метою одержання ріпакової сировини для виробництва біодизеля та очищення земель та відновлення їх повноцінної сільськогосподарської діяльності;

Природне біопаливо може бути комерційно вигідним лише у разі підвищення цін на нафтове моторне паливо. Тому необхідно на законодавчому рівні забезпечити підприємцям відповідне економічне стимулювання виробництва та використання біопалива. Крім того, необхідно розробити відповідні техніко-економічні обґрунтування та програми дій для збільшення виробництва біодизеля.

Формування ринку біопалив в Україні суттєво уповільнює недосконалість нормативно-правової бази. На підтримку і розвиток виробництва біодизельного палива спрямовано Закон України «Про альтернативні види рідкого і газового пального» від 14.01.2000 р., Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку палива в Україні з біологічної сировини» від 26.09.2003 р., який добре узгоджується з Директивою 2003/30/ЄС Європейського Парламенту і Ради ЄС від 08.05.03 р. «Про сприяння використанню біологічного та інших видів палива з відновлюваних ресурсів». Прийняття зазначеної законодавчої бази дозволило затвердження програм розвитку виробництва біопалива для дизельних двигунів в країні на кілька попередніх років; проведення досліджень технологій вирощування ріпаку для різних кліматичних зон; виконання

розробки нормативної документації (державні стандарти, гармонізовані зі стандартами ЄС на виробництво та використання біопалива для дизельних двигунів; виробництво та випробування дослідницьких ліній (низької ефективності) для виробництва біопалива для дизельних двигунів; застосування різноманітних заходів щодо посилення сировинну базу шляхом розширення ріпаку та ін. ДСТУ 6081: 2009 «Паливо моторне. Метиллові ефіри жирних кислот для дизельних двигунів. Технічні умови» та ДСТУ 4840: 2007 «Дизель високоякісне. Технічні умови». досі незрозуміло, що наразі в Україні немає високопродуктивного органу видачі біодизельного палива, а його вартість досить висока, але тільки сучасні заводи зможуть виробляти високоякісне біодизельне паливо без забруднення та гліцерину, отриманого під час його виробництва, для продажу в фармацевтичної та косметичної промисловості. Водночас слід враховувати, що за великих масштабів виробництва біопалив із сільськогосподарських культур можливі відчутні негативні наслідки для продовольчого забезпечення і сталого розвитку аграрного сектору. Із наростанням продовольчої кризи у світі цей альтернативний сільськогосподарський напрям, розвиток якого останнім часом політично й економічно стимулюється, викликав багато дискусій, що точаться навколо таких основних тез. По-перше, відбудеться загострення конкуренції продовольчих і енергетичних культур, а відтак і проблеми забезпечення національної продовольчої безпеки. По-друге, посиляться виснаження сільськогосподарських угідь. По-третє, зменшаться масштаби консервації деградованих малопродуктивних земель, а також трансформації їх під заліснення й ренатуралізацію у природні біогеоценози. Наразі в Україні не існує жодного заводу європейського рівня з виробництва біопалив. Несформованість сировинної бази та відсутність гарантій щодо стабільних поставок сировини, вочевидь, блокує розробку проектів будівництва таких заводів, зокрема за участі іноземних корпорацій. Ще одним перспективним напрямом використання біопалива є виробництво і реалізація біоетанолу. Планується, що до 2020 року частка використання біопалив становитиме

20% загального обсягу споживання палива в Україні. Однак, зважаючи на надто повільний та декларативний характер розвитку вітчизняного ринку біопалив, ці плани видаються нам нездійсненними. Підтвердженням цього є «Технічний регламент щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив», прийнятий 01.08.2013 р. для впровадження застосування біоетанолу як добавки до бензинів. Проте цей документ не містить вимог до якості палив у суміші з біоетанолом, а тому, на наш погляд, є ще одним декларативним актом для розвитку ринку біопалив в Україні. Причиною негативного ставлення іноземних інвесторів, безперечно, є необґрунтованість і неконкретність багатьох наших програм. В Україні було ухвалено державну Програму «Етанол», аналогічну програмі виробництва біодизельного палива. Однак досі змішаних із біоетанолом бензинів у країні немає, хоч українські заводи випускають щороку близько 20 тис. т біоетанолу для потреб нафтопереробних заводів. Тому для державних органів актуальним є формування механізмів кооперації та взаємодії з комерційним бізнесом, які могли б стимулювати участь нафтопереробників у виробництві й використанні біодизеля.

Формування ринку біопалив в Україні можливо за таких умов [21]:

- гармонізація національного законодавства щодо розвитку біопалив із законодавством ЄС;
- реалізація розробленої стратегії розвитку ринку біопалив України;
- визначення оптимального варіанту виготовлення біопалив з урахуванням територіального та сировинного факторів;
- впровадження програм і просування використання біопалив на транспорті;
- введення фінансових стимулів та інвестиційно-інноваційної підтримки у сфері виробництва біопалив;
- виробництво біодизельного палива для власних потреб у сільському господарстві;

- запровадження податкових пільг у разі виробництва біопалива для власних потреб;
- споживання частини вироблених біопалив в Україні.

Отже, на сучасному етапі найбільш актуальними шляхами вирішення проблем українського ринку біопалива є: збільшення вирощування ріпаку, розробка технологій його вирощування, технічна модернізація сільськогосподарських підприємств, досягнення максимальної ефективності, розробка та впровадження нормативно-правової бази, гармонізованої з законодавство ЄС. Активізувати розвиток альтернативних видів палив у Вінницькій області можна шляхом запровадження пільгового кредитування відповідних програм та проектів, а також гнучкішої податкової системи. Необхідно розробляти власні технічні новації, щоб Україна була постачальником не тільки ріпакової сировини, а й продуктів її переробки, що дасть змогу зменшити енергозалежність нашої держави від інших країн.

ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі проаналізовано організаційно-економічні аспекти використання біопалива для потреб транспортної галузі Вінницької області.

У роботі досліджені альтернативні палива для автомобільного транспорту. Значні перспективи є при використанні біопалива – біодизелю і біоетанолу, водневого палива. Їх використання мінімальним чином впливає на довкілля. Робота містить детальний аналіз потенціалу Вінницької області, зокрема щодо використання біопалив. У регіоні є велика кількість сільськогосподарської сировини та відходів, які можуть бути використані для виробництва біопалив. Також в області наявні виробничі потужності (цукрові і спиртові заводи), які вже частково використовуються для отримання біопалива.

Підсумовуючи дослідження теоретичних аспектів забезпечення розвитку альтернативної енергетики, слід відмітити, що цей напрям є надзвичайно актуальним в даний час в контексті політичної ситуації, яка склалася, зважаючи на прагнення України знизити рівень залежності від іноземних енергоносіїв. У даному розділі досліджено складові економічного забезпечення розвитку альтернативних джерел енергії, проаналізовано основні риси, що характеризують його розвиток в Україні та світі. Аналіз висвітлює основні механізми державного регулювання промисловості, основні методи стимулювання її розвитку, акцентує увагу на специфіці цін на електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел, а також на інноваційно-інвестиційних питаннях у розвитку альтернативних джерел енергії.

Вінницька область, зважаючи на її аграрне спрямування і велику кількість посівних площ для вирощування агрокультур має високий потенціал для виробництва біопалива. Також у Вінницькій області виключно висока концентрація спиртових заводів, які можуть бути гарною сировинною базою для виробництва біоетанолу. У перспективі за наявності відповідного

фінансування та інвестицій можна говорити про створення цілісних майнових комплексів і завершеним циклом виробництва. Зважаючи на центральне географічне положення області у країні існують також додаткові економічні переваги для побудови логістичних маршрутів для транспортування виготовленого біопалива у різні регіони країни.

Здійснено економічної ефективності використання альтернативних палив для автотранспорту. Використання біодизелю у Вінницькій області дозволить економити до 400 млн. грн. щорічно. Проведені розрахунки показують, що отримання і використання альтернативних палив для автотранспорту стає вигідним.

Наведені рекомендації щодо використання альтернативних палив для автотранспорту. Організація та налагодження виробництва альтернативних палив покращить паливно-енергетичний баланс, зменшить залежність від імпорتنих енергоносіїв, оптимізує структуру енергоресурсів, що позитивно вплине на енергетичну безпеку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клименко Л. П. Техноекологія. Посібник. – Сімферополь : Таврія, 2000. – 304 с.
2. Білявський Г. О. Основи екології. Теорія та практикум. Навчальний посібник. – К. : Лібра, 2002 – 368 с.
3. Гутаревич Ю. Ф., Зеркалов Д. В. Екологія автомобільного транспорту. Навчальний посібник. – К. : Основа, 2002. – 311 с.
4. Якубовский Ю. И. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – М. : Транспорт, 1979. – 140 с.
5. Шумейко В. М., Овруцький В. М., Глуховський І. В., Бобкова Л. С., Овруцький О. В., Шумейко О. В. Екологічна токсикохімія. – К. : Столиця, 1998. – 116 с.
6. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Промышленно-транспортная экология: учебник для студентов ВУЗ. – М. : Высшая школа, 2001. – 296 с.
7. Северин Л. І. Захист атмосфери. В 2-х томах. – Вінниця : ВПІ, 1994. – 570 с.
8. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібник. – К. : Знання, 2004. – 309 с.
9. Гутаревич Ю. Ф., Зеркалов Д. З., Говорун А. Г. Екологія та автомобільний транспорт : Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 267 с.
10. Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 388 с.
11. Клименко М. О., Прищепка А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: підручник. – К. : Академія, 2006. – 360 с.
12. Федишин Б. М та інші. Хімія та екологія атмосфери. Навчальний посібник. – К : Алерта, 2003. – 272 с.
13. Стольберг Ф. В. Экология города. – К. : Либра, 2004. – 464 с.
14. Гутаревич Ю. Ф. Шляхи підвищення екологічної безпеки дорожніх транспортних засобів / Ю. Ф. Гутаревич, В. П. Матейчик,

А. О. Копач // Вісник східноукраїнського НУ ім. Володимира Даля. – 2004. – № 7 (77), ч 1. – С. 11–15.

15. Божидарнік Т. В. Проблеми і перспективи формування тарозвитку ринку біопалив в Україні / Т. В. Божидарнік, В. В. Ткачук, О. Ю. Речун // Економічний часопис-XXI. – 2014. – № 11-12. – С. 45-48.

16. Бородіна О. Біопаливо: європейські уроки для України / О. Бородіна, М. Шевчишин // Агрופерспектива. – 2008. – №8. – С. 104.

17. Калініченко В. Про стан використання біодизеля та біоетанолу у світі та в Україні. Аналітична записка / [Електронний ресурс] / Экологические системы. Электронный журнал энергетической компании ЭСКО. – 2009. – №6.

Режим доступу: http://www.journal.esco.co.ua/2009_6/art026.htm.

18. Сало О. С. Потенційні можливості виробництва біопалива в Україні / О. С. Сало., Г. М. Бабарика, А. М. Слепцов., В. М. Тимчук, С. В. Авраменко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 9. – С. 162-169.

19. Скорук О. П. Пріоритетні напрями виробництва біоетанолу в Україні / О. П. Скорук, І. В. Зубар // Економіка АПК. – 2014. – № 2. – С. 36-39.

20. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин у повітря автотранспортом, який використовується суб'єктами господарської діяльності та іншими юридичними особами всіх форм власності. Державний Комітет Статистики України Наказ від 6 вересня 2000 року № 293.

21. Ткачук В. В. Тенденції розвитку біопаливного ринку в Україні / В. В. Ткачук, О. Ю. Речун, І. М. Байдакова // Товарознавчий вісник. – 2016. – Вип. 9. – С. 61-68.

ДОДАТКИ

Додаток А

Ілюстративний матеріал

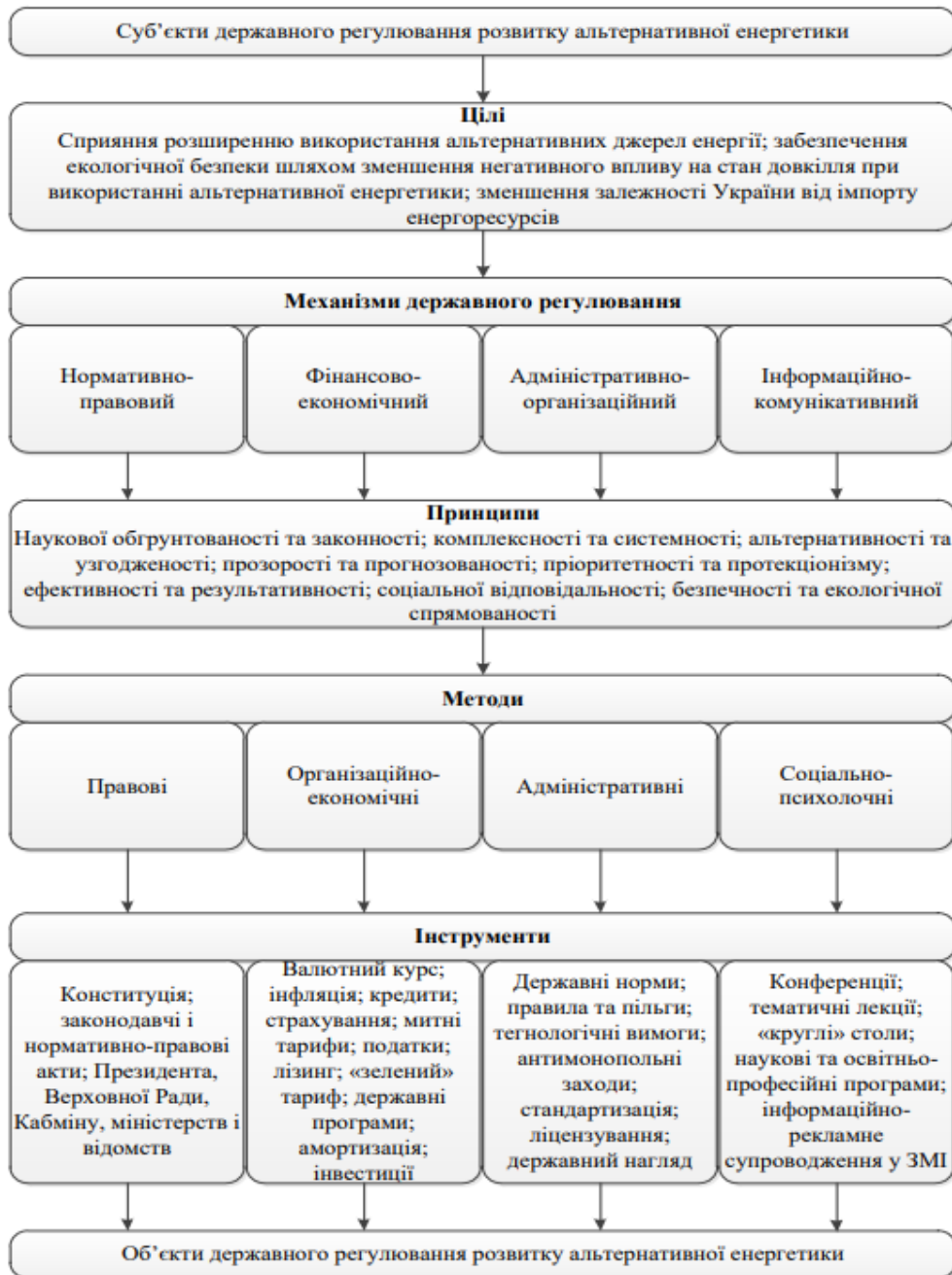


Рисунок 1.3 – Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики

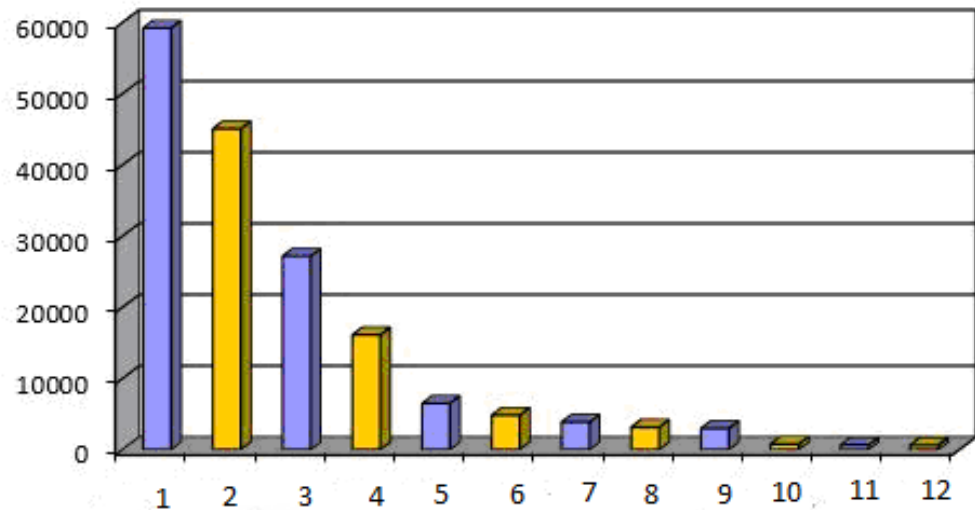


Рисунок 2.1– Виробництво рослинних олій у світі, 2020 р., тонн:

1 – пальмова олія, 2 – соєва олія, 3 – ріпакова олія, 4 – соняшникова олія,
 5 – пальмово-ядрова олія, 6 – бавовняна олія, 7 – арахісова олія,
 8 – кукурудзяна олія, 9 – коксова олія, 10 – сезамова олія, 11 – касторова олія,
 12 – льняна олія

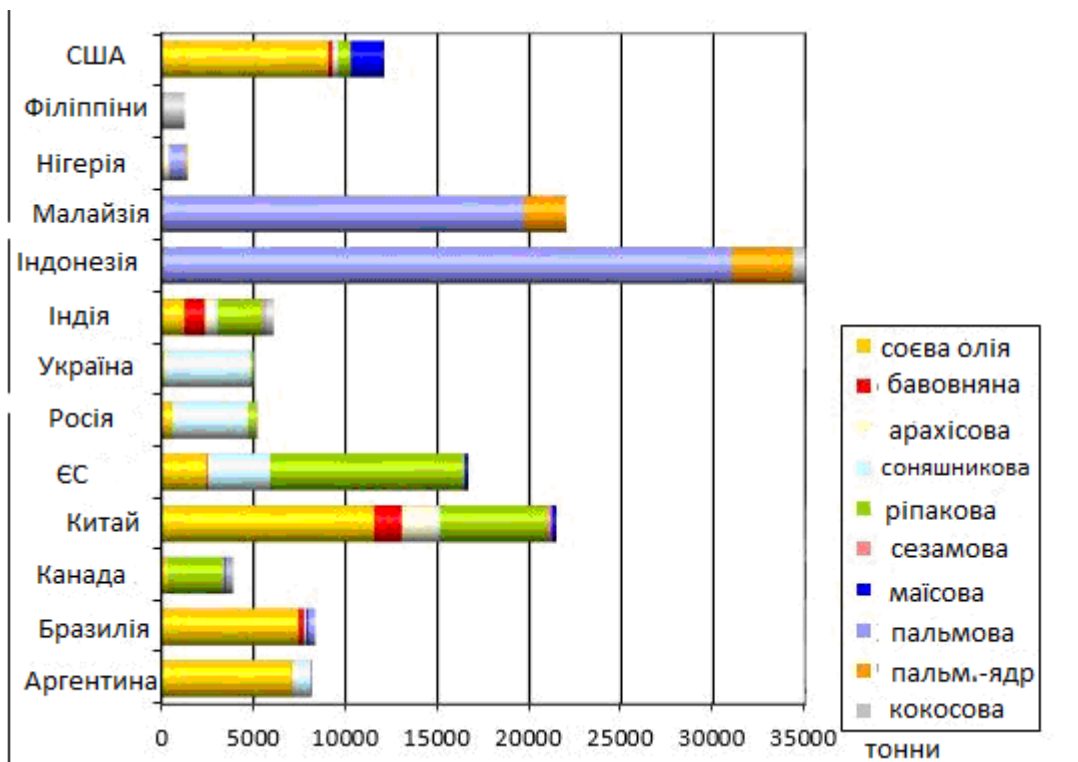


Рисунок 2.2 – Виробництво рослинних олій у 2020 р. по країнах

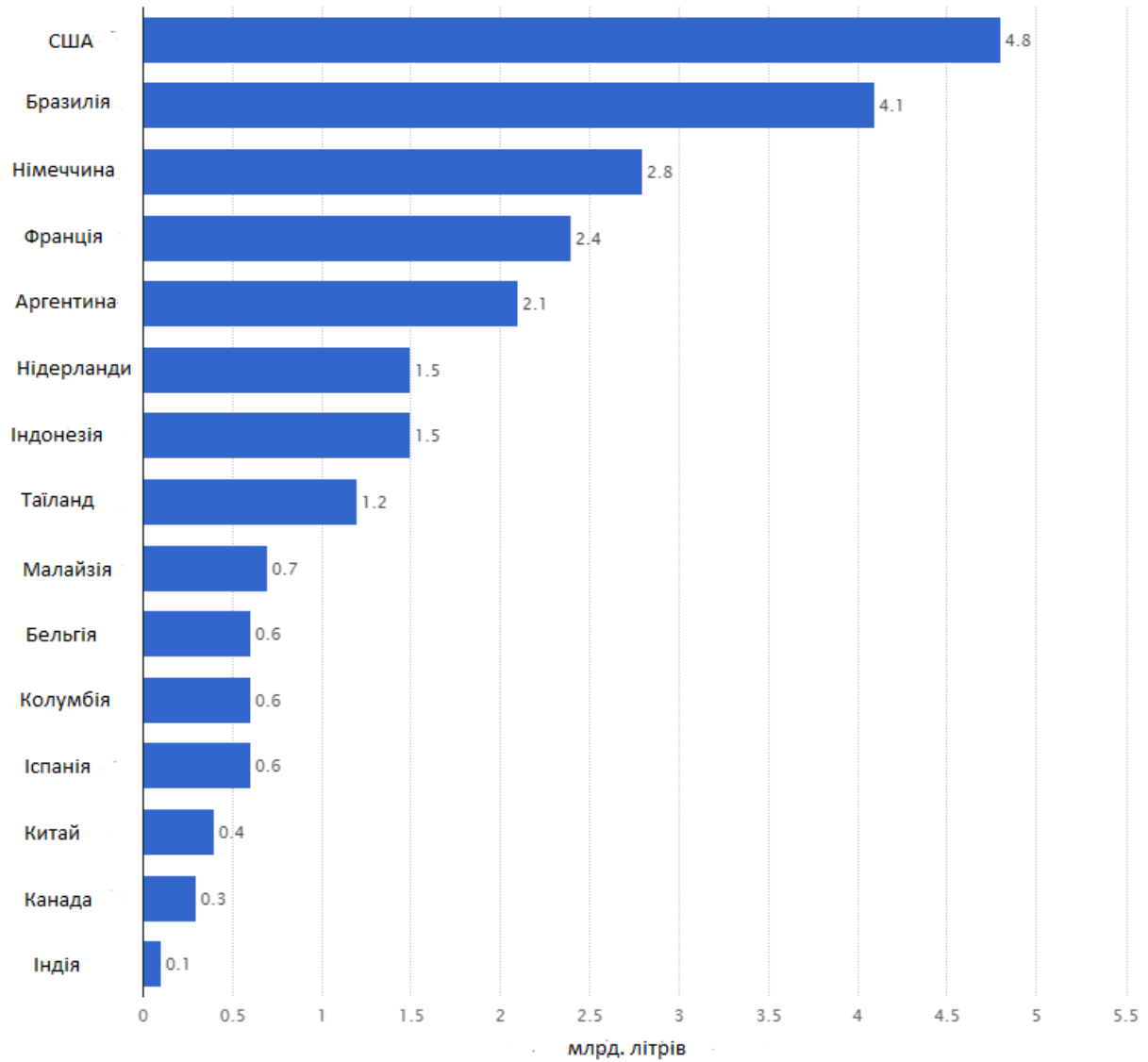


Рисунок 2.3 – Виробництво біодизелю в світі, 2020 р.

Таблиця 2.3 – Ефективність різних варіантів переробки цукрових буряків

Варіанти переробки	Вироблена продукція			Валовий дохід, млн. грн.
	цукор білий, тис. т	меяса, тис. т	Біоетанол, т	
1. Переробка цукрових буряків за діючою схемою повного циклу виробництва цукру	35,1	10,8	-	184,0
2. Переробка цукрових буряків за схемою повного циклу цукрового виробництва та переробки меяси на біоетанол	35,1	10,8	2571	201,2
3. Переробка цукрових буряків за схемою вилучення з циклу цукрового виробництва 20% дифузійного соку та виробництва з нього й одержаної меяси біоетанолу	28,04	8,6	6429	204,5
4. Переробка цукрових буряків за схемою неповного циклу цукрового виробництва з вилученням 20% дифузійного соку тазеленої патоки першої кристалізації	22,19	-	10563	216,6

Очікуваний чистий дохід:

а) при використанні вітроустановок:

$$\begin{aligned}\text{ЧД}_в &= 10 \text{ р.} \cdot (30,6 \text{ млрд. грн.} + 11 \text{ млн. грн.}) - 51 \text{ млрд. грн.} = \\ &= 255 \text{ млрд. грн.}\end{aligned}$$

б) при використанні сонячних панелей:

$$\begin{aligned}\text{ЧД}_с &= 10 \text{ р.} \cdot (30,6 \text{ млрд. грн.} + 11 \text{ млн. грн.}) - 84,8 \text{ млрд. грн.} = \\ &= 211 \text{ млрд. грн.}\end{aligned}$$

Додаток Б

Протокол перевірки роботи на плагіат

Назва роботи: Організаційно-екологічні аспекти та економічна ефективність використання альтернативних видів палива у транспортній галузі.

Тип роботи: кваліфікаційна робота

(кваліфікаційна робота, курсовий проект (робота), реферат, аналітичний огляд, інше (зазначити))

Підрозділ кафедра підприємництва, логістики та менеджменту

(кафедра, факультет (інститут), навчальна група)

Науковий керівник Шварц І.В.

(прізвище, ініціали, посада)

Показники звіту подібності

Plagiat.pl (StrikePlagiarism)		Unicheck	
КП1		Оригінальність	86,4
КП2			
Тривога/Білі знаки	/	Схожість	13,6

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне)

- Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її автора. Роботу направити на доопрацювання.
- Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Заявляю, що ознайомлений (-на) з повним звітом подібності, який був згенерований Системою щодо роботи (додається)

Автор Турчик Д. С.

(підпис) (прізвище, ініціали)

Опис прийнятого рішення

Особа, відповідальна за перевірку Пілявоз Т.М.

(підпис) (прізвище, ініціали)

Експерт _____

(за потреби) (підпис) (прізвище, ініціали, посада)