

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КЛИМЧУК Олександр Васильович

**РОЗВИТОК ТА РЕГУЛЮВАННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ**

Монографія

Вінниця – 2017

УДК 338.246.025.2:620.952
ББК 665.9(4Укр)285
К 49

Рецензенти:

Панасюк Б.Я. – доктор економічних наук, професор, академік НААН, заслужений економіст України, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України;

Шпикуляк О.Г. – доктор економічних наук, професор, ННЦ “Інститут аграрної економіки”;

Мазур А.Г. – доктор економічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет.

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного аграрного університету (протокол № 13 від 30 червня 2017 р.)

Климчук О.В.

К 49 Розвиток та регулювання конкурентоспроможного виробництва біопалив: Монографія / О.В. Климчук. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. – 372 с.

ISBN 978-617-7556-04-5

В монографії висвітлено питання оптимізаційних напрямків використання енергетичних ресурсів, економіко-екологічних і нормативно-правових аспектів розвитку виробництва біопалив та пріоритетних засад формування і механізмів регулювання біопаливної індустрії на світовому рівні та в Україні зокрема. Сформульовано концептуальні принципи розробки та регулювання енергетичної політики України на конкурентоспроможному рівні, функціональність інноваційного забезпечення у становленні біопаливного виробництва та дієвість кластерних підходів у формуванні конкурентоспроможного виробництва біопалив в умовах розвитку ринкових відносин. Здійснено аналіз національного енергоспоживання та ефективності виробництва різних видів біопалив на регіональному рівні та в розрізі природно-економічних районів України. Розглянуто специфіку створення сировинної бази для формування конкурентоспроможного виробництва біопалив та розроблено стратегічні принципи становлення й розвитку біопаливної індустрії в Україні.

Монографія розрахована на наукових працівників та фахівців у галузі економіки, організації управління агропромисловим комплексом, паливно-енергетичним комплексом, спеціалістів біопаливної індустрії, викладачів, аспірантів та студентів вищих аграрних навчальних закладів.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ІСТОРИКО-ЕВОЛЮЦІЙНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ.....	9
1.1. Енергетичні ресурси та світовий досвід їх використання – роль біопалив.....	9
1.2. Еволюція досліджень економіки і практики розвитку виробництва біопалив.....	39
1.3. Концептуальні засади національної біоенергетичної політики: економіко-екологічний та нормативно-правовий аспект.....	59
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИНКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ.....	75
2.1. Ринок як середовище формування конкурентоспроможності біопалив.....	75
2.2. Регулювання як механізм забезпечення конкурентоспроможності біопалив.....	89
2.3. Організаційно-економічний механізм стимулювання конкурентоспроможності інноваційним забезпеченням.....	110
2.4. Методичні засади дослідження конкурентоспроможності виробництва біопалив.....	128
РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА І СПОЖИВАННЯ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ.....	140
3.1. Формування ефективності виробництва та регіональне споживання твердого біопалива.....	140
3.2. Економічні тенденції розвитку виробництва і споживання рідких біопалив.....	163

3.3. Економіко-технологічні особливості ефективного виробництва біогазу.....	187
3.4. Енергоспоживання та напрямки підвищення енергоефективності економіки України.....	206
РОЗДІЛ 4. РОЛЬ АГРОСЕКТОРУ У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІКИ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ.....	225
4.1. Формування конкурентоспроможного виробництва біопалив на основі розвитку агрокомплексу.....	225
4.2. Характеристика рівнів варіації та залежностей результатів функціонування агропромислового комплексу.....	248
РОЗДІЛ 5. СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ.....	272
5.1. Економіко-організаційні основи оптимізації посівних площ для формування сировинної бази при виробництві біопалив.....	272
5.2. Кластерні підходи у формуванні конкурентоспроможного виробництва біопалив.....	298
5.3. Стратегічні принципи становлення та розвитку біопаливної індустрії в Україні.....	319
ВИСНОВКИ.....	334
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	337

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

НВДЕ	нетрадиційні відновлювальні джерела енергії
ЄС	Європейський Союз
ПДВ	податок на додану вартість
ПЕР	паливно-енергетичні ресурси
ПЕК	паливно-енергетичний комплекс
МЕА	Міжнародне енергетичне агентство
у.п.	умовне паливо
н.е.	нафтовий еквівалент
АПК	агропромисловий комплекс
ВВП	валовий внутрішній продукт
ПКС	паритет купівельної спроможності
НТП	науково-технічний прогрес
СО ₂	вуглекислий газ
C ₂ H ₅ OH	хімічна формула спирту етилового
ТЕЦ	теплоелектроцентрально
ЄБРР	Європейський банк реконструкції та розвитку
СОТ	Світова організація торгівлі
ЛОС	леткі органічні сполуки
ЗР	забруднюючі речовини
НПС	навколишнє природне середовище
НДДКР	науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи

ВСТУП

Доступність та безперебійність поставок паливно-енергетичних ресурсів визначають сталість економічного розвитку цивілізованих країн світу. Початок XXI століття ознаменувався в якості перехідного періоду в становленні світової енергетичної системи. На сьогодні актуальними проблемами є постійне зростання поточних витрат виробництва та питомих капіталовкладень у енергетичну галузь, формування сприятливого суспільно-політичного клімату щодо подальшого розвитку паливно-енергетичного комплексу, розробка світовим співтовариством досконалих методів регулювання та узгодженої стратегії розвитку світової енергетики.

Проблематика економії енергоносіїв характеризується значною багатоплановістю і є необхідним стратегічним напрямком, щоб здійснити максимально ефективне використання всіх виробничих потужностей із мінімально можливими енергетичними витратами. Комплекс енергозберігаючих заходів повинен здійснюватись на основі практичної реалізації наукових, економічних, законодавчих, організаційних, технічних, технологічних і екологічних складових, які мають на меті раціональне споживання енергетичних ресурсів з поступовим нарощуванням та впровадженням у господарський оборот найбільш економічно доцільних джерел енергії, де пріоритетне місце мають займати біологічні види палива.

Розвиток ринкової економіки України в значній мірі залежить від вирішення завдання безперебійного забезпечення всіх без винятку галузей національної економіки енергоносіями. За ринкових умов збільшення національного багатства нашої країни, покращення рівня життя населення та його соціально-економічного стану багато в чому буде залежати від раціонального споживання енергетичних ресурсів. Через це на сучасному етапі господарювання процес поліпшення використання енергоносіїв набуває особливої актуальності.

Безперервні зміни і перетворення в навколишньому середовищі потрібно органічно пов'язати у суцільний потік та здійснити пошук нових, адекватних викликам часу і найбільш прийнятних для України, механізмів державного управління для формування конкурентоспроможного виробництва біопалив. Умови сьогодення вимагають запровадження економічних механізмів при використанні традиційних енергетичних ресурсів для стимулювання виробництва і використання біологічних видів палив, щоб обмежити або взагалі припинити дотації та субсидіювання на розвиток біоенергетики, перетворивши її в самостійну конкурентоспроможну галузь енергетики.

Проблематику ефективного і ощадливого використання енергетичних ресурсів та розширення у структурі загального енергоспоживання відновлюваних енергоносіїв широко висвітлюють у наукових працях зарубіжні вчені: С.Л. Брю, Дж. Вайсман, Ф.М. Діпстратен, К. Клонські, Т. Конрад, Ф. Котлер, К. Крох, К.Р. Макконелл, А. Маршалл, О. Нассауэр, Д. Нортон, М.Э. Портер, П.Е. Самуельсон, Б. Скот, Г. Сокольські, Р.М. Солоу, Э. Фрогатт, К. Хамільтон, Б. Ширер, Г. Шінські, М. Шнайдер, Й.А. Шумпетер та інші.

Всебічному вивченню питань енергетичної незалежності нашої держави, розробці стратегічних аспектів становлення національної енергетичної політики, нарощування темпів розвитку економіки та покращення екологічної ситуації за рахунок впровадження відновлюваних джерел енергії присвячені наукові дослідження й напрацювання вітчизняних учених: О.М. Адаменка, Є.А. Боброва, І.М. Вишневецького, В.В. Гришка, С.П. Денисюка, О.І. Дікарева, С.Ф. Єрмілова, О.М. Закладного, Г.М. Калетніка, І.М. Карпа, І.Г. Кириленка, М.П. Ковалка, Ю.П. Корчєвого, В.В. Микитенко, В.І. Перебийноса, А.В. Праховника, О.В. Пустовойта, О.М. Суходолі, Т.Ю. Туниці, В.Ю. Тонкаля, Г.М. Федоренка, А.К. Шидловського, Л.В. Шостак, О.С. Яндульського та інших науковців.

Комплекс фундаментальних досліджень із вирішення проблематики розвитку біотехнологічних виробництв, використання біомаси сільськогосподарських культур на енергетичні цілі та формування конкурентоспроможного виробництва біопалив широко розкривають у своїх

наукових працях відомі вітчизняні та зарубіжні вчені: Я.Б. Блюм, О.М. Варченко, В.В. Вітвіцький, В.І. Гавриш, О. Гауфе, Г.Г. Гелетуха, І.Г. Грабар, В.О. Дубровін, Т.А. Железна, Г.М. Забарний, Г.М. Калетнік, М.В. Калінчик, С.М. Кваша, Г.Г. Кондратюк, М.О. Корчемний, С.О. Кудря, Б.Я. Панасюк, О.О. Прутська, Х. Лінс, М.Й. Малік, В.Я. Месель-Веселяк, М. Мхітарян, А.Г. Новак, С.Т. Олійнічук, М.В. Роїк, П.Т. Саблук, В.Г. Семенов, А.І. Українець, С.П. Циганков, Г.О. Четверик, Г.С. Чибіскова, П.Л. Шиян, Д. Шпаар, О.Г. Шпикуляк, О.М. Шпичак, Х. Штрубенхофф, Г. Штрюбель, Х. Шульц, А.Р. Щокін та інші.

Проте, нестача власних енергетичних ресурсів змушує український уряд приймати рішення щодо значного їх імпорту. В умовах стрімкого скорочення світових запасів вуглеводнів та зростання цін на них, розв'язання енергетичних проблем лише за допомогою імпорту є недостатнім, що вимагає впровадження альтернативної енергетики, зокрема конкурентоспроможного виробництва біопалив на промисловому рівні. Тому вирішення питань енергетичної незалежності нашої держави, нарощування темпів розвитку економіки та покращення екологічної ситуації за рахунок впровадження біотехнологічних виробництв потребують проведення подальших досліджень.

Залишаються майже не проаналізованими і не достатньо обґрунтованими питання промислового вирощування біомаси сільськогосподарських культур та комплексного її використання при виробництві біопалив в розрізі регіонів та природно-економічних районів України. У державі лише здійснюються перші кроки до наукового дослідження окресленої проблематики та приймаються початкові, не досить впевнені, практичні рішення щодо формування сировинної бази для розвитку та нарощування промислового виробництва біопалив. Як наслідок – актуальність формування енергетичної незалежності України за рахунок забезпечення розвитку вітчизняного конкурентоспроможного виробництва біопалив та недостатня наукова розробленість принципів регулювання у даному напрямку економіки стали основою вибору тематики наукового дослідження.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ІСТОРИКО-ЕВОЛЮЦІЙНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ

1.1. Енергетичні ресурси та світовий досвід їх використання – роль біопалив

З появою людської цивілізації на планеті Земля розпочався активний вплив її господарської діяльності на процеси кругообігу речовин та енергії в біосфері. Дане явище зумовило кардинальні зміни як в напрямку міграції речовин, так і в переорієнтації енергетичних потоків у навколишньому природному середовищі. Свою історію енергоспоживання людина розпочала із дбайливого використання відновлюваних джерел енергії (власна м'язова сила, сонячна енергія, деревна біомаса, гідроенергетика, вітрова енергія тощо), проте згодом перейшла до безглуздої експлуатації невідновлюваних джерел (вугілля, нафта, природний газ), однак наразі знову повертається до використання відновлюваних енергетичних ресурсів на якісно новому рівні (з більш високим коефіцієнтом корисної дії).

В процесі свого існування людство споживало значну кількість енергії, тому в історичному плані простежуються сильні позитивні зв'язки між обсягами використовуваної енергії та розвитком цивілізації. У фізичному плані за своєю природою людина є занадто слабкою, проте унікальна здатність мислити дозволяла їй створювати різноманітні винаходи (потужніші за людську м'язову енергію), які споживали енергетичні джерела для швидкого досягнення бажаних результатів. Не зважаючи на те, що протягом еволюційного процесу розвитку здійснювалось виснаження або відмова від певних видів енергетичних ресурсів, постійно відкривались нові їх джерела.

В 1782 р. Джеймс Ватт одержав патент на першу універсальну парову машину подвійної дії, в якій теплова енергія перетворювалась на механічну енергію [1], тим самим “збільшивши владу людини над природою”. Епохальні

відкриття електричної енергії та двигуна внутрішнього згорання зумовили масове використання транспорту для швидкого пересування в просторі, а в аграрному секторі на зміну сільськогосподарським тваринам прийшли трактори та різні агрегати, що спричинило значні структурні перетворення у системі зайнятості людей, розподілі праці та міжнародній торгівлі.

К.Р. Макконелл та С.Л. Брю зазначають, що в усі періоди економічного розвитку людського суспільства актуальною є проблема ефективного використання обмежених виробничих ресурсів або раціонального управління ними, щоб досягти максимального задоволення матеріальних потреб людини. Це є основним постулатом теорії зайнятості та політики стабілізації економіки, які базуються на статичному або короткостроковому підході. Допускається, що за фіксованого об'єму ресурсів економіка здатна забезпечити певний рівень валового національного продукту в умовах повної зайнятості. При цьому, головним питанням теорія зайнятості буде: “Що необхідно зробити для повного використання існуючих в економіці виробничих потужностей?” А що стосується теорії економічного зростання, то її основна проблема формується у наступному: “Як можна збільшити об'єм виробничих потужностей або валового національного продукту в умовах повної зайнятості?” [2].

В результаті цього, економічне зростання спрощує вирішення проблеми обмеженості ресурсів, а розвиток виробництва зумовлюється доступністю більшої кількості найкращих за якістю природних і трудових ресурсів, включаючи технологічний потенціал, що в кінцевому результаті дозволяє збільшити виробництво реального продукту. Основний економічний аргумент на користь ринкової системи полягає в тому, що вона сприяє ефективному розподілу ресурсів, в тому числі паливно-енергетичних. Подальше зростання економічного розвитку буде наділене кращою здатністю задовольняти постійно зростаючі потреби виробничого спрямування та оперативної і в повній мірі вирішувати соціально-економічні проблеми суспільства як на території конкретної країни або їх об'єднань, так і на міжнародному рівні.

Отже, як у давнину, так і на сучасному етапі розвитку енергія виступає

однією з фундаментальних, базових потреб людського суспільства, є дієвим засобом поліпшення якісних характеристик життя, оскільки будь-яка діяльність (незалежно від її природи) пов'язана із використанням енергетичних ресурсів.

Планомірне підвищення економічної ефективності суспільного виробництва різноманітних видів товарів і послуг однозначно вимагає створення надійної енергетичної бази. В промисловому виробництві енергетичними ресурсами (джерелами енергії) називаються матеріальні об'єкти, в яких зосереджена енергія, що придатна для практичного використання людиною. У відповідності до державного стандарту, термін “енергетичний ресурс” має наступне визначення: “Паливо чи енергія різних видів та параметрів, що використовуються або можуть бути використані у промисловості” [3]. Саме ж слово ресурс було взято із французької мови (ressources), де воно утворилось від латинського слова *resurgo* – піднімаюсь, з'являюсь знову. Цим терміном зазвичай позначають “матеріальні засоби, цінності, запаси, кошти, які в разі їх потреби можна використати” [4].

В процесі господарської діяльності енергетичні ресурси інтенсивно використовуються з вилученням або без вилучення, щоб отримувати з них в основному теплову та електричну енергію. Енергоносії постійно приймають участь у виробничому процесі, тому що вони є предметом праці. В результаті цього, енергоресурси прийнято поділяти на первинні та вторинні. До первинних належать ті природні ресурси, які не переробляють і не перетворювали на інші види ресурсів (різні види вугілля (буре, кам'яне, антрацит), сира нафта, природний газ, горючі сланці, вода річок і морів, гейзери, вітер тощо). Енергію, яку безпосередньо можна отримати з даних видів ресурсів також називають первинною. Якщо ж здійснюється переробка первинних ресурсів на інші джерела енергії, здебільшого більш потужніші, то отримані енергоресурси та енергія з них будуть називатись відповідно вторинними.

В свою чергу, первинні енергоресурси поділяються на дві великі групи: відновлювані та невідновлювані (рис. 1.1), з яких, відповідно, в процесі використання отримують відновлювані та невідновлювані види енергії.

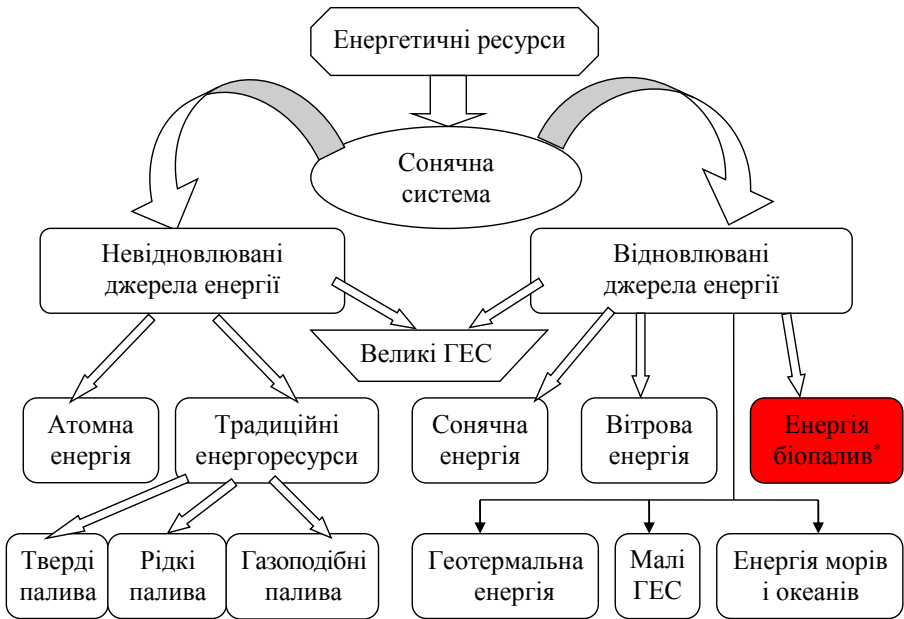


Рис. 1.1. Класифікаційна характеристика первинних енергетичних ресурсів [систематизовано автором]; *вид енергетичних ресурсів, що підлягає дослідженню

Виникнення як невідновлюваних, так і відновлюваних енергетичних ресурсів (органічна теорія походження) зумовлено багатомільйонною та постійною діяльністю сонячної системи, яка є основним джерелом енергії на Землі. Сонце – це термоядерний реактор, у якому з атомів водню синтезуються атоми гелію, що зумовлює вивільнення потужних потоків енергії у формі випромінювання різних видів та утворює безперервний спектр із хвилями різної довжини [5].

Тому, відповідно до сказаного, невідновлювані ресурси – це накопичене в надрах планети викопне паливо, утворене природним шляхом і складається з паливних речовин, залишків, що не згорають, та певної кількості вологи. Паливні копалини характеризуються спільним походженням паливної частини, тому що вони формувались переважно з рослинної маси, проте можуть містити також певну кількість білкових і жирних речовин тваринного походження. Поки людство не почало використовувати невідновлювані джерела, кількість накопиченої в надрах енергії залишалася незмінною.

Відновлювані джерела енергії – це енергетичні ресурси, відновлення яких здійснюється в навколишньому середовищі на основі постійних або періодично виникаючих в природних умовах потоків енергії. Практично невичерпними ресурсами виступає сонячна енергія та зумовлена нею енергія вітру, біомаси, гідроенергія, енергія земних надр, морів і океанів тощо [6]. При цьому, слід зауважити, що у суворо фізичному розумінні будь-який вид енергії не відновлюється, а постійно вилучається з вищеназваних джерел.

Всі живі організми, окрім людини, протягом свого тривалого еволюційного розвитку гармонійно пристосувалися до існування за рахунок використання відновлюваних енергетичних ресурсів. Така стратегія споживання енергії в умовах Землі відзначається єдиним прийнятним напрямком стійкого розвитку та стабільності існування планети. Саме тому можливість широкого використання відновлюваних джерел енергії в світовому розрізі протягом останніх років розглядається досить уважно, що має також переваги і в контексті охорони навколишнього природного середовища. В еволюційному процесі споживання різних джерел енергії (деревина, солома, сонце, вітер, вода та ін.), на придбання яких людина не витратила коштів, перетворюється на комерційне, а на зміну твердим енергоносіям приходять рідке і газоподібне паливо та більш гнучкі екологічно чисті енергосистеми.

Відновлювана енергетика має приналежність до енергетичної галузі національної економіки, що спеціалізується на отриманні та використанні енергії із відновлюваних джерел. У форматі національних енергетичних програм розвинутих країн світу велика увага приділяється саме використанню нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) – сонячної, вітрової, геотермальної, енергії біомаси тощо [5]. Прогноз нарощування їх обсягів використання на період до 2050 року наведено на рисунку 1.2.

З представленої діаграми видно, що згідно з оптимістичними прогнозами розвитку світової енергетики на період до 2050 року, враховуючи процеси енергозбереження, світове енергоспоживання становитиме близько 21,5 млрд. т у.п., і при цьому частка НВДЕ буде сягати 40%.

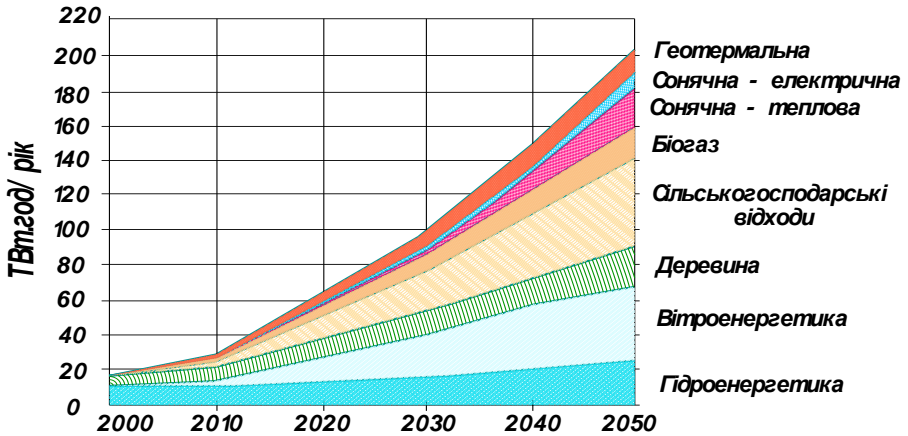


Рис. 1.2. Діаграма нарощування обсягів використання НВДЕ до 2050 року [5]

Значні розробки із зазначеного питання проводяться в США, Франції, Німеччині, Великій Британії, Ісландії, Канаді, Швеції, Фінляндії та інших країнах. Однак, кожна країна світу характеризується різною долею потенціалу застосування НВДЕ в національній енергетиці (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Доля потенціалу застосування нетрадиційних відновлюваних джерел енергії в структурі енергоспоживання різних країн світу

Країна	Частка відновлюваних джерел, %	Країна	Частка відновлюваних джерел, %
Ісландія	64,5	Австралія	6,3
Норвегія	47,8	Іспанія	5,4
Нова Зеландія	32,3	США	5,3
Швеція	25,0	Італія	4,3
Австрія	22,0	Греція	4,2
Фінляндія	20,9	Японія	3,5
Швейцарія	17,3	Угорщина	3,1
Канада	16,6	Ірландія	1,9
Бразилія	16,5	Люксембург	1,6
Мексика	11,4	Німеччина	1,5
Португалія	9,8	Чехія	1,5
Данія	7,2	Бельгія	1,1
Франція	6,8	Велика Британія	0,7

Джерело [5]

Як бачимо, беззаперечними лідерами виступають Ісландія, Норвегія, Нова Зеландія, Швеція, Австрія та Фінляндія, доля потенціалу яких у застосуванні нетрадиційних відновлюваних джерел енергії в структурі енергоспоживання становить більше 20%. У Мексиці, Бразилії, Канаді та Швейцарії доля потенціалу варіює від 11,4 до 17,3%, а в решті країн він становить менше 10%.

Різні країни та регіони надають перевагу неоднаковим видам відновлюваних джерел енергії, адаптуючи їх промислове використання до місцевих умов. Вони докладають значних зусиль в даній галузі енергетики щодо підвищення енергетичної безпеки і незалежності, розширюють використання власних відновлюваних енергетичних ресурсів, зменшуючи шкідливий вплив традиційної енергетики на довкілля. В розвинутих країнах світу стратегічною метою державної політики вважають екологію, а енергетичну ефективність – засобом для досягнення цієї мети. Вдосконалення світової структури попиту та пропозиції у сфері енергетики потрібно здійснювати шляхом розробки і комплексного впровадження відновлюваних джерел енергії та постійного підвищення ефективності їх використання.

Розповідь про енергію може тривати нескінченно довго, внаслідок значної кількості альтернативних форм її використання, що зумовлює необхідність розробки раціональних економіко-ефективних та екологічно-технологічних методів промислового виробництва для покриття енергетичних потреб людства. Обмеженість в природі запасів традиційних видів палива визначає їх економічну цінність, а тому відновлювані енергетичні ресурси в найближчій перспективі будуть мати перманентне зростання в структурі споживання енергії. Існуючі енергоносії мають різні якісні характеристики, основною з яких є теплотворна спроможність, тобто скільки енергії (тепла) може виділити конкретне джерело на одиницю своєї маси. Щоб здійснити енергетичний процес порівняння теплотворної спроможності ресурсів, необхідно визначити, а потім порівняти між собою, їх питомі енергоємності.

У світі для зручності проведення розрахунків та порівняння різних видів енергоресурсів, споживання будь-якого виду палива порівнюється з витратою

так званого умовного палива (у. п.) або вугільного еквівалента. В більшості країн світу, зокрема і в Україні, умовним паливом вважається паливо, при згоранні 1 кг якого виділяється $29,3 \times 10^6$ Дж, або 7000 ккал енергії (1 калорія приблизно дорівнює 4,186 Дж). В деяких промислово розвинутих країнах еквівалентом є паливо, при повному згоранні одного кілограму якого виділяється $41,9 \times 10^6$ Дж енергії, що становить 10000 ккал і відповідає нафтовому показнику енергоємності (нафтовий еквівалент – н. е.) [7].

Наведені показники дають можливість здійснювати облік витрат кожного виду палива в порівняльних одиницях – здебільшого, в тоннах умовного палива. Проте, потрібно бути відвертим, що такий облік є досить орієнтовним, тому що споживач сьогодні платить за тонни вугілля, барелі нафти і нафтопродуктів, кубометри природного газу, а питома теплота згорання кожної конкретної тонни, бареля або ж кубічного метра енергоносія може суттєво відрізнятись від середніх значень [8]. Однак, за допомогою умовного палива можна розрахувати і спланувати сумарний енергетичний та паливний баланси, як для окремої галузі, так і країни, і навіть для всього світу в цілому [9].

Відтак, енергія є одним з найважливіших продуктів у сучасному суспільстві. В середньому одна людина протягом року споживає енергії в кількості 2,2 т у. п., у той час як у США її використання дорівнює 12, у Німеччині – 6, а в країнах Африки – лише 0,1 т у. п., що на 40% менше потрібного мінімуму для підтримки життєдіяльності людини [10].

Сучасні темпи приросту споживання геологічних енергетичних ресурсів становлять біля 3-4% на рік. Це є досить суттєвим показником, тому що приріст у 4% означає збільшення їх кількості споживання за 30 років утричі, а за 100 років – в 50 разів, тобто приріст використання енергоресурсів випереджає прирости народжуваності людей на планеті. На початку XXI сторіччя на Землі щорічно споживається понад 14 млрд. т у. п. енергії. За проведеними дослідженнями і відповідним прогнозом Всесвітньої Енергетичної Ради та Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (WEC/IIASA) у 2020 р. глобальне енергоспоживання людства складе біля 19,4 млрд. т у. п. [11].

В світовому розрізі близько 20% населення в найбільш індустріалізованій частині нашої планети споживає приблизно 60% загальної кількості виробленої енергії, тоді як інші 80% мешканців в основному країн, які розвиваються, використовують лише 40% загальної кількості енергії [12], що вказує на нерівномірність у розподілі та споживанні первинних енергоносіїв. Дане явище зумовлює постійне загострення боротьби в енергетичній сфері за володіння промисловими запасами енергоресурсів та координування інфраструктурою їх постачання і розподілу, що нерідко призводить до виникнення конфліктів різного рівня. Тому наявна економічна, енергетична та екологічна ситуація потребує якнайшвидшого переходу на відновлювані енергетичні ресурси, що виступає єдиним раціональним напрямком для стабільного існування, розвитку та забезпечення людства енергією.

В умовах сьогодення енергетичні ресурси починають виступати одним із визначальних показників соціально-економічного розвитку людського суспільства і служать наріжнем каменем для постійно зростаючих зусиль та запитів населення щодо підвищення якісних характеристик життя. Задоволення енергетичних потреб людини у відповідності до конкретних умов проживання зумовлює різні рівні споживання енергоресурсів та пріоритетності вибору їх видів. У загальному розумінні процес споживання енергії здійснюється у формі прямого її використання як для окремих специфічних потреб (освітлення, опалення), так і у вигляді отримання різноманітних товарів і послуг, щоб задовольнити кінцеві потреби споживачів (виробництво продуктів харчування, розгалужений транспортний і житловий сектор, мережа інформаційних та культурно-розважальних закладів тощо).

На думку О. Дікарева, в наш час паливно-енергетичні ресурси (ПЕР) зберігають своє геостратегічне значення з ряду наступних причин: більшість економічно розвинутих країн світу є імпортерами ПЕР; підприємства паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) залежать від договорів з урядами приймаючих країн, що автоматично переміщує переговори та виникаючі конфлікти до сфери політики; транснаціональні компанії паливно-енергетичних комплексів діють

спільно з урядами, що забезпечує їм державні інвестиції та страхування ризиків при проведенні геологічно-розвідувальних робіт.

В результаті прояву наведених чинників, фактор взаємодії здебільшого кардинально протилежних інтересів державних органів, країн і приватних фірм створює на ринку паливно-енергетичних ресурсів нерідко “непрозорі” схеми розрахунків, які супроводжуються порушенням рівноваги у світовій економіці через енергетичні кризи, ембарго, падіння темпів і рівнів видобутку та стрімким підвищенням цін. Тому за таких умов найуспішнішими є підприємства з інноваційними стратегіями розвитку [13].

На основі проведених досліджень Т. Туниця стверджує, що на фоні підвищення попиту на вичерпні енергетичні ресурси (і враховуючи зменшення їх запасів у надрах Землі) спостерігається об’єктивна тенденція до відповідного зростання цін. Проте, в багатьох випадках має місце також суб’єктивний фактор, а саме – спекуляція в ціноутворенні на енергоресурси. Як це не парадоксально, але така “сторона медалі” містить у собі й позитив. Зростання цін на енергоресурси і, як правило, їх монопольні поставки, змушує енергетично залежні країни диференціювати такі поставки, шукати альтернативні джерела енергії та прискореними темпами реалізовувати енергозберігаючі програми [14].

Традиційні енергоносії при нераціональному використанні досить швидко виснажуються, тому важливо заощаджувати якомога більшу кількість енергії. З початком виникнення енергетичних криз у суспільному виробництві розпочалось широке застосування комплексних напрямків ресурсозбереження, які базувались на економному використанні наявної ресурсної бази, оптимальному поєднанні первинних і вторинних ресурсів, впровадженні маловідходних або взагалі безвідходних технологій виробництва, а також перехід до споживання відновлюваних джерел енергії. Вперше неминучість та невідворотність енергозбереження, як однієї з умов існування сучасної цивілізації, західні країни усвідомили з початком виникнення енергетичної кризи у 1972 році, коли кризові явища даного року та в подальшому 1979-1980

рр. призвели до семикратного (без урахування рівня інфляції) збільшення цін на нафту і нафтопродукти. Для провідних компаній світу дані явища економічного життя зумовили швидкий поштовх до залучення фінансових механізмів хеджування ризиків, розробки інтенсивних енергоощадних технологій та запровадження енергозбереження.

При цьому, концепція якості енергії повинна стати важливим фактором політики енергозбереження, яка визначає не тільки скорочення кількісних втрат енергії, а й зменшення втрат її якісних показників. Тобто, повну потребу в енергії доцільно забезпечувати при мінімальних витратах первинних енергоресурсів, мінімізувавши кількісні та якісні втрати [15, 16].

Зазначені вище енергетичні кризи стали стимулом до прийняття та реалізації у всьому світі національних і регіональних програм із енергозбереження (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Історичний процес прийняття урядових рішень та постанов
із енергозбереження в різних країнах світу*

Рік	Країна	Урядовий захід
1	2	3
1973 р.	Фінляндія	Рішення уряду про обов'язкову економію енергії.
1974 р.	Австрія	Федеральне міністерство торгівлі, комерції та промисловості призначило Консультаційну раду з питань економії енергії.
1974 р.	Бельгія	Уряд розробив енергетичний план на період 1975-1985 рр., в якому особлива увага приділялась економії ПЕР і основним завданням було скоротити споживання первинної енергії у 1984 р. до 70 млн. т у.п.
1974 р.	Франція	Урядом створено Агентство із економії енергії, яке мало розробляти рекомендації стосовно урядових заходів та політики із економії енергії, консультувати споживачів і проводити інформаційні кампанії.
1974 р.	ФРН	Прийнято урядом "розширену енергетичну програму", де вказувалось про економію енергії при опаленні будівель біля 35% від загального кінцевого споживання енергії.
1974 р.	Велика Британія	Введено обов'язкові обмеження на використання енергії в доповнення до добровільних дій, які раніше стимулювались державою.

1	2	3
1975 р.	Греція	Прийнято закон, у якому прописано проведення всіма зацікавленими міністерствами заходів із співробітництва з міністерством координації при розробці правил, спрямованих на економію ПЕР.
1975 р.	Італія	Уряд попередньо схвалив ряд постанов про економію енергії, згідно з якими накладалися обмеження на опалення будинків, розширювалася заборона на використання приватних автомобілів у міських центрах.
1975 р.	Нідерланди	Міністерство економіки подало парламенту документ, що забезпечував комплексний підхід у енергетичній політиці, де стрижнем стало обмеження зростання споживання енергії.
1975 р.	Норвегія	Парламент затвердив програму, в якій поставлено завдання скоротити зростання споживання енергії до максимального рівня 3,3-3,4% за рік.
1975 р.	Іспанія	Уряд схвалив національний енергетичний план, який передбачав заходи до 1985 р. та включав політику у сфері енергозбереження, що повинна проводитись без зменшення темпів економічного розвитку.
1975 р.	Швеція	Урядом розроблено середньотерміновий план проведення політики у сфері енергетики, що передбачав обмеження зростання використання енергії до 1985 р. в середньому до 2% на рік та скорочення темпів зростання споживання енергії до нуля, починаючи з 1990 р.
1975 р.	Туреччина	Уряд провів ряд заходів, спрямованих на економію енергії без втрат для економічного розвитку країни.
1975 р.	США	Представлена програма президентом у Конгресі відзначала енергозбереження як пріоритетний напрямок у енергетичній політиці.
1979 р.	Японія	На основі “Закону про раціональне використання енергії” здійснюється вся діяльність у сфері енергозбереження.
1979 р.	ФРН	Енергозберігаюча політика базується на “Законі про економію енергії”.
1980 р.	Франція	Заходи з енергозбереження відбуваються у відповідності до “Зведених законів про економію енергії”.
1980 р.	Корея	Енергозбереження підтримується “Законом про використання енергії”.
1990 р.	Нідерланди	Прийнято “Меморандум про енергозбереження”.
1990 р.	США	Підписано “Акт про чисте повітря”.

* розроблено та систематизовано автором на основі джерела [17]

В результаті дієвої реалізації зазначених урядових заходів різними країнами світу, питомі витрати паливно-енергетичних ресурсів на виробництво продукції зменшились на 20-40% та було знижено абсолютний рівень споживання палива [18].

Аналізуючи наведені дані видно, що нагальні питання енергозбереження нерозривно пов'язані із проблемами енергетики, технічного переозброєння, екології та структурної перебудови всієї економіки. Актуальність проведення енергозберігаючих заходів підтверджується статусом на рівні державної політики у всіх економічно розвинутих країнах світу (США, Японія, Франція, Німеччина, Велика Британія, Австрія, Фінляндія, Швеція та інші). Державними органами влади були прийняті відповідні законодавчі акти та створено як загальнодержавні, так і регіональні структури з управління енергозбереженням. Досить важливим структурним елементом у координації науково-технічних та організаційних робіт у галузі енергозбереження є діяльність Міжнародного енергетичного агентства (МЕА).

На першочергових етапах заходи з енергозбереження розглядалися у якості додаткового джерела енергії, що в декілька разів дешевше, ніж її виробництво. Однак, в подальшому був виявлений взаємозв'язок проблем енергозбереження та екології, глобальних змін клімату, встановлено залежність між зменшенням енергомісткості національного доходу та підвищенням чисельності населення (зниженням показників смертності) [19, 20, 21]. Тому поряд із основними нормативно-правовими документами у багатьох країнах були створені системи законодавства з управління та стимулювання щодо проведення ефективних напрямків у сфері енергозбереження та пов'язаних з ними заходами із охорони навколишнього природного середовища.

Провідні країни світу створили справжню індустрію енергозбереження, що дозволяє одержати величезний приріст продукції практично без істотного збільшення енерговитрат. Слід відмітити, що в розв'язанні проблем, пов'язаних із виникненням енергетичних криз у розвинутих країнах світу, вирішальний внесок зробили не нарощування видобутку паливно-енергетичних ресурсів, а

конкретні заходи з енергозбереження. Загалом діяльність в даній галузі називається енергетичним менеджментом, який, наприклад, в США має назву Demand side management (DSM), що в загальному перекладі трактується як “управління з нагляду в забезпеченні необхідних витрат” або ж більш стисло – “управління енерговикористанням”. В подальшому було розроблено і широко впроваджено концепцію енергозбереження під назвою Least cost planning (LCP), що означає “планування мінімальних витрат” і базується на оптимізації показників енергоспоживання при встановленні виробничих витрат. Потім почала розвиватись так звана концепція Integrated resources planning (IRP) – “комплексне планування ресурсів”, яка ґрунтувалась на проведенні оцінки: чи є економія енергії та раціональне управління ресурсами більш ефективнішими, а ніж розгортання сектору енергопостачання за рахунок будівництва нових енергетичних потужностей. В загальному, цілком очевидним є той факт, що заходи з енергозбереження повинні охоплювати всі стадії таких технологічних процесів як видобування (генерування) енергетичних ресурсів, енергопостачання та енергоспоживання. Набутий досвід розвинутих країн світу свідчить про доцільність впровадження державного регулювання в галузі енергозбереження та здійснення цілеспрямованої державної політики [22].

Наразі в економічно розвинених країнах енергозбереження постійно розглядається в якості важливого та необхідного виду господарської діяльності, що повинно в комплексі вирішувати питання глобального та національного характеру, а також економічні складові виробничого процесу. В сучасних умовах господарювання під поняттям “енергозбереження” потрібно розуміти не лише економію енергоносіїв та відповідне скорочення енергоспоживання, а й використання їх з максимальною ефективністю, що дозволяє отримувати найбільшу економічну вигоду. Світовий досвід проведення ефективної енергозберігаючої політики вказує на те, щоб якомога більша кількість індивідуальних споживачів паливно-енергетичних ресурсів переймалась процесами збереження енергії.

Масовий дефіцит та висока цінова політика на енергетичні ресурси в умовах нещодавньої глобальної економічної кризи стали одним з основних чинників щодо стримування економічного зростання більшості країн світу. Як наслідок – повномасштабне використання потенціалу розвитку технологій енергозбереження та підвищення енергоефективності у всіх сферах діяльності людини здатне вирішити проблематику забезпечення економічного зростання кожної держави, враховуючи конкретні економічні показники та стартові можливості. В світовому розрізі лідируючі позиції в напрямку енергозбереження та енергоефективності щодо проведення науково обґрунтованих досліджень, практичного використання та системного впровадження технологічних розробок у виробничі процеси займають Японія, США, Китай та Європейський Союз. За рахунок прогресивної інвестиційної політики з боку економічно розвинених країн, на даний момент світовий ринок характеризується досить широким вибором енергоефективного обладнання, пропонує значну кількість енергозберігаючих матеріалів, надає змістовні консультаційні послуги з різноманітних питань енергозбереження та енергоефективності, що в кінцевому результаті зумовлює створення міцної інфраструктурної бази в даному напрямку державної політики [22].

За оцінкою МЕА, економічно обґрунтований потенціал скорочення використання енергетичних ресурсів становить для Центральноєвропейських країн 20% від загального обсягу їх кінцевого енергоспоживання, а для держав Південно-Східної Європи та СНД – відповідно 30-50% [23]. Однак, при цьому слід зауважити, що тут наведено усереднені показники, які потребують корегування для кожного конкретного випадку при оцінюванні потенціалу енергозбереження, одночасно враховуючи специфіку розвитку країни.

Поряд із цим, енергозбереження вимагає значних капіталовкладень, а тому повинно здійснюватися поетапно державою та приватними структурами, відносно яких проводиться політика сприяння інвестиціям. Правові документи мають стати дієвим засобом регулювання ефективного споживання енергії та формування відповідного свідомого відношення до енергозбереження.

Законодавча політика результативно діє лише тоді, коли вона охоплює усю сферу питань, пов'язаних з використанням енергії та базується на системному контролі. Економічний механізм впровадження енергозберігаючих технологій повинен включати звільнення від податку на прибуток інвестицій, які направляються на заощадження палива і енергії, прискорену амортизацію енергозберігаючого обладнання, а також фінансову підтримку енергозберігаючих технологій такими заходами як лізинг енергоефективного обладнання, пільгові кредити тощо.

Результативне енергозбереження має місце тоді, коли в країні створено ефективно діючий орган, що впроваджує енергетичну політику, консультує уряд, розробляє нормативно-правові документи, контролює їх виконання, надає необхідну допомогу фірмам і окремим громадянам у реалізації енергоефективної роботи. У цьому відношенні найкращий досвід має Німеччина. Відповідно це вимагає розробки та вдосконалення нормативно-правової і методологічної бази щодо ефективного використання місцевих ресурсів, отримання та збереження енергії, а також впровадження досягнень логістики у комплекс заходів з видобування, перероблення, доставки та використання місцевих видів палива [24].

На основі проведених досліджень прогнозується, що в майбутньому за рахунок енергозбереження буде задовольнятися дві третини приросту світових потреб енергії. Розпочинаючи із 1986 по 2020 роки, можливий ефект від проведення енергозбереження повинен здійснити економію біля 200 млрд. т умовного палива, тобто такої його кількості, що було видобуто з надр за всю попередню історію людської цивілізації [12].

Проблематика енергозбереження та енергоефективності повинна тісно переплітатися із питаннями екологічної безпеки, яка в сучасній свідомості суспільства здебільшого виступає в якості першочергового контраргументу і нерозривно пов'язана з усіма аспектами антропогенного впливу на довкілля. Для подолання негативних наслідків, у результаті постійного збільшення витрат енергоресурсів, потрібно враховувати екологічну складову

енергоспоживання, що дозволяє провести комплексну оцінку запланованих практичних заходів у повному обсязі. Ефективне впровадження процесу енергозбереження на сучасному етапі розвитку і в недалекому майбутньому неможливо здійснювати без масового використання відновлюваних джерел енергії, які є універсальним ресурсом для переробки на потрібні види енергії, відзначаються енергетичною незалежністю, пов'язані з отриманням економічної вигоди та сприяють створенню екологічно чистого довкілля.

Нерегульоване економічне зростання та індустріалізація погіршують стан навколишнього середовища, що зумовлюється проявами таких негативних явищ сучасного життя, як масове забруднення, промисловий шум та викиди, погіршення естетичного вигляду більшості промислових міст, значні транспортні затори тощо. Всі ці екологічні негаразди економічного росту виникають внаслідок того, що виробничий процес лише змінює природні ресурси, не здійснюючи їх повної утилізації. Майже все, що залучається у виробництво (енергоносії, сировина, вода і т.д.), з часом повертається в оточуюче середовище у вигляді промислових відходів (метод сировинних балансів). І відповідно, чим потужніший економічний ріст і вищий рівень життя населення, тим більше відходів потрібно поглинути навколишньому середовищу. В будь-якому суспільстві, яке вже досягло значних показників добробуту, подальший економічний ріст буде визначати тільки задоволення все більшої кількості несуттєвих потреб, з одночасним зростанням загрози екологічної кризи. Через це деякі економісти вважають, що економічний ріст доцільно стримувати у визначених межах [2, 25]. Тут доречно згадати вислів Кеннет Е. Баулдінг: “Кінцевим продуктом економічної діяльності є сміття.”

На щастя, природа або екологічна система наділена сильними відновлювальними властивостями (іншими словами, здатністю до самовідновлення), якщо їй дають такі можливості чи створюються відповідні умови, завдяки чому вона може, звичайно до визначеної межі, поглинати та переробляти різного роду відходи. Однак, об'єм промислових відходів має тенденцію переважати її абсорбційну здатність. При цьому виникнення

проблеми забруднення навколишнього середовища можна ув'язати з чотирма головними причинами: 1) неухильне збільшення чисельності та щільності населення на планеті; 2) економічне піднесення зумовлює те, що кожна людина споживає ресурси та виробляє відходи у постійно зростаючому об'ємі (парадоксально, але багате суспільство породжує забруднююче суспільство); 3) шкідливі технологічні зміни (свинцеві добавки до бензину, широке розповсюдження і використання “одноразових” контейнерів із алюмінію або пластмаси, які майже не розкладаються, тощо); 4) орієнтовані на отримання прибутків виробники здебільшого вибирають таке поєднання ресурсів, що вимагає найменших витрат, економлячи на очисних заходах [25, 26].

На протязі останніх десятиліть відмічається стійка тенденція до стабільного зростання долі НВДЕ, щоб здійснювати оптимізацію загальної структури паливно-енергетичного балансу. Високий рівень ефективного споживання енергоносіїв повинен бути досягнутий на основі постійного стимулювання енергозберігаючих заходів суб'єктами відносин у всіх галузях енергоспоживання на економічно вигідних умовах, досягаючи найвищого ефекту при використанні відновлюваних енергоресурсів. Тому для проведення планової стратегії модернізації паливно-енергетичного комплексу всіх країн потрібно підвищувати ефективність споживання енергії та здійснювати повномасштабне використання нових і відновлюваних джерел енергії.

Складність проблеми розвитку енергетики на сучасному етапі значною мірою визначається співвідношенням кількісних і якісних характеристик економічного зростання. Останнім часом провідні країни світу перейшли до якісно нового типу економічного зростання, основними складовими якого є глобальний технологічний переворот; перехід від ресурсопоглинаючої моделі економічного розвитку до наукоємної, інформаційної та відновлюваної моделі; до збільшення продуктивності всіх факторів суспільного виробництва, внаслідок планомірного зростання питомих витрат наукоємних, високопродуктивних технологій та підвищення добробуту населення за рахунок якості матеріальних і духовних благ [27]. Це пов'язано із тим, що діючі

сучасні моделі виробництва, розподілу та використання енергії на регіональному, національному і глобальному рівнях нестабільні та нерациональні з огляду на екологію та фінансові витрати і вже нині є значною перешкодою для сталого соціально-економічного розвитку як багатьох країн світу, так і України зокрема [28].

О. Пустовойт стверджує той факт, що конкурентний характер відносин країн щодо доступу на ринки виробничих ресурсів та фізична обмеженість обсягу останніх справляють прямий вплив на ресурсозабезпечення національних економік, їхню взаємну інтеграцію у межах світового господарства. Зв'язки учасників міжнародної кооперації не завжди прямолінійні: трапляються торговельні суперечки, які інколи переростають у масштабні конфлікти, здатні детермінувати нові вектори розвитку національних моделей ресурсокористування, збільшувати або зменшувати їхній вплив на економічне зростання країн. Подальше виробництво визначатиметься необхідністю ощадливо використовувати дедалі дорожчі паливно-енергетичні ресурси, щоб зменшити їхню питому вагу в структурі виробничих витрат, що підвищить рівень прибутковості підприємницької діяльності, послужить імпульсом до прискореного зростання економіки України [29].

Різде зменшення запасів традиційних видів палива (нафти, природного газу, вугілля), значне погіршення екологічного стану природного навколишнього середовища через суттєві техногенні навантаження, негативні процеси розвитку промислово-господарських комплексів, перш за все енергетичної галузі, в багатьох країнах світу визначають актуальність вирішення наведеної проблематики. Тобто мова йде про органічне поєднання та тісний взаємозв'язок між економікою, енергетикою та екологією [30].

Для України формулювання даної проблеми набуває смислового навантаження в площині ефективного видобування та ощадливого використання енергетичних ресурсів, в тому числі альтернативних. Як наслідок – енергозбереження, використання відновлюваних джерел енергії та перехід нашої економіки до широкого впровадження у виробництво інновацій повинні

стати визначальними факторами енергетичної стратегії України на перспективу.

В умовах становлення України як дійсно незалежної держави (розпочинаючи з 1991 р.), відмінною особливістю паливно-енергетичного сектору було постійне нарощування централізованого управління у виробництві та розподілі енергії, а також початку диверсифікації джерел її генерування. Однак, подальший розвиток вимагає оптимального комбінування потужних та відносно малих об'єктів генерування енергії.

У липні 1994 р. Верховна Рада України прийняла Закон України “Про енергозбереження”, метою якого було регулювання відносин між суб'єктами господарчої діяльності, а також між ними та державою у галузях видобутку, переробки, транспортування, зберігання та використання паливно-енергетичних ресурсів, створення зацікавленості підприємств, організацій та громадян у збереженні енергії, впровадженні енергозберігаючих технологій, встановлення відповідальності юридичних та фізичних осіб за нехтування енергозбереженням [31].

Тому, за проведеними дослідженнями М.П. Ковалка, як один з пріоритетів розвитку економіки України, необхідно розглядати національну систему енергозбереження – важливу структурну складову соціально-економічного та виробничого механізму держави, що в результаті гострого дефіциту паливно-енергетичних ресурсів пов'язане не тільки з конкурентоспроможністю її товарів, але і з державним суверенітетом. За цих умов головною функцією національного управління енергозбереження є забезпечення збалансованої стійкості соціально-економічної та виробничої системи у відповідності із фактором ефективного використання ресурсного потенціалу [17].

Енергозбереження визнане в Україні одним із головних напрямків державної політики і розглядається не як чергова кампанія, а як довгострокова і чітко спланована програма дій. Тісний зв'язок проблеми енергозбереження із проблемами економіки нашої держави в цілому показує, що його ефективність

безпосередньо пов'язана з рівнем чітко окресленої державної політики. Об'єктивна необхідність енергозбереження в Україні визначається значною залежністю від імпорту енергетичних ресурсів, виснаженням власних запасів органічного палива, збільшенням капіталомісткості енергетики, зменшенням витрат на заощадженні паливно-енергетичних ресурсів у порівнянні з їх видобуванням, а також можливістю зменшення шкідливого впливу енергетичних об'єктів та енерговитратних виробництв на навколишнє середовище [30]. В результаті цього, розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки та рівень життя.

Альтернативи політиці енергозбереження в Україні немає, якщо вона не хоче бути сировинним додатком провідних країн світу. Воно повинно перетворитися в підгалузь промислової енергетики, додаткове джерело енергії. За цих умов реалізація політики енергозбереження стає стратегічною лінією розвитку економіки і соціальної сфери. Якщо у виробничих процесах промислово розвинутих країн світу енергозбереження виступає комплексним елементом економічної та екологічної необхідності, то для України – це нагальне питання виживання в умовах конкуренції та виходу національних продуктів на зовнішні ринки європейського і світового просторів [32].

Основними пріоритетними напрямками у підвищенні енергетичної ефективності та реалізації потенціалу енергозбереження є технологічна та структурна перебудова економіки і соціальної сфери країни, які за рахунок комплексного функціонування нормативно-правових, економічних і адміністративних механізмів зумовлюють збільшення обсягів енергозбереження та зростання показників енергоефективності. Проте, слід відзначити, що провідну роль в енергозбереженні нашої країни відіграє технологічна перебудова економіки та соціальної сфери, яка пов'язана із якнайшвидшою заміною фізично зношеного та морально застарілого обладнання, припиненням серійного випуску продукції з високими показниками витрати енергії, а також впровадженням у виробництво інноваційних ресурсозберігаючих технологій. При цьому, за рахунок

запровадження структурного та технологічного видів енергозбереження, потрібно досягти зниження енергоємності валового внутрішнього продукту щонайменше в 2 рази (з 0,48 до 0,24 кг у.п. / грн.), забезпечивши щорічні темпи його зниження на рівні не нижчому 4-6% [33].

Економічні методи стимулювання енергозбереження потрібно засновувати на впровадженні прогресивно зростаючих податків за невиконання встановлених нормативів споживання паливно-енергетичних ресурсів, враховуючи нанесену шкоду для навколишнього природного середовища. Досить дієвим стимулюючим заходом боротьби із перевитратами паливно-енергетичних ресурсів виступає запровадження штрафних санкцій, розміри яких доцільно визначати на основі співставлення діючих тарифів на енергоносії при виконанні нормативних вимог до питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів. У цьому випадку розміри штрафу можуть бути подані у вигляді відсоткової надбавки до тарифу в залежності від відсотка перевитрат енергетичних ресурсів. Тоді дана залежність разом із річним відсотком пільги за кредитування інвестицій, поряд із цінами на енергоносії, буде основним економічним параметром управління енергозбереженням на рівні держави, регіону або муніципалітету [34, 35]. Однак, слід зауважити, що значна кількість як штрафних, так і пільгових економічних санкцій буде призводити до дублювання та виникнення суперечностей у їх застосуванні, створивши проблеми у реалізації на практиці, а також зумовить ускладнення процесів прогнозування сукупного впливу системи економічних санкцій на рівень розвитку та дієвості роботи енергетичної галузі.

В галузі енергозбереження нашої країни державний процес регулювання здійснюється через відповідну взаємопов'язану систему елементів управління: розробку та проведення політики ціноутворення; сертифікацію енергетичного обладнання та приладів; енергетичну експертизу запроваджуваних проектів; ліцензування роботи консалтингових та аудиторських фірм; інвестиційну та інноваційну діяльність; вирішення питання з надання податкових та кредитних пільг; розробку стандартів енергоспоживання (рис. 1.3).

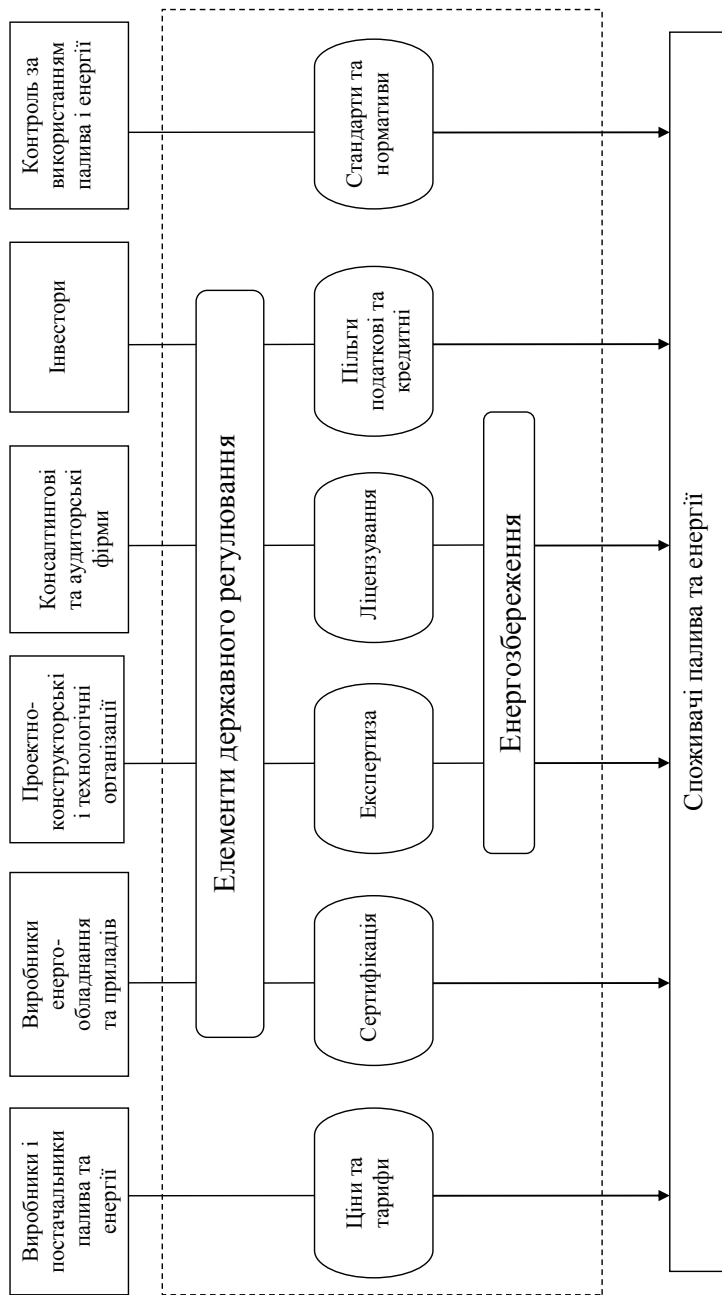


Рис. 1.3. Схема державного регулювання енергозбереження [17]

З наведеної схеми видно, що система державного управління енергозбереженням є сукупністю загальнодержавних, галузевих та регіональних органів управління, а також підприємств та організацій, які здійснюють державну енергозберігаючу політику.

Для здійснення ефективного управління енергозбереженням створюється структура державного управління, яка охоплює всі рівні керівництва (загальнодержавний, регіональний, галузевий); система правового та нормативно-технічного забезпечення; система інноваційно-інвестиційного забезпечення та система фінансового забезпечення [17].

В Україні державна політика енергозбереження повинна орієнтуватися на гнучке поєднання державного регулювання та ринкового середовища, знаходячи найбільш прийнятні механізми стимулювання в конкретних економічних та політичних ситуаціях. Важливим є правильне розмежування повноважень функцій управління галузями паливно-енергетичного комплексу України, енергоспоживанням та енергозбереженням між центральними та регіональними органами, галузевими об'єднаннями та корпораціями тощо [36].

При управлінні бажано гарантувати отримання споживачами енергії в обсягах, які обумовлені угодами з постачальниками енергетичних ресурсів, забезпечувати споживачу відшкодування збитків за недоотриманий прибуток від порушення поставок енергії, захист від необґрунтованого завищення цін та тарифів на ПЕР [37, 38]. Водночас, і виробники енергетичних ресурсів повинні бути захищені від неплатоспроможності споживачів.

В енергетичній стратегії нашої держави фактор енергозбереження відіграє визначальну роль, концентруючи в собі не тільки проблеми ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу, а також його можливість забезпечити в повному обсязі енергетичними ресурсами розвиток національної економіки. У відповідності до реалізації Енергетичної стратегії України до 2030 р., вирішуючи проблеми та виконуючи завдання паливно-енергетичного комплексу в умовах базового сценарію сталого розвитку економіки, потрібно забезпечити в необхідних обсягах надійне та якісне

постачання країни енергетичними ресурсами, підвищити економічну ефективність і екологічну безпеку, завдяки впровадженню новітніх технологій під час модернізації, реконструкції та нового будівництва енергетичних об'єктів, а також планомірно нарощувати виробництво біологічних видів палива на промисловому рівні [33].

О. Пустовойт погоджується із тим, що зменшення фізичних обсягів використання паливно-енергетичних ресурсів є досить потужним засобом впливу на рівень ресурсозабезпечення національної економіки та стабільність її функціонування, проте даний засіб не передбачає поглиблену переробку конструкційних матеріалів і продовольчих ресурсів, а також зменшення обсягів експорту сировини та напівфабрикатів. Марно сподіватися, що дорожнеча енергоносіїв надасть поведінці суб'єктів господарювання на внутрішньому ринку додаткові мотиви щодо підвищення рівня кваліфікації робочої сили, використання передових технологій, освоєння більших обсягів інформації для виробництва додаткових видів товарів і послуг з новими якісними характеристиками. Стимулювання економії паливно-енергетичних ресурсів з боку держави не є тим визначальним чинником, що принципово змінить основи функціонування існуючої моделі ресурсокористування, її затратний характер, а також суттєво вплине на темпи економічного зростання [29].

В свою чергу, В.Д. Гайдаш зазначає, що основними причинами неефективного проведення енергозберігаючої політики були безкоштовні державні інвестиції в паливно-енергетичний комплекс та низька вартість енергоносіїв для суб'єктів господарювання [39].

С. Єрмілов вказує на те, що нині заходи державного регулювання в Україні сконцентровано за напрямом несистематичного впровадження енергозберігаючих проектів, які фінансуються міжнародними фондами чи компаніями відповідного профілю. Водночас, майже не розвиваються такі важливі напрями як: фінансово-економічне стимулювання реалізації еколого-та енергозберігаючих проектів за рахунок власних коштів компаній; підтримка трансферу технологій та стимулювання еко- і енергоінновацій; фінансування

спеціальних наукових досліджень та дослідницько-конструкторських робіт у сфері енергозбереження, а також впровадження жорсткої системи стандартизації, маркування та сертифікації продукції у галузі енергоспоживання [40].

Спостерігається відсутність адаптації ефективного іноземного досвіду з реалізації політики збереження енергоносіїв, що на загальному рівні суттєво погіршує можливості необхідного корегування, вдосконалення та розширення комплексу заходів державного регулювання в даній сфері. Хоча на сучасному етапі в Україні функціонують іноземні та спільні фірми, які надають широкий спектр консультативних, просвітницьких, інформаційних та посередницьких послуг у сфері енергозбереження, однак, негативним явищем є те, що досить часто зі світового енергетичного ринку надходять малоефективні пристрої та технології, які потім масово пропонуються вітчизняним споживачам.

Враховуючи досвід провідних країн світу, слід відмітити, що для нашої держави енергозберігаючу політику та масове впровадження відновлюваних джерел енергії потрібно розглядати не тільки як ощадливе використання паливно-енергетичних ресурсів, але й як напрямок розвитку економіки та певний політичний світогляд. Даний процес визначає відповідне технічне і організаційне спрямування, що базується на новому підході до техніки та технологій генерування, розподілу, передачі, перетворення та кінцевого використання енергії з точки зору найбільш раціонального споживання енергетичних ресурсів, праці, основних фондів, сировини та матеріалів [41].

При цьому, найефективнішими кроками до безперервного енергозабезпечення розвитку вітчизняної економіки є наступні: 1) розвиток внутрішніх джерел генерування альтернативних видів енергії – атомної, сонячної, вітрової, геотермальної та малої гідроенергетики; 2) диверсифікація зовнішніх джерел постачання енергоносіїв, збереження та ефективне використання імпортованої енергії; 3) корпоратизація міжнародних енергетичних зв'язків у сфері розвідування запасів природних енергоносіїв, вироблення і транспортування палива; 4) цільове та економне використання

власних енергетичних запасів; 5) збалансування витрачання різних видів енергії в економіці з можливістю їх придбання за світовими цінами [42].

Отже, незалежно від історичного етапу розвитку людського суспільства, загальні потреби світу в енергетичних ресурсах визначаються наступними основними процесами: інтенсивністю збільшення чисельності населення, темпами його економічного зростання та рівнем розвитку науково-технічного прогресу. Неважко передбачити неухильне зростання світового енергоспоживання, яке паралельно відбувається із активізацією процесів урбанізації та стрімким піднесенням промислового виробництва.

Жорстка боротьба в умовах сьогодення за перерозподіл світового прибутку виступає стратегічним орієнтиром щодо подальшого економічного зростання кожної держави. Тому пріоритетним завданням для України є повноправне входження національної економіки у гео економічну систему та вихід на світовий ринок з використанням високих наукоємних енергоощадних технологій, інакше вона неодмінно потрапить до числа країн, що розвиваються, і стане сировинним додатком економічно розвинених країн світу.

В результаті проведення дієвих енергозберігаючих заходів відбувається процес ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, що зумовлюється зменшенням дійсного попиту на них, який буде скорочуватись внаслідок зміни політики ціноутворення, державного регулювання, техніко-технологічних змін та інших факторів. Щоб в Україні швидкими темпами здійснити реалізацію програми енергозберігаючої політики, має бути, в першу чергу, налагоджена і відрегульована на практиці вискоелективна система-тріада: наука → впровадження → виробництво. Процес ефективного проведення енергозбереження повинен здійснюватись лише за умов розвинутої ринкової економіки, формування власного національного повноструктурного та цілісного (споживання як невідновлюваних, так і відновлюваних джерел енергії) паливно-енергетичного комплексу. Як наслідок – енергозбереження, перехід національної економіки до широкого впровадження у виробництво наукоємних технологій та використання відновлюваних джерел енергії мають

стати визначальними факторами енергетичної стратегії нашої держави на перспективу [22].

У загальному обсязі виробництва біологічної енергії в країнах Європейського Союзу 80% складають тверді види біопалива (деревина, солома, паливні брикети, гранули, пелети та ін.). В результаті цього тверде біопаливо має стати одним із основних енергетичних ресурсів для когенераційних установок, які здійснюють комбінований процес виробництва теплової та електричної енергії. Основною перевагою когенерації, в порівнянні із роздільним виробництвом теплоти та електроенергії, є зниження в чотири рази втрат палива при однаковому загальному обсязі виробленої енергії. При цьому потрібно встановлювати такі тарифи на електроенергію, вироблену когенераційною установкою промислового типу, щоб термін окупності вкладених в обладнання інвестицій не перевищував 5 років, а рентабельність виробництва за перший рік її експлуатації становила не менше 12% [43].

Що стосується рідких видів біопалив, то в цілому технологічний процес їх виробництва заснований в основному на використанні енергетичної сільськогосподарської сировини (біомаси), яка є відносно доступною, а вироблене з неї біопаливо можна застосовувати в двигунах внутрішнього згоряння як без модифікацій, так і з незначними змінами. Використання біомаси для виробництва біопалива має порівняно низький рівень обсягів вмісту вуглецю, а отримані при цьому біодизель та біоетанол сприяють значному зниженню викидів парникових газів [44].

Сучасні види рідкого біопалива стають перспективними енергетичними ресурсами, які за своїм значенням у світовій біоенергетиці посідають вагомє друге місце після твердого біопалива. Найбільш широко використовувану сировину, ефективні технологічні методи отримання та можливості промислового використання рідкого біопалива наведено в таблиці 1.3.

Існуючі марки різних видів рідкого біопалива є сумішшю біоетанолу і бензину, а також рослинні олії, використовувані в суміші з дизельним паливом або в чистому вигляді після якісного фільтрування. В Європі дизельне паливо і

бензин можуть містити до 5% таких біологічних добавок, тому що це не вважається порушенням стандартів і не призводить до негативних наслідків для звичайних автомобільних двигунів [45].

Таблиця 1.3

Основні види рідких біопалив та способи їх використання

Складова палива	Енергетичні с.-г. та лісгосподарські культури	Процес конверсії сировини	Спосіб використання
Рослинна олія	Ріпак, соняшник, соя	Пресування	Складова пічного палива
Біодизель	Ріпак, соняшник, соя	Етерифікація	Замінник або складова дизельного палива
Біоолива	Тополя, верба, міскант	Піроліз	Присадка до моторної оливи чи бензину
Біоетанол	Зернові, картопля та топінамбур	Гідроліз та ферментація	Складова бензину
	Цукрові буряки, тростина та сорго	Ферментація	
	Тополя, верба, солома, міскант та енергетичні трави	Попередня обробка, гідроліз та ферментація	
Біометанол	Тополя, верба, міскант та румекс	Газифікація або синтез метанолу	Складова бензину

Джерело: [28]

Економічно обґрунтована система виробництва і реалізації біопалив у країнах ЄС розробляється таким чином, щоб споживачі сприймали її як економічну, так і екологічну ефективність. Вагомою перевагою біологічного палива, порівняно з іншими видами, є те, що воно повністю розкладається мікроорганізмами, не завдаючи шкоди довкіллю.

Однак, тут є свої особливості, зокрема країни Західної Європи відмовляються від експорту біопалива у разі, коли виробництво такого біопалива (паливних брикетів, біоетанолу або біодизелю) завдало шкоди

навколишньому природному середовищу, призвело до погіршення родючості ґрунту, негативно впливає на рівень продовольчої безпеки (зумовлює зменшення виробництва продуктів харчування або погіршення їхньої якості) чи викликає соціальну напруженість у суспільстві. За рішенням ЄС таке біопаливо (або сировина для його виробництва) не може вважатись екологічним і не може експортуватися до країн ЄС [46]. Через це в сучасних умовах для виробництва біопалива потрібно збільшувати використання енергетичних культур, сировина яких не придатна для переробки на продовольчі та кормові цілі.

Фахівці британської суспільної добродійної організації “Оксфам” стверджують той факт, що якщо на етиловий спирт переробити всі види вуглеводів, наявні у світі (крохмаль і урожай цукрових культур), то це могло б, у кращому разі, щорічно замінити до 40% спожитого у світі бензину. Світове ж виробництво рослинних олій не здатне забезпечити навіть й 10% використаного дизельного палива [47].

Надзвичайно важливим фактором у підвищенні ефективності виробництва біопалива є селекція рослин, з метою збільшення придатності (за вмістом корисних речовин) для виготовлення біоетанолу та біодизелю. При вирішенні цього завдання провідну роль відіграватимуть сучасні методи біотехнології. Йдеться не тільки про збільшення продуктивності та стійкості рослин до абіотичних і біотичних стресів, а й про зміну біохімічних особливостей зерна або інших продуктів (уміст пентозанів, зміна співвідношення амілози й амілопектину тощо). Необхідно підкреслити, що участь фундаментальної науки у розвитку біоенергетики значною мірою буде визначатися її досягненнями у створенні нових генотипів культурних рослин, більш адаптованих для використання їх продукції та біомаси для виробництва біопалива, та в пошуку нових нетрадиційних культур з підвищеним коефіцієнтом перетворення енергії фотосинтезу в потрібну біомасу за порівняно незначних витрат викопної енергії на їх виробництво, транспортування та зберігання [48].

Отже, отримання енергії з біомаси знаходить динамічний розвиток у

багатьох країнах світу через те, що інтенсивне зростання ринку відновлюваних джерел енергії має не лише економіко-енергетичний, а й екологічний аспект. Такий стратегічний напрям використання енергії відповідає умовам сталого розвитку планети та стабільного економічного існування суспільства. У зв'язку із постійним дефіцитом моторних палив нафтового походження в енергетично залежних країнах зростає інтерес до використання в якості заміників цих палив продуктів переробки рослинної сировини. Не залишається осторонь від даного напрямку і Україна, для якої технології виробництва та використання різних видів біопалива (біодизелю, біоетанолу, біогазу, твердого біопалива та ін.) набувають важливого економічного значення [49, 50].

1.2. Еволюція досліджень економіки і практики розвитку виробництва біопалив

Питання оптимального забезпечення економіки і населення різними видами енергетичних ресурсів з року в рік стає все більш проблемним не тільки в Україні, а й у більшості країн світового простору. Все частіше виникають міжнародні конфлікти через стрімке підвищення цін та загострення боротьби за розподіл і володіння енергоресурсами на світових енергетичних ринках. Відповідно, це призводить до постійного збільшення ризиків щодо стабільного енергозабезпечення та подолання межі критичного забруднення природного середовища внаслідок видобування та подальшого використання традиційних видів енергоносіїв. В результаті цього, розв'язання проблем енергетичної безпеки наразі стає предметом підвищеної уваги не лише окремих країн або їх об'єднань (зокрема ЄС), а й також усієї світової спільноти [51].

У зв'язку зі зростаючими потребами в мінеральних ресурсах старих і нових індустриальних країн, боротьба за контроль над їх поставками і формування транспортних коридорів перетворюються у глобальний фактор. Слід відзначити, що навіть великі держави світу все рідше виступають

поодиноці. Отже, якщо не враховувати процеси глобалізації та не приймати в них участі, то будь-який ринок в недалекому майбутньому для нашої країни може стати закритим, де відоме негативне ставлення до чужинців: не є виключенням західноєвропейський та північноамериканський ринки [52].

За даними Є. Боброва, економіки багатьох країн, які є великими експортерами нафти і газу, зростають так швидко, що їхня потреба в енергії обмежує подальші обсяги експорту. Це посилює напруженість на глобальному енергетичному, і особливо нафтовому ринку. З великою ймовірністю можна стверджувати про те, що якщо швидке економічне зростання триватиме, то протягом найближчого десятиліття найважливіші постачальники енергетичних ресурсів можуть перетворитися на їх імпортерів, яким потрібна енергія для нових автомобілів, будинків і компаній, куплених чи створених за рахунок експортного енергетичного багатства [53].

Тому багато аналітиків та науковців роблять висновки, що видобуток нафти істотно впаде задовго до того, як уся нафта буде викачана. Зрештою нафта стане дорожчою, ніж доступні їй альтернативи. Сьогодні людство вступає в епоху природного газу, альтернативних видів енергії та водневого палива. Ці енергоресурси зроблять нафту другорядним джерелом енергії так само, як вона свого часу відсунула на другий план вугілля та дрова.

Створення загальноєвропейського енергетичного ринку було започатковано у 90-х рр. минулого століття прийняттям відповідних директив. Основними документами, що регулюють нову енергетичну політику ЄС стали Енергетична Хартія і Договір до Енергетичної Хартії. Ці документи переслідували такі стратегічно важливі цілі, як посилення енергетичної безпеки ЄС, підвищення конкурентоспроможності економіки країн альянсу, недопущення монопольного тиску експортерів енергоносіїв на імпортерів, покращення екології, зниження цін на енергоносії. Вони сформували загальні правила функціонування внутрішнього ринку електроенергії і газу, які опиралися на єдність правових інструментів, прозорість діяльності компаній на енергетичному ринку, вільний доступ до нього нових учасників, недопущення

монополізації. В них визначено лібералізацію як основний засіб оптимізації ринку, а широкий доступ на ринок капіталу з пропозицією послуг у сфері енергетики та зниження цін на такі послуги – як перспективну мету лібералізації. Було також визначено принципи функціонування ринку, що забезпечували б вільну конкуренцію, розвиток компаній і інтереси споживачів. При цьому виникали складності лише щодо вимоги розділення вертикально інтегрованих компаній [24].

Світова тенденція до лібералізації призвела в останні роки до зменшення державного втручання на ринках природного газу та електроенергії. Однак, це не означає, що держава взагалі перестала займатись енергопостачанням, натомість вона активно впроваджувала ринкові механізми підтримки відповідних технологій. У багатьох випадках, хоча і не у всіх, такі ринкові механізми використовуються для просування відновлюваних джерел енергії – так, наприклад, на ринку електроенергії були введені фіксовані тарифи і гарантії збуту виробленої з них енергії. На початок 2009 р. не менш як 73 країни визначили свої позитивні політичні наміри в галузі відновлюваної енергетики (в тому числі штати США та провінції Канади, тому що в цих країнах дані цілі на національному рівні не ставляться). Названі політичні механізми – запорука успіху в подальшому розвитку відновлюваних джерел енергії [54].

Важливо відмітити, що Європа чітко зафіксувала те, що вказані механізми не є формою державної підтримки. Рішення Європейського суду в 2001 р. підтвердило, що структуровані тарифи не являються державною підтримкою, а виступають засобом компенсації витрат, які не приймають участі у формуванні ціни. Європейська комісія прийняла дане рішення до виконання, доповнивши його констатацією того, що з точки зору рентабельності неодноразові ринкові невдачі виправдовують державне втручання на енергетичних ринках на користь відновлюваних джерел енергії, враховуючи їх низькі викиди у навколишнє середовище [55].

Також на незахищеному ринку енергії відновлювана енергетика все ще рахується неконкурентоспроможною перш за все тому, що цей ринок як і раніше викривляється багаточисельними прямими і побічними субсидіями на користь існуючої енергосистеми і базується на створеній інфраструктурі в той період, коли енергетичний сектор знаходився у власності держави. І незважаючи на довготривалу перспективу відновлюваної енергії, ринок поки що недостатньо інвестує у наукові дослідження та розробки, тому уряди повинні стимулювати такі інноваційні процеси. Це пов'язано із тим, що сучасні регулюючі системи сприяють традиційним джерелам енергії, які до того ж у минулому користувались потужною державною підтримкою щодо проведення масштабних досліджень та подальшого впровадження новітніх розробок [56].

Світова економічна практика переконливо доводить, що у більшості випадків саме системний перехід до приватної власності в енергетичній сфері може здійснити реалізацію найефективніших організаційно-управлінських моделей господарювання. Для того щоб енергоефективність та відновлювану енергетику зробити привабливими для приватного сектору економіки, потрібно отримати гарантовану довіру, надійність і ефективність в процесі прийняття політичних рішень, а також на довготривалу перспективу забезпечити прибутковість фінансових надходжень у відновлювані джерела енергії. В ідеальних умовах політичному керівництву необхідно неупереджено порівнювати потенційні можливості всіх відновлюваних ресурсів і визначити шанси цих технологій на ринку, щоб надавати їм адекватну, проте не надмірну допомогу [57].

Відносно невеликий вклад відновлюваних джерел енергії (окрім великої гідроенергетики) в сьогоднішнє світове енергопостачання вказує на те, що є і потенційний ринок, і простір для здійснення коротко- і довготривалих інвестицій, де чільне місце має зайняти біоенергетика. Саме тому потрібно розробити і надати прозорі сигнали, які б засвідчили про готовність урядів здійснювати реальну підтримку даного енергетичного сектору у довготривалій перспективі. Якщо ж будуть надходити невизначені сигнали із пропозиціями,

де плани розвитку відновлюваних джерел поєднуються або перетинаються із планами розвитку інших низьковуглецевих технологій, то вони спровокують невпевненість і, безперечно, призупинять потоки інвестицій, зокрема у біопаливну індустрію.

Еволюція розвитку технологій виробництва біопалив відображає також еволюцію світової суспільної думки, економічних можливостей, екологічних загроз та наукових прогнозів, поділяючись на три основні етапи [58].

На початковому етапі первинною була думка про можливість використання біопалива поряд із традиційними джерелами палива, які існували на той час у світі.

Другим етапом даного розвитку були наукові розробки, що відповіли на два суттєвих питання: про доцільність використання біопалива та створення технологій його виробництва. Другий етап, без сумніву, розвивався пропорційно, перш за все, із ринком палива у світі. Найбільш вагомим поштовхом для наукових досліджень в галузі розробки біопалива було усвідомлення думки про вичерпність існуючих природних запасів нафти та газу. Свідченням загрози закінчення запасів є той факт, що за останній період часу на планеті не відкрито нових великих світових родовищ нафти та газу. Відмічається постійна тенденція зростання цін на цю сировину. Це, в свою чергу, стало питанням національної безпеки для багатьох країн світу. В цей період, а саме впродовж XX століття, відбулось значне зростання використання нафти та газу, що стало ключовим фактором, який призвів до підвищення викидів вуглекислого газу в атмосферу, спровокувало екологічні зміни на планеті та створило загрозу глобального потепління.

Третім етапом еволюції розвитку технологій виробництва біопалив стало практичне впровадження наукових розробок та комерціалізація світового ринку біопалива. Світовий ринок біопалива характеризується всіма ознаками інноваційних ринків: постійно ведуться дослідження в галузі вдосконалення технологій виробництва, відбувається поліпшення фізико-хімічних властивостей

різних видів біопалива, анонсується цілий ряд виробництв і програмних намірів, створюється значний інформаційний тиск [58].

На сучасному етапі розвитку біологічні палива починають займати одне із пріоритетних місць у загальній структурі відновлюваних енергоносіїв і розглядаються в світовій енергетиці як важливий ресурс для здійснення диверсифікації джерел енергії та забезпечення енергетичної безпеки. За проведеними дослідженнями, сумарний глобальний дохід у 2011 році від використання відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова та біопаливо) збільшився на 31% (із 188,1 млрд. доларів США у 2010 р. до 246,1 млрд. дол. – у 2011 р.). Причому в 2011 році біопаливу вдалося досягти рекордного прибутку у 83 млрд. дол. США, що, за словами експертів, було пов'язано із збільшенням цін на біодизель та біоетанол, внаслідок високої вартості сировини [59].

Останнім часом світове виробництво та використання альтернативного біопалива, яке виробляється із відновлюваної сировини, зростає високими темпами: у 2010 р. споживання відновлюваних видів палива сягнуло позначки 0,344 млрд. т. (тобто 8,4% від загальних обсягів палив), а в 2050 р. має становити біля 3,994 млрд. т. (79%). Таким чином, наступні 50 років споживання відновлюваної енергії збільшиться майже в 10 разів [60].

За прогнозними оцінками Міжнародного енергетичного агентства до 2030 року світове виробництво біопалив збільшиться до 150 млн. т енергетичного еквівалента нафти, що зумовить щорічне зростання темпів приросту виробничих потужностей після кризи в межах 7-9%. В результаті цього, світова частка біопалива у загальному обсязі споживання транспортного палива може досягти 4-6%.

Н. Андреева також вказує на те, що не зважаючи на всі існуючі застереження у площині продовольчої безпеки та високу вартість біопалив, у перспективі планується істотне збільшення їх виробництва. Загострення енергетичної проблеми в світі налаштовує людство на перехід до замкнутого циклу обміну споживання та відтворення енергії. Цьому найбільше відповідає

використання енергоресурсів поновлюваної енергії, зокрема біоетанолу, біодизелю та біогазу [61].

Згідно з нещодавною доповіддю Міжнародної групи з управління ресурсами Програми з навколишнього середовища (ЮНЕП) організації об'єднаних націй, необхідна розробка фундаментального державного підходу щодо виробництва біопалива як екологічно чистого енергоносія. Оскільки використання біопалив відкриває значні перспективи для розвитку суспільства, економіки та подолання екологічних проблем, то уряди повинні враховувати питання розвитку цих енергоносіїв у своїх програмах з енергетики, екології, землекористування, водопостачання та розвитку сільського господарства. При цьому слід відзначити, що у сучасному суспільстві економічними та політичними інтересами починає керувати екологія.

О.А. Лук'янихіна та І.А. Вакуленко зазначають, що процес розвитку біопаливної галузі здійснюється по спіралі, щоразу проходячи однакові етапи, але з різною силою. Зрозуміло, для цього потрібні певні каталізатори, що надаватимуть поштовх до розвитку у сприятливий момент. До даних каталізаторів слід віднести (укрупнено, без розподілу на складові та внутрішні механізми) державні інституції та приватний сектор (під яким мають на увазі суб'єкти підприємницької діяльності різних галузевих напрямків), що формують потужний арсенал засобів для впливу на зміну темпів виробництва біопалив. Водночас, існує потужний регулятор діяльності, пов'язаної з виробництвом біопалив (засобом рівня його споживання) [62].

Таким регулятором виступають ринки, які прямо та опосередковано пов'язані з біопаливом. Роль даного регулятора має неоднакове значення у різних країнах світу та на різних етапах розвитку біопаливної галузі. Законодавчо закріплена допомога може слугувати лише додатковим стимулом, але не може виступати основним мотивом для діяльності у сфері, що розглядається. Даний факт, водночас, свідчить про наявність інших дієвих стимулів, що, у свою чергу, є підтвердженням сформованого та функціонуючого ринку, який є основою для розвитку біопаливної галузі. Такий

механізм державної підтримки, поряд із сформованим і функціонуючим ринком, дозволяє державі скоротити витрати на стимулювання галузі виробництва біопалив, максимально використовуючи податкове кредитування як основний механізм підтримки [62].

О.Г. Макарчук відзначає той факт, що ринок біопального в світі стрімко зростає, його виробництво в багатьох країнах світу стимулюється наданням значних дотацій, податкових пільг і регламентуванням обов'язковості використання. Зокрема прогнозується, що підвищення попиту на енергію спровокує зростання світового виробництва біоетанолу з 2005 по 2015 рр. із 46 до 85 млн. м³, а біодизелю відповідно – із 4 до 25 млн. т. При цьому виникають великі можливості щодо використання біопального для країн, що розвиваються, які можуть експортувати або сировину, або біопальне на світові ринки, одержуючи від цього суттєві доходи [63].

Г.М. Калетнік вказує на те, що розвиток ринку біопалив може мати нестабільний характер за умов відсутності створення ринку енергетичних культур як біосировини для організації його виробництва [64].

Цієї ж самої думки притримується Г.С. Чибіскова, акцентуючи увагу на тому, що збільшення обсягів споживання енергії з біомаси можливе лише за умови функціонування стабільних і надійних ринків постачання та переробки сировини, послідовного регулювання та передбачення ринкових дій. Без розвитку відповідних культур для виробництва біопалив, без впровадження енергетичних культур другого покоління неможливо досягти тривалої та безперервної пропозиції біопалив на ринку [65].

За даними О.О. Прутської, досить відомим є той факт, що на ранніх стадіях становлення нові галузі потребують створення штучно-сприятливих ринкових умов. Відповідно, у сфері становлення альтернативної енергетики розвинуті країни широко використовують бюджетну підтримку, податкові, адміністративні та інші заходи, а також йдуть на створення свідомого протекціонізму в імпорті. Держава забезпечує стимулювання виробництва біопалив за допомогою субсидій, податкових пільг і кредитів [66].

Світова біопаливна індустрія характеризується наявністю широкого спектру заходів законодавчого і нормативно-правового забезпечення розвитку біоенергетики, а також державних програм, спрямованих на збільшення обсягів виробництва біопалив у конкретній країні та його ринкової частки. З метою стимулювання виробництва біопалива у країнах світу розроблено комплекс заходів – законодавче регулювання, індикативне планування обсягів виробництва, пільгове оподаткування, бюджетна підтримка тощо [67].

О.М. Шпичак переконаний у тому, що в Європі біопаливо домоглося конкурентоспроможності пільгами, державними дотаціями та зобов'язаннями переходу на екологічне паливо. В зв'язку із цим, компанії активно розширили виробництво біопалив, однак темпи збільшення потужностей сировини перевищують темпи зростання посівних площ [68].

П. Канигін зазначає, що податкова підтримка “нової енергетики” в Європейському Союзі проявляється в податкових пільгах за придбання і монтаж відповідного обладнання, а також у звільненні біопалив від податків та акцизів і субсидуванню цін і тарифів на “зелену енергію” [69].

Проведені дослідження О.О. Прутської вказують на те, що в окремих країнах ЄС використання біологічного палива надає право на державні субсидії (Бельгія, Франція, Швеція, Італія), знижки по ПДВ (Австрія, Нідерланди), знижки по інших податках (Австрія, Бельгія, Франція, Нідерланди, Швеція, Греція, Італія), зумовлює переваги при заправці, русі та паркуванні (Австрія, Бельгія, Данія, Фінляндія, Франція, Швеція, Греція, Італія). У деяких країнах (Франція і Австрія) встановлені обов'язкові норми присадок біопалив до звичайного палива. З 2010 р. в ЄС рекомендований рівень оподаткування моторного палива за 1000 л становить: 421 євро для бензину, 330 євро – для дизеля і керосину та 125 євро – для скрапленого природного газу, але на біоетанол, біодизель і біогаз ці податки не поширюються [66].

Натомість, Чехія, Польща та Словаччина почали запроваджувати біопаливне виробництво як захід для підтримки сільського господарства. Вони застосовували фіскальну підтримку, але змінювали або скасовували її один або

кілька разів, що є шкідливим для біопаливної індустрії. На додаток до цієї невизначеної політики, мала місце затримка у прийнятті більшості анонсованих законів, а виробництво та використання біопалив супроводжувалося бюрократичними перешкодами [70].

Аналізуючи біопаливну політику в передових країнах ЄС, С.М. Питель відзначає, що вирішальним для запровадження біопалив у них стали наступні фактори: політична прихильність альтернативним джерелам енергії; наявність активних учасників ринку, які лобювали початок діяльності у біопаливній галузі; фінансова компенсація для заповнення фінансового розриву між біопаливами та викопними паливами та наявність ринку кінцевого споживання чистих біопалив або їхніх сумішей з нафтопродуктами. При цьому, для розвитку ринку біопалив дуже важливою є наявність учасників ринку, що беруть на себе ініціативу виробництва, споживання та готові інвестувати кошти. Які саме учасники можуть бути ініціаторами і які партнерства вони створюватимуть – залежить від місцевих умов. В результаті цього, цілком очевидним є те, що серед них провідну роль відіграватимуть: виробники сировини (фермери), виробники біопалив, промислові та нафтові компанії, постачальники палива, виробники автомобілів, науково-дослідні інститути і, звичайно, споживачі [70].

Загалом слід відзначити, що діюча в країнах ЄС система фіскальної підтримки виробництва та споживання біопалив розроблена на довготривалий період і є ефективним заходом створення сприятливого середовища для формування ринкових відносин у даній галузі, а також має позитивні результати для розвитку відновлюваних джерел енергії на національних енергетичних ринках. Водночас, основним стримуючим фактором даної політики буде значна залежність від державного бюджету, особливо при виробництві необмеженої кількості біопалив, які підпадають під встановлені податкові пільги. В результаті цього, система фіскальної політики не може постійно підтримувати розвиток біопаливного ринку, тому в кожній країні потрібно регулювати обсяги виробництва біопалив та контролювати рівень

податкових пільг, встановлюючи обов'язкові планові показники для виробників біологічного палива.

За прогнозами експертів, країни Європейського Союзу характеризуються досить потужним потенціалом для розвитку ринку біопалив, який потрібно розвивати із низького рівня (біля 2% від усього використання палива) на сучасному етапі до високих показників (біля 25%) його споживання транспортним сектором у 2030 році. На сьогодні в ЄС здійснено розробку чіткої науково обґрунтованої стратегії розвитку біопаливного виробництва, що здатна комплексно вирішувати можливі негативні наслідки надмірного зацікавлення галуззю біоенергетики, а тому передбачає виділення спеціальних земель для вирощування енергетичної біосировини із таким розрахунком, щоб не заподіяти шкоди природному навколишньому середовищу та не створювати проблем із забезпеченням населення якісним продовольством. Однак, в сучасних умовах попит на біологічні види палива значно перевищує існуючу пропозицію, що виступає найбільш дієвим ринковим стимулом для подальшого становлення галузі, не зважаючи на продовольчу складову проблеми розвитку біоенергетики [71].

З огляду на останні тенденції, ринок біопалив продовжує набирати оберти. Зростаючий попит на біопаливо робить його виробництво вигідним, тому все більше виробників хочуть зайняти нішу, яка утворилась на енергетичному ринку. Незважаючи на низький відсоток (в межах 2%) використання біопалив у загальному споживанні енергетичних ресурсів, його вплив на ринок електроенергії вже оцінюється провідними експертами як дуже значний. За проведеними незалежними оцінками однієї з найбільших у світі консалтингових корпорацій Merrill Lynch – припинення промислового виробництва біологічних видів палива призведе принаймні до 15% зростання цін на сиру нафту [47].

В результаті цього, світові ринки біоенергії мають тенденцію до розширення, що зумовлюватиме в перспективі значне підвищення цін на біомасу сільськогосподарських культур, які виступають основною сировиною

для виробництва енергоносіїв. За виваженої державної політики, спрямованої на забезпечення громадського добробуту, це може стати надійним джерелом зростання доходів товаровиробників аграрного сектору економіки і застосування принципово нових механізмів бюджетної підтримки сільського господарства, орієнтованих на розвиток сільської місцевості.

Як наслідок – біоенергетика продовжує впевнено зміцнювати свої позиції на світовому енергетичному ринку, залучаючи все більшу кількість країн нашої планети до виробництва енергії з біомаси. Важливість розвитку біоенергетики зумовлена тим, що вона відіграє вирішальну роль у зменшенні викидів парникових газів та зниженні негативного впливу на довкілля, підвищує безпеку енергопостачання, допомагає зменшити залежність економіки держави та добробуту населення від імпортування невідновлюваних енергетичних ресурсів, а аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється в їх масового виробника із значним потенціалом у майбутньому [72].

При цьому для країн, які прагнуть впроваджувати власне виробництво біопалив, перш за все, потрібно здійснити вивчення ймовірних наслідків розвитку біопаливної індустрії на економічну і соціальну сферу, а також комплексного впливу на стан природного навколишнього середовища. І лише на підставі отриманих достовірних результатів необхідно здійснити розробку стратегії розвитку галузі біоенергетики із визначенням загальних потреб і можливих обсягів виробництва біопалив, економічного обґрунтування його доцільності, встановлення вимог до формування сировинної бази, запровадження необхідних технологій та придбання необхідного обладнання. Також слід визначити ступінь реалізації поставлених завдань з точки зору сучасної економічної ситуації, враховуючи готовність споживачів використовувати біопаливо і, найголовніше, – передбачення можливостей залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій [72].

Підсумовуючи, О.А. Лук'янихіна та І.А. Вакуленко виділяють декілька тенденцій на ринку біопалив на сучасному етапі розвитку: 1) стійке зростання

обсягів виробництва біологічного палива; 2) прискорення темпів збільшення обсягів виробництва біопалив; 3) зміна структури вироблених у світі біопалив; 4) розширення інфраструктурної бази у сфері виробництва та споживання біопалив; 5) конкретизація форм підтримки виробництва та споживання біопалив. Зазначені тенденції свідчать про перспективність діяльності у сфері виробництва біопалив у найближчі роки, адже наразі це – одна з основних альтернатив традиційним джерелам енергії [62].

Однак, дослідження Г.М. Калетніка вказують на те, що незважаючи на численні переваги, які дає сільському господарству, а також усьому людству розвиток ринку біопалив, якщо брати до уваги надійність енергопостачання та зниження викидів парникових газів (в першу чергу вуглекислого газу), формування світового ринку біопалив поки що не співвідноситься із його значенням для людства [73]. Також акцентується увага на тому, що в розвитку ринку біопалив велике значення має те, які саме біопалива розвиватимуться та в якому масштабі, щоб сформувати динамічну систему виробництва біологічних видів палива з ринковою орієнтацією [74].

Стан стагнації, в якому знаходиться економіка нашої держави, взагалі не може бути трампліном для подальшого розвитку будь-якої галузі. Тому важливого смислового значення набуває маркетинговий висновок: успішно діяти в ситуації, що безперервно змінюється, здатен той, хто не просто стежить за змінами, а використовує найповнішу інформацію для оперативного коригування своєї бізнесової діяльності.

Г.М. Калетнік відмічає той факт, що Україна значною мірою залежить від імпорту енергетичних ресурсів, тому що імпортує близько 75% необхідного природного газу та 85% сирової нафти й нафтопродуктів. Дана ситуація створює суттєві загрози для енергетичної та національної безпеки держави, яка входить до десятки країн з найбільшим споживанням енергетичних ресурсів, виробляючи при цьому невелику частку сукупного світового продукту. Суттєвими загрозами в енергетичній сфері є критичне звуження можливостей задоволення потреб країни в сировинних і енергетичних ресурсах,

недосконалість механізмів пристосування економічної системи до зменшення запасів та їх подорожчання, а також відсутність надійної диверсифікації зовнішніх джерел постачання і маршрутів їх транспортування [75].

На сучасному етапі економіко-енергетична політика нашої держави спрямована на впровадження енергозберігаючих технологій та розвиток нетрадиційних, альтернативних і відновлюваних енергетичних ресурсів. За природно-кліматичними та соціально-економічними факторами наша країна має досить потужний енергетичний потенціал у використанні вказаних видів відновлюваної енергії. І одним з найбільш перспективних напрямків їх розвитку є виробництво біологічних видів палива, де економічно доцільний потенціал біомаси, доступної для енергетичного використання, орієнтовно оцінюється в розмірі до 28,0 млн. т умовного палива за рік (табл. 1.4).

Як видно із наведених даних таблиці 1.4, за 2013 маркетинговий рік основними складовими потенціалу є відходи сільськогосподарського виробництва (солома зернових культур, стебла кукурудзи, стебла соняшнику, деревна біомаса і т.п.) – більше 11 млн. т у.п./рік та енергетичні культури – близько 10 млн. т у.п./рік.

При цьому, слід зазначити, що сільськогосподарські відходи є реальною частиною потенціалу біомаси, а дані щодо енергетичних культур відображають обсяг біомаси, який можна отримати при вирощуванні цих культур на вільних землях в Україні (даний процес активно розвивається останні кілька років). Площа незадіяних сільськогосподарських земель в Україні становить біля 3-4 млн. га (за даними 2012 року – 3,5 млн. га) [76].

Шляхом залучення представленого потенціалу різного виду біомаси для виробництва відновлюваної енергії, можна задовольнити близько 17% потреби України в первинній енергії (відповідно до загального енергоспоживання). Тому в сучасних умовах господарювання агропромисловий комплекс країни повинен не тільки постачати державу продовольством, а й в значній мірі забезпечувати її енергетичну безпеку.

Таблиця 1.4

Енергетичний потенціал біомаси в Україні, 2013 р.

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т у.п.	Доступна частка для отримання енергії, %	Економічний потенціал, млн. т у.п.
Солома зернових культур	30,6	30	4,54
Солома ріпаку	4,2	40	0,84
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (листя, стебла, стрижні качанів)	40,2	40	4,39
Відходи виробництва соняшника (стебла, кошики)	21,0	40	1,72
Вторинні відходи сільського господарства (лушпиння, жом)	6,9	75	1,13
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	4,2	90	1,77
Біодизель (з ріпаку)	–	–	0,47
Біоетанол (з кукурудзи та цукрових буряків)	–	–	0,99
Біогаз з відходів та побічної продукції АПК	1,6 млрд м ³ метану (СН ₄)	50	0,97
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд м ³ метану (СН ₄)	34	0,26
Біогаз із стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд м ³ метану (СН ₄)	23	0,27
Енергетичні культури: – верба, тополя, міскантус – кукурудза (біогаз)	11,5 3,3 млрд м ³ метану (СН ₄)	90 90	6,28 3,68
Торф	–	–	0,40
Всього	–	–	27,71

Джерело: [76]

Однак, вітчизняний агропромисловий комплекс у європейському та світовому розрізі наразі розцінюється лише в якості постачальника сировинних ресурсів, зважаючи на брак власних виробничих потужностей, низьку економічну ефективність і не конкурентоспроможність виробництва біопалив за нинішнього рівня цін на сировину. Підвищення цін на традиційні енергетичні ресурси та зростаючий попит на сільськогосподарську продукцію

харчової, комбікормової та енергетичної промисловості визначатимуть рівень цін на такі енергетичні продукти, як зернова маса, насіння олійних культур, коренеплоди цукрових буряків та відповідну продукцію їх переробки – зернову барду, шрот, лущиння, цукор, мелясу, жом тощо [45].

Утвердження відновлюваних енергоносіїв, зокрема біологічного палива, відіграватиме значну роль у структурі енергетики, що потребує підтримки широкої громадськості. Необхідно об'єднати зацікавлені сторони для створення такої інфраструктури, яка б забезпечила екологічне використання біоенергетичних ресурсів в нашій країні [77]. Тому вирішення проблеми відновлюваних джерел енергії є загальнодержавним питанням. Розвиток біоенергетики значно зменшує споживання традиційних видів палива без уповільнення темпів економічного зростання. До того ж, в сучасних енергетичних стратегіях розвитку простежується тенденція до надання підвищеної уваги щодо запровадження ефективних біоенергетичних технологій на регіональному та муніципальному рівнях.

В процесі свого нарощування промислове використання відновлюваних видів ресурсів дозволить задовольняти значну частину енергетичних потреб різних галузей економіки України. Відбудеться посилення енергетичної безпеки держави та збільшиться енергопостачання до регіонів із погано розвинутою енергетичною інфраструктурою. Найбільшими потенційними споживачами біологічного палива будуть виступати аграрний сектор економіки, транспорт та житлово-комунальне господарство. Розвиток біоенергетики сприятиме більш раціональному використанню малородючих та екологічно забруднених сільськогосподарських угідь, створить нові робочі місця (особливо в районах із високим рівнем безробіття, зокрема у сільській місцевості) та сприятиме вирішенню питань зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища [78].

В Україні наразі наявні всі можливості виконати державну місію – спрямувати діяльність цукрових, спиртових та сільськогосподарських підприємств, робітничі колективи, інженерно-технічний персонал на

виробництво біопалив, що принесе чималі прибутки як державі, так і безпосередньо людям. Забезпечивши старт виробництву та використанню українських біологічних палив, ми будемо мати рентабельне виробництво власного пального та зайнятість робочої сили, що в кінцевому результаті вирішить цілу низку проблем, які на сьогодні існують в Україні [79].

Можливості сільськогосподарського виробництва та використання біомаси на енергетичні цілі в основному визначаються рослинницькою галуззю, де пріоритетне місце належить вирощуванню зернових культур. Наразі надлишок соломи та стебел сільськогосподарських культур складає близько 21,1 млн. т, проте в біоенергетичному відношенні вони використовуються в обсязі, еквівалентному 2 ГВт×год/рік. Прогноз розвитку біоенергетики показує, що подальше споживання рослинних решток культурних рослин для виробництва енергії в 2030 р. буде еквівалентним 23 ТВт×год / рік. Потім можна припустити, що цей показник зросте до 50 ТВт×год / рік в 2050 р., що потребуватиме використання до 60% технічно доступних ресурсів даної біосировини [80].

В загальному слід відмітити, що агропромисловий комплекс має значний потенціал сировинної бази, потрібної для виробництва біоенергії. З екологічної точки зору це призведе до зменшення викидів парникових газів, зумовить підвищення рівня родючості ґрунтів та покращення якості води, а також сприятиме поступовому відродженню біорізноманіття. Проте, в кожному випадку потрібно порівнювати ринкові ціни або альтернативну вартість сільськогосподарської продукції та сировини, які використовуються для виробництва відновлюваної енергії. Окреслена проблема виступає доволі складною, тому що з однієї сторони забезпечення населення продовольством є пріоритетним завданням кожного уряду, а з іншої – енергетична незалежність держави є основою її суверенітету [75]. Тому аналіз можливостей у збільшенні вирощування біомаси сільськогосподарських культур для отримання біопалив слід проводити з урахуванням реальної ситуації як з існуючими потребами у продуктах харчування, так і з наявними джерелами забезпечення традиційними

енергетичними ресурсами. Прискорені темпи освоєння технічно-доступних ресурсів відновлюваної енергії дозволять енергетиці України розвиватись у відповідності до технологічної та технічної бази держав Європейського Союзу.

В цей же час, розвиток біоенергетичного сектору в країні повинен відбуватись послідовно та науково обґрунтовано, з урахуванням можливого впливу на довкілля та національну економіку. Основні небезпеки некваліфікованого використання палива із біомаси полягають у масовому знищенні лісів, ерозії та виснаженні ґрунтів, необґрунтованій заміні харчових урожаїв енергетичними [81].

При розробці стратегії розвитку ресурсозберігаючих технологій важливо якісно і кількісно оцінити можливі потоки відповідної сировини. Якщо попередня концентрація сировини відсутня, то її збирання може бути технічно складним і мати високу вартість. Відповідно до концепції нехарчового використання сільськогосподарської продукції (розробленої науковцями НУБіП України), визначальна особливість біомаси для енергетичних потреб полягає в тому, що її не рентабельно транспортувати на відстань понад 50 км. Тому переробку біомаси слід вести недалеко від полів, на яких її виростили. Програмування рівнів урожайності енергетичних культур та оптимізація умов їх вирощування для виробництва дешевої біомаси можливі лише за використання наукових методів планування виробництва і організації праці, з неодмінним застосуванням інноваційних та комп'ютерних технологій. При цьому необхідно враховувати природно-економічні умови України та особливості розвитку ринку енергетичних культур як сировини для виробництва різних видів біопалива [28].

В 2008-2009 рр. було розроблено План дій з використання біомаси, який визначав загальні напрямки розвитку біоенергетики. За допомогою застосування різних методів або комплексних технологічних процесів, біомасу сільськогосподарських культур в умовах агропромислових підприємств на новітньому обладнанні трансформують у газові, рідкі або тверді біопалива [82]. При цьому його якість обумовлена трьома основними фазами, які проходить

біомаса енергетичного призначення: 1) вирощування, 2) збирання і переробка та 3) енергетичне використання [83].

В світовому розрізі спостерігається неухильне щорічне зростання у середньому на 20-25% виробництва енергетичних ресурсів з відновлюваних джерел, серед яких значного розвитку набувають енергоносії біологічного походження, що зумовлено запровадженням державних програм.

Так, М.В. Дубиніна зазначає, що інтенсивний розвиток програм виробництва палива з відновлюваних джерел рослинної сировини в економічно розвинених країнах можна розглядати як підготовку їх економіки до можливого в довгостроковій перспективі дефіциту вуглеводневої сировини для виробництва палива. Світова індустрія різних видів біопалива характеризується наявністю широкого спектру заходів законодавчого та нормативно-правового забезпечення розвитку біоенергетики, а також державних програм, спрямованих на збільшення виробництва біопалив у конкретній країні [84].

Г.С. Трипольська переконана в тому, що використання моторного біопалива на етапі зародження цієї галузі вимагає державних субсидій його виробникам, оскільки на початковому етапі моторне біопаливо є дорожчим за традиційне, проте в подальшому очікується, що з кожним роком біопаливо дешевшатиме. Прибічники біоенергетичної галузі стверджують, що використання біомаси в енергетичних цілях має значні переваги, особливо в довгостроковому періоді. Супротивники ж розглядають біоенергетичні проекти як надмірне використання бюджетних коштів (у вигляді субсидій), позитивний ефект від яких несумірний з витратами. Однак, багато країн світу, що вже досягли певного успіху в біоенергетичній галузі, вдаються до прямих субсидій, якщо уряд країни має на меті збільшити споживання моторного біопалива. Це стосується як розвинутих країн, так і тих, що розвиваються [85].

В результаті цього, для стимулювання виробництва біопалив у переважній більшості країн світу, уряди в значних розмірах здійснюють його субсидіювання, на законодавчому рівні діє система податкових пільг та заохочень при споживанні біологічних видів палива. В світовому розрізі

становлення та розвиток біопаливної індустрії здійснюється на засадах державного регулювання за рахунок прийняття відповідних законів, постанов і програм, серед яких головними є: Кіотський протокол Рамкової Конвенції ООН, “дорожня карта”, Зелена книга ЄС “Про безпеку енергопостачання”, Біла книга ЄС “Енергія майбутнього у відновлюваних джерелах енергії”, Директива 2001/77/ЄС – про розширення виробництва електроенергії з відновлюваних джерел енергії, Директива 2003/30/ЄС – про стимулювання використання біологічних видів палива або відновлюваних палив у транспортному секторі, Директиви 2003/55/ЄС і 2003/54/ЄС – визначають принципи функціонування ринку, які забезпечували б вільну конкуренцію, розвиток компаній і інтереси споживачів, Директива 2003/96/ЄС – має на меті не проведення оподаткування біопалив у країнах-членах ЄС та запровадження системи податкових знижок, пільг і дотацій для того, щоб сприяти виробництву й розвитку даної галузі сільського господарства та Директива 2009/28/ЄС – про стимулювання використання відновлюваної енергії та внесення змін і наступної заміни Директив 2001/77/ЄС і 2003/30/ЄС [24].

Наприклад, у 2006 р. була опублікована “Зелена книга”, в якій викладені основні підходи щодо сутності нової енергетичної політики, її основних завдань та засобів їх вирішення. У книзі підкреслена необхідність стабільного постачання енергії до країн ЄС із країн-експортерів енергоносіїв, важливість лібералізації ринку, необхідність економії енергоресурсів та розвитку новітніх технологій у сфері енергетики, посилення екологічних вимог щодо енергоспоживання.

Все більш зростаючим фактором, який вказує на необхідність переходу мобільних енергетичних засобів на біологічні види палива, є підвищення екологічних вимог до відпрацьованих газів різних видів двигунів. Внаслідок додавання біопалив до традиційних видів рідкого палива приблизно на 30% знижуються його недоспалювання та викиди в атмосферу продуктів згорання, що відповідає вимогам з охорони навколишнього природного середовища.

Оскільки частка відновлюваних джерел енергії у паливно-енергетичних балансах окремих країн до цього часу дуже диференційована. Тому з метою її збільшення в Європейському Союзі прийнято “Білу книгу” (1997 р.), що на сьогодні є ключовим документом стратегічного характеру, який визначає напрями довгострокової політики і ставить кількісну мету збільшення частки відновлюваної енергії з 5,75% до 20% за період з 2000 до 2020 рр. Також конкретними орієнтирами ЄС в галузі енергетики стали завдання зменшення енергопостачання на 13% до 2020 р., доведення частки біологічних видів палива до 10% та зменшення викидів окислів вуглецю на 20%. При цьому, за оцінками фахівців, потрібно буде задіяти від 4 до 13% загальної площі сільськогосподарських угідь Європейського Союзу, щоб замінити відповідну кількість рідких видів традиційного палива у транспортному секторі.

Отже, нагальність розвитку біоенергетики на основі відновлюваних джерел енергії країнами Європейського Союзу зумовлена зростанням цін на викопні види палива, політикою стимулювання розвитку відновлюваної енергетики, політичними заходами ЄС щодо посилення енергетичної безпеки [86]. Більшість країн європейського континенту розвивають, вдосконалюють і впроваджують у виробництво біоенергетичні технології уже протягом 25-35 років поспіль. Практичний досвід країн ЄС доводить, що навіть за наявності різних факторів, які впливають на перспективи розвитку і ступінь впровадження відновлюваних джерел енергії, головну роль при цьому відіграє діюча система економічного стимулювання та екологічна доцільність промислового використання.

1.3. Концептуальні засади національної біоенергетичної політики: економіко-екологічний та нормативно-правовий аспект

На сучасному етапі розвитку продуктивних сил суспільства енергоносії відносять до найбільш стратегічних виробничих ресурсів. У загальній структурі

їх використання та споживання найбільшу питому вагу займають невідновлювані види, а саме нафта, природний газ, вугілля та атомна енергія. Це пояснюється відносною доступністю наведених джерел енергії та об'єктивними і суб'єктивними причинами, що перешкоджають запровадженню і використанню нових нетрадиційних джерел енергопостачання [75].

Нині світовий ринок нафти і нафтопродуктів функціонує надзвичайно ефективно. Проте, ресурси нафти і природного газу в цьому столітті можуть бути вичерпані й вже найближчим часом слід очікувати нових принципових змін у світовій політиці. Значне зростання цін на енергоресурси зумовлює їхню ощадливе використання, що спостерігається в переважній більшості країн світу, передусім, у промислово розвинутих державах. Діяльність у сфері енергозбереження характеризується не тільки високою економічною ефективністю, але й знижує рівень техногенного навантаження на довкілля. Однак, енергозбереження не дає змоги повністю розв'язати проблему вичерпання нафти і газу. Дедалі гостріше постають питання не тільки енергозабезпечення людства, а й екологічні – шкідливі викиди від спалювання нафти, вугілля, газу призводять до парникового ефекту та виникненню загроз здоров'ю населення. Загострюються також проблеми відносин країн світу в енергетичній сфері: людство все частіше починає замислюватися над тим, які альтернативні джерела енергії можуть замінити викопне паливо. Наявна економічна та екологічна ситуація вимагає нових шляхів забезпечення людства енергією, переходу на відновлювані енергетичні ресурси як єдино можливого напрямку стабільного існування й подальшого розвитку [87].

Вчені наголошують, що стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, не прогнозований ріст чисельності населення та постійне намагання покращення його добробуту призвели до різкого збільшення обсягів енергоспоживання і, як наслідок, до спустошення вуглеводневих сировинних ресурсів. Початок XXI століття оцінюється як перехідний період у розвитку світової енергетичної системи, характерними рисами якої є закінчення ери дешевого вугілля, нафти і газу природного та різке скорочення їх запасів [88].

Входження у XXI століття характеризується глибокими трансформаціями уявлень світової спільноти про найефективніші та раціональніші джерела енергетичних ресурсів. Наразі людство вже підійшло до порогу, за яким починає працювати фактор вичерпання первинних ресурсів, і, насамперед, нафти та природного газу. Цей процес відбувається на фоні значного підвищення попиту на енергоносії, що призвело до лавиноподібного зростання світових цін на дані види палива. Людська цивілізація починає розуміти, наскільки важливими є питання збереження довкілля і раціонального використання природних ресурсів. Занепокоєння викликають високі й нестійкі ціни на нафту; підвищення попиту на енергоресурси та обмеженість запасів традиційних їхніх видів; зростання залежності багатьох країн світу від імпорту енергоносіїв; потреба у великих інвестиціях для усіх ланцюгів енерговиробництва; необхідність захисту навколишнього середовища й розв'язання проблем кліматичних змін; уразливість життєво важливої енергетичної інфраструктури; політична нестабільність, природні катаклізми та інші загрози. За таких умов повинна відбуватися й відбувається зміна конкурентоспроможного складу енергетичних технологій і структури використовуваних енергоресурсів, джерел енергії і технологій виробництва електроенергії та тепла на основі вуглеводнів іншими технологіями, що використовують відновлювані енергоресурси [89].

В умовах сьогодення споживання надмірно великої кількості енергетичних ресурсів завдало значного негативного впливу на екологію Землі та спровокувало підвищену частоту екологічних катастроф (спустелювання територій, руйнування озонового шару атмосфери, небувалий розвиток ерозійних процесів на польових землях, інтенсивне випадання кислотних дощів, погіршення якості питної води, скорочення біорізноманіття, глобальні зміни клімату, парниковий ефект антропогенного походження тощо). Виникнення реальної загрози для існування людської цивілізації та життя на планеті зумовлені невідповідністю економічного зростання із можливостями природного середовища, що призводить до його руйнування. В результаті

означеної проблематики, виникає нагальна необхідність якнайшвидшого переходу до сталого розвитку, сутність якого полягає в задоволенні потреб сучасного покоління у природних ресурсах і не ставить під загрозу життя майбутніх поколінь. Тут доречно згадати відомий вислів Антуана де Сент-Екзюпері: “Ми взагалі не отримали Землю в спадок від наших предків, ми всього лише взяли її в борг у наших дітей.”

Основна ідея сталого розвитку відображає комплексність взаємозв'язку між екологічною діяльністю людей та навколишнім середовищем, що є замкненою екологічною системою, яка не може постійно збільшуватись і має вичерпні матеріальні ресурси. При цьому потреби економічної діяльності в зовнішній екосистемі для поновлення сировинних ресурсів “на вході” та утилізації відходів “на виході” повинні обмежуватись рівнями екологічної безпеки довкілля. Через наявність суттєвих екологічних чинників та значну обмеженість світових запасів невідновлюваних енергоресурсів, існує певна межа розвитку енергетики та тісно пов'язаної з нею економіки [90].

Процес споживання енергетичних ресурсів повинен бути максимально цілеспрямованим та відповідним чином організованим щодо всезростаючих потреб суспільства та об'єктів господарювання. Так, у відповідності до твердження ряду науковців, при раціональному витрачанні енергоресурсів аграрне підприємство має прагнути до найкращого їх використання (максимального виробництва продукції з розрахунку на одиницю енергоносіїв), якщо це не суперечить вимозі максимізації прибутку [91].

Дослідження Г.М. Калетніка свідчать про те, що в світі необхідно суттєво обмежити використання викопного палива до рівня, на якому природне середовище спроможне вирішувати проблеми антропогенних викидів. У найближчій перспективі основну увагу слід приділяти не збільшенню обсягів запасів палива, а визначенню його кількості, яка може бути використана без серйозних порушень екосистеми, тому що від цього залежить благополуччя населення. Вчені розрахували, що обмеження змін клімату і утримання його на безпечному рівні, за якого можна уникнути небезпеки, для існування

екосистеми у XXI столітті слід використовувати лише чверть обсягу викопного палива, яке нині вважається економічно вигідним для споживання [48].

М.П. Ковалко та С.П. Денисюк переконливо доводять, що альтернативні та відновлювані джерела енергії виступають одним із важливих критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється комплексний пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, які повинні мати високий економічний рівень ефективності та відзначатись розширеною сферою використання. Головними причинами такої уваги є очікування швидкого вичерпання запасів основних органічних видів палива, стрімке зростання цін на них, низький рівень ефективності та недосконалий процес їх використання, шкідливий вплив на природне середовище, наслідки якого все більше викликають занепокоєння людської цивілізації [30].

У сучасних умовах перед людством постала складна і відповідальна проблема – перебороти і зупинити глибоку системну кризу, що охопила соціально-економічні, демографічні та екологічні сфери життя суспільства. Вчені наголошують, що населення наближається до критичної межі, настання якої ми не вправі допустити, оскільки це може спричинити загибель як природи, так і людини [92]. Останнім часом відбувається швидка зміна клімату і порушення природного балансу навколишнього середовища через діяльність людей та інтенсивне використання традиційних видів палива [93]. Тому одним із пріоритетних напрямків зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на довкілля є застосування біологічних видів палива у всіх сферах народного господарства, зокрема в аграрному секторі економіки.

М.Х. Шершун, О.І. Дребот та В.В. Конішук вказують на те, що у період ринкової економіки вирішення глобальних питань енергетичної безпеки життєдіяльності людства стало одним із ключових напрямків. Завдяки стимулюванню, податковим пільгам, визначеним державним програмам для багатьох розвинутих країн, біоенергетика – це один із пріоритетних і основних напрямів відновлюваних джерел енергії. Враховуючи продовольчі ризики, екологічну безпеку та інші фактори, актуальним залишається еколого-

економічне обґрунтування цих процесів. Проте, енергетичну безпеку визнано на загальнодержавному та міжнародному рівнях як одне з найголовніших і пріоритетних питань, тому що у багатьох випадках це ефективний стимул подальшого соціально-економічного розвитку, гарант суверенності країни, її стабільного фінансового зростання [94].

О.М. Шпичак акцентує увагу на тому, що людська цивілізація із давніх-давен постійно повинна була вирішувати дві основні глобальні проблеми – це забезпечення себе продуктами харчування та енергоресурсами. При цьому світові запаси мінерального палива (особливо нафти) близькі до виснаження: за даними ОПЕК (світової організації експортерів нафти) запасів нафти вистачить на найближчі 45 років. У зв'язку із цим, з кожним роком дедалі більша кількість країн світу усвідомлюють необхідність виробництва палива з альтернативних ресурсів, одним із яких є біопаливо, що в екологічному відношенні має безперечні переваги перед викопними вуглеводами. Однак, в результаті цього виникає певне протиріччя між розв'язанням продовольчої та енергетичної проблем. У цьому протиріччі продукти харчування виступають домінуючим компонентом, тому що вони – незамінний енергетичний ресурс для функціонування людського організму. Із сировини для продуктів харчування можна одержати заміники традиційних енергоносіїв, а зворотного процесу поки що немає. Тому глобальна тенденція переходу на біологічне паливо буде зумовлювати загострення світової продовольчої кризи і його виробництво може бути виправдане лише при певному рівні забезпечення людей продовольчими ресурсами [68].

П.Т. Саблук також стверджує, що енергетична проблема світу з кожним роком інтенсивно загострюється внаслідок постійного виснаження джерел енергії. З цієї причини людство все більше виявляє інтерес до головного джерела отримання енергії – живої природи. Саме вона в перспективі, про що говорили в свій час фізіократи та їх послідовники, забезпечить людині отримання енергії як для життя через споживання продовольства, так і для її діяльності в результаті використання біопалива. І в першому, і в другому

напрямах це забезпечується шляхом розвитку сільського (в деякій мірі й лісового) господарства. Воно практично стає тим перехрестям, де сходяться усі дороги життя людства, окремих регіонів світу, країн та народів. І там, де із цим рахуються і розвитку сільського господарства приділяють належної уваги, в найменшій мірі проявляються кризові явища як в енергетичному, так і в продовольчому забезпеченні [95].

О.В. Ходаківська та О.В. Бігдан зазначають, що на сучасному етапі соціально-економічного розвитку світове сільське господарство покликане виконувати важливу місію, яка полягає у забезпеченні населення продовольством, а переробної промисловості та біоенергетики – сировиною; у збільшенні доходів сільського населення за рахунок створення нових робочих місць та підвищенні рівня зайнятості; поліпшенні екологічної стійкості агроландшафтів через дотримання принципів природного землеробства, що робить його менш уразливим до змін клімату; раціональному використанні природних ресурсів, їх збереженні, відтворенні та примноженні; підтриманні динамічної екологічної рівноваги у навколишньому середовищі [96].

О. Єранкін відзначає, що проблема виробництва паливних ресурсів із сільськогосподарської сировини сьогодні знаходиться в центрі гарячих дискусій щодо їх подальшої доцільності використання. Нині висловлюються часто кардинально протилежні думки з приводу ефективності та перспектив виробництва біопалив, що потребує додаткових досліджень і узагальнень. Слід зазначити, що світова спільнота ще перебуває на стадії прийняття виваженого рішення щодо доцільності виробництва біологічних видів палива. Фактично біопаливо розкололо світ на два протиборчі табори: одні виступають за його використання, другі наполягають на пошуку інших альтернативних джерел енергії. Проте, високі ціни на продукти харчування, породжені виробництвом біопалива, що є проблемою для людства в цілому, з іншого боку, сприяють активізації розвитку аграрного сектору економіки, зменшують потребу в державному фінансуванні підтримки АПК, сприяють створенню додаткових робочих місць. Таким чином, країни з аграрною спеціалізацією (а серед них

якраз багато країн із високою часткою бідних верств населення) мають шанси одержати певні вигоди від такої ситуації, що дещо нівелює продовольчу проблему [47].

До того ж, за даними К.Р. Макконелла та С.Л. Брю, домінуючою галуззю в економіці слаборозвинутих країн є сільське господарство, тому створення інституціонального середовища, сприятливого для росту сільськогосподарського виробництва, розглядається в якості найважливішої умови для будь-якої програми економічного розвитку [25].

Як наслідок – значна кількість дослідників відмічають, що однією з найперспективніших складових відновлюваної світової енергетики виступає біоенергетика, яка заснована виключно на використанні енергії з біомаси – вуглецевмістких органічних речовин рослинного і тваринного походження (деревина, рослинні рештки та продукція аграрного виробництва, гній тощо), що в процесі з'єднання з киснем при спалюванні або в результаті природного метаболізму виділяють тепло. Початкова енергія системи “біомаса – кисень” виникає при фотосинтетичній активності зелених рослин, яка є природним варіантом перетворення сонячної енергії в хімічний вид.

В цьому напрямку очевидним є той факт, що біомаса є найбільш сильним та прогресивно зростаючим сектором відновлюваної енергетики. Її використання має великий економічний ефект, оскільки дозволяє покращити енергетичну ситуацію, внаслідок економії невідновлюваних ресурсів, ширше розвивати промисловість та знизити рівень побутових та інших видів відходів. Однак, в процесі фотосинтезу використовується лише 1% усієї сонячної енергії, яка потрапляє на автотрофні рослини, що вимагає винайдення в природі рослин з високим коефіцієнтом засвоєння фотосинтетично активної радіації [83]. Тому найближчим часом немає альтернативи рідкому паливу для автотранспорту і з цих причин актуальними постають відновлювані енергоносії, що утворились накопиченою живою речовиною завдяки фотосинтезу.

Щороку на Землі при протіканні процесів фотосинтезу продукується в середньому близько 120 млрд. т сухої органічної речовини (біомаси), що за

енергетичним показником еквівалентно понад 40 млрд. т сирової нафти. В результаті цього, біомаса належить до відновлюваного екологічно чистого виду палива, при спалюванні якого не відбувається глобальних змін клімату та підсилення парникового ефекту антропогенного походження. Сьогодні біомаса виступає четвертим за використанням енергетичним ресурсом у світовому масштабі, на долю якого приходить приблизно 2 млрд. т умовного палива енергії на рік, що становить біля 14-15% від загального споживання первинних енергоносіїв у світі. Однак, в країнах, що розвиваються, даний показник становить більше 30%, а інколи може сягати 50-80% [28].

При споживанні в якості енергетичного ресурсу до основного недоліку біомаси відносять її дещо низьку питому енергоємність, але при здійсненні перерахунку на одиницю енергії, вартість біомаси як паливного компонента буде набагато меншою за традиційні енергоносії. Внаслідок цього, вона є недорогим і легкодоступним місцевим паливом, яке можна ефективно використовувати для виробництва теплової та електричної енергії [97].

У відповідності до чинного законодавства, біомаса – це біологічно відновлювальна речовина органічного походження, що зазнає біологічного розкладу (відходи сільського господарства (рослинництва і тваринництва), лісового господарства та технологічно пов'язаних з ним галузей промисловості, а також органічна частина промислових та побутових відходів). Біомаса, що утворюється внаслідок діяльності суб'єктів господарювання, може використовуватись як біопаливо або для виробництва біопалива чи біокомпонентів, крім тієї частини біомаси, яка використовується зазначеними суб'єктами для потреб власного виробництва, не пов'язаних з виробництвом біопалива чи біокомпонентів [98].

Біологічні види палива (біопаливо) – тверде, рідке та газове паливо, виготовлене з біологічно відновлювальної сировини (біомаси), яке може використовуватися як паливо або компонент інших видів палива. Найбільш широко використовуваними видами біопалива є: біоетанол – спирт етиловий зневоднений, виготовлений з біомаси або спирту етилового-сирцю для

використання як біопалива; біодизельне паливо (біодизель) – метилові та/або етилові етери вищих органічних кислот, отриманих з рослинних олій або тваринних жирів, що використовуються як біопаливо або біокомпонент; біогаз – газ, отриманий з біомаси, що використовується як паливо; тверде біопаливо – тверда біомаса, що використовується як котельно-пічне паливо, у тому числі дрова, торф, тирса, тріска, солома, інші сільськогосподарські відходи, гранули та брикети, вироблені з біомаси, деревне вугілля та вуглиста речовина [98].

В результаті промислового виробництва біопалив, рослинну сировину поділяють на три покоління. Першими почали використовувати традиційні сільськогосподарські культури з високим вмістом жирів, крохмалю та цукрів, які належать до сировини першого покоління. Однак, така сировина виявилася вкрай незручною: окрім витратного землекористування з виснаженням ґрунтів і високими потребами в обробітку польових земель, добривах і пестицидах, його вилучення з ринку прямо впливає на ціну харчових продуктів [99].

Нехарчові залишки культивованих рослин, енергетичні культури, органічні відходи виробництва та деревна маса, які містять целюлозу і лігнін, стали другим поколінням сировини. Її можна прямо спалювати (як це традиційно робили з деревиною), газифікувати (отримуючи горючі гази) та здійснювати піроліз. При цьому основними перевагами перед сировиною першого покоління є: різноманітність біологічної маси, придатної до переробки; більш висока ефективність виробництва – в середньому на 30-40%; скорочення викидів деяких видів парникових газів при використанні біопалива може досягати 90% (біопаливо 1-го покоління – 50%). Водночас, головні недоліки полягають в недосконалості технологій (висока собівартість випуску) та економічно вигідними стають лише масштабні виробництва зі значною продуктивністю, а значить – великими капіталовкладеннями [100].

Третім поколінням сировини є водорості, які не вимагають земельних ресурсів, можуть мати більшу концентрацію біомаси і високу швидкість відтворення. Шляхом генної інженерії культивовано водорості, які в сприятливих умовах подвоюють свою масу декілька разів на день, а в деяких

видів кількість тригліцеридів (основи рослинних жирів) складають більше половини їх маси [99].

Також до третього покоління належить паливо, що отримують з продуктів життєдіяльності спеціальних бактерій. В американських лабораторіях вже створено генетично модифіковані мікроорганізми, здатні, споживаючи рослинні відходи, виробляти насичені вуглеводні (алкани) – сполуки, що є основою бензину. Масове виробництво біопалива третього покоління поки не запущене, однак, якщо це трапиться, то суспільству буде доступне паливо, аналогічне бензину, ціна якого не перевищить 50 доларів за барель [101].

В нашій державі більш значна увага біоенергетиці розпочала приділятися лише наприкінці 90-х років ХХ століття. В цей же період були зроблені перші кроки відносно її розвитку, почали розроблятися й прийматись програмні та законодавчі документи щодо виробництва та використання біопалив (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Формування та характеристика основних нормативно-правових документів у розвитку біопаливного виробництва в Україні *

Прийняття та № реєстрації	Нормативно-правовий документ	Основний зміст документу
1	2	3
14.01.2000р. №1391-14 (п. ред. ** від 21.07.2012р.)	Закон України “Про альтернативні види палива”	Визначено основні принципи виробництва, видобутку та споживання альтернативних видів рідкого і газового палива на основі нетрадиційних джерел і видів енергетичної сировини в Україні.
04.07.2000р. №1044-п (втрачено 13.01.2011)	Постанова КМУ “Про затвердження програми чинності “Етанол””	Передбачено розширення використання етилового спирту як енергоносія та сировини для промисловості. Переорієнтація існуючих виробництв на використання етилового спирту та його похідних.
20.02.2003р. №555-15 (п. ред. від 26.04.2014р.)	Закон України “Про альтернативні джерела енергії”	Визначено правові, економічні, екологічні й організаційні принципи використання альтернативних джерел енергії і спрямований на сприяння розширення їх використання в ПЕК.
26.09.2003р. №1094/2003	Указ Президента “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини”	Сприяння використанню біологічного та інших видів палива з відновлюваних ресурсів для зменшення залежності від імпорту нафтопродуктів, забезпечення розвитку АПК, поліпшення екологічної ситуації.
05.10.2004р. №1307-2004-п (п. ред. від 18.08.2011р.)	Постанова КМУ “Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного”	Свідоцтво про належність палива до альтернативного видається Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження строком на два роки.

1	2	3
15.03.2006р. №145-р (оновлена 24.07.2013р.)	Розпорядження КМУ “Про схвалення Енергетичної стратегії України до 2030 року”	Визначено шляхи створення умов для безпечного та сталого функціонування енергетики та її максимально ефективного розвитку для забезпечення енергетичної безпеки держави.
22.12.2006р. №1774-2006-п	Постанова КМУ “Про затвердження Програми розвитку виробництва біодизеля”	Передбачено на 2007-2010 рр. формування сировинної, технічної і технологічної бази для виробництва біодизеля та розробка нормативних документів з його виробництва та використання.
05.12.2007р. №1375-2007-п	Постанова КМУ “Про затвердження переліку підприємств, що мають право виробляти бензини моторні сумішеві, та державних спиртних заводів, що мають право на виробництво біоетанолу”	Затверджено перелік підприємств з усіма стадіями технологічного процесу з виготовлення нафтопродуктів, що мають право виробляти бензини моторні сумішеві з добавками на основі біоетанолу, вміст якого в зазначених бензинах становить від 2 об’ємних відсотків, або із вмістом етил-трет-бутилового ефіру від 5 об’ємних відсотків, та державних спиртних заводів, що мають право на виробництво біоетанолу.
12.02.2009р. №276-2009-р	Розпорядження КМУ “Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біопалив”	Програма спрямована на диверсифікацію джерел енергії, використання потенціалу аграрного виробництва та переробної промисловості шляхом запровадження та використання біотехнологій, технологій переробки органічної сировини, в тому числі побутових і промислових відходів.
21.05.2009р. №1391-17 (п. ред. від 01.01.2014р.)	Закон України “Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біопалив”	Передбачено поетапне збільшення нормативної частки виробництва і застосування біопалива та сумішевого палива моторного до 20% від загального обсягу споживання палива в Україні до 2020 року.
18.05.2011р. №581-2011-п (п. ред. від 01.06.2012р.)	Постанова КМУ “Про затвердження Порядку ввезення на митну територію України техніки, обладнання, устаткування, технічних та транспортних засобів, що використовуються для розвитку виробництва і забезпечення споживання біопалив”	Визначено механізм ввезення суб’єктами господарювання на митну територію України без сплати ввізного мита та податку на додану вартість техніки, обладнання та устаткування, що використовуються для реконструкції існуючих і будівництва нових підприємств з виробництва біологічних видів палива, виготовлення і реконструкції (переобладнання) технічних та транспортних засобів з метою забезпечення споживання біологічних видів палива, і технічних та транспортних засобів, у тому числі самохідних сільськогосподарських машин, що працюють з використанням біологічних видів палива.

* систематизовано автором на основі джерел [33, 98, 102-110]

** п. ред. – поточна редакція

Так, основними нормативними документами є Закон України №1391-14 від 14.01.2000 р. “Про альтернативні види палива”, що визначає правові, соціальні, економічні, екологічні й організаційні принципи виробництва, видобутку та споживання альтернативних видів рідкого і газового палива на основі залучених нетрадиційних джерел і видів енергетичної сировини, спрямованих на створення необхідних умов для розширення виробництва і споживання цих видів палива в Україні [102].

Закон України №555-15 від 20.02.2003 р. (поточна редакція від 26.04.2014р.) “Про альтернативні джерела енергії” спрямований на використання альтернативних джерел енергії та сприяння розширенню їх використання в паливно-енергетичному комплексі [104].

Указ Президента України №1094/2003 від 26.09.2003 р. “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини”, прийнятий з метою зменшення залежності національної економіки від імпорту нафтопродуктів, забезпечення розвитку агропромислового комплексу, поліпшення екологічної ситуації [105] і з урахуванням Директиви 2003/30/ЄС Європейського парламенту і Ради ЄС від 08.05.2003 р. стосовно сприяння використанню біологічних та інших видів палива із відновлюваних ресурсів.

Закон України №1391-VI від 21 травня 2009 р. (поточна редакція від 01.01.2014 р. №1391-17) “Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива” визначає поетапне збільшення нормативно визначеної частки виробництва і застосування біопалива та сумішевого палива моторного. Вміст біоетанолу в бензинах моторних, що виробляються та/або реалізуються на території України, становитиме: у 2013 р. – рекомендований вміст не менш як 5%, у 2014-2015 рр. – обов’язковий вміст не менш як 5%, з 2016 р. – обов’язковий вміст не менш як 7%. Забороняється зберігання та транспортування біоетанолу без його денатурації від 1-10% бензину[98].

В даному законі передбачено з 01.01.2010 р. до 01.01.2019 р. низку пільг для виробників біопалива: звільнення від сплати ввізного мита та податку на

додану вартість при імпорті техніки, обладнання та устаткування, що використовуються для реконструкції існуючих і будівництва нових підприємств з виробництва біопалива, виготовлення і реконструкції (переобладнання) технічних та транспортних засобів з метою забезпечення споживання біопалива, і технічних та транспортних засобів, у тому числі самохідних сільськогосподарських машин, що працюють з використанням біологічних видів палива; звільнення виробників біопалива від оподаткування прибутку, який отримано від продажу біопалива; обчислення акцизного збору з виготовлення біологічних видів палива моторного за нульовою ставкою до 01.01.2014 р.; застосування з метою стимулювання інвестицій в оновлення основних фондів бонусної амортизації устаткування, що працює на альтернативних видах палива [98].

В правовому полі України існує біля тридцяти нормативно-законодавчих актів, які було прийнято за роки незалежності, що мали на меті врегулювати відносини у сфері виробництва та споживання біопалив. Проте, перші прийняті закони мають переважно декларативний характер, в яких не передбачено фінансових механізмів підтримки розвитку відновлюваних джерел енергії. Проводячи ґрунтовний аналіз існуючої законодавчо-нормативної бази, можна відмітити, що процес розвитку біоенергетики суттєво уповільнює недосконалість стратегії та чітких дієвих механізмів реалізації поставлених завдань. Результатом цього є низький рівень інвестицій і конкурентоспроможності приватних підприємств з виробництва та постачання альтернативних енергоносіїв. Також до факторів, які гальмують зростання галузі, можна віднести невідповідність стандартів та системи сертифікації біопалива згідно критеріїв сталості використання біомаси [111].

Незважаючи на те, що проблематичність забезпечення власними енергетичними ресурсами є досить актуальним питанням сьогодення для нашої держави, Ю.О. Тараріко також вказує на той факт, що прийняті законодавчі та нормативні акти, а також виробництво та використання біопалив у нашій країні наразі мають епізодичний характер. Даний напрямок освоєно лише окремими

підприємствами і зводиться переважно до постачання біоенергетичної сировини на світовий ринок [112].

Ряд науковців повідомляють, що Україна має певний потенціал у виробництві відновлюваних джерел енергії, особливо біопалива з органічної сировини, і можливості для його реалізації. Проте, існує низка проблем нормативно-правового характеру, створення внутрішнього ринку біопалива, відповідність та адаптація до світових стандартів, що стають на заваді використанню даного потенціалу в повній мірі. У зв'язку із цим, особливої актуальності набуває внесення поправок та змін до існуючого законодавства, розробка нових законодавчих актів, що відповідатимуть європейським стандартам та вимогам сталості, введення фінансових стимулів і механізмів та інноваційно-інвестиційної підтримки у сфері виробництва біопалива [113].

Підсумовуючи вищесказане, слід відзначити, що одним із основних стримуючих факторів стосовно розвитку біоенергетики в Україні є відсутність досконалої нормативно-правової бази. Незважаючи на те, що за період незалежності України було прийнято цілий ряд державних програм та законодавчих актів і проектів, які мали на меті створити сприятливі умови для розвитку біопаливного виробництва, проте, у більшості випадків, вони не досконалі за своєю суттю та характеризуються відсутністю механізмів їх виконання на практиці. Для біопаливної індустрії необхідна розробка повної системи стандартів та нормативів, проведення комплексного енергетичного аудиту та експертизи, здійснення маркування та сертифікації вироблених біологічних видів палива [114].

Щоб забезпечити її ефективний розвиток, потрібно, насамперед, створити відповідне правове та економічне поле, а також налагодити серійне виготовлення необхідного обладнання для виробництва різних видів біопалива. Подальші законопроекти України мають здійснити нормативно-правове регулювання щодо формування реального ринку біопалива, на основі використання ефективних і прозорих механізмів стимулювання виробництва та споживання біологічних видів палива, що має контролюватися на належному

рівні з боку держави. Це пов'язано із тим, що лише при розробці дієвої законодавчої політики у біопаливному виробництві, наша держава перестане розглядатись в якості сировинного придатку для європейських країн, а стане повноцінним учасником на зовнішніх ринках біоенергії.

Біоенергетика в нашій державі відзначається широким спектром сировинних ресурсів біологічного походження, які можна використовувати на енергетичні цілі не тільки шляхом прямого спалювання, а й для виробництва біодизелю, біоетанолу, біогазу, твердого біопалива та інших видів. За існуючих умов важливим пріоритетом енергетичної безпеки країни є інвестування розвитку та використання поновлюваних джерел енергії з біомаси в наведені вище енергоносії біологічного походження. Даний процес зумовить ефективне функціонування промислового виробництва та забезпечить суспільні потреби в інноваційних технологіях, сприятиме виживанню підприємств у мінливому зовнішньому ринковому середовищі, призведе до зростання конкурентного статусу підприємства в умовах інтернаціоналізації та глобалізації бізнесу [115].

Таким чином, процес промислового виробництва та споживання біологічних видів палива повинен бути вмотивований на основі проведення чіткої і прозорої податкової та фінансової політики, прийняття дієвої нормативно-правової бази, запровадження сертифікації та стандартизації виробленої продукції, забезпечення інформаційної та технічної підтримки, сприяння науково-технологічному розвитку та комерціалізації виробництва, здійснення комплексної оцінки виробничих потреб та підвищення ролі державних і ринкових механізмів регулювання. Без гарантування надійного захисту внутрішніх і зовнішніх інвестицій, відсутності ринків збуту біопалива та розроблених гармонізованих із ЄС стандартів в Україні унеможлиблюється процес будівництва сучасних заводів для виробництва і подальшого споживання біопалив [114].

РОЗДІЛ 2
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИНКУ
ТА РЕГУЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ

2.1. Ринок як середовище формування конкурентоспроможності біопалив

Діяльність економічних суб'єктів, галузей і виробництв зі створення суспільних благ, тобто товарів і послуг, включаючи виробництво біопалив, опосередкована різноаспектними впливами ринку. Історично так склалося, що ринок балансуванням попиту-пропозиції визначає перспективи кожного виробника й товару, є середовищем формування конкурентоспроможності, яка становить набір якостей, які покликані задовольняти потреби споживача. Аналогічно функціонує ринок біопалив, а наука, у свою чергу, розкриває сутність вказаного процесу, особливо в аспекті визначення його як середовища формування конкурентоспроможності.

Наприклад, Г.М. Калетнік зазначає, що з ряду об'єктивних та історичних причин Україна належить до категорії енергодефіцитних держав, тому що споживає майже в чотири рази більше енергії (пропорційно валовому доходу), ніж розвинуті країни світу. В сучасних умовах процес зменшення постачання традиційних енергоресурсів вже виходить за рамки економічної площини і постає питанням політичного спрямування. Спираючись на світовий та європейський досвід, слід відзначити перспективність і економічну доцільність розвитку та масового впровадження у виробництво біоенергетичних технологій. Тому актуальними питаннями сьогодення для України стає надійне енергозабезпечення та наявність достатньої кількості енергоносіїв на довготривалу перспективу, із поступовим зменшенням традиційних видів палив у структурі енергоспоживання. З огляду на це, основними завданнями є визначення пріоритетів економічного розвитку при впровадженні сучасних

енергоефективних технологій із малим терміном окупності в сфері альтернативної енергетики, а також відкриття і впорядкування в державі біоенергетичного ринку [64].

Отже, перехід до ринкового регулювання економіки забезпечить комплексне вирішення сучасних енергетичних проблем в Україні, тому що саме ринок зумовлює створення найбільш сприятливих умов для суспільного прогресу і альтернативи йому немає. Регулююча функція ринкового середовища передбачає постійність зв'язків між різними галузями виробництва, попитом і споживанням, встановлення відповідних пропорцій в економіці та безперервність відтворювального процесу. Через наявність конкуренції ринкові відносини активно впливають на рівень витрат при виробництві будь-якої продукції, науково-технічний прогрес, задоволення платоспроможного попиту населення.

Під час перехідного періоду в енергетиці необхідно задіяти весь арсенал організаційно-економічних механізмів для прискорення даного процесу, щоб мінімізувати втрати і наявність конфліктних ситуацій та успішно вирішувати комплекс проблем регульованого підприємництва, вільної конкуренції, виправданого ризику, ділової інтеграції тощо. Механізм функціонування вільного ринку рахується єдиним регулятором господарських процесів, а найважливіші функції держави мають бути зосереджені на охороні існуючої системи та забезпеченні рівних умов конкуренції для всіх суб'єктів ринку, щоб автоматично відновити економічну рівновагу.

Проте А.Г. Спіркін вказує на те, що поряд з ринковим механізмом саморегулювання основним регулюючим суб'єктом ринкової економіки повинна виступати держава. Особливо різнобічними та цілеспрямованими мають бути функції державних органів в умовах реформування економіки, насамперед там, де нечітко визначено права приватної власності, внаслідок чого у приватних власників відсутня мотивація до використання свого капіталу в інтересах усього суспільства [116]. Перераховані ознаки є притаманними для сучасного етапу розвитку ринкової економіки в Україні.

Свобода дій в ринкових умовах господарювання вказує на повну оперативну самостійність підприємств у організації та плануванні всіх виробничих процесів, встановленні об'ємів виробленої продукції, виборі з ким співпрацювати та кому продавати вироблену продукцію. Водночас, виробнича діяльність підприємств повинна бути підпорядкована загальній економічній ситуації в країні та міжгалузевим пропорціям, а також враховувати кон'юнктуру ринку, його потреби і вимоги та рівень платоспроможного попиту населення. Економічними перевагами будуть користуватися лише ті підприємства, які утворюють агломерат, розташовуючись поряд один з одним та зі своїми ринками збуту. В результаті цього доцільно виділити чотири основних групи суб'єктів біоенергетичного процесу виробництва та споживання біопалив (рис. 2.1).

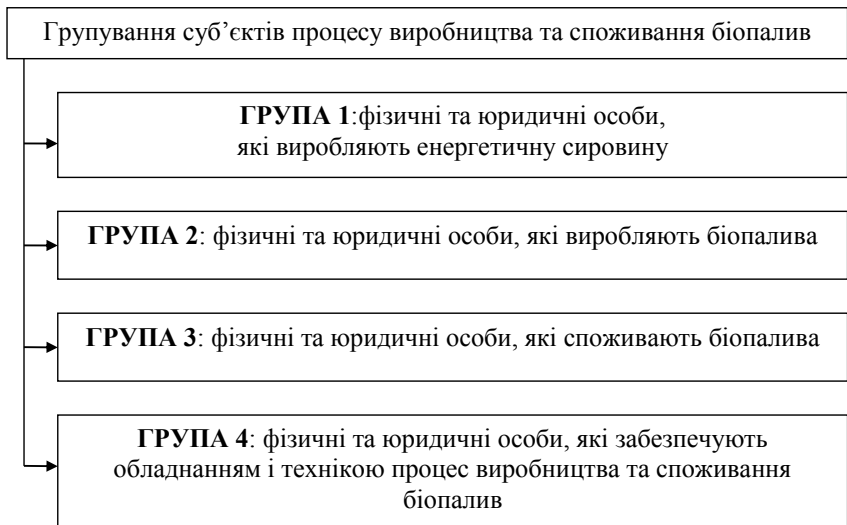


Рис. 2.1. Суб'єкти ринку біопалив в Україні [84]

У відповідності до українського законодавства, виробниками альтернативних видів палива вважаються суб'єкти господарювання всіх форм власності, що виготовляють тверде, рідке та газове паливо з нетрадиційних

джерел та видів енергетичної сировини. Біологічні види палива, призначені для реалізації як товарна продукція, підлягають обов'язковій сертифікації відповідно до законодавства. Суб'єкти господарської діяльності, які реалізують свою продукцію, на вимогу покупця надають документ, що підтверджує якість палива та його належність до альтернативних видів палива [98].

Концепція соціально-етичного маркетингу передбачає концентрацію значної уваги товаровиробників різних видів біопалив на визначення потреб та інтересів цільових ринків, а вже потім на забезпечення вищої споживацької цінності більш ефективними в порівнянні з конкурентами способами, які підтримують або поліпшують добробут як клієнта, так і всього суспільства в цілому [117]. При цьому найважливішим, з точки зору маркетингу, на ринку продукції виступає врахування інтересів споживачів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Сегментування споживачів біопалив в Україні

Назва сегменту	Інтереси сегменту
Населення	Кінцевий споживач теплової та електричної енергії, рідких біопалив, який зацікавлений в дешевих екологічно чистих джерелах енергії, отримує можливість працевлаштування, збереження природного ландшафту та біорізноманіття.
Сільське господарство	Диверсифікація та інтенсифікація виробництва продукції, відродження традиційних галузей виробництва, здешевлення матеріальних витрат при виробництві продукції, зниження забрудненості природного середовища в результаті утилізації відходів, додаткові надходження від нових видів проданої продукції, створення умов для привабливості працевлаштування, поліпшення соціальної сфери життя на селі, вирішення питання дешевого енергопостачання.
Промисловість	Диверсифікація виробництва, поліпшення матеріально-технічного забезпечення, створення додаткових робочих місць, утилізація відходів, дешеве вітчизняне пальне, зниження собівартості продукції, зменшення залежності від імпоротної сировини та підвищення цін на нафтопродукти.
Транспорт	Скорочення експлуатаційних витрат, зменшення залежності від імпоротної сировини та підвищення цін на нафтопродукти, використання вітчизняного альтернативного пального, економія на екологічних платежах.

Джерело: [118]

Дані таблиці 2.1 вказують на те, що в біоенергетичній галузі господарювання традиційно маркетинг вивчає поведінку і потреби споживачів в умовах становлення ринку біопалив, де потенційними споживачами є населення, промисловість, різного роду підприємства, транспортні організації, тобто всі ті, хто є споживачами енергетичних ресурсів і зацікавлений, в першу чергу, в охороні навколишнього середовища. Найбільш зацікавленим у виробництві біопалив є сільське господарство, яке одночасно виступає виробником біомаси і споживачем біопалив [118].

Нині систему ринку біопалива потрібно розглядати як структурований комплекс організаційно-економічних, технічних та соціальних елементів, які перебувають у тісному взаємозв'язку і взаємовідносинах один з одним, створюючи певну цілісність та єдність (рис. 2.2).

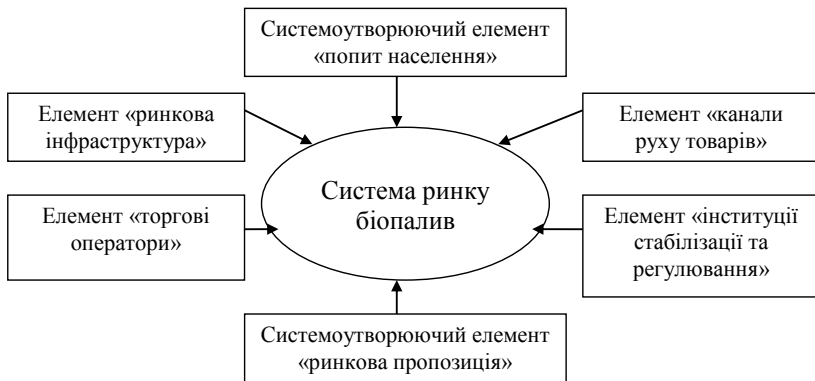


Рис. 2.2. Структура системи ринку біопалив [83]

На рис. 2.2 схематично представлено сутність ринку біопалив, розкрито взаємодію системоутворюючих елементів виробника і споживача сільськогосподарських продуктів через платоспроможний попит населення та пропозицію, ринкову інфраструктуру, операторів та канали надходження товарів, спроможних задовольнити цей попит [83]. Водночас, попит має органічно поєднуватися з факторами, що його формують: ефективним використанням виробничих ресурсів; платоспроможністю споживача і оптимальною науково обґрунтованою ціною. Проведення за цими ознаками

аналізу дає можливість визначитися з граничною межею ціни на ресурси із споживчим попитом та пропозицією на них. Підприємство може розрахувати свій потенційний попит і відповідним чином задовольнити його.

С.В. Лук'янець впевнений, що на сьогодні, в умовах енергетичної кризи, створились реальні умови для розвитку відновлюваних джерел енергії та виробництва біопалив. Водночас, основною рушійною силою в розвитку ринку біопалив має бути держава. Передумовою для виробництва в Україні біопалив у комерційних масштабах має стати потужний внутрішній ринок, гарантований обов'язковим використанням сумішевого палива на основі традиційного та біологічного, а також впровадженням державних норм якості продукції, які повинні співпадати з нормами ЄС. Біопаливо потрібно виробляти не тільки на великих заводах, але й на підприємствах малої потужності, що дозволить зробити технологічний процес гнучким і пристосованим до українського і світового ринків. Перевагою таких заводів є можливість комплектації обладнанням вітчизняного виробництва, вартість якого нижча зарубіжного, а також зростає можливість кооперації між виробниками сировини та біопалив. Ці заходи при зростаючому попиті на біопаливо у Європі сприятимуть нарощуванню рівня залучених вітчизняних та іноземних інвестицій і технологій у виробництво та використання біопалив [119].

Г.М. Калетнік переконливо доводить, що в Україні існує кілька причин розвитку ринку біопалив: починаючи з енергетичної безпеки, диверсифікації національного виробництва, підтримки інновацій і закінчуючи високою мотивацією зростання аграрного сектору, екологічною безпекою, завдяки відновлюваним джерелам енергії [45]. Додаючи при цьому, що для України проблема “продовольство супроти біопалива” не є надгострою, тому що продуктами харчування наша країна може себе забезпечувати, використовуючи тільки до 70% земель, придатних для сільськогосподарського виробництва. Більше того, значна частина виробленої продукції нині експортується, а також існують значні резерви нарощування товарної продукції рослинництва за рахунок впровадження інноваційних технологій [64].

Отже, розвиток ринку біопалив буде сприяти відтворенню родючості сільськогосподарських угідь (наприклад, при виробництві біогазу отримують високоякісні органічні добрива) та ефективному використанню землі (розробка науково обґрунтованих біологічних сівозмін). Також промислове розгортання виробництва біопалив в Україні буде зумовлювати інтенсивний розвиток тваринницької галузі, внаслідок наявної значної кількості високобілкових кормів і дешевої біологічної енергії.

Оскільки Україна обрала напрям інтеграції у світову економіку, то стратегія розвитку агропромислового комплексу повинна бути спрямована на формування продуктивних ринків і галузей виробництва, які б відповідали принципам ефективного їх функціонування та забезпечення пріоритету національному сільському господарству. Рациональне використання ресурсів є важливою умовою збільшення виробництва товарів, а також обґрунтування можливостей для повнішого використання наявного виробничого потенціалу аграрних підприємств в умовах ринкових відносин. В процесі одержання газових, рідких і твердих видів біопалив, необхідно мати відповідне обладнання – для комерційного виробництва та ефективного використання. Ефективність комплексної переробки біомаси в енергетичну продукцію досягається лише за раціональних параметрів технологічних процесів і машин для агропромислового комплексу, що здійснюють конверсію біосировини. Формалізація зв'язків між параметрами обладнання та параметрами процесів, адаптованих до наявної сировини, дозволяють підвищити ефективність біоенергетичних виробництв та показники якості біопалив. Виробництво біопалив буде виправдане лише в тому випадку, коли використовуються ритмічно поновлювані запаси дешевої сировини [28].

На підтримку і розвиток виробництва біологічних видів палива в нашій державі спрямований Закон України “Про альтернативні види рідкого та газового палива”, у якому в ст. 9 вказується, що організаційно-економічним заходом відносно збільшення виробництва (видобутку) та споживання альтернативних видів пального є стимулювання інвестиційної діяльності й

запровадження новітніх технологій. Зростання інвестицій, спрямованих на виробництво біопального стане визначальним фактором у налагодженні виробничого процесу, переходу сільськогосподарських підприємств на споживання даного виду пального та створенні економічного механізму регулювання ринкових відносин у сфері альтернативних видів пального [102].

Тому регулювання біопальної індустрії слід розглядати через призму оптимізації виробництва, пошуку найвигідніших сфер підприємництва та раціонального маневрування грошовими потоками. Для досягнення стабільного виробництва біологічних видів палива, потрібно розробити ефективну стратегію подальшого розвитку галузі. За рахунок компетентного управління буде досягатись висока економічна ефективність в галузі біоенергетики та створяться оптимальні співвідношення як на внутрішньому, так і зовнішньому ринку. Однак, наразі загальний процес виробництва біопалива знаходиться в умовах, які не притаманні світовим ринковим тенденціям та відносинам. Потрібно уникати регулюючих рішень у поверненні до старих рамок планово-адміністративної системи, з її майже всеохоплюючим плануванням та жорсткою регламентацією встановлених лімітів. Вирішення проблем біопального виробництва буде залежати від скоординованості спільних дій, тобто від політико-адміністративної консолідації в нашому суспільстві.

Так, О.О. Прутська зазначає, що на думку експертів Комісії ЄС, доля біопалива сьогодні цілком залежить від податкових виключень. Представляється, що і нам в Україні варто звернутись до європейського досвіду стимулювання використання біопалива, скориставшись вже напрацьованими і апробованими схемами. Без суттєвої державної підтримки впровадження нових альтернативних джерел енергії не відбудеться [66].

Причина відсутності будь-яких системних зрушень у вирішенні проблеми формування ринку біоенергетичних ресурсів, серед яких є сегмент біопалива, знаходиться передусім у площині політичних рішень, прийняття яких істотно гальмується надмірною заполітизованістю вітчизняної економіки, нестримним популізмом, безперервними виборчими кампаніями, супроводжуваними

занадто частими змінами урядів. Це, в свою чергу, унеможливило формування та реалізацію чіткої державної політики у сфері енергетичної безпеки держави та зростання економіки. При цьому, головні аспекти (які можуть комбінуватись один з одним) у мотивації щодо виробництва біопалива потрібно вбачати у податкових преференціях, обов'язкових нормах використання, прямій бюджетній підтримці та стимулюванні внутрішнього споживання. Чим швидше ми усвідомимо, що можемо і повинні максимально вирішувати питання енергобезпеки за рахунок власних енергетичних джерел, а також через розумне споживання і жорстку економію, як пряму, так і за рахунок новітніх енергоощадних технологій, тим реальнішими будуть перспективи України стати потужною, самодостатньою та дійсно незалежною державою [120].

А.В. Назаренко зазначає, що розвиток ринку біоенергетики є досить тривалим процесом, який органічно поєднує в собі становлення стабільної сировинної бази та розвиток на її основі промислової переробки енергетичної сировини. Нині виробництво біоенергетичних ресурсів в Україні розвинуто слабо, але ринок енергетичної сировини набув бурхливого розвитку з орієнтацією на експорт [121].

На думку Г.С. Трипольської, дана ситуація пов'язана із тим, що за умови експорту сировини для виробництва біопалив субсидії непотрібні. Витрати України на субсидування біоенергетичної галузі порівняно із витратами інших країн та з вартістю традиційного палива є мізерними. По суті співвідношення прямих і непрямих субсидій на виробництво біопалив в Україні є прогресивним, зокрема непрямих субсидій значно більше, ніж прямих, проте це пов'язано лише з обмеженими можливостями державного бюджету. Тому для роботи внутрішнього біоенергетичного ринку необхідні не лише відповідно розроблене законодавство, політична воля, сприятливі умови для підприємництва, але й прямі субсидії, принаймні на формування інфраструктури та на інформаційні кампанії, які б популяризували моторне біопаливо і стимулювали попит на нього [85].

О.Г. Макаручук вказує на той факт, що оскільки формування внутрішнього

ринку біопального потребує часу та організаційних зусиль (переснащення машин і механізмів, розробка стандартів, імплементація обов'язкових або рекомендованих норм споживання), розвиток біопаливної промисловості в Україні на першому етапі можливий з розрахунком на експорт, зокрема до Європейського Союзу. Це також важливо з урахуванням того, що й масштабні інвестиції в розвиток біопаливної промисловості також, ймовірно, могли б надійти від інвесторів із країн ЄС [63].

Безперечно ринок біопалив має великі резерви для розширення своєї пропозиції, проте спостерігається значне стримування попиту. Так, О.М. Шпичак вказує на цілий ряд взаємопов'язаних причин, які перешкоджають інтенсивному розвитку ринку біопалив в Україні (рис. 2.3).

На нашу думку, до вказаних перешкод доцільно додати постійну появу на біоенергетичному ринку нових біотехнологій, неухильне зростання загальної кількості країн-конкурентів, а також залежність ринку біосировини від кліматичних умов конкретного маркетингового року.

Для стимулювання використання альтернативних видів палива слід розробити та затвердити систему пільг, з одного боку, і ввести жорсткий контроль, який передбачає штрафи за викиди шкідливих компонентів моторних палив, з іншого. При цьому вкрай важливо використовувати накопичений промислово розвинутими країнами досвід бюджетної підтримки, податкові, адміністративні та інші заходи, спрямовані на створення на ранніх етапах становлення нової галузі штучно-сприятливих ринкових умов розвитку. Нарощування виробництва біопалива повинно відбуватися не стихійно, а відповідно до чітко розробленої комплексної державної програми, яка б враховувала і унеможлиблювала потенційні загрози подальшої деградації сільськогосподарських ландшафтів і ґрунтів, створювала систему важелів підвищення привабливості використання біопалива, орієнтувала галузь на прискорення інноваційних процесів. Державні кошти треба направляти, передусім, на НДДКР, реалізацію пілотних проєктів, налагодження випуску сучасного обладнання й техніки [66].



Рис. 2.3. Характеристика основних перешкод розвитку ринку біопалив в Україні [68].

Отже, біопаливо сьогодні розглядається в Україні як вагома альтернатива традиційному пальному, тому що його виробництво в найближчі роки буде мати високий рівень рентабельності. Виготовлення готового продукту для споживання є більш економічно вигіднішим, ніж масове експортування сировини. Власне виробництво біопалив зумовить зменшення цін на енергоносії, просування екологічної енергетики, зосередження уваги на розвитку біоенергетичних технологій. До того ж, інтенсивний та динамічний розвиток біоенергетики потребує комплексної оптимізації даного процесу, з урахуванням потреб як паливного, так і продовольчого сектору економіки, а також державного регулювання експорту біопаливної сировини [71].

Важливим аспектом у сучасних умовах господарювання є перегляд співвідношення централізму та децентралізму в управлінні економікою. Для України нагальним питанням є створення нормальних макроекономічних умов для розвитку та ефективного функціонування регіонів і підприємств, акцентуючи увагу на мікроекономіку. Зокрема, ринок біопалив потрібно формувати “знизу догори”, тим самим створюючи для регіонів сприятливі умови для подолання економічних, енергетичних, екологічних та соціальних проблем. Складності також полягають у відсутності зведеної єдиної законодавчої основи для формування національного біопаливного виробництва. Інституціональна система регулювання розвитку біопаливної індустрії повинна органічно поєднувати в собі державно-владні механізми та ринкові регулятори. При розробці механізмів управління біопаливним виробництвом одним із головних критеріїв мають бути економічна доцільність та ефективність. Потрібно формувати гнучку систему управління, оскільки вона несе в собі складний багатофакторний міжгалузевий характер, поєднує всю різноманітність форм і напрямків застосування енергії та має значну розосередженість у відповідності до всіх рівнів управління національним господарством держави. На регіональному та галузевому рівнях також необхідно розробляти пластичну систему регулювання, на основі якої держава змогла б запровадити ряд інноваційно-інвестиційних проектів з виробництва

біопалив, підвищуючи рівень їх конкурентоспроможності [122].

В результаті цього, ринок біопалив в Україні повинен формуватися на основі органічного поєднання державного регулювання та ринкових механізмів саморегулювання економічної системи (дотримання принципів вільної конкуренції, лібералізація цінової політики на енергоносії та ін.). Метою біопаливного виробництва має бути отримання максимуму стабільного та динамічно зростаючого прибутку на невизначено тривалий період, а не миттєве та надмірне збагачення. Розбудова регульованого ринку біопалив повинна базуватись на упереджувальних рішеннях у системі формування цінової політики, які не протидіють вільній конкуренції [122]. Конкурентоспроможність породжується конкуренцією, яка передбачає наявність конкурентоспроможних суб'єктів ринкової економіки.

Відсутність в Україні чітких стандартів і способів контролю якісних характеристик біологічних видів палива призводять до створення його негативного іміджу серед потенційних споживачів. Тому в процесі виробництва біопалив у ринкових умовах не має місця на стратегічну безвідповідальність, потрібно враховувати не тільки економічну ситуацію і кон'юнктуру ринку, а й законодавчі та нормативні акти, щоб приймати виважені, обгрунтовані й далекоглядні планові управлінські рішення для уникнення негативних економічних, юридичних, соціальних, екологічних та інших наслідків [122].

Таким чином, в умовах інтенсифікації та підвищення ефективності виробництва енергозбереження повинно стати одним із головних джерел забезпечення всезростаючих потреб у паливі, енергії, сировині та матеріалах. Не вкладаючи кошти у розвиток інноваційних технологій, не розвиваючи енергозберігаюче та енергоефективне промислове виробництво, не використовуючи відновлювані джерела енергії, Україна консервує технологічну відсталість і може втратити свій шанс увійти до європейської спільноти. Сучасність вимагає переосмислення та виваженої оцінки багатьох соціально-економічних та екологічних процесів на глобальному рівні. Наразі актуальним залишається комплекс невирішених питань у сфері захисту

довкілля від негативного впливу невідновлюваних джерел енергії та подальшого становлення біоенергетики. Тому економічний та енергетичний розвиток нашої держави має проходити з використанням сучасних найбільш ефективних інноваційних технологій, при частковій або повній заміні традиційного палива відновлюваними джерелами енергії. Для цього необхідно підвищувати рівень ефективності використання невідновлюваних енергетичних ресурсів, одночасно здійснюючи широкомасштабне впровадження відновлюваних джерел енергії, серед яких найбільш динамічним та прогресуючим розвитком характеризується біоенергетика. Нагальним питанням виступає процес економічного стимулювання переходу до використання біологічних видів енергії, з його екологічним та соціальним підґрунтям.

Процес нарощування обсягів у біопаливній індустрії має супроводжуватись популяризацією економічних, екологічних і соціальних переваг, у порівнянні із традиційною енергетикою, та підвищенням освітнього рівня в даному напрямку. А основу системи виробництва біопалив має становити нормативно-правова база, яка виконує специфічну функцію регулювання. При цьому необхідно відмітити, що розроблені норми діючого законодавства виявились досить загальними для того, щоб ефективно запрацював ринок біопалив в Україні. Також високий рівень функціонування ринку біопалив потребує добре організованого вирощування та постачання енергетичної біосировини.

Проблема правової основи буде вирішена лише в тому випадку, коли ми зможемо позбавитись від правового нігілізму, який не виключає прийняття необхідних спеціальних законодавчих заходів у регулюванні біопаливного виробництва. Всі закони, які затверджують нові програми, повинні містити чіткі норми їх виконання, що буде давати можливість судити про їхню ефективність. В подальших нових програмах необхідно вказувати строки їх завершення, що вимагатиме проведення ретельних періодичних перевірок і буде дозволяти виявляти необхідність у згортанні деяких запропонованих програм. Наразі процес промислового виробництва та споживання біологічних

видів палива повинен бути мотивований на основі проведення чіткої і прозорої податкової та фінансової політики, прийняття дієвої нормативно-правової бази, запровадження сертифікації та стандартизації виробленої продукції, забезпечення методологічної, інформаційної та технічної підтримки, сприяння науково-технологічному розвитку та комерціалізації виробництва, здійснення комплексної оцінки виробничих потреб та підвищення ролі державних і ринкових механізмів регулювання. Без гарантування захисту інвестицій, відсутності ринків збуту біопалив та розроблених гармонізованих із ЄС стандартів в Україні унеможливується процес будівництва сучасних заводів для виробництва і подальшого споживання біопалив.

2.2. Регулювання як механізм забезпечення конкурентоспроможності біопалив

Серед економістів немає однастайності думок відносно ролі держави у забезпеченні економічного зростання. Однак, у відповідності до однієї із висловлюваних точок зору, роль держави, перш за все на початковій стадії зростання, повинна бути значною. Дана вимога передусім впливає з характеру труднощів економічного розвитку, у яких опиняються економічно відсталі країни: 1) дотримання законності та порядку, що забезпечують в країні мир та єдність; 2) відсутність сприятливих умов для ефективного функціонування приватного підприємництва; 3) дефіцит суспільних товарів і послуг, внаслідок недостатнього розвитку інфраструктури; 4) запровадження примусового накопичення та вкладання капіталу в середині країни; 5) проблеми пов'язані із соціальним устроєм кожної держави (стримування росту населення, земельна реформа тощо). Проте, все це не дозволяє нам не звертати увагу на часто виникаючі проблеми та складності, коли державні інституції в подальшому беруться за виконання програм економічного розвитку, де некомпетентність державного регулювання і корупційні схеми стали повсякденною реальністю.

Тому багато економічно відсталих країн пришли до висновку, що конкуренція і власна економічна зацікавленість виступають наріжними факторами зростання економіки. Все частіше визнається той факт, що громадяни повинні мати від затрачених зусиль власну користь – лише так можна спонукати їх здійснювати заходи щодо розширення виробництва [25].

Управління економікою як на рівні держави, так і на рівні окремого підприємства завжди базувалося на прагненні мінімізувати видатки та максимізувати прибутки. Домогтися цього можна тільки за умови вибору оптимальних рішень, що можливо при побудові оптимізаційних моделей з урахуванням реальних обмежень. Необхідність в ефективному прогнозуванні підтверджується багатомільярдними збитками, від яких щорічно потерпають навіть передові компанії світу. Значній частині цих витрат можна було б запобігти, виділяючи на прогностичні дослідження достатню кількість коштів. Наприклад, провідні фірми США витрачають на прогнозування приблизно 10% асигнувань щодо проведення наукових досліджень [123].

У переважній більшості, основні шляхи прискорення економічного зростання однакові як для розвинутих, так і для тих країн, що розвиваються:

1) існуючі запаси природних ресурсів повинні використовуватися більш ефективно. Це тягне за собою не тільки усунення безробіття, але й більш ефективний розподіл ресурсів;

2) мають бути змінені (а саме – збільшені) запаси виробничих ресурсів. Розширюючи запаси сировини і засобів виробництва, більш ефективно використовуючи працю та технології, люба економічна система може змістити вправо криву своїх виробничих можливостей [25].

Цієї ж думки притримується М.Е. Портер, вказуючи на те, що конкурентоспроможність країни залежить, в першу чергу, від двох груп факторів: кількості та якості наявних у її розпорядженні ресурсів (трудова, природні, інфраструктурні, технологічні, інформаційні та культурні), а також ефективності уряду, що розпоряджається цими ресурсами. Існують великі відмінності у моделях конкурентоспроможності кожної країни, тому що жодна

країна у світі не може бути конкурентоспроможною у всіх або хоча б у більшості галузей. У кінцевому підсумку деякі країни досягають успіху лише у певних галузях, оскільки їх внутрішні умови виявляються найбільш сприятливими, динамічними та перспективними. В результаті цього, конкурентоспроможність окремої країни залежить від схильності її промисловості до інновацій та модернізації [124].

В переважній більшості, під конкурентоспроможністю розуміють сукупність комплексних властивостей виробленої продукції (послуг), що забезпечують відповідні переваги як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, зумовлюючи вигідну реалізацію в умовах вільної конкуренції. Тому зростання конкурентоспроможності стає головною передумовою розширеного відтворення. Причинно-наслідкові зв'язки варіювання рівнів конкурентоспроможності будуть залежати від багатьох факторів, які можна систематизувати у дві основні групи:

1) фактори, що визначаються економічним середовищем споживання виробленої продукції (послуг);

2) фактори, що сприяють кращим техніко-економічним можливостям виробництва та збуту продукції.

До першої групи факторів будуть належати наступні показники: місткість ринку, ступінь його монополізації, інтенсивність наповнення продукцією тощо. До другої групи – технічний рівень товарного виробництва, фінансові можливості галузі, забезпеченість кваліфікованими фахівцями та ін. Як наслідок – в процесі проведення комплексного дослідження конкурентоспроможності економічного середовища, потрібно здійснити повний аналіз формування собівартості продукції, відповідності стандартам якості, дотримання цінової політики, можливості розширення виробництва та завоювання нових ринків [125].

І. Піддубний та Л. Піддубна зазначають, що конкурентоспроможність – це інтегрована властивість економічної системи, яка зумовлює реалізацію мети та досягнення результатів функціонування, необхідних і достатніх для

активного позиціонування системи в конкурентному ринковому просторі. Наявність конкурентоспроможності є ваговою передумовою, з одного боку, реалізації мети виробничої системи, а з іншого – зняття внутрішньої суперечності в ринковій системі між індивідуальним механізмом формування результативних потоків і системним механізмом їх збалансування та підтримки гомеостазу [126].

А. Чухно наголошує на тому, що держава здійснює економічну, фінансово-бюджетну та грошово-кредитну політики, які забезпечують макроекономічну динаміку і розширене відтворення суспільного виробництва. Тому сучасна держава, порівняно з традиційними її функціями щодо захисту прав власності та підтримання умов функціонування ринку, виходить далеко за межі ринкових відносин – її діяльність пов'язана з цілим комплексом неринкових відносин, які реалізуються через її економічні функції [127].

Б.Я. Панасюк вказує на те, що складні структурні зміни в економіці зумовлюють необхідність концентрації зусиль усіх функціональних міністерств і відомств, а також науки, з метою формування економічної політики, визначення цілей і пріоритетів розвитку економіки, застосування механізму реалізації, накресленого за допомогою економічних, правових і адміністративних підойм. А це, в свою чергу, потребує кардинальної перебудови всієї системи державного регулювання економікою [128].

У відповідності до законодавчого трактування, державна регуляторна політика у сфері господарської діяльності – це напрям державної політики, спрямований на вдосконалення правового регулювання господарських відносин, а також адміністративних відносин між регуляторними органами або іншими органами державної влади та суб'єктами господарювання, недопущення прийняття економічно недоцільних та неефективних регуляторних актів, зменшення втручання держави у діяльність суб'єктів господарювання та усунення перешкод для розвитку господарської діяльності, що здійснюється в межах, у порядку та у спосіб, що встановлені Конституцією та законами України [129].

Правова система управління вимагає переходу від регламентації виробничо-господарської та фінансової діяльності юридичних і фізичних осіб до регулювання економічних процесів на основі економічних і правових підойм. З огляду на це, серцевиною індикативного плану на рівні держави, регіону і галузі має стати система регулювання економіки, яка включала б цілі та пріоритети її розвитку, а також економічні й правові засоби, спрямовані на їх досягнення. Головна мета регулювання – забезпечення переходу від хаотичних економічних процесів до регульованих. Однак, втручання держави в економіку хоча і є необхідним, але лише тою мірою, якою воно приносить користь, так як надмірне втручання стає причиною спаду її ефективності [128].

Регулювання виступає однією із головних функцій управління, що зумовлює процес економічного розвитку (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Характеристика механізмів регулювання економічного розвитку (сформовано автором) [125].

Як бачимо, на практиці регулювання повинно охоплювати сукупність різновекторних складових впливу на досліджуваний об'єкт, що об'єднуються в механізми регулювання. Ефективне регулювання передбачає створення

сприятливих умов для протікання процесів саморегулювання розвитку, за рахунок використання організаційних, економічних та правових механізмів впливу. Також слід відзначити, що зменшення ролі держави в економіці за умови, коли ще не створено ринок і не працює ринковий механізм, зумовлює лише погіршення ситуації [125].

Тут можна провести чітку аналогію із Україною, де відсутність нормативно-правового регулювання зумовило підсилення руйнівних процесів у економіці, здійснивши прискорення розвитку та поглиблення кризових явищ. Для їх якнайшвидшого подолання необхідно застосовувати підхід на основі сучасної змішаної економіки, що характеризується оптимальним поєднанням функціонування ринкових відносин та відповідного державного регулювання. Даний процес створює умови щодо зменшення державної власності, проте дозволяє зберігати високу регулюючу роль держави. В подальшому, коли буде посилюватись розвиток ринкової економіки, пріоритет має надаватись ринковому механізму регулювання, а держава відповідно зменшуватиме свою регулюючу функцію, все ширше використовуючи економічні (ринкові), а не адміністративні методи [125].

Одне із пріоритетних завдань світової економіки полягає у суттєвому підвищенні ефективності промислового виробництва та споживання енергетичних ресурсів. Наразі енергетична система та її політика, з точки зору безпеки постачання і глобальних змін клімату, ні в якій мірі не є далекоглядними. Яку б енергетичну систему ми не розглядали – всюди потрібні нові інвестиційні ресурси для задоволення прогнозованих потреб, пошуку нових джерел енергії, оновлення інфраструктури та техніки. Досить очевидним виступає той факт, що для створення надійного та перспективного енергетичного сектору потрібно постійно знаходити все нові шляхи.

Сучасна політика і ринкові тенденції у всьому світі досить швидко та кардинально змінюються. В перспективі маловуглецева та екологічно безпечна енергетика не тільки можлива, вона навіть вигідніша, а ніж продовження політики споживання традиційних енергоносіїв. Однак, майбутнє енергетики не

має полягати в повній або частковій заміні однієї шкідливої технології на іншу, менш небезпечну. Потрібна розробка нової, набагато ефективнішої системи, за якої значно покращиться не лише використання енергії, але й виробництво, перетворення та транспортування енергетичних ресурсів [130]. Тут цілком слушно згадати виступ 16 грудня 2010 р. президента США Барака Обама: "...Ми знаємо, що лідером XXI століття стане та країна, якій вдасться використовувати енергію екологічно безпечних, відновлюваних джерел...".

Сучасні процеси глобалізації світової економіки не залишають осторонь практично жодну з країн нашої планети, а тому формування і функціонування національних ринків, у тому числі енергетичного, так чи інакше відбувається у тісному взаємозв'язку з розвитком продуктивних сил і суспільних відносин держави. Економічно розвинуті країни світу вказують на те, що вони одноставно підтримують принципи Енергетичної хартії, а також Глобальної хартії у формуванні розвитку сталої енергетики. Пріоритетним завданням вказаних міждержавних угод є відкриття всіма країнами своїх енергетичних секторів для встановлення міжнародної конкуренції. Внаслідок цього, потрібно провести ретельний облік усіх форм та видів енергії, а всі надані субсидії та виникаючі зовнішні ефекти, пов'язані із кожним запропонованим варіантом, необхідно повністю включати в економічні розрахунки та віддзеркалювати на сумі конкурсної пропозиції. На доданок до цього, буде значним позитивом, щоб промислово розвинуті країни почали тісно співпрацювати із країнами третього світу в галузі становлення та розвитку відновлюваних джерел енергії для задоволення енергетичних потреб цих країн, враховуючи екологічні вимоги.

Доцільно також розширити вільну конкуренцію при проголошенні тендерів на будівництво потужних енергетичних об'єктів, включаючи різні види енергетики, що дозволить порівнювати різноманітні варіанти та вибирати найкраще джерело отримання енергії за критеріями рентабельності та екологічності. Для цього потрібно в комплексі використовувати державно-владні регулятори – нормативно-правова база, владні структури загальнодержавного і регіонального рівнів та ринкові механізми – закони ринку

(попит, пропозиція, конкуренція, кон'юнктура), виробники, споживачі, інфраструктура, професійні та міжпрофесійні об'єднання [131].

Оцінюючи параметри регулювання ринку, потрібно також визначити дієвість економічних регуляторів (ціни, кредитні ставки, митна і податкова політика та інші), що буде сприяти не тільки оптимальній адаптації виробників до правил регульованого ринку правової держави, але й забезпечить вибір найефективнішої сфери у підприємницькій діяльності. При цьому, важливе практичне значення має те, що саморегулюючий механізм ринку породжує недосконалі монополістичні форми конкуренції, тому щоб розпочати процеси демонополізації, необхідно адміністративними методами подрібнити монополістичні утворення. Це одна з головних причин посилення ролі держави в перехідний період становлення відновлюваної енергетики, коли конкуренція має спиратися на здорові моральні принципи. Така система конкуренції не може виникнути стихійно, її здатне сформувати лише державне регулювання.

В загальному слід відмітити, що потенціал повномасштабного виробництва енергетичних ресурсів з відновлюваних джерел енергії характеризується значною нерівномірністю щодо реалізації у різних країнах світу, є дорожчим відносно споживання традиційних енергоносіїв, а також дані джерела відзначаються нестабільністю і періодичністю у формуванні енергетичних потоків, тому їх підключення до магістральних мереж має значну вартість і вони здатні забезпечувати енергією лише окремі об'єкти. При цьому ефективність використання енергоносіїв, перш за все, буде залежати від дієвості організації державного регулювання за даним процесом. Тут доцільно відзначити те, що державний контроль не відмінено в жодній країні світу, де ринкова економіка розвинута на високому рівні. І чим потужнішим є розвиток ринкових відносин, тим необхіднішим виступає державне контролювання витрат за всезростаючими потоками енергетичних ресурсів, що становлять значну частку у формуванні собівартості виробленої продукції. Недосконалість державного контролю зумовлює посилення ризику негативних явищ в

економіці держави та невиконання законів, що приймаються в площині розвитку паливно-енергетичного комплексу [125].

На сьогодні у всіх промислово розвинутих країнах використовуються національні енергетичні стратегії. Як показує світовий досвід, кожна країна з урахуванням розробки цих стратегій та їхньої взаємодії визначає власне місце в міждержавному поділі праці на світових ринках. При цьому слід зазначити, що неможливо створити єдину ефективну модель енергетичної поведінки країни, прийнятну для всіх. Однак, напевно чи варто заперечувати наявність ключових пунктів: насамперед, формулювати основні проблеми національної енергетичної політики необхідно таким чином, щоб не вступати в конфлікт з іншими напрямками політики (галузевими та іншими секторами економіки) на зовнішній арені та всередині країни [53].

Так, в основі сучасної енергетичної стратегії Сполучених Штатів Америки та організації ефективного державного регулювання національного паливно-енергетичного комплексу лежать прогнози розвитку найважливіших макроекономічних показників країни і численних енергетичних індикаторів на перспективний період до 2020 року. Створені математичні моделі, що використовуються при розробці, досить повно відбивають зовнішньоекономічні тенденції поряд з очікуваними результатами практичної діяльності федеральних відомств і місцевої влади штатів у галузі енергетики. У прогнозах враховуються зростання технологічної ефективності видобутку, переробки і споживання енергоносіїв, динаміка світових цін на енергетичну сировину, послідовне зниження потужностей атомних станцій (з поступовим виведенням їх з експлуатації), процес реструктуризації внутрішніх регіональних американських ринків збуту електроенергії, а також значна увага приділяється сектору споживання енергетичних ресурсів.

Близька за методологією до американської й енергетична стратегія ЄС “Зелена книга. На шляху до Європейської стратегії безпечного енергопостачання”, де міститься аналіз сучасного стану сфери споживання і виробництва палива та енергії, прогнози розвитку найважливіших

макроекономічних і енергетичних показників на період до 2030 року. У стратегії формулюються цілі та завдання щодо лібералізації ринків газу та електроенергії, податкової політики, стимулювання використання відновлюваних джерел енергії та зниження викидів парникових газів, розвитку науки і технології, зовнішньоекономічного співробітництва тощо.

С. Єрмілов зазначає, що формування стійких загальносвітових тенденцій до зростання цін на вуглеводневі енергоресурси, посилення негативного впливу життєдіяльності людини на стан екологічної системи, а також подальше загострення конкуренції національних економік під дією глобалізаційних процесів актуалізували проблему ефективного державного регулювання країн в енергетичній сфері та визначили його сучасні пріоритети. Дана проблема загострилася і для нашої держави. Лише підпорядковуючи власну енергетичну політику таким цілям, як гарантування енергобезпеки, зростання енергоефективності та досягнення екологічного збалансування на макрорівні, Україна зможе адекватно реагувати на зазначені виклики сучасності та нівелювати вплив несприятливих коливань зовнішньої та внутрішньої кон'юнктури на національну конкурентоспроможність. З огляду на поточний рівень технологічного розвитку й енергозалежності нашої країни від зовнішніх джерел, найголовнішим фактором системної конкурентоспроможності в Україні є ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів [40].

На думку Є. Боброва, ринковий підхід до вирішення питання розробки та впровадження енергетичної політики країни бажаний, але далеко не завжди ефективний. В міру вдосконалення ринкових структур і переходу до розвинутих форм ринку, державне регулювання багато в чому замінюється різноманітними непрямими регуляторами, але сукупна регульовальна роль держави постійно збільшується. Тому, незважаючи на те, що державна енергетична політика дедалі більше реалізується через спільну енергетичну стратегію держави і бізнесу, включаючи окремі енергетичні компанії, її сукупне значення невпинно підвищується. Це підтверджується практикою ряду країн, що мають як індикативні, так і затверджені 5-7-річні плани соціально-

економічного і науково-технічного розвитку, які багато в чому побудовані на регульовальній ролі структурного, промислово-енергетичного, науково-технічного, інвестиційного, кредитно-фінансового, зовнішньоекономічного, екологічного та інших видів політики [53].

Державна енергетична політика має насамперед регулювати принципи розподілу природної ренти, податки на видобуток та роялті, тимчасові обмеження на розробку родовищ, ставки і тарифи виробників та споживачів. Важливе значення має питання, чи зберігає уряд за собою право на оподаткування використання енергоносіїв у споживача? Прагнення одержати прибуток іноді превалює над іншими інтересами у сфері енергетики. Коливання цін підвищують ризики як для постачальників, так і для споживачів. Підсилюють ризики і зміни обмінних курсів, тому проблеми прогнозування і правил одержання валютного прибутку – невід’ємна частина енергетичної стратегії країни-видобувальника. Багато експертів вважають, що енергетична стратегія країни повинна містити не конкретні цифри, а в основному тільки цілі, принципи і методи. Єдине, що прийнятно, – це граничний нормативний рівень рентабельності природних монополій і конкретних параметрів у екологічному розділі, але для цього потрібний твердий державний контроль. Щодо різних прогнозів розвитку енергетики, особливо довгострокових, то досвід показує, що вони є об’єктивно недостовірними [53].

В світовому масштабі Україна має найбільш енергозатратну промисловість, тому конкурентоздатність вітчизняної продукції напряму залежить від цін на традиційні енергоносії, вартість яких постійно зростає. Умови сьогодення вказують на те, що Україна характеризується нерациональною структурою промислового використання енергетичних ресурсів, тому досить актуальною в теоретичному та практичному плані є проблема підвищення ефективності управління в споживанні енергії та зменшенні показників енергомісткості виробленої продукції. До того ж, сучасна ситуація в паливно-енергетичному комплексі нашої держави відзначається інтенсивним зростанням імпорту енергоресурсів, який за

вартісними показниками суттєво перевищує обсяги видобутку та експорту власних енергоносіїв. Загальною тенденцією на паливно-енергетичному ринку нашої держави є невинний процес вирівнювання цін на природний газ, нафту та продукти нафтопереробки із світовими показниками, тобто спостерігається досягнення паритетності цін як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках енергоносіїв [131].

С. Єрмілов вказує на те, що в цілому актуальність подальшої демонополізації та поліпшення конкурентного середовища діяльності галузей українського ПЕК (насамперед, у напрямі розбудови конкурентних енергоринків) для України з часом лише зростатиме. Недосконале державне регулювання в її енергетичній сфері зумовило те, що, не зважаючи на всі проведені реформи вітчизняного енергетичного сектору, й досі внутрішні ринки енергоресурсів України (крім, з певними застереженнями, ринку нафтопродуктів і ринку послуг з постачання електроенергії) не є конкурентними, оскільки на жодному з них не забезпечується вільний вибір контрагентів, конкурентні засади господарської діяльності для виробників – суб'єктів ринку не стали домінуючими, а дія ринкових механізмів ціноутворення практично нівелюється частим централізовано-адміністративним впливом [132]. Як наслідок – в Україні необхідно створити інституції громадянського суспільства та цивілізованої ринкової економіки в оптимальному поєднанні з державним регулюванням.

Політика енергетичної безпеки держави зорієнтована на більшість суб'єктів господарювання та всі категорії населення країни. Відтак першочерговими завданнями політики забезпечення енергоефективності економіки України доцільно визначити такі:

- формування у громадян розуміння необхідності підтримання оптимального рівня енергоефективності у всіх сферах економіки, особливо за сучасних геополітичних умов, з метою недопущення загроз суспільству та зниження стандартів життя окремих соціальних одиниць: індивідуумів, сім'ї, соціальної групи, держави загалом (світоглядна функція);

- підвищення рівня енергоефективності економіки країни шляхом оптимізації системи енергоспоживання (методологічна функція);
- узгоджена діяльність, спрямована на досягнення соціально значущих цілей усіх гілок влади, органів управління галузями та секторами економіки (регулятивна функція);
- створення економічних умов для ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, забезпечення енергоефективності в галузях та енергоємних виробництвах, структурної перебудови економіки – розвиток наукоємних галузей, випуск високотехнологічної продукції (організаційно-мобілізаційна функція);
- формування у населення патріотизму, відданості суспільним інтересам, створення законодавчого поля з метою усунення загроз економічній безпеці держави (виховна функція);
- прогнозування енергоекономічних процесів у державі, їх конструктивних і деструктивних аспектів, а також розвитку секторів економіки завдяки оптимізації енерговикористання і впровадження наукових розробок та інновацій (прогностична функція) [133].

В результаті проведення комплексної оцінки впливу окремих чинників на енергоефективність економіки було встановлено, що найбільше впливають на даний агрегований показник політико-економічні фактори. Їхня негативна дія спричинює низький рівень енергоефективності, однак застосовуючи обґрунтовані управлінські заходи, цей рівень можна значно підвищити [134].

Найактуальнішою проблемою державної економічної політики є її здатність забезпечити умови стабільного економічного розвитку, а найважливіша складова економічного розвитку – економічне зростання. Тому метою інтенсифікації регуляторних зусиль є максимізація обсягів національного виробництва, що є єдиним шляхом для підвищення рівня споживання матеріальних благ і задоволення постійно зростаючих людських потреб у рамках існуючого технологічного способу виробництва. Безумовно, проблематика економічного розвитку є значно ширшою, однак її вирішення

пов'язане з чітким визначенням потенціалу існуючих виробничих можливостей.

Для української економіки і національних інститутів управління надзвичайно важливим і водночас проблематичним є вчасне розпізнавання досягнення суспільним виробництвом потенціального рівня валового внутрішнього продукту (ВВП). Серед природних недоліків ринкової економіки – її висока інертність. Іншими словами, суб'єкти ринку із значним запізненням реагують на зміну кон'юнктури. Якщо вона погіршується, то негативні наслідки в реальній економіці є набагато сильнішими, ніж ті, які були б при миттєвій реакції ринку. Це означає, що суспільне виробництво, досягнувши потенціального рівня ВВП, не зупиняється, а продовжує зростати, однак переважно за рахунок приросту цін, а не реального випуску товарів і послуг. Такий стан в економічній теорії дістав назву “збурення, або шоки сукупного попиту”, а на практиці – “перегрів економіки”. Як відомо, “перегрів економіки” – верхня точка, або пік фази піднесення попереднього економічного циклу, після якої настає криза – перша фаза наступного економічного циклу [135].

Важливість своєчасного і точного визначення потенціального ВВП зумовлена потребою вибору однієї з двох типів державної регуляторної політики, які за своїми результатами впливу на виробництво є протилежними, – стимулюючої або стримуючої. Відповідальність за прийняття адекватного управлінського рішення важко переоцінити: адже внутрішні механізми економічної системи є настільки тонкими, що найменша помилка, наприклад, передчасне застосування стримуючої політики, може спричинити рецесію та спровокувати кризові рецидиви. Натомість запізнення виллється в істотне зниження ефективності стимулюючих заходів і обернеться інфляційними збитками і збільшенням державного боргу [135].

В. Микитенко акцентує увагу на тому, що науково обґрунтована стратегія збалансованого розвитку економіки стає одним із основних засобів запобігання виникненню можливих загроз безперебійному енергозабезпеченню всіх виробничих сфер держави. Політика, направлена на досягнення оптимальної

енергоефективності економіки будь-якої держави, являє собою складну комбінацію внутрішньо- та зовнішньо-орієнтованих заходів, які визначають сутнісні особливості країни у конкретний момент її соціально-економічного і політичного розвитку. Підвищення ефективності використання енергоресурсів спрямує десятки мільярдів гривень на рік в інші економічні та соціальні сфери, створить можливість для зниження собівартості продукції, збільшення обігових коштів, зростання заробітної платні, субсидій, наповнення бюджетів усіх рівнів. Окрім того, це ще й певний інструментарій удосконалення управління в різних галузях національної економіки [133].

Світовий та вітчизняний досвід вказує на те, що ефективне використання ринкової моделі регулювання в економіці, а також у паливно-енергетичному комплексі, можливе лише за умов створення дієвої системи правового та нормативного забезпечення, яке виступає запорукою впровадження ринкових механізмів регулювання. На жаль, через цілу низку як об'єктивних, так і суб'єктивних причин синхронізувати дані процеси в Україні не вдалося, що стало одним із головних факторів постійного загострення ситуації в економіці країни та її паливно-енергетичному комплексі.

Конструктивно-динамічні та глибокі зміни в економіці й енергетиці нашої країни потребують сучасних технологій генерування енергії та постійного вдосконалення існуючої нормативно-правової бази щодо подальшого розвитку у відповідності до нових економічних та соціально-політичних умов. В результаті цього, нами пропонується формування в Україні трирівневої моделі становлення енергоефективної економіки (рис. 2.5).

Як видно з рис. 2.5, на першому рівні потрібно забезпечити процес раціонального споживання традиційних джерел енергії та розробити цілісний економічний механізм функціонування енергозберігаючої політики із регламентованими заходами економічного, правового і адміністративного спрямування, а також створити умови, коли енергозбереження та величина отриманого прибутку суб'єктами господарювання будуть розглядатись у якості

взаємозалежних і однонаправлених векторів, не зважаючи на високі рівні витрат при впровадженні енергозберігаючих технологій.

При цьому, необхідно здійснити врегулювання цін на паливно-енергетичні ресурси та привести їх у відповідність із реальними витратами країни. Формуючи ціни на енергоносії, доцільно враховувати економічні збитки від їх негативного впливу на навколишнє природне середовище, що зумовить не тільки раціональне використання ПЕР, але й встановить економічну межу доцільності їх видобування. При управлінні важливість цінового та тарифного факторів підкреслює той факт, що майже у всіх західних країнах бюджет держави отримує значні прибутки з високих цін на окремі види енергоносіїв, зокрема бензин та дизельне паливо. Тому система цін на паливно-енергетичні ресурси повинна враховувати фінансові, економічні й бюджетні умови та екологічні вимоги.



Рис. 2.5. Трирівнева модель становлення енергоефективної економіки в Україні (сформовано автором) [125]

Другий рівень має синтезувати в собі забезпечення культури використання енергії вітчизняними споживачами в контексті сталого розвитку планети із паралельним впровадженням у національну економіку інноваційних технологій з мінімальним споживанням енергії.

І нарешті, третій рівень передбачає нарощування в національному споживанні енергоносіїв частки відновлюваних джерел енергії, що мають високі показники економічно-доцільного потенціалу в нашій країні (передусім біопалива). Водночас, у виробництві необхідно здійснити перехід на використання технологічних циклів відновлення енергії [125].

Слід також додати, що з огляду останніх подій, у зв'язку із кардинальними змінами у політичному укладі та економічній кон'юктурі, потрібно розробляти новітні системні підходи при розв'язанні проблемних питань у напрямку розвитку національної політики із забезпечення енергоносіями, яка на сьогодні є однією із найслабкіших ланок державного регулювання в Україні. Простежуються значні невідповідності у формуванні та подальшому функціонуванні нормативно-правової бази із законодавчими нормативами ЄС щодо раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, обмеженість яких підвищується через неузгодженість між централізованим та регіональним розподілом.

Т.В. Плахтій та В.Ю. Драчук вказують на те, що законодавче регулювання на рівні держави із застосуванням різних підходів у стимулюванні виробників та споживачів конкретної галузі національної економіки свідчить про зацікавленість у позитивних результатах та розширенні конкретного ринку на перспективу. Стосовно енергетичної галузі, яка займається виробництвом біопалива, також передбачено ряд податкових важелів з метою зниження податкового тиску на суб'єктів, які причетні до даного процесу. Встановлення особливих підходів у оподаткуванні є вагомим аргументом для визначення важливої ролі біоенергетичної галузі для України в цілому [136].

Під час здійснення системного дослідження виробничого потенціалу біоенергетичної галузі, необхідно провести комплексний аналіз

рекомендованого обсягу виробництва конкурентоспроможної кількості біопалив (оптимізованого за асортиментом і періодом виготовлення), встановлення можливостей його нарощування в залежності від існуючої кон'юнктури ринку та етапів переходу на новий об'єм робіт, послуг та виробленої продукції. Даний аналіз паралельно потребує системного вивчення ринку засобів виробництва, ринку капіталу, ринку робочої сили тощо. На основі комплексної оцінки результатів проведених досліджень одержують індикативні параметри виробничої програми, що дозволяє сформуванню портфелю замовлень у біопаливному виробництві, враховуючи попит на біопалива, їх конкурентоспроможність, критичну масу продажів, можливості укладання контрактів постачання на менш вигідних умовах, діапазон коливання цін на виготовлену продукцію, сезонність виробництва, напруженість виробничої програми та інші регіональні аспекти.

Тому одним із головних напрямків подолання енергетичної кризи, забезпечення оздоровлення економіки та стійкого зростання валового внутрішнього продукту є перехід до промислового використання біопалив. Процес виробництва та споживання біопалив потрібно розглядати як засіб у підвищенні рівня децентралізації при забезпеченні енергоносіями, що сприятиме прискоренню розвитку та впровадженню відповідної техніки та технологій. Розвиток національного біопаливного виробництва повинен підвищити енергоефективність економіки України до показників розвинутих країн світу. Споживання різних видів біологічних палив має прискорити темпи зниження енергомісткості ВВП, в результаті чого у коротко- або середньостроковій перспективі відбудеться зростання конкурентоздатності вітчизняного продукту на світових ринках [131].

В сучасних умовах прискореного економічного зростання біопаливні підприємства повинні діяти як самостійні товаровиробники і у випадку скрутного фінансового становища мають мобілізувати внутрішні резерви та поліпшити виробничий процес. Водночас, у ефективній роботі даних підприємств зацікавлені численні фізичні та юридичні особи, державні органи,

які уважно стежать за результатами цієї діяльності та їх реальним фінансовим станом. Лише в результаті правильно вибраної стратегії виробництва (з оптимальними витратами ресурсів і праці) та належних об'ємів випуску біологічних видів палива можна забезпечити конкурентний обсяг реалізації продукції, здійснити перехід до самофінансування та отримувати стабільно зростаючі прибутки. Процес регулювання має бути спрямований на те, щоб біопаливне виробництво зберігало свою динамічну стійкість, забезпечивши стабільність і вдосконалення стану її впорядкованості та підтримку зв'язків між суб'єктом і об'єктом управління. Для цього необхідно здійснити розробку заходів, що пов'язані із потребою врахування вимог природної зміни систем, які динамічно розвиваються, розробивши комплекс нових завдань у зв'язку із впливом природних сил та переходом системи в новий стан у процесі сталого розвитку [125].

В ринкових умовах виробнича ситуація розвивається динамічно, вимагаючи миттєвих управлінських рішень, тому що недостатня оперативність або недосконалість у прийнятті виваженого рішення ставить біопаливне виробництво у скрутне економічне положення. Основна проблема недостатнього використання біологічних видів палив полягає в тому, що в нашій країні відсутні центральний і регіональний органи державної виконавчої влади, які б відповідали за розвиток виробництва та споживання біопалив. Також відсутні сучасні промислові спеціалізовані структури із безперервного виробництва біологічних палив [125].

Реалізація належного державного регулювання біопаливним виробництвом стримується, передусім, відсутністю його організаційного механізму та правового забезпечення. Йдеться про методичне й організаційне забезпечення роботи цього механізму, про професійне розв'язання кожної з виникаючих проблем та доведення від ідеї і загальної конструкції до практичної реалізації. Такі завдання в повному обсязі можуть виконувати ринкова інфраструктура та відповідні урядові структури. Сучасні методи державного регулювання біопаливним виробництвом потрібно спрямовувати на

формування ефективних вертикально інтегрованих структур, забезпечуючи їх наповнення необхідними інноваційно-інвестиційними ресурсами. Дані методи повинні базуватися на пошуку і реалізації синергійного потенціалу інтеграційних стратегій та забезпечувати формування довгострокових конкурентних переваг. Українська енергетична система має стати невід'ємною складовою європейського енергетичного ринку, а одним із важливих подальших кроків є ретельний економічний аналіз та створення відповідної математичної моделі розвитку біопаливної галузі [131].

Таким чином, однією з найважливіших складових добробуту в цивілізованих державах є забезпечення громадян і компаній необхідними енергоресурсами. Запорукою реалізації цієї мети має стати надійне, економічно обгрунтоване та екологічно безпечне задоволення потреб населення і економіки в енергетичних продуктах. Замість підтримки екстенсивного розвитку, яким економіка України рухалась протягом десятиліть, енергетика повинна перейти на ефективне забезпечення сталого розвитку економіки [42], розвиваючи також виробництво біопалив як особливого виду інноваційної діяльності.

Для нашої країни, енергетична та економічна політика якої на сучасному етапі розвитку не забезпечує необхідного ефекту для посилення енергетичної складової у формуванні національної конкурентоспроможності, потрібно на основі внутрішньої специфіки перейняти позитивний закордонний досвід у сфері демонополізації енергосектору та нарощування біопаливного виробництва. Вирішення проблеми енергозабезпечення на основі конкурентоспроможного виробництва біологічних видів палива сприятиме подоланню економічної відсталості та дозволить піднятися на орбіту цивілізованої економічно незалежної європейської держави. Економічна безпека України вимагає наявності достатньої кількості паливно-енергетичних ресурсів для реалізації відтворюваних процесів у всіх сферах масового використання суспільно корисної праці, забезпечення стабільності розвитку суспільства та підтримання незалежності держави щодо самостійного формування внутрішньої та зовнішньої політики. Під час вибору джерел енергії

та технологій їх отримання необхідно керуватися вартістю повного циклу енергопостачання (виробництво, транспортування, розподіл та споживання енергії), включаючи витрати на охорону здоров'я та навколишнє середовище. При цьому потрібно враховувати, що рушійною силою, яка визначає той чи інший вид енергетичного джерела, є економіка, а не конкретні технології.

Що стосується України, то швидкість та ефективність вирішення проблем енергетичної безпеки визначаються її економічною спроможністю, а важливими проблемами енергетичного комплексу є зростання витрат виробництва та питомих капіталовкладень в енергетику. Система ефективного управління виробничими процесами повинна враховувати територіальні особливості та здійснювати споживання мінімальної виробничо-доцільної кількості енергоресурсів, надаючи пріоритет біологічним видам палива [78].

При використанні наукової системи управління в енергетичній сфері, точні наукові знання та методи повинні якнайшвидше замінювати традиційні навички практики. Науковці повинні виходити з відомого постулату, що немає нічого більш ефективного на практиці, ніж добре відпрацьована та відрегульована теорія, якою володіють маси. Як наслідок – в нашій країні необхідно проводити дієві реформи у напрямку розгортання біопаливного виробництва, щоб досягти європейських стандартів. Не потрібно розраховувати на бюджетні кошти при виробництві біопалив, проте державі необхідно провадити інформаційну підтримку виробників біопалив, визначаючи їх ринковий асортимент та рекомендуючи найвигідніших ділових партнерів – від постачання біосировини і комплектуючих до реалізації готового біопалива. Біопаливні підприємства повинні забезпечувати весь технологічний цикл виробництва біологічних видів палива, включаючи їх наступну економічно вигідну реалізацію. Збільшення виробництва біопалив в Україні буде виступати фундаментальним фактором у забезпеченні міжнародної конкурентоспроможності національної економіки, а також її зростання на інноваційних засадах [131].

2.3. Організаційно-економічний механізм стимулювання конкурентоспроможності інноваційним забезпеченням

Світовий процес глобалізації економіки, зростання взаємозалежності між країнами та надання пріоритетності інноваційному розвитку стали основою загального прогресу. В результаті проведеного структурного аналізу формування конкурентоспроможності в економічно та промислово розвинених країнах світу, виявлено зростання нецінових факторів, що характеризуються новизною та високоякісними показниками вироблених продуктів, наукоємністю та високою технологічністю. Для досягнення наведених параметрів продукції неодмінним є підтримка розвитку інноваційних процесів у виробництві. При цьому до основних факторів інтенсивного впливу щодо впровадження інновацій слід віднести наступні: державну політику та регулювання, ступінь розвитку бізнесових структур різних форм власності, ефективність використання новітніх технологій, специфічність інноваційної культури і клімату для конкретної країни та інші [137].

Найменш спірним способом стимулювання прискореного економічного зростання є заохочення і субсидіювання державою дослідницької роботи в галузі чистої та прикладної науки, керівництва та управління, що може принести високі суспільні дивіденди, виражені у зростанні продуктивності виробництва [26]. Тому стратегія планування в період становлення та розвитку ринку має спрямовуватися на створення нових технологій виробництва [128].

Протягом останніх десятиріч у світовому бізнес-середовищі відбувалися значні зміни та трансформації щодо збільшення впливу новітніх інформаційних технологій та інноваційного прогресу на бізнес-процеси та бізнес-структури. В свою чергу, швидка та динамічна зміна зовнішнього бізнес-середовища вимагає від суб'єктів міжнародного бізнесу швидкого реагування, що дасть змогу скоротити час, необхідний для їх адаптації в нових умовах господарювання, коли жорстка конкуренція на світовому ринку щорічно посилюється, а великим і середнім компаніям все складніше витримувати високий рівень якісних

показників своєї продукції та сервісу при збереженні оптимального обсягу прибутків. Для більш якісного задоволення потреб споживачів та утримання лідируючих позицій щодо конкуруючих суб'єктів бізнесу компанії повинні застосовувати нові прогресивні методи в управлінні бізнес-процесами і намагатися оптимізувати та, за необхідності, сформувати оптимальну систему управління, впроваджуючи нові способи покращення функціонування вже існуючих систем управління. У результаті таких перетворень, розробки та запровадження прогресивних систем для здійснення управління певними структурними підрозділами, а також компанією в цілому можна передбачити, що суб'єкти міжнародного бізнесу будуть більш гнучкими до нових вимог та трансформацій ринкового оточення [138].

В результаті періодичного виникнення структурних кризових явищ у світовій економіці, створюються сприятливі передумови формування кардинальних технологічних перетворень, які призводять до системних змін у її структурному апараті, якісному складі та співвідношенні основних критеріїв економічного зростання. Розвиток економіки в умовах інноваційної стагнації потребує створення потужного організаційно-управлінського та правового підґрунтя, щоб ефективно запрацював механізм ринкової саморегуляції. Світова практика переконливо доводить, що ліквідувати інноваційну стагнацію неможливо лише за рахунок вливання інвестиційного капіталу. Насамперед, це зумовлюється тим, що за такого становища підприємства намагаються уникати різного роду ризиків, зокрема пов'язаних із інноваціями. Дані перепони будуть негативно впливати на процеси розширеного відтворення, людські ресурси, функціонування правової системи, що в кінцевому результаті перешкоджатиме впровадженню технологічних розробок і наукових відкриттів у широкомасштабне виробництво для отримання комерційного прибутку.

Реалізація можливостей у досягненні державою світового технологічного верховенства буде нерозривно пов'язана із досконалістю функціонування її соціальних інститутів, що здійснюють підтримку намірів населення до покращення життєвих стандартів, на основі стимулювання та активізації

процесів у отриманні суспільством нових знань, умінь і навичок з метою їх практичного застосування. В умовах високого рівня розвитку інноваційної діяльності в економіці за рахунок взаємозалежності забезпечується сприйнятливість суспільства до генерування нових наукоємних ідей, а також його активність щодо підтримки та реалізації інновацій у всіх сферах життя. Однак, для цього потрібно подолати наявні розриви між тривалістю періодів життєвого циклу в становленні новітніх технологій, що буде залежати від ступеню розвитку інститутів інноваційної та інвестиційної систем [139].

У відповідності до Оксфордського тлумачного словника економічна сутність поняття “інновація” (innovation) має наступне семантичне трактування: “...це будь-який підхід до конструювання, виробництва або збуту товару, внаслідок чого новатор або його компанія отримують перевагу перед своїми конкурентами...” [140]. В подальшому процес впровадження інновацій характеризується нелінійною траєкторією розповсюдження та заміщення технологій, а також спостерігаються диспропорції у процесах техніко-економічного розвитку, які при проходженні життєвого циклу мають свою внутрішню тривалість та об’єктивні обмеження.

Здебільшого в економічній літературі під категорією “інновація” мають на увазі процес перетворення потенційного науково-технічного прогресу на реальне промислове виробництво, яке втілюється у нових технологіях та отриманих продуктах [141]. При цьому, внаслідок комплексного використання інновацій прискорюється сам процес розробки та зростає ефективність впровадження нових технологій і винаходів у конкретні галузі економіки, а в сфері управління відбувається швидке реагування на виклики ринку та різка протидія проявам бюрократичних тенденцій.

Як наслідок – під поняттям “інноваційний розвиток” потрібно розуміти такий тип господарювання, що базується на безупинному пошуку та використанні нових способів і сфер реалізації потенціалу підприємства у мінливих умовах зовнішнього середовища, у рамках обраної місії та прийнятої мотивації діяльності, і пов’язаний з модифікацією існуючих та формуванням

нових ринків збуту [142]. Також даний процес розглядається в якості зростання економічних показників, що забезпечується в результаті реалізації інноваційних проектів і впровадження нововведень [143].

Вивчення закономірностей техніко-економічного розвитку дозволило розробити ряд практичних рекомендацій щодо економічної політики, спрямованих на стимулювання інноваційної активності на макро- і мікрорівнях, управління нововведеннями, проведення державної структурної та науково-технічної політики, створення відповідних інститутів забезпечення науково-технічного прогресу, які успішно застосовуються в практиці управління на рівні держави і фірм в країнах ЄС, США, Японії, Китаї, Бразилії, Кореї, ПАР та інших державах, що успішно розвиваються [144].

Тому під розвитком інноваційних процесів потрібно розуміти ланцюг реалізованих на практиці нововведень, який повинен носити комплексний характер, органічно об'єднуючи в собі не лише одну вузьку сферу виробництва, але й впливати на загальний результат господарської діяльності (управління, маркетинг, навчання персоналу, фінансові ресурси, продаж тощо) [145].

Проведені аналітичні дослідження світового розвитку економіки вказують на те, що вихід із системної кризи, здебільшого, потрібно пов'язувати із новою хвилею інновацій, які зумовлять стимулювання чергового періоду економічного піднесення на довготривалу перспективу, і наразі проявляються в протіканні наступних процесів: бурхливий розвиток науки, що сприяє розробці нових технологій; виникнення нових концепцій організаційного розвитку; децентралізація моделі розвитку людського суспільства; індустріалізація країн, що розвиваються; розвиток сфери послуг; зникнення або кардинальна реструктуризація традиційних галузей народного господарства; перетворення сільського господарства на науко- та капіталомістку галузь; глобальні зміни клімату та необхідність захисту навколишнього природного середовища [146].

Домінуючими факторами інноваційного розвитку виступають ринкова економіка та вільна торгівля, завдяки яким здійснюється стимулювання щодо відкриття нових напрямків одержання доданої вартості та подальшого

економічного зростання. Дієвість впроваджуваних інновацій буде проявлятися лише в тому випадку, коли існують сприятливі економічні умови та функціонує здорова конкуренція. Інтенсивний розвиток інноваційних процесів повинен проходити в тісному взаємозв'язку із фінансово-інвестиційним комплексом, який здійснює ефективне використання різних джерел фінансування інновацій та залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій. Можливість системного впровадження інновацій відіграє вирішальне значення не тільки для ефективного функціонування окремих галузей, але й здійснює загальний позитивний ефект для всієї економіки країни. Вони будуть виступати найпотужнішим двигуном економічного зростання в умовах ринкової економіки лише в тому випадку, якщо забезпечуються сприятливі умови в системі державного стимулювання [137].

Рушійна сила економічного зростання полягає у використанні та постійному вдосконаленні й оновленні передових технологій, а стабільність економічної динаміки повинна забезпечуватись за рахунок науково обґрунтованого та компетентного управління інноваційними процесами [147]. Як наслідок – процес економічного зростання буде залежати не тільки від створення нових знань і умінь у вигляді інновацій, але й від ступеню їх поширення та масовості застосування. Принципова сутність інновації полягає в раціональному об'єднанні чогось застарілого із чимось новим, що буде стосуватися основних складових технології та бізнес-моделі. Розроблені фундаментальні інновації мають ефективність лише в тих випадках, коли вони здатні поширюватись із однієї галузі економіки на іншу [137].

На першочергових етапах інтенсивного розвитку інноваційної діяльності будуть виникати певні виробничі протиріччя, що створюватимуть конкретні перешкоди для формування інноваційної економіки в країні. Передусім, це поява в поточній роботі підприємств додаткових обов'язків і завдань, вирішення яких вимагатиме від усіх структурних підрозділів залучення певних додаткових зусиль: зростання рівня професіоналізму персоналу, якнайшвидший процес адаптації до підвищення інтелектуальної напруженості праці,

інноваційне мислення та культура тощо. Тому паралельно потрібно здійснювати постійний аналіз і систематизацію цих показників, щоб визначати пріоритетні напрямки наукових досліджень і розробок із вдосконалення загальної системи управління та професіоналізму керуючого апарату на місцях. В ринкових умовах сфера інновацій має відзначатись комплексним проявом, охоплюючи не лише масове практичне використання новітніх науково-технічних розробок і винаходів, але й одночасно запроваджувати системні зміни в організації виробництва, управлінні та маркетинговій діяльності [139].

Проводячи загальну оцінку інноваційного розвитку на макроекономічному рівні, його можна розглядати як процес постійного структурованого удосконалення в піднесенні національної економіки, що здебільшого досягається завдяки практичному використанню нових знань для зростання обсягів суспільного виробництва, підвищення якості суспільного продукту, зміцнення національної конкурентоспроможності та прискорення соціального прогресу в суспільстві [148]. В результаті свого становлення й розвитку інноваційна діяльність повинна сформувати сприятливі умови для ефективного використання інноваційного потенціалу різних суб'єктів господарювання (індивід, підприємство, галузь, регіон, держава), щоб в подальшому створити передумови до зростання добробуту суспільства або забезпечити максимально виважені шляхи його реформування у відповідності до прогресивних світових тенденцій.

Економічна мотивація та широка здатність інновацій до поширення в інші галузі виступає вагомим стимулом для підприємців щодо здійснення постійного інноваційного пошуку. Даний процес прискорює темпи розвитку науково-технічного прогресу (НТП) та сприяє зростанню ефективності виробництва у всіх сферах діяльності. Поряд із цим, відбувається активізація соціально-економічного піднесення суспільства, підвищується рівень життя населення, відкриваються нові можливості подальшого розвитку особистості, творчого потенціалу, що створює підґрунтя для нового витку НТП.

В екологічному сенсі наслідки науково-технічного прогресу можуть

супроводжуватись як негативними, так і позитивними проявами. Донедавна, у переважній більшості, результатом НТП виступало забруднення навколишнього природного середовища, проте це не означає, що він може здійснювати лише негативний вплив на довкілля. Потенційні можливості сучасних інновацій полягають у зменшенні навантаження на природу, а також забезпечення нейтралізації наслідків негативного впливу. Внаслідок впровадження науково-технічних інновацій, відбувається вивільнення ресурсів (природних, матеріальних, трудових, фінансових та інших), створюються сприятливі передумови щодо залучення у виробничому процесі раніше не використовуваних та більш дешевих ресурсів, здійснюється зростання конкурентоспроможності виробленої продукції.

При цьому слід відзначити, що загальна принципова відмінність інноваційного процесу від науково-технічного прогресу полягає в тому, що інновації мають практичну спрямованість на отримання комерційного результату. Впровадження інновацій зумовлює не лише підвищення рівня ефективності діяльності різних підприємств, а й сприяє економічному зростанню країни в цілому.

На початку XXI століття прогнози вичерпання світових запасів природних енергоносіїв підштовхнули постіндустріальні країни до переключення пріоритетів економічного розвитку з обмеження використання невідновлюваних природних енергоресурсів на інтенсифікацію їх використання за рахунок зниження енергомісткості випуску готової продукції та альтернативних відновлюваних джерел енергопостачання. Дотримання цього принципу забезпечується інноваційним типом розвитку, який допускає якісний прорив у підвищенні ефективності ресурсокористування, зростанні продуктивності та технологічній оснащеності економіки в цілому. Вирішенню цих завдань сприяє експансія фінансового сектора економіки та сектора високотехнологічних (у тому числі інформаційних) послуг [42].

Наразі в світовому масштабі досить динамічно відбувається процес становлення біоенергетики. Розвиток виробництва біологічних видів палива, як

економічно обґрунтована альтернатива вуглеводням, що здатна частково замінити їхнє місце, тим самим сприяти диверсифікації національного кошика енергоресурсів, закономірно потребує формування інфраструктури ринку біопалив [149]. Для подальшого стимулювання науково-технічної та інноваційної діяльності у сфері розвитку виробництва біологічних видів палива, слід забезпечити формування інноваційної інфраструктури, тобто створення інноваційно-інвестиційних інституцій.

В 2005 році урядом США було прийнято Акт енергетичної політики, щоб забезпечити стимулювання розвитку ринку біопалив. Даний акт базується на основі Стандарту відновлювальних джерел енергії, в якому передбачено гарантії по кредитах, зниження оподаткування при використанні біопалива та ефективне стимулювання його виробництва, науково-дослідницькі та проектно-конструкторські розробки в галузі біоенергетики, демонстраційні проекти сучасних заводів із переробки біосировини, промислове виробництво біоетанолу в об'ємі 28 млрд. л до 2012 року, стимулювання впровадження та розповсюдження етанолу марки E85 [150].

Також на основі проведеного аналізу основних положень та статей Директиви ЄС 2009/28/ЄС (прийнятої у 2009 році) щодо стимулювання використання енергії із відновлювальних джерел було встановлено, що політика Європейського Союзу стосовно поширення і використання біологічних видів палива базується на стабільному його розвитку та включає наступні головні чинники: безпечне постачання сировинних ресурсів як в межах держав ЄС, так і на території країн третього світу; зменшення викидів основних парникових газів, які виміряються за методикою на основі врахування зміни використання земель; соціальну стабільність; розвиток сільських територій тощо [151].

Отже, постійні загострення та конфлікти на державному рівні у забезпеченості традиційними енергетичними носіями змушують національні економіки розвинутих країн світу постійно спрямовувати ресурси на формування конкурентоспроможності біопаливного виробництва. Розробка і

впровадження різнопланових програм, які мають на меті підтримку внутрішньої та міжнародної торгівлі біологічними видами палива, спонукають до пошуку ефективних напрямків подолання перешкод у розвитку біоенергетики, створення збалансованої системи управління науковими знаннями та дослідженнями щодо просування інновацій у цьому напрямку. Даний процес зумовить раціональне та ефективне використання ресурсів біопаливними підприємствами, щоб реалізовувати вироблену продукцію на національному і світовому енергетичних ринках, а також призведе до стабілізації показників зростання попиту на різні види біопалива, які мають стати необхідною складовою у загальній структурі потреб різних категорій споживачів.

За таких умов значної актуальності набуває вивчення особливостей впровадження інновацій у біопаливне виробництво на території України, щоб забезпечити компетентний розвиток інноваційних процесів у біопаливному виробництві, з метою вдосконалення виробничих технологій та управлінських систем, а також створення нових біоенергетичних продуктів. При цьому потрібно брати до уваги специфіку умов внутрішнього і зовнішнього економічного середовища, наявні ризики у виробничій діяльності, рівень конкуренції та поведінку учасників на енергетичному ринку, щоб здійснювати раціональне управління наявними ресурсами для зростання прибутковості.

Наприкінці 90-х років минулого століття державний механізм регулювання інноваційної діяльності в Україні розпочав інтенсивний процес свого нарощування на основі відповідних законів, постанов, указів, програм та проєктів національного масштабу. Згідно із Законом України “Про інноваційну діяльність”, інновації – це новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери [152].

Створення цілісної системи пріоритетних напрямів інноваційної

діяльності та запровадження прозорих механізмів їх реалізації передбачено Законом України “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні”, який має на меті забезпечення інноваційної моделі розвитку економіки шляхом концентрації ресурсів держави на пріоритетних напрямках науково-технічного оновлення виробництва, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках. В законі зазначено, що пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні – це науково і економічно обґрунтовані та законодавчо визначені напрями провадження інноваційної діяльності, що спрямовані на забезпечення економічної безпеки держави, створення високотехнологічної конкурентоспроможної екологічно чистої продукції, надання високоякісних послуг та збільшення експортного потенціалу держави з ефективним використанням вітчизняних та світових науково-технічних досягнень. Пріоритетні напрями інноваційної діяльності поділяються на стратегічні та середньострокові пріоритетні напрями. Стратегічні пріоритетні напрями затверджуються Верховною Радою України на період до 10 років. Середньострокові пріоритетні напрями визначаються на період до 5 років і спрямовані на виконання стратегічних пріоритетних напрямів [153].

Досить вагомим чинником у формуванні ринку інновацій виступає інвестиційна активність. Враховуючи те, що тривалість інноваційного процесу здебільшого становить 3-5 років, то пріоритетна роль відводиться довго- і середньостроковим інвестиціям, які забезпечуватимуть фінансування повного життєвого циклу інновацій. Проте, слід відзначити, що в сучасних умовах економіка нашої держави здійснює розвиток на основі інверсійного типу ринкової трансформації, специфічні прояви якого проявляються у зворотній послідовності економічних перетворень та порушенні нормальних процесів розвитку ринкових умов господарювання. В Україні спостерігається необґрунтований процес прискореної ліквідації державного сектору економіки, із непередуманою заміною його нерозвиненою приватною формою власності, що зумовлює суттєві ускладнення у формуванні розвитку інноваційної

діяльності. До того ж, відмічається різке погіршення сприйняття інвесторами українського ринку, що пов'язано цілим рядом як внутрішніх (нестабільні показники розвитку економіки, існування тотальної корупції, недосконала правова база, надмірна податкова система, військова агресія), так і зовнішніх проблем (системна фінансова криза, глобальна ринкова турбулентність тощо).

Г.М. Чорний вказує на те, що Україна перебуває у глибокій кризі, яка охопила всі сфери суспільного життя: промисловість, сільське господарство, обслуговуючі галузі, культуру, освіту, охорону здоров'я, армію, державні органи, політику, громадську діяльність тощо. Основою всіх криз у нашому суспільстві є одна основна криза – криза управління. Дана криза на макрорівні зумовлена відсутністю належної правової бази для функціонування України як самостійної держави після набуття статусу незалежності в 1991 році [154].

При розгляді питань практичної реалізації державної політики у сфері інновацій, то в Україні наразі майже відсутнє сприятливе середовище для здійснення інноваційної діяльності, проведення досліджень із формування попиту на інновації та їх проникнення у споріднені сфери діяльності. Низька ефективність інноваційної політики у значній мірі обумовлена існуванням суттєвих структурних перешкод (політико-правових, фінансових, управлінських, організаційних, технологічних та інших), які часто взаємопов'язані між собою і фактично блокують на промисловому рівні розвиток інноваційної діяльності у нашій країні [148]. Тому нагальним завданням для вирішення виступає створення національної системи інноваційного розвитку, де органічно будуть поєднуватись наука і виробництво, що в подальшому зумовить впровадження наукових розробок у нову техніку та технології, їх серійне випробування та використання у господарській діяльності, забезпечуючи зростання науково-технологічного рівня вітчизняної економіки та її ефективності.

Що стосується паливно-енергетичного комплексу, то фінансування інноваційних технологій видобування, транспортування та економії енергетичних ресурсів не забезпечено власними коштами внаслідок поширення

на внутрішньому українському ринку спекулятивних фінансових інструментів, спрямованих на максимізацію фінансових фондів тіньового капіталу, з їх наступним відпливом до офшорних зон. Високий банківський процент не сприяє розвитку реального сектора економіки, а відсутність національних інвестиційних інститутів та інноваційних фондів гальмує розробку і впровадження передових технологій виробництва та обслуговування. Відставання в цій сфері призводить до рентних зобов'язань у сфері впровадження новітніх технологій в енергетиці. Водночас, політика стягнення високого (20%) ПДВ, яка нав'язується Україні міжнародними кредиторами, спричиняє занепад галузей кінцевої продукції та сприяє розвитку галузей субпродуктів, чим забезпечує певне місце вітчизняної економіки у міжнародному поділі праці та зумовлює механізм зняття відповідної природно-ресурсної ренти. Завдяки цьому національна економіка безпосередньо залежить від імпорту енергоносіїв, фінансових засобів і новітніх технологій видобування, генерування та транспортування енергії [42].

Дана ситуація дозволяє провести чітку паралель і між стримуванням розвитку біопаливного виробництва, яке є вкрай необхідним для проведення реструктуризації паливно-енергетичного комплексу та подальшої інтеграції України до Європейського Союзу. Як наслідок – потрібно здійснити розробку комплексу заходів щодо проведення економічної політики у галузі біоенергетики, щоб досягти кардинального поживлення у впровадженні інновацій та створити дієві стимули для поширення інноваційної моделі економічної поведінки українського бізнесу.

Не зважаючи на це, в нашій державі здійснено акцент на інвестиційно-інноваційний напрямок розвитку, тому наукові знання і досвід та їх комерційне використання є фундаментом сталого економічного зростання [155]. В результаті постійного інвестування в розвиток наукових досліджень створюється безперервний потік інновацій, що в комплексі забезпечує приріст валового внутрішнього продукту. Завдяки впровадженню ефективних інновацій спостерігається прискорення темпів економічного піднесення, вони

розпочинають відігравати роль суспільних благ і внаслідок швидкого поширення вбачається їх загальна користь для всієї економіки, а не лише для окремих галузей.

Нова модель економічного зростання, що ґрунтується на інноваційному типі розвитку, передбачає зміну самого поняття науково-технічного прогресу та науково-технічного розвитку. З'явилися нові пріоритети: інтелектуалізація виробничої діяльності, екологічність (зелена економіка), використання високих та природоохоронних технологій тощо. Дана модель потребує нової державної інноваційної політики ефективного стимулювання інновацій, розвитку наукомістких та скорочення природо-експлуатуючих галузей [156]. В результаті цього, нарощування темпів розвитку галузі біоенергетики в нашій державі дозволяє комплексно вирішувати цілий ряд енергетичних, економічних та екологічних проблем.

Наше сьогодення та недалеке майбутнє вимагають негайного впровадження інновацій у біопаливне виробництво. Інновації в біоенергетиці потрібно розглядати в якості чинника позитивних змін, які після перевірки результатів науково-дослідної діяльності на практиці втілюються у новій або покращеній продукції, технологічних процесах, нових підходах в управлінні та наданні послуг. Позитивні зміни в технологіях та стратегії управління біопаливними підприємствами, а також дієві форми співпраці між партнерами будуть активізувати на енергетичному ринку процеси щодо виникнення та підтримання попиту на біологічні види палива. В подальшому це призведе до формування потужних стратегічних інновацій суб'єктами підприємницької діяльності, щоб усі учасники виробничого процесу змогли отримати максимальні вигоди як при виробництві, так і споживанні біопалив.

При розробці дієвих заходів із розширення сегменту біоенергетичного ринку та підняття якісних характеристик біопалива, потрібно акцентувати увагу не тільки на новітніх технологіях і техніці, але й розвивати стратегічні заходи впливу на соціальну сферу. Тому формування інноваційної культури буде виступати не менш важливим фактором, ніж фінансові надходження у розвиток

ринкової інфраструктури біопаливного виробництва. Для цього необхідно здійснити інституалізацію інноваційної діяльності, що направить її розвиток у організований і впорядкований напрямок із відповідною структурою взаємовідносин та відповідальністю учасників, а також визначить нормативні правила поведінки та сформує необхідні принципи консолідації в процесі становлення біоенергетичної галузі. Реалізація даного процесу повинна проходити в якнайшвидші строки, щоб мати змогу ефективно вирішувати суспільно важливі проблеми енергетичного та економічного характеру [139].

При цьому необхідно встановити показники ефективності функціонування відповідних соціальних інститутів, а також виявити реакцію населення від прийняття участі в них та задоволення результатами їх діяльності, оцінюючи сучасні фактори впливу на виробництво біологічних видів палива при запровадженні інновацій (табл. 2.2). Як бачимо, проведена оцінка реальної ситуації на біоенергетичному ринку України вказує на те, що в переважній більшості біопаливні підприємства використовують в неповній мірі свій інноваційний потенціал.

Для вдосконалення процесів розбудови біопаливної інфраструктури, потрібно розробляти та впроваджувати системні або стратегічні інновації, що вимагає колосальних потоків грошових надходжень. Однак, для значної частини підприємств зробити це майже неможливо, внаслідок досить обмеженої кількості інноваційно-інвестиційних ресурсів.

Потреба біопаливної індустрії у стратегічних інноваціях зумовлюється тим, що ринок біопалив характеризується постійною нестабільністю, оскільки має сильну взаємозалежність від цінової політики на ринку традиційної енергетики, розвитку міждержавних економічних процесів, соціально-політичної ситуації, сприятливості природно-кліматичних і ґрунтових умов для формування високої продуктивності сільськогосподарських культур та інших чинників. У такому становищі виробникам біопалив потрібно не лише покращувати способи виробництва та якість продукції, але й вміти вчасно і оперативно реагувати на структурні перетворення в різних галузях

господарювання, бути гнучкими до швидкозмінних методів роботи та прагнути до покращення результатів своєї діяльності.

Таблиця 2.2

Оцінка сучасних факторів впливу на виробництво біопалив
при запровадженні інновацій

Фактори позитивного впливу при впровадженні інновацій	Оцінка впливу* бал	Фактори негативного впливу при впровадженні інновацій	Оцінка впливу* бал
1. Світові запаси традиційних видів палива (нафта, природний газ) наближені до вичерпання, що зумовлює зміни в організації виробництва та споживання енергоресурсів.	6	1. Першочергова роль держави при впровадженні інновацій у розвиток галузі біоенергетики.	10
2. Міжнародний характер виробництва біопалив та географічна просторовість запасів біосировини.	10	2. Тривалий процес реструктуризації традиційної енергетики та становлення біоенергетики.	7
3. Перехід України до ринкової економіки і вільної торгівлі сприяє конкуренції та структурним змінам у паливно-енергетичному комплексі.	8	3. Складний процес роздержавлення паливно-енергетичного комплексу країни.	9
4. Різноманітність біологічних видів палива розширює сферу для інноваційних змін.	10	4. Збитковість або низький рівень прибутковості при виробництві біопалив.	6
5. Впровадження інновацій при кластерному виробництві біопалив зумовлює синергійний ефект.	7	5. Значна кількість малих підприємств та “кустарних” виробників біопалива, які не мають достатніх коштів для впровадження інновацій.	7
6. Розширення та виявлення нових ринків збуту біоенергетичної продукції (біопалива та біосировина).	9	6. Недосконалість нормативно-правової бази та невиконання прийнятих законодавчих актів у галузі біоенергетики.	8

* за 10-бальною шкалою (0 – не впливає, 10 – дуже впливає).

Джерело: розроблено і складено автором [139].

Біопаливні підприємства повинні формувати власну управлінську стратегію в рамках єдиного технологічного ланцюга, здійснюючи інтеграційні процеси у споріднені види (горизонтальна інтеграція), а також приєднувати інші напрямки діяльності (вертикальна інтеграція). При проведенні комплексного аналізу ефективності діяльності інтегрованих структур потрібно брати до уваги високий ступінь новизни та практичну цінність конкретного об'єднання. Фундаментом фінансової взаємодії має бути спільна інвестиційно-інноваційна стратегія розвитку диверсифікованого об'єднання на середньо- та довгостроковий періоди його діяльності. При ефективному здійсненні процесів консолідації неодмінним має бути економічне зростання, яке в моделюванні стратегії управління може вимірюватись в якості синергетичного ефекту від кооперативної взаємодії [157].

Виробництво та використання біопалив потрібно розглядати як поліфункціональну систему захищеності енергетичних інтересів суспільства та держави в цілому. В нормальних умовах господарювання біологічні палива повинні забезпечувати безперебійний процес надходження до споживачів у оптимальних пропорціях економічно доступних енергетичних ресурсів встановленої якості, а у випадку надзвичайних ситуацій – гарантувати задоволення мінімально необхідної їх кількості для підтримання сталого виробництва галузей національної економіки. Внаслідок меншої питомої енергоємності біологічних видів палива порівняно із традиційними аналогами, промислове споживання перших підвищуватиме ефективність використання енергоресурсів, що зумовить перехід держави до енергозберігаючого типу економіки та знизить енергомісткість вітчизняних товарів і послуг. Водночас, здійсниться вирішення питань виробничої, соціальної та екологічної безпеки, за рахунок мінімізації викидів шкідливих речовин і сполук у навколишнє середовище енергоспоживаючими підприємствами [157].

В умовах України розбудова системи біопаливного виробництва має проходити на основі обов'язкової самоорганізації та послідовної самореалізації в інтересах особистості, суспільства та держави в цілому, розпочинаючи з

агропромислового сектору економіки. При планомірному запровадженні інноваційного розвитку у виробництві біологічних видів палива пріоритет повинен надаватись не кількості створених розробок, а тому як ефективно вони будуть задіяні та використані у вигляді наукоємної та високотехнологічної продукції. Традиційно основними напрямками інноваційної діяльності при виробництві біопалив буде використання нових видів сировини, розробка і впровадження новітніх технологій і техніки, а також виявлення та розширення нових ринків збуту біологічних енергоносіїв та сировини. При цьому, одним із пріоритетних завдань уряду має бути впровадження комплексу заходів державного регулювання, що повинні забезпечити формування стійкої до енергетичних потрясінь національної економіки [137].

Отже, за умов розвинутої ринкової економіки внутрішні та зовнішні інвестиції можуть бути залучені лише в ефективну галузь, а інновації активізують приток інвестицій, в результаті цього розвиток інноваційного процесу забезпечує зростання конкурентоспроможності виробничо-комерційної діяльності біопаливної індустрії.

Сучасна стратегія управління виробництвом біопалив повинна бути сфокусована на інтенсивному впровадженні інновацій, щоб досягти стрімкого зростання галузі біоенергетики при мінімально можливих витратах. При цьому найкраща реалізація інновацій буде здійснюватись в умовах максимального прояву конкуренції. Вхідження потенційних виробників до галузі біоенергетики відзначається низькими бар'єрами, що в подальшому буде зумовлювати на біопаливному ринку існування жорсткої конкурентної боротьби. Тому постійний процес нарощування інноваційної діяльності виступає об'єктивною компонентою виживання в ринкових умовах, оскільки конкуренція є головним генератором подальшого розвитку інновацій [137].

Також слід відзначити, що в сучасній економічній ситуації та подальшому розвитку економіки інноваційні процеси виступають базисом для виживання агропромислових підприємств у ринкових умовах господарювання, підвищення показників якості вироблених товарів, зростання рівня

рентабельності та зниження цін на фоні загального їх підняття. Планомірне розроблення і впровадження у виробничий процес нових видів продуктів (зокрема біологічного палива) в агропромисловому секторі економіки буде відігравати важливе значення для зростання конкурентоспроможності галузі та ліквідації залежностей підприємств від розбіжностей у тривалості життєвих циклів сільськогосподарської продукції, а також нівелювання нерегульованих наслідків ринкових економічних відносин. Щоб ефективно здійснювати боротьбу із важкими і непередбачуваними наслідками фінансової нестабільності та переживати економічні кризи, потрібно запроваджувати в агропромисловому комплексі широку диверсифікованість та дотримуватись обраної ринкової стратегії виробництва на перспективу [137].

Майбутнє галузі виробництва біопалив потрібно зосередити на підприємствах середнього розміру (від 200 до 4000 працюючих), які є помірно малими, щоб залишатися гнучкими в ринкових умовах та достатньо великими, щоб інвестувати значні капіталовкладення та впроваджувати інновації. Тому біопаливні підприємства, поряд із укрупненням і диверсифікацією, повинні уникати значного розширення при створенні виробничих одиниць, оптимальний розмір яких зменшується, а рівень спеціалізації зростає. Даний процес буде зумовлювати нарощування потенціалу на заміну зменшеній вазі: підприємства стають менш громіздкими, проте більш гнучкими та маневреними. До того ж, вказаний напрямок відповідає сучасним вимогам децентралізації щодо незалежного використання регіонами фінансових та енергетичних ресурсів [139].

Таким чином, реалізація інноваційної стратегії сталого розвитку національної біоенергетики відбудеться лише в тому випадку, коли держава візьме на себе функції головного ініціатора запровадження інновацій та поширення наукових знань. В даному процесі першочергову роль необхідно надавати засобам масової інформації та просвітницькій роботі навчальних закладів, які б позиціонували та формували ставлення суспільства до біопалив у вигляді особливо значущої індивідуальної та загальнодержавної цінності.

Процес ефективного використання інновацій включає в себе не тільки прагнення до створення нових відкриттів, але й вимагає постійного поглиблення відомостей про забезпеченість існуючими ресурсами та повноту їх раціонального використання. Лише в умовах системного протікання інноваційного процесу та проведенні систематизації новітніх розробок і досягнень в галузі біоенергетики, можливо здійснити розширення ресурсного потенціалу та стабілізувати становище на енергетичному ринку.

Загальносвітові тенденції розвитку біопаливного виробництва вказують на те, що при створенні сприятливих умов функціонування дана галузь може стати катализатором піднесення економіки не тільки окремих регіонів, але й держави в цілому. Потрібно здійснити розробку дієвого механізму формування конструктивного відношення в економіці нашої країни до промислового виробництва та використання біологічних видів палива, розглядаючи їх в якості інноваційного продукту, що закладе підвалини до формування ринкової конкуренції в енергетичній сфері діяльності [137].

2.4. Методичні засади дослідження конкурентоспроможності виробництва біопалив

У результаті глобалізації світова економіка стає єдиною цілісною, функціональною та інституційно-структурованою багаторівневою системою, характерною ознакою якої є асиметричний розвиток її елементів, зумовлений різницею явних і латентних потенціалів. Ключовим завданням за цих умов є забезпечення функціонування національних економік та їх секторів у довгостроковій перспективі й мінімізація фінансово-економічних, соціально-демографічних, політичних та екологічних ризиків. При цьому, провідним інтегруючим елементом глобальної економічної системи є світовий ринок і його структурно-галузеві сегменти [158].

Фундаментальне значення енергетики у всіх галузях економіки та соціальної сфері буде зумовлювати її першочергову роль у забезпеченні безпеки подальшого розвитку людської цивілізації. У формуванні енергетичної сфери будь-якої країни найбільш впливовими факторами будуть наступні: наявність різних видів ресурсів палива, їх обсяги та доступність для використання; вартісні характеристики енергоносіїв та економічна доцільність споживання конкретного виду; ринкова вартість технології, що запроваджена для генерування енергії; наявність ринкової конкуренції між різними виробниками енергії; проведення дієвої політики енерго- та ресурсозбереження; дотримання комплексу екологічних вимог, які висуваються суспільством та державою до виробників енергії; розробка і функціонування такої енергетичної безпеки, щоб забезпечити максимальне зменшення негативного впливу на економіку країни можливих внутрішніх та зовнішніх економіко-політичних подій. Безумовно, під час внутрішньої господарської діяльності вагомість кожного з факторів буде залежати від конкретної ситуації, однак енергетика кожної держави неодмінно буде відчувати вплив загальносвітових тенденцій.

Будь-яке управління необхідно розпочинати з комплексної оцінки стану та динаміки розвитку того чи іншого процесу. Практично потрібно вибрати з різних джерел відповідну інформацію, аналітично її опрацювати визначеним способом. Розробка та конкретизація висновків і пропозицій за результатами проведеного аналізу – це творчий процес, що базується на знаннях та вміннях здійснити власне аналіз, осмислити одержану аналітичну інформацію. За цифровими даними потрібно бачити реалії життя й економічне становище, кон'юнктуру ринку. Для цього необхідно мати певний світогляд, досвід роботи, абстрактне мислення, спрямованість у перспективу, а також певна позиція аналітика щодо економічної політики держави, життєвих потреб свого народу, енергозабезпечення тощо. Це пов'язано із тим, що обмеженість власними інтересами звужує бачення майбутнього, породжує безвідповідальність та егоїзм, намагання одержати будь-якими шляхами якнайвищі дивіденди, причому негайно. Від такої позиції давно відмовились економічні платформи

розвинутих країн світу, там пропозиції розробляються з урахуванням перспективи розвитку суспільства, економії енергоносіїв, екологічного захисту.

Важливим напрямом в концепції державного управління національною економікою повинно стати реформування адміністративно-територіального поділу України. Територія нашої держави характеризується своєю неоднорідністю за природними і економічними умовами, забезпеченістю ресурсним потенціалом, чисельністю і складом місцевого населення, історично-географічними умовами становлення, показниками і структурою розвитку рівнів господарювання. Проведене в Україні розподілення на три економічних райони (об'єднували в собі господарства і організації значної кількості областей та орієнтувалися на загальнодержавний ("всесоюзний") розподіл праці), що існували до 80-х років минулого століття, в реальності не відбивають об'єктивних природно-історичних характеристик, які відзначаються незалежністю існування від соціально-економічного розвитку як країни в цілому, так і окремо взятих областей. Територіальне управління необхідно здійснювати на основі створеної відповідної структури адміністративно-територіального поділу України, що тісно переплітається з економічними структурами місцевих органів управління. В умовах сьогодення центральні органи керівництва втратили більшість своїх функціональних зв'язків, в тому числі методологічних і організаційних, з обласними організаціями, які, в свою чергу, мають незначний вплив на районні та міські економічні служби.

При цьому важливо усвідомити закономірність, при якій державні органи управління і сфера функціонування суспільного життя мають бути чітко розмежовані. Зв'язок між ними має здійснюватись тільки на економічній та правовій основі, і лише в ряді випадків – адміністративній. В умовах переходу до ринкової економіки, зменшення адміністрування і надання широких прав регіональним утворенням, районування території має зазнати кардинальних змін. В основі його слід покласти ідею посилення регіональних зв'язків у країні та вдосконалення територіального поділу держави [128].

Все це є передумовою поділу України на економіко-географічні райони. Такі райони являють собою великі за площею, населенням та господарським потенціалом соціально-економічні комплекси, які формуються у межах кількох суміжних адміністративних областей. Економіко-географічні райони відзначаються своєрідною спеціалізацією у загальноукраїнському поділі праці (зовнішня функція) та комплексним розвитком господарства. Спеціалізація районів формується під впливом різних чинників: природних (природні умови і ресурси), суспільних (потреби населення і господарства, кількість і якість робочої сили, економічний і фінансовий потенціал, науково-технічна база), особливостей географічного положення та історичного розвитку території. Спеціалізація кожного району означає, що він є ланкою національного комплексу України внаслідок участі населення у виробництві товарів і послуг для інших регіонів. Комплексний розвиток господарства передбачає максимальне задоволення потреб населення і господарства району за рахунок місцевих ресурсів. На відміну від одиниць адміністративно-територіального поділу, економіко-географічні райони не мають органів управління. Регулювання економічних і соціальних процесів на їх території відбувається на основі реалізації програм соціально-економічного розвитку [159].

На практиці поки що не реалізована жодна зі схем нового районування, хоча вченими розроблено їх декілька. Найпоширенішими є схеми, за якими пропонується виділяти 6 або 9 районів. Однією з головних ознак формування економічного (природно-економічного) району є наявність великого міського центру (ядра), до якого тяжіє територія району. Такими центрами в Україні є міста-мільйонники (Київ, Харків, Одеса, Донецьк, Дніпропетровськ та Львів). Відповідно до цього виділяють такі соціально-економічні райони: 1. Центральний (Київська, Житомирська, Вінницька, Черкаська і Чернігівська області); 2. Північно-Східний (Харківська, Полтавська і Сумська області); 3. Східний (Донецька і Луганська області); 4. Центральньо-Східний (Дніпропетровська, Запорізька і Кіровоградська області); 5. Західний (Волинська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Львівська, Івано-

Франківська, Закарпатська і Чернівецька області); 6. Південний (Одеська, Миколаївська, Херсонська області та АР Крим).

Також використовують схему природно-економічного районування (яку ми вважаємо найбільш прийнятною для оперування при проведенні досліджень за обраною проблематикою), згідно з якою виділяють 9 районів: 1. Столичний (Київська, Чернігівська, Житомирська області); 2. Північно-Східний (Харківська, Полтавська, Сумська області); 3. Донецький (Донецька, Луганська області); 4. Придніпровський (Запорізька, Дніпропетровська області); 5. Центральний (Кіровоградська, Черкаська області); 6. Подільський (Вінницька, Хмельницька, Тернопільська області); 7. Карпатський (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька області); 8. Північно-Західний (Волинська, Рівненська області); 9. Причорноморський (Одеська, Миколаївська, Херсонська області, Автономна Республіка Крим) [128, 159].

Перелічені природно-економічні райони вирізняються різними економіко-виробничими характеристиками: Донецький район є індустріально найпотужнішим районом з переважним розвитком важкої промисловості; Придніпровський, Північно-Східний і Столичний – високоіндустріальні й водночас агропромислові райони з потужним науково-технічним потенціалом; Центральний, Подільський і Північно-Західний райони мають здебільшого агропромислову спеціалізацію, а для Карпатського і Причорноморського районів характерним є промислово-аграрний і туристично-рекреаційний напрями розвитку. Причорноморський район, крім цього, має найбільш розвинуте портово-морське господарство в Україні. Соціально-економічні райони не мають органів управління, але в їх межах можуть складатися прогнози подальшого розвитку, програми науково-технічного прогресу, так звані цільові програми розвитку. Фактичне територіальне управління природно-економічним розвитком в Україні здійснюється в межах найбільших одиниць адміністративно-територіального поділу, яких в Україні, як відомо, є 27: 24 області, Автономна Республіка Крим, міста Київ і Севастополь [159].

Виробництво конкурентоспроможної продукції передбачає максимальне використання економічного потенціалу підприємств, досягнень науки і техніки, а також здійснення тісної інтеграції тактичних і стратегічних цілей у виробництві, що пов'язано із інерційністю виробничої системи господарювання. Потрібно здійснювати оперативне маневрування ресурсами і капіталом, щоб максимально вигідно використовувати сприятливі умови зовнішнього економічного середовища та мінімізації можливих втрат. Для комплексного визначення оптимального складу засобів реалізації проведення ефективної енергетичної політики, складання достовірної оцінки щодо характеристики реального стану енергоефективності національної економіки та конкретизації існуючих проблем з метою їх вирішення, досить широко використовується такий термін, як “енергетичний потенціал” [160].

Саме ж трактування в сучасному економічному словнику економічної категорії “потенціал”, в першу чергу, визначає реальний обсяг продукції, який можливо виробити при повному використанні наявних ресурсів, а по-друге – це існуючі та потенційні можливості виробництва, наявність факторів виробництва і забезпеченість його визначеними видами ресурсів [161].

Що стосується тлумачення економічної енциклопедії, то термін “потенціал” вказує на наявність в економічного суб'єкта господарювання різних видів ресурсів, їх оптимальне співвідношення та вміння раціонально використовувати для досягнення поставленої мети [162].

Важливою складовою енергетичного потенціалу виступає здатність підприємств або економіки в цілому мобілізувати свої ресурси в ході здійснення виробничого процесу. Одним із ключових елементів ефективного управління енергетичними ресурсами має бути виявлення внутрішніх факторів впливу на процес енергозбереження. Пошук резервів економії енергоресурсів необхідно вести у таких напрямках, як технічний, технологічний, ресурсний та організаційно-кваліфікаційний. Потрібно також враховувати й зовнішні фактори, що впливають на енергетичний потенціал підприємств, це такі як нерозв'язність проблем з енергопостачанням та неефективна реалізація

державної енергетичної політики, конкурентні стратегії постачальників та фінансових посередників [163].

Енергетичний потенціал повинен розглядатися у вигляді комплексного показника рівноваги численних субструктурних елементів, які в кінцевому результаті дають змогу визначити оптимальну комбінацію політичних, економічних, соціальних та інших компонентів державної й суспільної активності, сукупний прояв яких дає можливість досягти позитивного стану енергетичної безпеки країни [164].

Для проведення оцінки енергоефективності економіки країни одним із найбільш широко використовуваних макроекономічних показників є енергомісткість ВВП, що знаходиться як відношення сумарної кількості спожитих виробничою та невиробничою сферою паливно-енергетичних ресурсів (перерахованих в умовне паливо або нафтовий еквівалент) до величини отриманого валового внутрішнього продукту країни (для мінімізації впливу можливої грошової емісії та коливань курсу національної валюти використовують ВВП країни за паритетом купівельної спроможності (ПКС), вираженого у доларах США або євро). На основі даного показника можна стверджувати про рівень ефективності використання енергетичних ресурсів у виробництві, а в більш широкому плані – розглядати ефективність природокористування в загальному контексті.

Проте, О. Суходоля вказує на те, що така оцінка не відображає реального стану ефективності використання енергоресурсів національною економікою. Проблема полягає у тому, що знаменник (ВВП) становить різні види діяльності, чия енергомісткість дуже різниться, різними є й фактори впливу на рівень енергоспоживання. Для більш точного відображення стану енергоефективності економіки необхідно врахувати вплив структурних і технологічних параметрів економіки, кліматичних та географічних умов положення країни, звичок людини щодо енерговикористання [165].

Також для оцінки енергомісткості економік значних експортерів ПЕР ряд економістів радять використовувати показник споживання паливно-

енергетичних ресурсів на душу населення [166].

Конкурентоспроможність суб'єктів і об'єктів виступає головною критеріальною ознакою ефективності господарської діяльності, яка базується на конкретному наборі якісних та кількісних, зовнішніх і внутрішніх конкурентних переваг. Необхідність оцінки зазначених показників зумовлена потребою визначення та встановлення впливу на результативність діяльності суб'єктів господарювання екзогенних і ендегенних факторів, визначення сучасних і перспективних тенденцій розвитку, можливостей і загроз, сильних і слабких сторін, конкурентної позиції та статусу на ринку. У сучасній економічній теорії та практиці не існує єдиної універсальної методики оцінки конкурентних переваг, що зумовлено розбіжностями у галузевому генезисі, спеціалізації, технологічному укладі, фінансово-економічному й організаційно-правовому стані, стратегічній зорієнтованості, рівні інтеграції у глобальний економічний простір тощо. Це певною мірою створює проблеми оцінювання та можливість застосування єдиної методики для зіставлення вітчизняних і зарубіжних конкуруючих одиниць бізнесу. Глобалізація агропродовольчих ринків та вплив зовнішнього конкурентного середовища стають визначальними для суб'єктів господарювання, а глобальна взаємозалежність і компліментарність усіх секторів національних економік трансформують суспільно-політичні, організаційно-економічні, інформаційно-технологічні, еколого-ресурсні умови розвитку країн [158].

Враховуючи вище сказане, програма дослідження була побудована на проведенні ґрунтового аналізу чотирьох груп основних показників, які прямо або опосередковано здатні здійснювати вплив на формування конкурентоспроможного виробництва біологічних палив в Україні (табл. 2.3).

Статистичні результати оброблялись на персональному комп'ютері, із використанням спеціальних прикладних програм Windows^{xp}: Word, Excel 7.0 та системи "STATISTICA". Основним джерелом інформації щодо формування комплексу досліджуваних показників були статистичні дані Державної служби статистики України, розпочинаючи з 2000 року.

Характеристика основних груп показників дослідження

Основні групи досліджуваних показників			
Економічні	Енергетичні	Агропромислові	Екологічні
1. ВВП України, млн. грн.	1. Загальне споживання ПЕР, млн. т у.п.	1. Загальна площа посівів с.-г. культур, тис. га	1. Всього викидів забруднюючих речовин, тис. т
2. Загальний екологічний податок, млн. грн.	2. Енергомісткість виробництва, кг н.е. / 1\$ ВВП	2. Площа посівів зернових і бобових культур, тис. га	2. Викиди діоксиду сірки, тис. т
3. Податок за викиди в атмосферу, млн. грн.	3. Споживання вугілля, млн. т	3. Площа посівів технічних культур, тис. га	3. Викиди оксидів азоту, тис. т
4. Податок за скиди у воду, млн. грн.	4. Споживання газу природного, млрд. м ³	4. Площа посівів картоплі та овочевих культур, тис. га	4. Викиди оксиду вуглецю, тис. т
5. Податок за розміщення відходів, млн. грн.	5. Споживання нафти, млн. т	5. Площа посівів кормових культур, тис. га	5. Викиди метану, тис. т
6. Загальні витрати на охорону НПС, млн. грн.	6. Споживання дров для опалення, тис. м ³ щільних	6. Площа чистих парів, тис. га	6. Викиди неметанових ЛОС, тис. т
7. Капітальні інвестиції на охорону НПС, млн. грн.	7. Споживання газойлів (палива дизельного), тис. т	7. Площі посівів основних с.-г. культур біопаливного значення, тис. га	7. Викиди сажі, тис. т
8. Поточні витрати на охорону НПС, млн. грн.	8. Споживання бензину моторного, тис. т	8. Урожайність основних с.-г. культур біопаливного значення, ц/га	8. Викиди діоксиду вуглецю, млн. т
9. Продукція сільськогосподарства всього, млн. грн.	9. Чисельність населення, млн.	9. Валові збори основних с.-г. культур біопаливного значення, тис. т	—
10. Продукція рослинництва, млн. грн.	—	—	—
11. Продукція тваринництва, млн. грн.	—	—	—

Джерело: розроблено та сформовано автором

Трансформаційні ознаки паливно-енергетичного комплексу України мають стати інтенсивним поштовхом для розробки дієвої методології регулювання біопаливного виробництва, яке повинно формуватись на основі економічного, методологічного, організаційного, інформаційного та правового забезпечення [160]. Основними детермінантами успіху в умовах глобального поступу стає структурна перебудова зовнішньоекономічного потенціалу зі стратегічною орієнтацією на експорт конкурентоспроможної агропродовольчої продукції [158].

Проведення ґрунтового аналізу енергетичного стану територіально-господарських систем необхідно здійснювати, в першу чергу, з використанням кластерного методу дослідження та просторового кореляційного аналізу й множинної лінійної регресії.

Основна сутність кореляційного аналізу полягає у виявленні сили та напрямку зв'язку між двома або більшою кількістю ознак досліджуваного об'єкта; знаходження факторів, які мають найбільший вплив на результативну ознаку, а також логічне встановлення невідомих причинно-наслідкових взаємозалежностей між досліджуваними показниками. Кореляційний аналіз дозволяє формувати групи подібних територій на основі загальних ознак (економічних, енергетичних, екологічних та соціальних), а також групувати показники виходячи з їх впливу на стан територіально-господарських систем.

Математично-статистичний апарат, на основі якого здійснюється встановлення виду кореляційної залежності, називається регресійним аналізом. Регресійні моделі характеризуються точністю під час проведення оцінювання, а також дають можливість виявити силу і напрямок дії окремих чинників.

За допомогою множинної регресії здійснюють процес моделювання, щоб забезпечити розробку ефективних управлінських рішень для найбільш оптимального розвитку конкурентоспроможного виробництва біопалив у різних територіально-господарських системах. В якості економіко-математичної моделі потрібно розглядати сформовану детальну характеристику досліджуваного управлінсько-економічного процесу або явища на основі

абстрактних математичних співвідношень. Застосування у економіко-енергетичних дослідженнях математичного моделювання буде сприяти проведенню більш глибокого кількісного економічного аналізу енергетичного сектору, зумовить розширення діапазону володіння управлінською та організаційною інформацією, що в кінцевому результаті дозволить прискорити процес проведення економічних розрахунків у напрямку формування конкурентоспроможного національного виробництва біопалив, враховуючи регіональні особливості нашої держави.

Для знаходження аргументованої відповіді на запитання: чи може конкретне територіальне утворення стати осередком сучасних знань та впровадження інновацій на основі створення кластерних формувань, необхідно на основі детального аналізу вивчити інноваційний потенціал та перспективність діяльності такого об'єднання. Даний процес характеризується надзвичайною актуальністю, оскільки дозволяє розробити стратегічні напрямки розвитку національної економіки на регіональному рівні, зокрема у напрямку формування енергетичної незалежності.

Щоб забезпечити всебічне вирішення поставленої проблематики, доцільно задіяти загальновідомий інструмент стратегічного планування – SWOT-аналіз. За його допомогою можна здійснити оцінювання інноваційного потенціалу кластерного біопаливного утворення; встановити можливості кластеру сприяти розвитку інновацій і впровадженню новітніх технологій як на регіональному і державному, так і міжнародному рівнях; на основі виявлених слабких сторін і наявних загроз провести конкретизацію та систематизацію нагальних проблем. З іншого боку, сильні сторони та можливості SWOT-аналізу будуть слугувати інформаційною базою для встановлення партнерських стосунків між підприємствами, що входять або увійдуть до кластерного утворення з виробництва біопалив. При цьому, підприємства і сектори економіки, які характеризуються швидкими процесами розвитку; наявність передових науково-дослідних установ; функціонування інституцій підприємницького середовища будуть в комплексі формувати фундамент для

подальшого створення кластерних структур у напрямку розвитку та формування конкурентоспроможного виробництва біопалив в Україні.

В загальному контексті сказаного слід відмітити, що інновації в галузі біоенергетики потрібно розглядати в якості інтелектуальних інвестицій, які поряд із фінансовими інвестиціями, зумовлюють зростання капіталізації виробничої бази біопаливного виробництва. В подальшому, найефективніше даний капітал буде використовуватися в кластеризованих підприємницьких формуваннях біоенергетичної галузі, від ефективності розвитку яких залежатиме конкурентоспроможність національної економіки.

В основі сформованих природно-економічних районів доцільно покласти методологічні принципи регіональної цілісності, які вимагають комплексного врахування не лише потреб розвитку всіх галузей економіки, але й інших факторів: показників родючості земельних ресурсів, економічних та історичних умов, специфіки розміщення об'єктів промисловості, рівнів і напрямів спеціалізації сільськогосподарського виробництва, наявності природних корисних копалин, професійного рівня трудових ресурсів, звичаїв і традицій місцевого населення, а також, на нашу думку одного із найголовнішого, рівня забезпеченості енергетичними ресурсами.

РОЗДІЛ 3
ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ
БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ

3.1. Формування ефективності виробництва та регіональне споживання твердого біопалива

Основними тенденціями динамічного розвитку світової біоенергетики в сільській місцевості є скорочення загальних енергетичних витрат, збільшення використання поновлюваних джерел енергії та застосування переважно твердих видів біопалива [43]. Процес використання рослинної біосировини на енергетичні цілі з економічної точки зору забезпечує економію енергетичних ресурсів, екологічної – зумовлює зменшення забруднення навколишнього природного середовища, соціальної – дозволяє створити нові переробні підприємства, зумовлюючи зростання рівня зайнятості населення.

При цьому найбільш важливою паливно-технологічною характеристикою біомаси, що використовують як тверде біопаливо, є її вологість та теплотворна здатність [167]. Для отримання максимальної економічної віддачі при використанні рослинної біомаси необхідно забезпечити підвищення теплотворної здатності (питомої теплоти згорання) твердого біопалива та зручність транспортування (подачі) до теплових установок (котлів), керованість процесом горіння. Тому переробку рослинної біомаси здійснюють шляхом гранулювання або брикетування, внаслідок чого отримують кінцевий продукт переробки – відповідно паливні гранули або брикети. Паливні гранули – це спресовані частинки рослинного походження, що мають форму циліндрів максимального діаметра до 25 мм і завдовжки від 10 до 50 мм, вони можуть бути виготовлені з деревини, торфу, трави, лушпиння, соломи, вугільного пилу і багатьох інших видів рослинної сировини, а також їх сумішей; а паливні брикети – це спресовані вироби циліндричної, прямокутної або будь-якої іншої

форми, довжиною 100-300 мм, що не повинна перевищувати у п'ятеро їх діаметр, який має бути більший ніж 25 мм, та зазвичай знаходиться у межах від 60 до 75 мм [168].

При використанні паливні гранули мають значні переваги, порівняно з традиційними видами палива: для їх виробництва витрачається близько 3% енергії, при цьому під час виробництва нафти ці енерговитрати становлять близько 10%, а при виробництві електроенергії – 60%, також їх теплотворна здатність знаходиться у межах від 4,5 до 5,0 кВт/кг, що в 1,5 рази більше, ніж у звичайної деревини та вугілля. При спалюванні 2000 кг паливних гранул виділяється стільки ж теплової енергії, як і при спалюванні: 3200 кг деревини, 957 м³ газу, 1000 л дизельного палива або 1370 л мазуту. Горіння паливних гранул в топці котла відбувається більш ефективно – кількість залишків (золи) не перевищує значення 0,5-1,0% від загального об'єму використаного твердого біопалива [168].

Розглянемо порівняльну характеристику різних видів палива та продуктів їх переробки за вмістом основних елементів, (сірки, золи, вуглекислого газу), що наведена в таблиці 3.1. Завдяки вказаним перевагам твердого біопалива, а також аналізуючи представлені значення в таблиці 3.1, слід відмітити, що паливні гранули та брикети мають високу конкурентоспроможність порівняно з іншими видами традиційного палива. Ціни на біопалива не залежать від стрибків цін на викопні види палива і на екологічні податки, що збільшуються.

Паливні гранули є стандартизованим видом біопалива, проте у різних країнах прийняті різні стандарти виробництва паливних гранул. Однак, до теперішнього часу ще не встановлено українського стандарту на паливні гранули, окрім проекту ДСТУ «Брикети та гранули паливні. Технічні умови. Частина 1. Брикети та гранули паливні з деревинної сировини», розробленого в Національному університеті біоресурсів і природокористування України у 2011 р. Єдиного Європейського стандарту на паливні гранули поки не існує, тому нижче наводяться назви деяких існуючих національних стандартів: Австрія – ONORM M 7135 Austrian Association pellets (briquettes and pellets); Англія – The

British BioGen Code of Practice for biofuel (pellets); Німеччина – DIN 51731 (briquettes and pellets); США – Standard Regulations & Standards for Pellets in the US: The PFI (pellet); Швейцарія – SN 166000 (briquettes and pellets); Швеція – SS 187 120 (pellets) [168].

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика різних видів палива

Вид палива	Вологість матеріалу, %	Теплотворна здатність, МДж/кг	Вміст сірки, %	Вміст золи, %	Вміст CO ₂ , кг/ГДж
Природний газ, МДж/м ³	–	35-38	0	0	57
Кам'яне вугілля	–	15-25	1-3	10-35	60
Паливо для двигунів	–	42,5	0,2	1	78
Мазут	–	42,0	1,2	1,5	78
Гілки плодкових дерев	20	10,5	–	–	–
Виноградна лоза	20	14,2	–	–	–
Тріски дерев, опилки	40-45	10,5-12,0	0	2	0
Брикети з деревини	7-8	16,8-21,0	–	–	–
Гранули з деревини	9-10	17,5-19,5	0,1	1	0
Солома	20	10,5-12,5	–	–	–
Солома в тюках	14-17	14,2	–	–	–
Гранули з соломи	8-10	16,5-18,8	0,2	4	0
Брикети з соломи	6-10	15,4-21,0	–	–	–
Брикети з полови	–	16,7	–	–	–
Стебла соняшнику	20	12,5	–	–	–
Брикети з лушпиння соняшнику	6-8	21,0-21,8	–	–	–
Гранули з лушпиння соняшнику	6-8	18,5-20,0	–	–	–
Стебла кукурудзи	20	12,5	–	–	–
Брикети з качанів кукурудзи	–	18,0	–	–	–

Джерело: [168]

У таблиці 3.2 представлено показники якості паливних гранул за вимогами сертифікатів країн Європи. Всі чинні стандарти до твердого біопалива регламентують такий параметр, як зольність, на який основний вплив має наявність у вихідній сировині кори, гілок та інших включень.

Таблиця 3.2

Показники якості паливних гранул за вимогами сертифікатів країн Європи

Параметр	DIN 51 731, ФРН	O-Norm M 7135, Австрія	DIN plus, ФРН	SS 187120, Швеція	EN plus- A1	EN plus- A2	EN-B	Проект нормативних значень
Діаметр, мм	4-10	4-10	4-10	< 25	6 (±1)	6 (±1)	6 (±1)	4-10
Довжина, мм	< 50	< 5×d	< 5×d	< 5×d	3,15≤L≤40	3,15≤L≤40	3,15≤L≤40	3,15≤L≤40
Щільність, кг/дм ³	> 1,0-1,4	> 1,12	> 1,12	не має	не має	не має	не має	> 1,12-1,4
Вологість, %	< 12	< 10	< 10	< 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Насипна маса,	650	650	650	> 500	≥ 600	≥ 600	≥ 600	> 500
Брикетний пил, %	не має	< 2,3	< 2,3	не має	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Зольність, %	< 1,5	< 0,5	< 0,5	< 1,5	≤ 0,7	≤ 1,0	≤ 3,0	< 0,5
Теплота згорання, МДж/кг	17,5-19,5	> 18	> 18	> 16,9	≥ 16,5	≥ 16,5	≥ 16,0	> 18
Температура плавлення золи, °С	не має	не має	не має	не має	≥ 1200	≥ 1100	≥ 1100	≥ 1100
Вміст сірки, %	< 0,08	< 0,04	< 0,04	< 0,08	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	< 0,04
Вміст азоту, %	< 0,3	< 0,3	< 0,3	не має	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 1,0	< 0,3
Вміст хлору, %	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,03	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,03	< 0,02
Миш'як, мг/кг	< 0,8	не має	< 0,8	не має	≤ 1	≤ 1	≤ 1	< 0,8
Свинець, мг/кг	< 10	не має	< 10	не має	≤ 10	≤ 10	≤ 10	< 10
Хром, мг/кг	< 8	не має	< 8	не має	≤ 10	≤ 10	≤ 10	< 8
Мідь, мг/кг	< 5	не має	< 5	не має	≤ 10	≤ 10	≤ 10	< 5
Цинк, мг/кг	< 100	не має	< 100	не має	≤ 100	≤ 100	≤ 100	< 100
Ртуть, мг/кг	< 0,05	не має	< 0,05	не має	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	< 0,05
Кадмій, мг/кг	< 0,5	не має	< 0,5	не має	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	< 0,5
Нікель, мг/кг	не має	не має	не має	не має	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Закріплювач, %	не має	< 2	< 2	не має	не має	не має	не має	< 2

Джерело: [168]. Примітка: "не має" – означає: відомості відсутні, значення не визначене або відсутня їх величина та ін., тверде біопаливо повинно відповідати вищевказаним вимогам.

Паливні гранули високої якості (білі та сірі) використовують для опалення житлових будинків шляхом спалювання у невеликих котлах, печах та камінах. Вони, як правило, бувають діаметром 6-8 мм і довжиною менше 50 мм. У ЄС їх частіше пакують у мішки вагою від 16 до 20 кг [168].

На сьогодні в Україні не існує стандартів на паливні гранули, тому більшість виробників орієнтуються на західноєвропейські стандарти, які відрізняються від однієї країни до іншої або винаходять свої ТУ. Крім того, існуючі західноєвропейські стандарти часом включають у себе не тільки стандарт на самі паливні гранули, а також стандарти на їх виробництво, зберігання і транспортування. З метою створення конкурентоспроможної енергетичної продукції вітчизняного виробництва та виходу на Європейський ринок необхідно запровадити виробництво твердого біопалива у відповідності до вимог тих країн, де ця продукція буде реалізовуватися [168].

Однак, враховуючи діапазон зміни значень показників якості твердопаливної продукції, необхідно дотримуватись «найжорсткіших» вимог щодо зазначеної продукції, розроблених на основі сертифікатів країн Європи, тому в таблиці 3.2 вказано та запропоновано до використання проект нормативних значень вимог до твердопаливної продукції (паливних гранул), використання яких дозволить реалізовувати продукцію у будь-якій з країн Європи, оскільки вони враховують мінімальні нормативні значення діючих вимог до твердого біопалива [168].

На основі проведеного аналізу енерговитрат у сільському господарстві України та інших країн світу встановлено, що частка витрат на паливно-енергетичні ресурси у структурі виробничих витрат українського сільськогосподарського виробництва вдвічі перевищує рівень американських виробників. Підвищення частки енергетичної складової у собівартості продукції на сьогоднішній день є критичним фактором для життєздатності багатьох сільськогосподарських підприємств. Водночас висока енергомісткість виробництва свідчить про наявність значного потенціалу підвищення енергоефективності та конкурентоспроможності української продукції.

Використання відновлюваних джерел енергії призводить до зменшення негативного впливу спалювання нових видів палива на навколишнє середовище, що підтверджується політикою багатьох країн, які спрямували свій курс на підвищення частки відновлюваної енергетики та створення високоефективної, надійної, диверсифікованої енергетичної системи [169].

З огляду певних історичних подій, в Україні було створено потужний промисловий потенціал і відповідно досить розвинену виробничу інфраструктуру. Традиційно важливе місце в економіці нашої держави займає агропромисловий комплекс. Тому за змістом і структурою енергетичний потенціал даної галузі національної економіки – це складна комплексна категорія, яка охоплює різноманітні ресурси, що становлять енергетичну основу функціонування аграрного виробництва. В зв'язку із цим, важливе значення має теоретичне та практичне обґрунтування закономірностей його розвитку, тому що неможливо порівняти окремі види енергії, їх природу та функціональну спрямованість і це ускладнює поєднання таких складових і визначення узагальненої величини енергетичного потенціалу [170].

М.Д. Безуглий, В.М. Булгаков та І.В. Гриник вказують на те, що виробництво продукції рослинництва завершується збиранням основної продукції, а побічну продукцію (солому зернових колосових та зернобобових культур, стебла кукурудзи, соняшнику, ріпаку, гичку цукрових буряків тощо) в одних випадках збирають як додаткову сировину і використовують для виробничих потреб, а в інших – подрібнюють, рівномірно розподіляють по поверхні поля, перемішують з верхнім шаром ґрунту за допомогою дискових лушпильників або загортають на певну глибину в ґрунт під час оранки. Обсяги виробництва побічної продукції рослинництва в Україні перевершують понад 80 млн. т на рік, а в окремі роки – знаходяться в межах до 100 млн. т. Основна частка цієї продукції (45-50 млн. т щорічно) – солома зернових колосових та зернобобових культур [171].

Традиційно солому зернових культур використовували для опалювання осель, годівлі худоби, на підстилку, в будівництві житла та господарських

споруд, тому її ретельно збирали та зберігали. Стебла кукурудзи, соняшнику, соломі ріпаку та інших рослин використовували переважно для опалення, а гичку цукрових буряків – для годівлі тварин. Проте слід відзначити, що процес збирання і закладання на зберігання побічної продукції рослинництва ресурсномісткий і потребує для виконання різних операцій комплексу машин. Наприклад, затрати праці на збирання і скиртування соломи у 2-3 рази, а витрати пального в 1,2-1,5 рази більші, ніж на збирання зерна. Тому інтенсивно ведеться пошук ефективнішого й дешевшого використання соломи та інших рослинних решток [171], де пріоритетне місце має посісти виробництво твердого біопалива.

В результаті кваліфікованого підходу до справи, 1 тонна соломи за своєю теплотворною здатністю може замінити 400 м³ природного газу або 330 кг дизельного пального чи 650 кг кам'яного вугілля [167].

Колективом вітчизняних дослідників були проведені ґрунтовні розрахунки ефективності використання соломи зернових культур за різними варіантами. Перший варіант – солома використовується як підстилка для тварин та відповідно для виробництва гною в якості добрива (із 1 т соломи на глибокій підстилці можна одержати 8 т гною). Другий – подрібнена солома після збирання зернових залишається на полі як органічне добриво. Третій варіант – солома використовується як паливо для одержання теплової енергії. Ефективність використання соломи для виробництва гною і при безпосередньому внесенні в ґрунт визначали в еквіваленті до вартості мінеральних добрив, а при спалюванні для одержання тепла – в еквіваленті до вартості природного газу [79].

Ефективність різних способів використання соломи можна прослідкувати в розрахунках В.Я. Месель-Веселяка, що наведені в таблиці 3.3.

При використанні 1 т соломи для підстилки тваринам одержують 8 т гною, поживністю 108 кг діючої речовини NPK і вартістю за ціною мінеральних добрив – 1188 грн.. При затратах 550 грн. одержують 6382 грн. прибутку, рівень рентабельності становитиме 116%. За умов використання

соломи як добрива, якщо її залишають на полях, одержують 121 грн. прибутку при рівні рентабельності 220%. Використання 1 т соломи для одержання тепла в опалювальних системах забезпечує заміну 0,45 м³ природного газу, забезпечує 1987 грн. прибутку і 248,4-відсотковий рівень рентабельності [172].

Таблиця 3.3

Ефективність використання соломи за різними варіантами

Показники	Варіанти використання 1 т соломи при:		
	виробництві гною	розкиданні на полях як добриво	спалюванні в котлах для одержання тепла
Собівартість одержуваної із соломи продукції, грн.	550	55	800
Буде одержано гною, т:	8		
з вмістом NPK, кг			
азоту (5,0 кг в 1 т), кг	40	5	–
фосфору (2,5 кг в 1 т), кг	20	2	2
калію (6,0 кг в 1 т), кг	48	9	10
усього NPK (13,5 кг в 1 т), кг	108	16	12
Ціна 1 кг NPK, грн.	11,0	11,0	11,0
Вартість, грн.	1188	176	132
Буде замінено газу			
Еквівалент природного газу в 1 т соломи, тис. м ³	–	–	0,45
Вартість газу, грн. (0,393 дол. США)	–	–	2655
Вартість добрив і газу, грн.	–	–	2787
Економія (прибуток), грн.	638	121	1987
Рівень рентабельності, %	116	220	248,4

Джерело: [172]

Отже, найбільш ефективним виступає використання соломи для отримання тепла та виробництва гною, а найменший ефект отримується при безпосередньому внесенні у ґрунт, не зважаючи на те, що даний напрямок використання соломи забезпечує певну економію витрат порівняно із застосуванням мінеральних добрив.

Сумарна ефективність різних способів використання соломи в сільськогосподарських підприємствах України представлена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Ефективність способів використання соломи в сільськогосподарських підприємствах України (на базі 2013 року)

Показники	Використання біологічного врожаю соломи для:			
	годівлі та одержання гною	внесення на поля + втрати при збиранні	одержання тепла	Всього
Кількість використаної соломи, тис. т	5515	68022	11701	85238
Вироблено гною (8 т з 1 т соломи)				
Виробництво NPK на 1 т соломи, кг	108	16	12	142
всього, тис. т	483	1088	140	1711
Одержання тепла, еквівалентного газу				
Виробництво газу в перерахунку на 1 т соломи, м ³	–	–	0,45	–
всього, тис. м ³			5265	5265
Економія від 1 т, грн.	638	121	1987	2746
Всього, млрд. грн.	2,9	8,2	23,2	34,3

Джерело: [172]

Наведені розрахунки вказують на те, що при використанні соломи сільськогосподарськими підприємствами за відповідними напрямками дозволяє отримати загальний економічний ефект (прибуток) у розмірі 34,3 млрд. грн.

Подальше дослідження було направлено на проведення розрахунків реальних та перспективних обсягів виробництва соломи зернових колосових і зернобобових культур, а також стебел кукурудзи, сої, соняшнику та ріпаку.

Так, у 2012 р. було одержано біля 105,9 млн. т біологічного врожаю соломи, а на недалеку перспективу – в 2020 р. орієнтовно можна отримати в

межах 163 млн. т. На основі цього отриманий валовий збір соломи можна розподілити за наступними напрямками використання (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розподіл обсягів виробленої соломи за напрямками використання

Показники	2012 р.		2020 р.	
	млн. т	%	млн. т	%
Біологічний урожай	105,9	100,0	163,0	100,0
Напрями використання:				
- для внесення у ґрунт, всього	28,8	27,2	37,5	23,0
у т. ч. за рахунок: втрат	15,8	14,9	27,5	16,9
безпосереднього внесення (стебла кукурудзи та соняшнику)	13,0	12,3	10,0	6,1
- на корм для тварин	2,2	2,1	6,4	3,9
- на підстилку для тварин	19,1	18,0	35,0	21,5
- на спалювання для одержання тепла	55,8	52,7	84,1	51,6

Джерело: удосконалено автором на основі [79]

Отже, з урахуванням існуючого поголів'я тварин та його приросту визначено максимальну кількість соломи для глибокої підстилки – 19 млн. т у 2012 р. та 35 млн. т – у 2020 році. Дана кількість дає можливість виробити відповідно 152 та 280 млн. т гною, що із розрахунку на 1 га ріллі відповідно буде становити 4,8 та 8,8 т. Встановлено потребу соломи для годівлі тварин (відповідно 2,1 та 3,9% від загальної кількості), втрати при збиранні (14,9 та 16,9%), використання для безпосереднього внесення у ґрунт (12,3 та 6,1%) та для одержання теплової енергії (52,7 та 51,6%).

Також був проведений розрахунок економії коштів від використання соломи в якості енергетичного ресурсу для одержання теплової енергії в залежності від зміни цінової політики на природний газ (табл. 3.6).

Наведені в таблиці 3.6 результати вказують на те, що у 2012 р. була можливість зекономити природного газу в об'ємі до 22,3 млрд. м³ та при його вартості 360 дол. США за 1 тис. м³ мати економію в 25,0 млрд. грн., а в 2020 р. – відповідно до 33,6 млрд. м³ та 37,7 млрд. грн. за умови використання відповідно 55,8 і 84,1 млн. т соломи в якості палива для отримання теплової

енергії. Якщо ж вартість 1 тис. м³ природного газу підвищиться до 450 дол. США, то економія відповідно становитиме 41,07 та 61,9 млрд. грн., а при вартості 275 дол. США – 9,8 та 14,8 млрд. грн.

Таблиця 3.6

Розрахунок економії від використання соломи
для одержання теплової енергії

Показники	Варіанти використання соломи як палива при ціні 1 тис. м ³ природного газу, дол. США					
	450	360	275			
Економія з розрахунку на 1 т соломи						
Мінеральних добрив NPK, кг	12	12	12			
Природного газу, тис. м ³	0,4	0,4	0,4			
Коштів, грн.	736	448	176			
Економія загальна						
	2012 р.	2020 р.	2012 р.	2020 р.	2012 р.	2020 р.
Кількість використовуваної соломи, млн. т	55,8	84,1	55,8	84,1	55,8	84,1
<u>Буде одержано:</u>						
Добрив NPK, млн. т	0,67	1,0	0,67	1,0	0,67	1,0
Природного газу, млрд. м ³	22,3	33,6	22,3	33,6	22,3	33,6
Економія коштів, млрд. грн.	41,07	61,9	25,0	37,7	9,8	14,8

Джерело: удосконалено автором на основі [79]

В.С. Бондар та А.В. Фурса провели серію розрахунків, які стосувались економічної ефективності переробки вирощеної сировини на пелети в промислових підприємствах іноземного виробництва потужністю 1,2 і 5,0 т/год. із річною продуктивністю 7920 та 33000 т пелетів і вартістю – відповідно 11,8 й 24,7 млн. грн. [173] (табл. 3.7). Враховуючи статті витрат при переробці різних видів сировини на пелети, а саме: вартість сировини, витрати на її транспортування до місця переробки, заробітну плату з нарахуваннями, вартість спожитої електроенергії, води, пакування, амортизаційні відрахування, поточний ремонт та обслуговування, плата за земельну ділянку та адміністративні витрати, були одержані конкретні розрахунки собівартості 1 т пелетів, виготовлених із кожного виду сировини окремо.

Таблиця 3.7

Розрахунок прогнозованої собівартості виготовлення пелет із біомаси на стаціонарних заводах потужністю 1,2 і 5,0 т на годину, 2015 р.

Статті витрат	Продуктивність заводу, т/год.			
	1,2		5,0	
	Витрати, грн.			
	за рік	1 т	за рік	1 т
1. Сировина: солома зернових культур	5385600	680,00	22440000	680,00
деревні рештки	1077120	136,00	4488000	136,0
лушпиння соняшнику	3528360	445,50	14701500	445,50
міскантус:				
за перші 3 роки вегетації	5133446	648,16	21389359	648,16
за четвертий та наступні роки вегетації	749137	94,59	3121404	94,59
енергетична верба:				
перші 3 роки вегетації	11546296	1457,87	48109565	1457,87
за 5-й та через кожні 2 наступні роки	1194095	150,77	4975397	150,77
свічграс	4943442	624,17	20597676	624,17
цукрове сорго	3378458	426,57	14076909	426,57
2. Транспортування сировини:				
солома зернових культур	390995	49,37	3205330	97,13
деревні рештки	644549	81,38	5316485	161,11
лушпиння соняшнику	622211	78,56	5147340	155,98
міскантус:				
за перші 3 роки вегетації	178215	22,50	1484307	44,98
за четвертий та наступні роки вегетації	97802	12,35	814572	24,68
енергетична верба:				
перші 3 роки вегетації	554867	70,06	2347884	71,15
за 5-й та через кожні 2 наступні роки	195497	24,68	1629144	49,37
свічграс	195497	24,68	1629144	49,37
цукрове сорго	239472	30,24	1994504	60,44
3. Заробітна плата з нарахуваннями	361680	45,67	361680	10,96
4. Електроенергія	2432674	307,16	11997702	363,57
5. Вода	3973	0,50	16553	0,50
6. Пакування	459360	58,00	1914000	58,00
7. Амортизація	786667	99,33	1643333	49,80
8. Поточний ремонт та обслуговування	236000	29,80	493000	14,94
9. Плата за земельну ділянку	1280	0,16	2560	0,08
10. Адміністративні витрати	510739	64,49	1021478	30,95
11. Усього витрат: солома зернових к-р	10568968	1334,48	43095636	1305,93
деревні рештки	6514042	822,49	27254791	825,91
лушпиння соняшнику	8942944	1129,17	37299146	1130,28
міскантус: за перші 3 роки вегетації	10104034	1275,77	40323972	1221,94
за четвертий та наступні роки вегетації	5639312	712,05	21386282	648,07
енергет. верба: перші 3 роки вегетації	16893536	2133,04	67907755	2057,82
за 5-й та через кожні 2 наступні роки	6181965	780,56	24054847	728,94
свічграс	9931312	1253,96	39677126	1202,34
цукрове сорго	8410303	1061,92	33521719	1015,81

Джерело: [173, 174]

Для орієнтації в економіці вирощування, переробки та реалізації пелетів, потрібно враховувати показники (табл. 3.8), які були наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.8

Значення показників при проведенні розрахунків прогнозованої собівартості виготовлення пелетів на стаціонарних заводах потужністю 1,2 і 5,0 т/год.

Показники	Вартість сировини, грн./т	Співвідношення маси сировини до маси пелетів	Площа земельних угідь для одержання сировини, га		Відстань транспортування сировини, км		Собівартість 1 т перевезень, грн...	
			Продуктивність заводу, т/год.					
			1,2	5,0	1,2	5,0	1,2	5,0
Солома зернових культур	500	1,36	3600	15000	30	60	36,30	71,42
Деревні рештки	100	1,36	–	–	50	100	59,84	118,46
Лушпиння соняшнику	405	1,1	8700	36250	60	120	71,42	141,80
Міскантус								
за перші три роки вегетації	476,59	1,36	360	1500	7,5	15	9,08	18,15
за четвертий та наступні роки вегетації	69,55	1,36	360	1500	7,5	15	9,08	18,15
Енергетична верба								
за перші три роки вегетації	1071,96	1,36	900	3750	15	30	18,15	36,30
за п'ятий та через кожні два наступні роки вегетації	110,86	1,36	900	3750	15	30	18,15	36,30
Свічграс	458,95	1,36	720	3000	15	30	18,15	36,30
Цукрове сорго	128,10	3,33	300	1250	7,5	15	9,08	18,15
Характеристика умов виробництва								
Показники	Продуктивність заводу, т/год.							
	1,2				5,0			
1. Зарплата одного працівника, грн.	5500				5500			
2. Відрахування на соціальні заходи, % до зарплати	37				37			
3. Термін експлуатації заводу, років	15				15			
4. Вартість обладнання, млн. грн.	8,0				17,0			
5. Дизайн, проектування і встановлення (10% від вартості обладнання), млн. грн.	0,8				1,7			
6. Будівництво ангара для сировини, млн. грн.	3,0				6,0			
7. Вартість обслуговування і поточного ремонту основних засобів, % до амортизації	30				30			
8. Вартість землі, грн.	19200				38400			
9. Річна продуктивність заводу, т	7920				33000			
10. Кількість води на 1 т пелетів, л	80				80			
11. Річна потреба у воді, т	633,6				2640			
12. Вартість води, грн./т	6,27				6,27			
13. Витрати електроенергії за годину, кВт·год.	279				1376			
14. Річна потреба електроенергії, кВт·год.	1841400				9081600			
15. Вартість електроенергії, грн./кВт·год.	1,3211				1,3211			

Джерело: [173, 174]

Підсумкові дані показують, що собівартість виготовлення пелетів на обох заводах практично однакова. Найдешевший вид пелетів одержуємо при переробці деревних решток – відповідно 822 і 826 грн./т, сировини міскантусу на третій і наступні роки вегетації – 712 та 648 грн./т, енергетичної верби на п'ятий і через кожні два роки вегетації – 781 та 729 грн./т. Необхідно зазначити, що собівартість виготовлення пелетів на заводах дає можливість вести в Україні високоєфективне виробництво твердих видів палива з місцевої біосировини, враховуючи досить високу їхню ціну на світовому ринку біопалива – 150 дол. США/т [173].

Автори зазначають, що наведені розрахунки дають можливість скласти економічно обгрунтовані бізнес-проекти, визначати обсяги виробництва сировини і готової продукції, розраховувати ціни, прибутковість, розміри сировинних зон і т.п. Однак, технології, які нині використовуються в Україні при вирощуванні біоенергетичних культур, вимагають суттєвого доопрацювання з погляду повної заміни ручної праці на таких процесах, як садіння, збирання біосировини та інших елементів технології, а також необхідне удосконалення вітчизняних засобів механізації, альтернативою яким є залучення іноземної техніки. При плануванні економічних показників вирощування і переробки біосировини на тверді види палива, обов'язково потрібно враховувати преференції держави щодо пільг, які встановлені при оподаткуванні прибутку виробників біопалива, одержаного від його продажу, прибутку виробників техніки, обладнання, устаткування; а також при їх імпорті, що діють до 2020 року [173, 174].

Статистичну звітність в Україні щодо офіційного споживання паливних брикетів та гранул з деревини та іншої природної сировини розпочато лише із 2013 року, тому розглянемо характеристику регіонального споживання за 2013-2016 роки (табл. 3.9).

Наведені дані в таблиці 3.9 вказують на те, що в нашій державі лише розпочинається процес нарощування у споживанні паливних брикетів та гранул. Так, чотири регіони мають низький (до 1,0 тис. т) рівень споживання,

використовуючи в середньому 2,0 тис. т (1,2% від загального споживання) твердого біопалива.

Таблиця 3.9

Характеристика споживання паливних брикетів та гранул різними регіонами України, середнє за 2013-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, тис. т	Разом	
		тис. т	%
Низький (до 1,0 тис. т)	АР Крим – 0,1 і м. Севастополь – 0,0; Закарпатська – 0,2; Миколаївська – 1,0; Чернівецька – 0,7	2,0	1,2
Середній (1,1-5,0 тис. т)	Волинська – 1,8; Донецька – 1,2; Івано-Франківська – 5,0; Сумська – 4,3; Луганська – 1,4; Львівська – 2,1; Полтавська – 2,1; Тернопільська – 5,0; Рівненська – 2,5; Черкаська – 2,9; Чернігівська – 1,7	30,0	17,5
Високий (5,1-10,0 тис. т)	Вінницька – 5,3; Кіровоградська – 9,0; Одеська – 8,5; Харківська – 6,8; Херсонська – 7,1; Хмельницька – 8,2	44,9	26,2
Дуже високий (більше 10,0 тис. т)	Житомирська – 10,5; Запорізька – 29,4; Дніпропетровська – 16,8; Київська – 35,1 і м. Київ – 2,6	94,4	55,1
Всього в Україні		171,3	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179] та власні розрахунки

Дещо менше половини регіонів країни характеризується середнім (від 1,1 до 5,0 тис. т) рівнем споживання – 30,0 тис. т, що становить 17,5%. Високий рівень споживання (від 5,1 до 10,0 тис. т) приходить на шість областей – 44,9 тис. т або 26,2%. І лише чотири області із дуже високим (більше 10,0 тис. т) рівнем споживання твердого біопалива споживають 94,4 тис. т (55,1%).

Водночас, слід зауважити, що тверді види біопалива виступають в основному альтернативою вугіллю. В сучасних умовах світового енергоспоживання даний традиційний енергетичний ресурс, який за рівнем природних запасів випереджає всі інші види викопного палива, зберігає своє

домінуюче значення первинного енергоносія, поряд з нафтою та природним газом, займаючи другу позицію. Зараз різні види вугілля забезпечують приблизно 40% всього виробництва електричної енергії у світі. Застосування новітніх технологій генерування електроенергії на теплових електростанціях дозволить розширити його використання у XXI столітті.

Найбільші ринки продажу вугілля розміщені в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, а ціни на нього формуються в межах Атлантичного регіону, де на даний енергоносіє існує головний попит. Всесвітня енергетична рада розглядає вугілля в якості одного із найбільш надійних видів традиційного палива, проте головними його проблемами при споживанні є: 1) значна віддаленість основних родовищ від центрів споживання (Австралія, Китай, Індія, Росія); 2) якісні характеристики вугілля залежать від вмісту в ньому сірки, вуглецю та золи; 3) відсутність або недостатня кількість вуглезбагачувальних фабрик у переважній більшості країн, що розвиваються; 4) постійне зростання лімітуючих витрат при використанні вугілля.

Вугілля є найбільш вуглецевмістким видом палива, що зумовлює створення значних екологічних проблем як на місцевому й регіональному, так і глобальному рівнях: викиди оксидів вуглецю, сірки, азоту, діоксидів вуглецю, а також пилу, свинцю, фтору, миш'яку, урану, кадмію тощо. Для здійснення комплексного розв'язання вказаних проблем, з одного боку, необхідно використовувати вугілля високої якості, а з іншого – впроваджувати чисті технології його використання. Суміщення ефективного використання вугілля та подолання екологічних проблем найкращим чином досягається в технології газифікації вугілля та її комбінування з парогазовим циклом. Тому в умовах сильного політичного та економічного тиску у напрямку скорочення викидів вуглекислого газу (CO_2) перспективи подальшого споживання вугілля будуть залежати від використання чистих вугільних технологій, у тому числі у напрямку зменшення викидів CO_2 [180].

За природним забезпеченням основним органічним енергетичним ресурсом у нашій державі є вугілля (переважно кам'яне та буре). У

відповідності із цим, загальні геологічні запаси кам'яного вугілля складають 94,5%, а бурого – 5,5%. За загальними оцінками у надрах України може бути зосереджено до 300 млрд. т вугілля. Якщо за даними західних експертів світових запасів нафти та газу вистачить на 80-90 років, вугілля – на 350 років, то вітчизняних запасів вугілля вистачить на 400 років. Це дає можливість розглядати сучасну вугільну енергетику як пріоритетну, а вугілля – як основний енергетичний ресурс України. Балансові, позабалансові та прогнозні ресурси вугілля в Україні складають 117,3 млрд. т, розвідані запаси за категоріями А + С₁ + С₂ – 52,6 млрд. т, з них коксівне вугілля – 17,7 млрд. т (31%), антрацити – 8,3 млрд. т (11,5%). У розробці та підготовці для освоєння знаходяться запаси 23,6 млрд. т [181].

Запаси кам'яного вугілля зосереджені в Донецькому (98% загальних запасів) та Львівсько-Волинському басейнах (2%), а бурого вугілля – в основному в Дніпровському басейні [30].

Донецький вугільний басейн розташований на території Донецької, Луганської та східної частини Дніпропетровської областей. Вугілля даного басейну поділяється на два види: кам'яне (75-90% вуглецю, теплотворність 7000 ккал / кг) та антрацит (90-96% вуглецю, теплотворність 8600 ккал / кг). Вугілля Донбасу характеризується підвищеною зольністю та значним вмістом сірки у своєму складі (середній вміст золи складає до 25%, а сірки – 2,5%). Середня глибина донецьких шахт сягає до 700 м, а біля 15% шахт мають глибину понад 1000 м [182].

Львівсько-Волинський басейн розташований на півдні Волинської та півночі Львівської областей. Основна частина запасів вугілля цього басейну (66%) являє собою газове вугілля (високо летуче, енергетичне вугілля), інші запаси – перехідне вугілля від газового до жирного. Жирне вугілля характеризується високим хімічним потенціалом. Зольність вугілля становить від 5 до 35%, вміст сірки – 1,5-9%, летючих речовин – від 40% у довгополуменевому та до 26% у жирному, вологість відповідно від 5-7,6 до 0,8-

1,6%. Пласти вугілля в середньому залягають на глибині 300-500 м, а максимальна потужність пластів – 2,8 м [30].

Буре вугілля видобувають на території Придніпровської височини, Прикарпаття та Закарпаття. Основна частина даного виду палива добувається в Черкаській (Ватутіно), Кіровоградській (Олександрія) та Житомирській (Коростишівське родовище) областях. Вугілля басейну м'яке, буре, гумітове. Його зольність становить 15-45% і більше; вологість – 55-60%; середній вміст сірки – 2,3-3,1%; вуглецю – 60-70%; водню – 5-6,5%; кисню та азоту – 23-26%; смоли – 15-16%; вихід летючих речовин – 45-70%. Теплотворність вугілля сягає 1800-1900 ккал / кг. Вугілля залягає пластами потужністю від кількох сантиметрів до 15-20 м і більше, глибина залягання пластів становить від 10 до 60 м і глибше. Більшу половину вугілля видобувають у кар'єрах відкритим способом [30].

Незважаючи на значні запаси вугілля, Україна частково його імпортує з Росії, Казахстану, США, Польщі, ПАР та інших країн світу, де вугілля має кращі якісні характеристики. Детально розглянемо специфіку за рівнями споживання даного енергетичного ресурсу протягом 2000-2016 рр. в різних регіонах нашої держави (табл. 3.10).

На основі даних таблиці 3.10 слід відзначити, що спостерігається вкрай нерівномірний процес споживання вугілля (включаючи вугільні брикети) в різних областях України в середньому за 2000-2016 роки. Переважна більшість регіонів характеризується його низьким (до 100 тис. т) та середнім (101-1000 тис. т) рівнями споживання, що разом відповідно становить 2383,6 тис. т або 3,7% від загального показника споживання вугілля.

На долю регіонів із високим рівнем (1001-3000 тис. т) споживання приходить 8148,8 тис. т (12,6%). І лише п'ять областей нашої держави (Дніпропетровська, Донецька, Івано-Франківська, Запорізька та Луганська) мають дуже високий (більше 3000 тис. т) рівень споживання вугілля, який сумарно становить 54117,7 тис. т або 83,7%.

Таблиця 3.10

Специфіка щорічного споживання вугілля (включаючи вугільні брикети)
регіонами України, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, тис. т	Разом	
		тис. т	%
Низький (до 100 тис. т)	Волинська – 79,8; Житомирська – 57,8; Закарпатська – 34,0; Миколаївська – 97,0; Полтавська – 52,6; Тернопільська – 37,2; Херсонська – 62,4; Чернівецька – 44,0	464,8	0,7
Середній (101-1000 тис. т)	АР Крим – 131,5 і м. Севастополь – 10,8; Кіровоградська – 430,4; Одеська – 119,8; Рівненська – 110,2; Сумська – 100,6; Хмельницька – 265,2; Черкаська – 348,1; Чернігівська – 402,2	1918,8	3,0
Високий (1001-3000 тис. т)	Вінницька – 2107,8; Київська – 1805,1 і м. Київ – 291,4; Львівська – 1243,1; Харківська – 2701,4	8148,8	12,6
Дуже високий (більше 3000 тис. т)	Дніпропетровська – 11136,3; Івано- Франківська – 3902,1; Донецька – 27459,8; Запорізька – 4801,2; Луганська – 6818,3	54117,7	83,7
Всього в Україні		64650,1	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

Висвітлена ситуація вказує на те, що в регіонах України із низьким і середнім рівнями споживання вугілля, і навіть із високим рівнем (враховуючи, що на його частку приходиться 12,6%), для стабілізації їх енергозабезпечення необхідним є використання альтернативних енергетичних ресурсів, зокрема дров для опалення та твердого біопалива (брикетів та гранул).

Дане твердження зумовлюється також тим, що досить суттєвого значення для підвищення рівня власного енергозабезпечення України набуває використання в якості палива дров, особливо у лісистих районах країни (Карпати, Полісся, частково Лісостеп).

В Україні переважають хвойні породи дерев (сосна, ялина) – 54% і твердолистяні (дуб, бук, граб) – 40%. Сосна (35%) зосереджена, в основному, у зоні Полісся, а на ялину (смереку) припадає 16% загального запасу деревини (Карпати). Ялиця (також росте у Карпатах) займає третє місце (3%) щодо запасу деревини. Із твердолистяних порід дуб високостовбурний складає 18% загальних запасів деревини, бук – 13%, граб – 2%. Дуб переважає у Поліссі та Лісостепу, бук – у західній частині країни і в Криму.

В Україні є сприятливі умови для прискореного приросту деревини, тому що пересічний приріст її на 1 га лісовкритої площі становить 4 м³. Причому, на деревостани високої продуктивності припадає 75% покритих лісом земель. Водночас, лісовирощування характеризується великою тривалістю виробничого циклу: березові, грабові, осикові насадження – 40-50 р.; соснові, ялинові, ялицеві – 70-90 р.; дубові, букові – 100-120 р. [7].

Процес виробництва в лісовому господарстві вимагає накопичення значних запасів деревини, тому що їх не можна оновити за короткий строк. Лісогосподарське виробництво слабомеханізоване, розосереджене на великій території, повністю залежить від природних факторів. Вікова структура лісів України характеризується такими співвідношеннями: молодняки займають 45,4% площі, середньовікові – 37,7%, досягаючі та стиглі – відповідно 10,1% та 6,8%, що в 1,5-2 рази нижче оптимальних величин. Загальні запаси деревини в Україні становлять 1,74 млрд. м³. Близько 51% лісів віднесено до захисних, водоохоронних та інших цінних в екологічному відношенні лісів, решту становлять експлуатаційні.

Потреби у деревині за рахунок власних ресурсів Україна задовольняє на 25-30%, тому вона належить до країн із невисоким рівнем забезпеченістю лісом. Площа її лісового фонду знаходиться в межах 10,4-10,8 млн. га, в тому числі вкрита лісом – 9,4 млн. га. Проте, лісистість у різних частинах і регіонах держави характеризується значною нерівномірністю: вона значно вища на заході й півночі країни, особливо в Карпатах, а також у Кримських горах. Відповідно, у західній та північній частинах вкрита лісом площа становить 20-

40%, у Карпатах – понад 40%, а на Поліссі – 25,7%. Із просуванням на південь і південний схід лісистість поступово зменшується. На півдні лісові площі невеликі (у Криму лісистість становить 10%, у Степу – 4%) [7].

Отже, загальний показник лісистості території України становить всього 15,6-17,3%, тоді як наближеним до оптимального вважається показник на рівні 21-22%, що дає змогу досягти збалансованості між лісосировинними запасами, обсягами лісоспоживання і екологічними вимогами.

За останні роки намітилася тенденція до погіршення умов загального лісокористування, що пов'язано із загибеллю значної частини лісових насаджень від промислових викидів та аварії на Чорнобильській АЕС. Крім того, загальний стан лісів України не відповідає екологічно-економічним вимогам, а функціонування лісового господарства здійснюється в складних економічних умовах. Загальну характеристику рівнів споживання дров для здійснення опалення в різних регіонах України в середньому за 2000-2016 рр. представлено в таблиці 3.11.

Наведені результати вказують на те, що оскільки регіони із високим (101-150 тис. м³) та дуже високим (більше 150 тис. м³) рівнями споживання дров для опалення сумарно споживають 2271,2 тис. м³ щільних або 79,4% від загального споживання дров в Україні, то вони мають реальний потенціал для нарощування даних показників за рахунок виробництва твердого біопалива. До того ж, важливим резервом є лісосічні відходи, що майже не використовуються (пеньки, кора, гілки). Ці втрати становлять біля третини біомаси вирубаного деревостану, з яких можна виготовляти паливні брикети та гранули.

Якісні характеристики твердого біопалива будуть формуватися в процесі вирощування біосировини, умов збереження та її переробки. А вже потім ефективність використання паливних брикетів і гранул буде залежати у значній мірі від технічних показників застосовуваних теплових генераторів. При цьому, важливою перевагою паливних гранул є висока та постійна насипна щільність, що дозволяє відносно легко здійснювати транспортування на будь-які відстані.

В загальному слід відмітити, що відбудеться ефективний процес утилізації відходів рослинницької та лісової галузей [180].

Таблиця 3.11

Характеристика щорічного споживання дров для опалення різними регіонами України, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, тис. м ³ щільних	Разом	
		тис. т	%
Низький (до 50 тис. м ³)	АР Крим – 43,5 і м. Севастополь – 0,6; Дніпропетровська – 33,0; Донецька – 32,9; Запорізька – 20,1; Миколаївська – 29,4; Одеська – 44,9; Полтавська – 48,9	253,3	8,8
Середній (51-100 тис. м ³)	Івано-Франківська – 69,1; Луганська – 67,9; Кіровоградська – 72,1; Херсонська – 75,9; Тернопільська – 51,9	336,9	11,8
Високий (101-150 тис. м ³)	Вінницька – 112,6; Волинська – 144,2; Закарпатська – 144,3; Харківська – 146,4; Хмельницька – 120,0; Черкаська – 127,4; Чернівецька – 149,8	944,7	33,0
Дуже високий (більше 150 тис. м ³)	Житомирська – 404,8; Рівненська – 158,2; Львівська – 155,0; Сумська – 179,3; Чернігівська – 253,4; Київська – 138,0 і м. Київ – 37,8	1326,5	46,4
Всього в Україні		2861,4	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

Провівши систематизацію результатів статистичних даних, вважаємо, що доцільно розглянути споживання різних видів твердого палива в розрізі природно-економічних районів України (табл. 3.12), для встановлення пріоритетності створення перспективних регіональних центрів з виробництва твердого біопалива.

Отримані в таблиці 3.12 значення, дають підставу стверджувати про необхідність розвитку промислового виробництва паливних брикетів та гранул у 7 природно-економічних районах (Столичному, Подільському, Центральному, Причорноморському, Північно-Східному, Карпатському та

Північно-Західному), що дозволить повністю відмовитись від споживання ними вугілля.

Таблиця 3.12

Характеристика споживання різних видів твердого палива
в розрізі природно-економічних районів України

Природно-економічний район України	Вугілля, 2000-2016 р.		Дрова для опалення, 2000-2016 р.		Паливні брикети та гранули, 2013-2016 р.	
	тис. т	%	тис. м ³ щільних	%	тис. т,	%
1. Столичний	2556,5	4,0	834,0	29,1	49,9	29,2
2. Придніпровський	15937,5	24,7	53,1	1,9	46,2	27,0
3. Подільський	2410,2	3,7	284,5	9,9	18,5	10,8
4. Причорноморський	421,5	0,6	194,3	6,8	16,7	9,7
5. Північно-Східний	2854,6	4,4	374,6	13,1	13,2	7,7
6. Центральний	778,5	1,2	199,5	7,0	11,9	6,9
7. Карпатський	5223,2	8,1	518,2	18,1	8,0	4,7
8. Північно-Західний	190,0	0,3	302,4	10,6	4,3	2,5
9. Донецький	34278,1	53,0	100,8	3,5	2,6	1,5
Разом по Україні	64650,1	100,0	2861,4	100,0	171,3	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

Даний процес необхідно забезпечити за рахунок будівництва заводів різної потужності, враховуючи показники споживання вугілля кожним природно-економічним районом. Розрахункова потужність заводів має бути такою, щоб не тільки досягнути нульового балансу за споживанням вугілля, але й забезпечити на перспективу зростання частки внутрішнього споживання твердих видів біопалива, маючи при цьому виробничі потужності для виходу на перспективні зовнішні біоенергетичні ринки [180].

Враховуючи те, що Придніпровський природно-економічний район споживає трохи більше четвертої частини (27,0%) паливних гранул і брикетів, він також є досить перспективним для розгортання будівництва твердопаливних заводів, що дозволить знизити частку споживання вугілля у

цьому районі. Проте, даний процес можна забезпечити лише за умови формування потужної та стабільної сировинної бази [180].

В подальшому розвиток виробництва твердого біопалива буде забезпечувати розширення технологій комбінованого генерування електричної та теплової енергії, яку отримуватимуть внаслідок переробки дешевих біологічних ресурсів. В якості додаткового ефекту також потрібно розглядати розвиток вітчизняного біоенергетичного машинобудування [180].

3.2. Економічні тенденції розвитку виробництва і споживання рідких біопалив

Переживши протягом минулого століття дві нафтові кризи, світова спільнота розпочала активні пошуки альтернативних видів палива, зокрема біологічних, на основі відновлюваної сировини. Після проведення тривалих науково-практичних досліджень і впровадження біопалива у виробництво стало чітко зрозуміло, що воно не в змозі повністю замінити нафту, однак факт зменшення її використання є беззаперечним [196]. Найефективнішими серед рідких різновидів біологічних видів палива є біодизель (містить 90% енергії відповідного нафтового палива), біоетанол (60%) та біометанол (35%) [45], що само по собі вказує на їх ощадливе використання.

Біодизель – це вискоєфективний паливно-мастильний матеріал, виготовлений з рослинної олії, який можна використовувати для дизельних двигунів внутрішнього згорання в якості добавки до звичайного дизелю або в чистому вигляді. В процесі змішування одержують біодизельну суміш, що позначається як “ВХХ”, де “В” – означає біодизельне пальне, а “ХХ” – вказує на відсоток вмісту біодизеля в суміші з дизельним паливом (наприклад, В2, В5, В20 тощо), або ж чистий біодизель – В100.

Дане біопаливо при потраплянні в ґрунт або воду піддається майже повному біологічному розпаду (на 99%) за 28 днів в результаті діяльності

мікроорганізмів. При виробництві біодизеля відбувається закритий кругообіг вуглецю, в його складі майже не міститься сірки і він є відносно безпечним паливом, оскільки температура згорання перевищує 100°C [197].

Біоетанол – це продукт біоконверсії вуглеводмісної сировини (біомаса та/або органічні фракції відходів) з регламентованою кількістю супутніх і денатуруючих домішок. Процес спиртової ферментації полягає у перетворенні простих цукрів (глюкоза, фруктоза) під впливом ферментів у етиловий спирт (C_2H_5OH) та вуглекислий газ (CO_2).

У загальному вигляді технологія одержання біоетанолу складається з двох основних етапів: виробництва спирту-сирцю та зневоднення етанолу. Нині біоетанол як паливо використовується в основному в транспортному секторі: його реалізують на автозаправних станціях у вигляді сумішей із бензином. Найчастіше таке паливо має маркування E5, E10, E85, E100, що вказує, який відсоток біоетанолу міститься в бензині [198].

В процесі енергетичного використання етанол може бути безводним або гідратним. Безводний етанол, з вмістом води не більше 1%, можна змішувати з бензином в різних пропорціях як для зниження споживання легких видів палив, так і для зниження забруднення повітря. В Бразилії транспортні засоби на етанолі та на гнучких паливних (англ. Flex-fueled systems) системах виробляються з можливістю спалювання гідратного етанолу із 93% місткістю етанолу та 7% води. Тому біоетанол можна використовувати в якості домішки до бензину або ж повністю його замінити [199].

Внаслідок настання першої нафтової кризи на світовому ринку енергетичних ресурсів, розпочинаючи з 1975 року, постійно нарощуються промислові потужності з виробництва паливного етанолу. Тому загальноприйнятим вважається те, що біоетанол з поновлюваної рослинної сировини – це найбільш перспективне альтернативне джерело енергії. Сьогодні в усіх країнах світу нараховується приблизно 580 заводів з виробництва біоетанолу загальною продуктивністю біля 82 млн. т [200].

Використання палива на основі біоетанолу, який охопив значну частину світового ринку енергоносіїв, з кожним роком набуває все більшої актуальності, оскільки експерти прогнозують на найближчий час зростання обсягів його виробництва в усьому світі. На сучасному етапі найбільшими виробниками біоетанолу є США – 54% світового виробництва, Бразилія – 34%, ЄС – 5%, Китай – 3%, Канада – 2% та інші країни – 2% [5]. При цьому основною сировиною є цукрова тростина, кукурудза (в основному зубовидний, кременистий і напівзубовидний підвиди), цукрові буряки та пшениця [28].

До того ж етанол можна застосовувати в якості відновлюваної сировини. Так, в Японії з нього отримують водень, використання якого як палива і джерела електричної енергії є екологічно та економічно доцільним [201].

При планомірному використанні наявних біоресурсів біоетанол є важливим і, на сьогоднішній день, практично єдиним ефективним заміником нафти в глобальному масштабі. Під час його згорання в повітря виділяється приблизно в десять разів менше вуглекислого газу, ніж при згоранні бензину. Це пов'язано із простішою структурною формулою та незначними розмірами молекул, що сприяє більш “чистому” згоранню біологічного палива. Крім того, в процесі розпаду знижується кількість перехідних сполук хімічного походження, що можуть бути токсичними. Ще однією перевагою біоетанолу є те, що він не забруднює ґрунтові води в разі аварійного розлиття, швидко розкладаючись природним шляхом і не завдаючи шкоди довкіллю. Вивільнений при спалюванні біоетанолу вуглекислий газ має первинне атмосферне походження і його під час фотосинтезу знову поглинають рослини, які в процесі переробки стануть сировиною для отримання паливного етанолу, що становить екологічно безпечний замкнутий цикл. До того ж, чим вищим буде рівень продуктивності рослинної біомаси, тим більше засвоюється вуглекислого газу [202].

В країнах Європейського Союзу беззаперечно вважають, що біоетанол з поновлюваної рослинної сировини є найбільш перспективним альтернативним паливом. Тому згідно із директивою ЄС всі бензини, що споживаються на його

території, до 2010 р. повинні були містити у своєму складі не менше 5,75% біоетанолу, розпочинаючи з 2010 по 2020 роки – 10%, а з 2020 року – не менше 20% [24, 203]. Апробована концентрація етанолу в бензині коливається від 10% (США) та 8% (Канада) до 5-6% (Франція, Польща) [45].

В результаті цього, стрімке нарощування потужностей у виробництві та збільшення споживання біоетанолу свідчать, що світовий ринок даного продукту має прогресивну динаміку та значні перспективи в майбутньому (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Динаміка показників світового виробництва біоетанолу
та кількості заміненого бензину

Роки виробництва	Світове виробництво біоетанолу*		Кількість заміненого бензину**		Щорічна динаміка виробництва, ±%**
	млн. т	млрд. л	млн. т	млрд. л	
2000	23,23	29,41	13,70	18,23	–
2001	24,74	31,32	14,60	19,42	6,5
2002	26,92	34,07	15,88	21,12	8,8
2003	30,82	39,01	18,18	24,19	14,5
2004	32,16	40,71	18,97	25,24	4,4
2005	34,99	44,29	20,64	27,46	8,8
2006	40,54	51,32	23,92	31,82	15,9
2007	39,21	49,63	23,13	30,77	-3,3
2008	52,20	66,08	30,80	40,97	33,1
2009	57,74	73,09	34,07	45,32	10,6
2010	67,19	85,05	39,64	52,73	16,4
2011	66,76	84,50	39,39	52,39	-0,6
2012	67,31	85,20	39,71	52,82	0,8
2013	70,06	88,68	41,34	54,98	4,1
2014	73,47	93,00	43,35	57,66	4,9
2015	76,80	97,21	45,31	60,27	4,5
2016***	80,38	101,75	47,42	63,08	4,7
В середньому	50,85	64,37	30,00	39,91	8,4
Всього	864,52	1094,32	510,05	678,47	–

* Джерело: [204, 205], ** розрахунки автора, *** попередні дані

Під час проведення розрахунків кількості заміненого бензину при використанні біоетанолу, були враховані наступні показники: густина бензину становить $0,75 \text{ г/см}^3$, а біоетанолу – $0,79 \text{ г/см}^3$; теплотворна спроможність бензину – $46,0 \text{ МДж/кг}$ або $34,5 \text{ МДж/л}$, а біоетанолу – відповідно $27,0 \text{ МДж/кг}$ або $21,3 \text{ МДж/л}$. Таким чином, відносно до бензину питома енергоємність 1 кг біоетанолу буде приблизно дорівнювати 59%, а 1 л – 62%.

Дані таблиці 3.13 вказують на те, що промислове виробництво біоетанолу в 2016 р. у порівнянні із 2000 р. зросло майже в 3,5 рази. Спади у виробництві відносно до попереднього року спостерігались лише в 2007 та 2011 роках, коли відповідно обсяги виробництва зменшувались на 3,3 і 0,6%.

Як видно з представлених результатів, в 2010-2012 рр. відмічається стабілізація світового виробництва біоетанолу в межах 66,76-67,31 млн. тонн (або 84,50-85,20 млрд. л). Потім, розпочинаючи з 2013 р., відбувається інтенсифікація виробництва біоетанолу з 88,68 млрд. л до 101,75 млрд. л у 2016 році. При цьому, нагальною світовою проблемою у даному напрямку є необхідність пошуку альтернативних сировинних ресурсів та будівництво нових потужних біоетанольних заводів. І тут Україна повинна зайняти одне із провідних місць.

Аналіз сучасного ринку технологічного обладнання і технологій доводить, що з технічного боку немає істотних перешкод для промислового виробництва біоетанолу. Економічний ефект від його застосування буде підвищуватися завдяки правильному вибору технології вирощування та переробки біосировини, обґрунтованому розташуванню необхідного обладнання в місцях її накопичення, а також комплексному використанню отриманих в процесі переробки продуктів. До того ж, в цілому паливний баланс бензину набагато гірший за використання біоетанолу, оскільки для отримання першого потрібна значна кількість енергії на розвідування покладів нафти, її видобуток, будівництво транспортних артерій і засобів (трубопроводів, танкерів), переробку, доставку і т. д. [203, 206].

Проте, необхідно зауважити, що незважаючи на значну перспективність

розвитку світової біоетанольної промисловості, період за 2008 та 2009 роки в США ознаменувався банкрутством 15 компаній-виробників паливного етанолу. При цьому основними першопричинами виступали: технічні проблеми, що пов'язані із допущеними помилками в інжинірингу (5 компаній); перевищення відсоткових ставок банківських кредитів над отриманими прибутками (5 компаній); допущення прорахунків в управлінській діяльності (3 компанії) та вплив великого капіталу (2 компанії) [196].

Отже, після тривалих досліджень стало зрозуміло, що на сучасному етапі розвитку біоетанол не в змозі повністю замінити бензин, однак значно зменшує його використання. У світі існують суперечності між основними гравцями на ринку моторного палива – нафтопереробними фірмами і виробниками біологічного пального. Тому питання поступової заміни нафти на біопаливо, як показав досвід Бразилії, США та країн Європейського Союзу, є цілком політичною проблемою, вирішення якої залежить від державної підтримки розвитку галузі, у тому числі фінансування, пільгового оподаткування та дотування виробництва біоетанолу. Нарощування виробництва біоетанолу за рахунок використання в якості сировини продукції рослинництва, має здійснюватись без порушення балансу продовольчих потреб суспільства та загрози продовольчої безпеки держави [202].

Для здійснення економічного прориву в умовах членства України в світовій організації торгівлі та входження в ЄС, розпорядженням Кабміну України схвалена Концепція проекту Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017 року [207], в якій акцентується увага на тому, що вітчизняна промисловість характеризується технічною відсталістю та низькою інноваційною активністю суб'єктів господарювання і, як наслідок, посиленням технологічної залежності від інших країн світу. Тому основними шляхами реалізації даної програми визначено активізацію інноваційно-інвестиційної діяльності, накопичення та використання у виробництві науково-технологічного, ресурсного та інтелектуального потенціалу. Ощадне використання паливно-енергетичних

ресурсів повинно розглядатися як важлива складова соціально-економічного та виробничого механізму подолання кризового стану в економіці нашої держави, що при значному дефіциті енергетичних ресурсів для України пов'язане не тільки з конкурентоспроможністю її товарів, але й з економічною незалежністю. Одним із головних напрямів зазначеної програми є запровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій, освоєння промислових технологій виробництва моторного палива з рослинної сировини, використання в технологічних процесах альтернативних і відновлювальних джерел енергії та сировини, в тому числі біоетанолу. При цьому до загальнодержавних пріоритетів відноситься впорядкування загального переліку стратегічних підприємств, до яких належать і заводи спиртової галузі, проведення науково-технічного аудиту щодо їхнього інтелектуального потенціалу та його спрямування на інноваційну модель розвитку [208].

Економічне процвітання України значною мірою залежить від вирішення завдання забезпечення енергоносіями. Розвиток біоетанольної галузі зумовлений не тільки високою залежністю держави від імпорту енергоресурсів, а й зважаючи на циклічний характер аграрного виробництва, необхідністю мати резервні потужності для переробки надлишку виробленої продукції. Наша держава споживає набагато більше основних енергетичних ресурсів, ніж виробляє: нафти сирої – в 3,2 рази; природного газу – в 3,4; дизельного палива – в 1,3 та бензину моторного – в 1,5 рази. При цьому, слід зважати на постійне підвищення цін на традиційні енергетичні ресурси, що зумовлює потенційно високий попит на біоетанол, особливо у зв'язку з вимогами Кіотського протоколу та “дорожньої карти”, а також необхідністю використання надлишку виробничих потужностей цукрових і спиртових заводів [202].

Поступове підвищення та нарощування рівня науково-технічного прогресу в нашій країні спонукає до пошуку альтернативних та відновлюваних джерел енергії, освоєння нових конкурентоспроможних видів продукції, в тому числі й паливного етанолу [209, 210]. В результаті цього, зважаючи на перспективність розвитку сировинної бази для отримання біоетанолу,

складаються всі передумови щодо поширення даного напрямку і в Україні.

Використання біоетанолу як добавки до традиційного палива забезпечує збереження природних ресурсів, поліпшує екологію, енергетичну та економічну незалежність держави. Однак, встановлення основних аспектів регулювання розвитку виробництва в Україні спирту етилового на паливні цілі з біологічно відновлюваної сировини має дискусійний характер. Наразі виробництво біопалив в Україні знаходиться у початковому стані, а його використання складає менше 0,05% від загального обсягу споживання вкопного пального. В нашій країні недостатньо наявних обсягів бюджетного фінансування для розробки та впровадження досягнень наукових досліджень світового рівня в багатьох галузях національної економіки і спиртової промисловості зокрема [202].

Якщо в умовах сьогодення говорити про стан українських виробників спирту етилового, то ситуація в даній галузі виглядає надзвичайно тривожною. На думку аналітиків, близько 50% спиртових заводів України є збитковими. Тому одним із пріоритетних напрямків виходу із даної ситуації – це налагодження промислового виробництва біоетанолу. Тут до речі, необхідно пригадати, що виробництво біоетанолу – високооктанової кисневмісної добавки до бензинів – було розпочато в Україні ще у 1997 році.

Г.М. Калетник вказує на те, що річна потужність спиртових заводів України становить близько 70 млн. декалітрів спирту, при загальній потребі – 28-30 млн. декалітрів. Тому завантаження вільних потужностей спиртових заводів на виробництво біоетанолу-сирцю з подальшою переробкою в біоетанол на великих заводах із зернової сировини дозволить значною мірою вирішити їх сировинну та екологічну проблему, зберегти робочі місця, зняти соціальне напруження в районах розташування цих заводів, забезпечити надходження податків до місцевих бюджетів та раціонально використати післяспиртову барду на відгодівлю худоби [65].

У відповідності до інноваційних засад розвитку в найближчій перспективі має бути орієнтація на збільшення частки товарів зі значним ступенем доданої

вартості вітчизняних наукоємних високотехнологічних видів продукції. Основним завданням України при входженні до світової організації торгівлі є забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної промисловості, в тому числі й спиртової, яка є однією з найбільш енерго- та ресурсомістких.

Технологічний та енергетичний аудит, проведений концерном “Укрспирт” з залученням наукових установ показав, що значна кількість спиртових заводів використовує енергомістке фізично і морально застаріле обладнання та застарілі енерго- та ресурсомісткі технології. Недотримання оптимальних умов проведення технологічного процесу, зменшення потужності виробництва нижче номінальної, збільшує питомі витрати енергоносіїв. Незважаючи на те, що в останні роки спостерігається позитивна тенденція щодо зниження питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів, є ще багато резервів, які можуть дати суттєвий позитивний результат економіці кожного підприємства [211].

За результатами статичних напрацювань підприємств спиртової промисловості та науковців УкрНДІспиртбіопроду, фізико-хімічні показники біоетанолу було внормовано до представлених в таблиці 3.14.

Наведені показники вказують на те, що звичайний паливний етанол – це високооктанова кисневмісна добавка (октанове число становить 105 одиниць) із середньою густиною 790 кг/м^3 , який виробляється шляхом ферментації цукро- або вуглеводовмісної сировини. Його можна застосовувати в сучасних двигунах внутрішнього згорання (без зміни їх конструкції) до 15% у суміші з бензином, збільшуючи тим самим октанове число останнього, або безпосередньо як паливо.

Для зменшення залежності спиртової галузі від наукоємних технологій іноземних країн, необхідно за державної підтримки розробити програму здешевлення біоетанолу, підвищення його конкурентної спроможності за рахунок оптимізації сировинної бази, комплексного використання сировини, зменшення енергоспоживання на всіх технологічних стадіях та створення енергоавтономного виробництва. Потрібно здійснити запровадження обліку

біомаси для виготовлення біопалив та біокомпонентів із веденням державного реєстру виробників біологічних видів палив. При цьому нагальними питаннями виступають оцінка ринкової вартості об'єктів етанольної структури; проведення технічної експертизи сучасного обладнання для виробництва спирту етилового; розрахунок економічної ефективності виробництва біоетанолу; узгодження різних міжнародних стандартів з українською нормативною базою тощо [208].

Таблиця 3.14

Загальна характеристика основних
якісних показників біоетанолу різних марок

№ п/п	Показник	Норма показника	
		марка А	марка Б
1.	Зовнішній вигляд та колір	Прозора безбарвна рідина або світло-жовта	
2.	Густина за температури 20±0,1°C, кг/м ³	від 787 до 792	
3.	Об'ємна частка води, %, не більше	0,2	
4.	Масова концентрація сухого залишку, мг/дм ³ , не більше	100	
5.	Об'ємна частка спирту етилового (органічних кисневмісних сполук), %, не менше	97,8	98,3
6.	Об'ємна частка метанолу, %, не більше	1,0	
7.	Об'ємна частка циклогексану, %, не більше	0,5	–
8.	Масова частка кислот, у перерахунку на оцтову кислоту, %, не більше	0,007	
9.	Масова концентрація вищих спиртів C ₃ –C ₅ , г/дм ³ , не більше	12,0	
10.	Об'ємна частка бензину (вуглеводнів), %	від 1,0 до 1,5	
11.	Масова частка сірки, мг/кг, не більше	10,0	
12.	Масова концентрація фосфору, мг/дм ³ , не більше	0,5	
13.	Масова частка міді, мг/кг, не більше	0,1	
14.	Масова концентрація неорганічних хлоридів, мг/дм ³ , не більше	20,0	

Джерело: [206]

Важливий фактор для підтримки й стимулювання біопаливної програми –

це продаж квот на емісію парникових газів. Прагнення знизити викиди вичерпного вуглекислого газу за рахунок використання біопалив буде змушувати уряд створювати сприятливі умови для інвестування в промисловий випуск біоетанолу. Сьогодні можна отримувати біоетанол, зокрема, шляхом перероблення головної фракції етилового спирту, естеро-сивушного концентрату, сивушного масла, конфіскатів, спиртовмісних відходів тощо. Це дозволить зберегти виробничий потенціал спиртової галузі та створити умови для її ефективної роботи за рахунок репрофілювання частини надлишкових потужностей спиртових заводів на виробництво біоетанолу. При введенні відповідного стандарту на даний вид біопалива, відбудеться встановлення єдиних вимог до показників його якості, безпеки виробництва й охорони довкілля, а також буде передбачено розширення сфери застосування спиртовмісної продукції для задоволення зростаючих вимог споживачів і їх екологічної безпеки. Разом із переходом та нарощуванням використання біоетанолу, необхідно забезпечити економічну зацікавленість нафтопереробних заводів у виробництві сумішевих бензинів; встановити обов'язковість індикативної квоти на споживання біоетанолу виробниками бензинів; передбачити відповідне бюджетне фінансування для проведення наукових досліджень; здійснити запровадження комплексу заходів щодо підвищення рівнів продуктивності, впровадження ресурсо- та енергоощадних технологій вирощування біоенергетичної сировини та її переробки вітчизняними переробними підприємствами, а не вивезення її на експорт [212].

Г.М. Калетнік вказує на те, що загалом промислове виробництво біоетанолу в нашій державі можливе як на цукрових, так і на спиртових заводах. При цьому енергетична концепція виробництва біоетанолу в Україні охоплює наступні пріоритетні напрямки: виробництво біоетанолу на діючих цукрових заводах шляхом дооснащення їх відповідними технологічними лініями; реконструкція існуючих спиртових заводів і переобладнання їх на виробництво біоетанолу; будівництво нових заводів з виробництва біопалива з урахуванням зони вирощування сировини [198].

Також слід відзначити, що річна сумарна потужність спиртових заводів становить близько 700 млн. л спирту, у тому числі 340 млн. л – спиртових заводів із переробки меляси. За проведеними розрахунками, реконструкція існуючих спиртових заводів дозволить довести виробництво паливного етанолу в Україні до 0,3 млн. т/рік. Дооснащення цукрових заводів відповідними технологічними лініями дасть можливість отримувати 1,65 млн. т етанолу на рік. Таким чином, навіть без будівництва нових заводів, з урахуванням усіх напрямів розвитку вітчизняного ринку біопалив, в Україні можна було б отримувати щонайменше 2 млн. т/рік біоетанолу [198].

Проте, на нашу думку, найбільш перспективним для України є будівництво нових заводів з виробництва різних видів біопалива з урахуванням не тільки зони вирощування сировини, а й враховуючи специфіку споживання традиційних джерел енергії в розрізі природно-економічних районів України.

Для суттєвого збільшення в енергобалансі України обсягів паливно-енергетичних ресурсів, вироблених із нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, необхідно наполегливо проводити організаційну роботу та створювати об'єкти альтернативної енергетики за найбільш перспективними технологічними напрямками щодо отримання сумішевого рідкого біопалива. Широкомасштабне виробництво біоетанолу в Україні можливе тільки за умови його конкурентоспроможності, порівняно з іншими паливними оксигенатами та бензином. Також потрібно здійснити першочергову реалізацію інноваційних проектів, спрямованих на зниження енергомісткості та ресурсовитратності виробництва, що особливо актуально для спиртової галузі – однієї з найбільш енерго- і ресурсомістких в агропромисловому комплексі нашої країни [208].

Отже, як вже було сказано, сировиною для виробництва біоетанолу можуть бути всі цукро- та крохмалевмісні сільськогосподарські культури (цукрові і кормові буряки, картопля, кукурудза, пшениця, ячмінь та ін.). Так, із досвіду Європи відомо, що у Франції віддають перевагу виробництву етанолу із зернових культур, оскільки середні врожаї кукурудзи, пшениці й тритикале переважають 8 т/га, а також із цукрового буряка (60-80 т/га) [213].

Добре розвинуте в нашій державі сільськогосподарське виробництво, особливо зернова галузь та буряківництво, є універсальною базою для виготовлення біоетанолу. Внаслідок цього розвиток виробництва біоетанолу повинен мати урядове регулювання, тому що надмірне захоплення даним процесом може зумовити зміну структури посівних площ на користь “етанолових культур” і, як наслідок, – незбалансованість цін на різні види рослинницької продукції. Значне розширення посівних площ під вирощування енергетичних культур може здійснювати негативний вплив на глобальному ринку харчових продуктів, що призводитиме до підвищення цін на останні та дестабілізуватиме соціально-політичну ситуацію в країнах із нестабільними і несприятливими політичними режимами. До того ж, промислове виробництво біоетанолу потребує використання значних людських і матеріальних витрат. Водночас, неухильне збільшення чисельності населення на планеті та відповідне зростання обсягів глобального споживання традиційних джерел енергії, насамперед нафти, потребує тверезої оцінки щодо ролі та місця біоетанолу на світовому енергетичному ринку. Реальні показники виробництва даного біологічного виду палива будуть значно відставати від загальної потреби країн світу в нафті, що змусить розглядати його не як вирішальний енергетичний чинник, проте досить важливий аргумент у загальному контексті диверсифікації джерел енергопостачання [202].

В.Я. Месель-Веселяк акцентує увагу на тому, що бензинові види палива, які виробляються шляхом перегонки нафти, можливо замінити альтернативним біоетанолом, виробленим із зернових культур, зокрема кукурудзи. На основі цього було здійснено розрахунок порівняльної економічної ефективності реалізації сільськогосподарськими підприємствами 1 т кукурудзи зерном і одержання з неї біоетанолу [172] (табл. 3.15).

Як бачимо, у 2013 році від реалізації 1 т зерна кукурудзи сільськогосподарські підприємства одержали 18 грн. прибутку за рівня рентабельності 2%. Проте, якщо її переробити й одержати в якості основної продукції біоетанол і корми як відходи від переробки, тоді 1 т зерна кукурудзи

забезпечила б 4495 грн. прибутку із 179,4% рівнем рентабельності. При цьому, собівартість 1 кг біоетанолу становитиме 8,35 грн., тоді як роздрібна ціна перевищує 15-гривневий рубіж [172].

Таблиця 3.15

Порівняння ефективності реалізації зерна кукурудзи і переробки його на біоетанол у сільськогосподарських підприємствах України

I. За умов реалізації 1 т кукурудзи на внутрішньому ринку (2013 р.)	
Повна собівартість 1 т зерна, грн.	1186
Реалізаційна ціна, грн.	1204
Прибуток, грн.	18
Рівень рентабельності, %	2
II. За умов переробки 1 т зерна кукурудзи на біоетанол (2013 р.)	
Витрати на переробку, грн.	1319
Усього витрат, грн.	2505
Вихід біоетанолу, кг	300
Ціна 1 кг, грн.	20
Вартість біоетанолу, грн.	6000
Вихід кормів, кг	500
Вартість одержаних кормів, грн.	1000
Вартість виробленої продукції – всього, грн.	7000
Прибуток, грн.	4495
Рівень рентабельності, %	179,4
Собівартість 1 кг біоетанолу, грн.	8,35

Джерело: [172]

Проведений розрахунок ефективності виробництва кукурудзи і переробки її на біоетанол свідчить про загальну економічну вигідність даного напрямку переробки в Україні (табл. 3.16).

З даних таблиці 3.16 видно, що якби замінити реалізацію 19272 тис. т кукурудзи на переробку 8 тис. т біоетанолу і 11272 тис. т залишити на безпосередню реалізацію зерна, сільськогосподарські підприємства одержали б 36,2 млрд. грн. прибутку за рівня рентабельності 108,2%, що на 35,8 млрд. грн. більше, ніж вони фактично одержали у 2013 році.

Таблиця 3.16

Економічний ефект в сільськогосподарських підприємствах України
від виробництва біоетанолу з частини кукурудзи

Показники	2013 р.	Використання для		Разом
		реалізації зерна	переробки на біоетанол	
Виробництво кукурудзи, тис. т	23823	23823	23823	23823
Реалізовано кукурудзи, тис. т	19272	11272		19272
Переробка кукурудзи, тис. т	0		8000	
Виробництво біоетанолу з 1 т, кг			300	
Всього, тис. т			2400	2400
Вартість одержаної продукції від 1 т, грн.	1204	1204	7000	3610
всього, млн. грн.	23204	13572	56000	69572
Собівартість: 1 т кукурудзи, грн.	1186	1186	2505	1733
всього, млн. грн.	22856	13368	20040	33408
від 1 т, грн.	18,3	18	4495	1876
Прибуток, млн. грн.	352	204	35960	36164
Рівень рентабельності, %	2	2	179	108,2
Зростання прибутку, млн. грн.				35812

Джерело: [172]

Біоетанол також можна виробляти із коренеплодів цукрових буряків та продуктів їх переробки. На основі цього було внесено пропозицію щодо підвищення ефективності цукробурякового підкомплексу, за рахунок забезпечення в єдиному технологічному циклі виробництва цукру на рівні внутрішньої потреби країни, а біоетанолу – з одержаної меляси та решти цукрових буряків [214].

Такий напрям комплексної переробки було відпрацьовано і експериментально перевірено на Узинському цукровому заводі Київської області. Він вимагає проведення лише незначних технологічних удосконалень – введення додаткового обладнання для одержання етилового спирту і виготовлення з нього біоетанолу [172].

Розрахунок ефективності запропонованого способу переробки цукрових буряків представлено у таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

Розрахунок ефективності виробництва біоетанолу при запропонованих напрямках переробки цукрових буряків на цукрових заводах України*

Показники	2012/13 МР, факт	Запропоновані технологічні напрями переробки цукрових буряків		
		цукор (потреба) і біоетанол з меляси	біоетанол з решти буряків	разом
Переробка цукрових буряків, тис. т	17170	13000	4170	17170
Одержано цукру, тис. т	2226	1742	0	1742
Реалізовано цукру, тис. т	1833	1742	0	1742
Ціна 1 т цукру, грн.		5210	0	5210
Виручка від реалізації цукру, млн. грн.		9076	0	9076
Одержано меляси, тис. т		507	0	507
Одержано жому, тис. т	13736	10400	3336	13736
Виручка від реалізації жому, млн. грн.	549	416	133	549
Переробка на біоетанол: меляси, тис. т	636	507	0	507
цукрових буряків, тис. т			4170	4170
Вихід біоетанолу з меляси (0,237), з буряку (0,0656), тис. т	–	120	274	394
Вартість біоетанолу, млн. грн.		2130	4848	6978
Економія газу, електрики, вугілля (30%)		713	229	942
Виручка від реалізації цукру, жому і вартість біоетанолу, млн. грн.	10672	11622	4982	16603
Всього затрат, млн. грн.	12556	8793	2820	11613
Прибуток, млн. грн.	-1884	2829	2162	4991
Рівень рентабельності, %	-15	32,2	766,6	43

*Джерело: [172], * за умов 2012/13 МР*

Отже, якби цукрові заводи України із 17170 тис. т цукрових буряків, закуплених у 2012/13 маркетинговому році, 13000 тис. т переробили й реалізували вироблені з них 1742 тис. т цукру (внутрішня потреба України), а

решту 4170 тис. т цукрових буряків та одержану мелясу (507 тис. т) переробили на біоетанол, то вони виробили б 394 тис. т біоетанолу й мали 4991 млн. грн. прибутку за рівня рентабельності 43%, проти одержаних у 2012 р. 1884 тис. грн. збитку і рівня збитковості – 15% [172].

Що стосується дизельного палива, то воно досить ефективно може бути замінене біодизелем, який в основному виробляється з різних видів олійних культур, серед яких пріоритетне місце займає ріпак озимий. Така тенденція зумовлена широким використанням рослинної олії на енергетичні цілі (початок промислового виробництва біодизеля приходиться на 1991 рік), а також стрімким збільшенням валових зборів насіння олійних культур як в Україні, так і в цілому світі, що є важливим фактором підвищення рівня енергетичної безпеки та зниження антропогенного впливу енергетики на довкілля. Підвищений інтерес до біодизельного палива викликає його екологічність, і хоча біодизельне пальне не є абсолютно екологічно чистим, але порівняно з нафтовим аналогом, воно все ж таки чистіше і при споживанні утворюється менша кількість шкідливих сполук та викидів у навколишнє середовище [215].

Біодизельне пальне досить широко використовується у багатьох країнах Європейського Союзу та світу взагалі. Його виробництво для використання у чистому вигляді вимагає чималих додаткових капіталовкладень, тому в більшості країн запроваджують змішування нафтового палива з ріпаковою олією або ж використовують у якості добавки 5-30% до традиційного дизельного палива [216].

В Україні процес промислового випуску біодизельного палива ще не налагоджений, однак дрібні аграрні підприємства й фермерські господарства вже його виготовляють для власних потреб (біля 20 тис. тонн). У відповідності до розробленої державної програми до 2010 року, використання біодизеля повинно, як і в Європі, збільшитися до 5,75% від загального використання пального, а до 2015 року – до 15% [213].

У лютому 2006 року Міністерство аграрної політики та продовольства України розробило Програму розвитку ріпаківництва в Україні на період 2008-

2015 рр., де основною сировиною для виробництва біодизеля традиційно розглядається технічний ріпак. Згідно із проведеними розрахунками, з 75% урожаю насіння ріпаку, зібраного на площі 2,5 млн. га, можна виробити 2,25 млн. т дизельного біопалива. За енергетичною цінністю така кількість еквівалентна 1,9 млн. т звичайного дизпалива, на виробництво якого необхідно майже 6 млн. т нафти [217].

У відповідності до зазначеної вище Програми планується збільшення виробництва біологічних видів палив і в першу чергу біодизеля із ріпаку, що пов'язано із високим потенціалом накопичення енергії, в порівнянні із іншими сільськогосподарськими культурами (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Характеристика енергетичного балансу сільськогосподарських культур при виробництві біопалив

Енергетичні показники, ГДж/га	Вид біомаси сільськогосподарської культури				
	ріпак	цукрові буряки	пшениця	кукурудза	картопля
Використано енергії	27,8	97,8	56,1	53,7	84,1
Вироблено енергії	62,7	159,8	64,2	63,9	87,5
Співвідношення	1:2,25	1:1,63	1:1,14	1:1,28	1:1,04

Джерело: [215]

Тому вирощування ріпаку (в основному озимих сортів і гібридів) та переробка його на біодизель є одним із шляхів безперервного забезпечення сільськогосподарських підприємств біологічним паливом. До того ж, в сучасних умовах господарювання ріпак є більш економічно вигіднішим, ніж пшениця та кукурудза, оскільки рентабельність його виробництва досягає 50%.

Відповідно до проведеного порівняння ефективності реалізації аграрними підприємствами ріпаку безпосередньо насінням і виробництва з нього біодизеля, можна впевнено стверджувати про переваги переробки насіння ріпаку на біодизель й одержання при цьому кормів для тварин у вигляді макухи і гліцерину для потреб промисловості [172] (табл. 3.19).

Порівняння ефективності реалізації насіння ріпаку та переробки його на біодизель у сільськогосподарських підприємствах України

I. За умов реалізації 1 т насіння ріпаку на внутрішньому ринку (2013 р.)	
Повна собівартість 1 т насіння, грн.	2833
Реалізаційна ціна, грн.	3077
Прибуток, грн.	244
Рівень рентабельності, %	8,6
II. За умов переробки 1 т насіння ріпаку на біодизель (2013 р.)	
Витрати на переробку, грн.	201
Усього витрат, грн.	3034
Вихід біодизеля, кг	400
Ціна, грн./кг	15,8
вартість, грн.	6308
Вихід макухи, кг	550
Ціна, грн./кг	3,14
вартість, грн.	1727
Вихід гліцерину, кг	68
Ціна, грн./кг	12,0
вартість, грн.	816
Вартість одержаної продукції, всього грн.	8851
Прибуток, грн.	5817
Рівень рентабельності, %	191,7
Собівартість 1 кг біодизеля, грн.	7,58

Джерело: [172]

Представлені розрахунки вказують на те, що у 2013 р. від реалізації 1 т насіння ріпаку сільськогосподарські підприємства України одержали 244 грн. прибутку при рівні рентабельності 8,6%, а при переробці його на біодизель можуть одержати 5817 грн. прибутку, за рівня рентабельності 191,7%. Собівартість 1 кг біодизеля становитиме 7,58 грн., тоді як роздрібна ціна дизельного палива перевищує 15-гривневий рубіж [172].

В результаті цього, було б стратегічно доцільнішим зменшити обсяги реалізації насіння ріпаку, щоб переробляти його на біодизель. Були проведені розрахунки економічної ефективності використання сільськогосподарськими

підприємствами частини врожаю ріпаку для реалізації безпосередньо насінням і частини – для переробки на біодизель за умов 2013 року (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Економічна ефективність виробництва ріпаку
сільськогосподарськими підприємствами України
при запропонованих напрямках використання, за умов 2013 року

Показники	2013р. (факт) реалізація насіння	Використання для		Разом
		реалізації насіння	переробки на біодизель	
Виробництво ріпаку, тис. т	2087			
Реалізовано ріпаку, тис. т	2022	222	1800	2022
Виробництво біодизеля (по 400 кг з 1 т), тис. т			720	
Вартість продукції від 1 т ріпаку, грн.	3077	3077	8851	8218
всього, млн. грн.	6220	682	15932	16614
Собівартість: 1 т ріпаку, грн.	2833	2833	3034	3012
всього, млн. грн.	5727	628	5461	6089
Прибуток, млн. грн.	493	54	10471	10525
Рівень рентабельності, %	8,6	8,6	191,7	172,8
Зростання прибутку, млн. грн.				10031

Джерело: [172]

Отже, якби сільськогосподарські підприємства України замість реалізованих у 2013 р. 2022 тис. т насіння ріпаку, продали б його в обсязі 222 тис. т (11%), а 1800 тис. т (89%) переробили на біодизель, то вони одержали б 10,5 млрд. грн. прибутку при 172,8% рівні рентабельності, тоді як у 2013 році ці показники становили 493 млн. грн. і 8,6% відповідно [172].

В результаті цього, на нинішньому етапі розвитку та становлення ріпакової галузі України до найбільш актуальних і першочергових завдань для вирішення належать: розробка і впровадження новітніх прогресивних технологій вирощування ріпаку; підвищення виробничої культури; забезпечення страхового захисту врожаїв; технічна модернізація агропідприємств; вихід на нормальну потужність; розробка та впровадження нормативної бази [218].

Також в комплексі необхідно забезпечити підвищення рівня екологічно-енергетичної безпеки України та зменшення залежності національної економіки від імпорту нафтопродуктів завдяки виробництву ріпакового “біодизеля” [219].

Не зважаючи на висвітлені високі рівні показників економічної ефективності переробки ріпаку на біодизельне паливо та ряду позитивних аспектів зростання економічного розвитку територій від споживання біодизеля в аграрному секторі економіки, в Україні продовжується в переважній більшості використовуватись мінеральне дизельне пальне. В зв'язку із цим, вважаємо за доцільне провести ґрунтовний розгляд специфічності за рівнями споживання газойлів (палива дизельного) протягом 2000-2016 рр. (в різних регіонах нашої держави (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Специфіка щорічного споживання газойлів (палива дизельного)
різними регіонами України, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, тис. т	Разом	
		тис. т	%
Низький (до 100 тис. т)	Чернівецька – 88,4	88,4	1,6
Середній (101-200 тис. т)	АР Крим – 152,6 і м. Севастополь – 26,5; Сумська – 113,5; Тернопільська – 110,4; Чернігівська – 103,6; Волинська – 134,8; Закарпатська – 142,6; Житомирська – 140,6; Кіровоградська – 131,5; Рівненська – 129,6; Херсонська – 130,0; Миколаївська – 175,6; Хмельницька – 157,4; Черкаська – 174,9; Луганська – 174,5	1998,1	36,8
Високий (201-300 тис. т)	Вінницька – 205,7; Запорізька – 217,2; Харківська – 259,7; Львівська – 290,8; Івано-Франківська – 263,8	1237,2	22,7
Дуже високий (більше 300 тис. т)	Київська – 267,2 і м. Київ – 281,1; Полтавська – 353,1; Донецька – 384,7; Дніпропетровська – 496,0; Одеська – 337,1	2119,2	38,9
Всього в Україні		5442,9	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

На основі представлених результатів видно, що в середньому за 17-річний період дослідження щорічно більше половини регіонів України мають низький (до 100 тис. т) та середній (101-200 тис. т) рівень споживання палива дизельного, на долю яких сумарно приходить 38,4% (2086,5 тис. т). В той же час, по п'ять регіонів із високим (201-300 тис. т) та дуже високим (більше 300 тис. т) рівнями споживання газойлів відповідно мають загальну частку в 61,6% (3356,4 тис. т). Зазначена ситуація вказує на пошук альтернативного виду палива і відповідно на першочергову необхідність переходу даних регіонів на використання та формування власного виробництва біодизеля, внаслідок постійного зростання як оптових, так і роздрібних цін на дизельне паливо.

Аналогічним чином здійсимо розгляд особливостей за рівнями споживання бензину моторного протягом 2000-2016 рр. різними регіонами нашої держави (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Специфіка щорічного споживання бензину моторного різними регіонами України, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, тис. т	Разом	
		тис. т	%
Низький (до 75 тис. т)	Кіровоградська – 72,7; Рівненська – 63,7; Тернопільська – 57,6; Чернівецька – 68,9	262,9	6,9
Середній (76-150 тис. т)	Волинська – 84,0; Івано-Франківська – 90,9; Миколаївська – 94,2; Сумська – 91,6; Херсонська – 90,2; Чернігівська – 86,8; Вінницька – 130,4; Житомирська – 99,7; Закарпатська – 121,8; Хмельницька – 103,8; Луганська – 137,3; Черкаська – 120,6	1251,3	32,9
Високий (151-225 тис. т)	АР Крим – 134,9 і м. Севастополь – 26,4; Полтавська – 152,5; Запорізька – 195,8; Харківська – 195,2; Львівська – 208,8	913,6	24,0
Дуже високий (більше 225 тис. т)	Київська – 228,8 і м. Київ – 360,1; Дніпропетровська – 328,5; Одеська – 227,2; Донецька – 235,8	1380,4	36,2
Всього в Україні		3808,2	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

Як бачимо, між статистичними даними таблиці 3.21 та показниками таблиці 3.22 спостерігається тісний взаємозв'язок щодо об'ємів споживання, не зважаючи на те, що в Україні палива дизельного споживається на 1634,7 тис. т більше, а ніж бензину моторного.

Так, за представлений період проведеного дослідження (2000-2016 рр.) в середньому щорічно на долю регіонів із низьким (до 75 тис. т) та середнім (76-150 тис. т) рівнями споживання бензину моторного разом приходиться 39,8% (1514,2 тис. т).

Водночас, 5 регіонів із високим (151-225 тис. т) та 4 із дуже високим (більше 225 тис. т) рівнями щорічного споживання бензину моторного відповідно формують загальну частку в 60,2% (2294,0 тис. т).

Така ситуація також вказує на першочергову необхідність переходу цих регіонів на виробництво та використання біоетанолу, внаслідок аналогічних тенденцій на ринку нафтопродуктів щодо постійного зростання цін на бензинові види палива.

Для встановлення першочерговості будівництва заводів з виробництва біодизельного пального та біоетанолу проведемо систематизацію результатів статистичних даних таблиць 3.21 та 3.22, розглянувши споживання газойлів (палива дизельного) та бензину моторного в розрізі природно-економічних районів України (табл. 3.23).

Отримані в таблиці 3.23 результати вказують на те, що при встановленні пріоритетності створення перспективних регіональних заводів з виробництва біодизельного палива, першочерговість буде належати Причорноморському (15,1%), Столичному (14,6%) та Карпатському (14,4%) природно-економічним районам, які в загальному споживають 44,1% (2399,9 тис. т) дизельного палива. Північно-Східний (13,3%), Придніпровський (13,1%) та Донецький (10,3%) природно-економічні райони займатимуть другу позицію, сумарно споживаючи 36,7% (1998,7 тис. т) газойлів. І третє місце буде належати Подільському (8,7%), Центральному (5,6%) та Північно-Західному (4,9%), частка яких у споживанні дизельного палива разом становить 19,2% (1044,3 тис. т).

Характеристика споживання дизельного палива та бензину моторного
в розрізі природно-економічних районів України

Природно-економічний район України	Дизельне паливо, 2000-2016 р.		Бензин моторний, 2000-2016 р.	
	тис. т	%	тис. т,	%
1. Північно-Західний	264,4	4,9	147,7	3,9
2. Центральний	306,4	5,6	193,3	5,0
3. Подільський	473,5	8,7	291,8	7,7
4. Донецький	559,2	10,3	373,1	9,8
5. Придніпровський	713,2	13,1	524,3	13,8
6. Північно-Східний	726,3	13,3	439,3	11,5
7. Карпатський	785,6	14,4	490,4	12,9
8. Столичний	792,5	14,6	775,4	20,4
9. Причорноморський	821,8	15,1	572,9	15,0
Разом по Україні	5442,9	100,0	3808,2	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

При становленні біодизельного виробництва в Причорноморському природно-економічному районі найбільші потужності потрібно зосередити в Одеській області та АР Крим, Столичному – Київській області, Карпатському – Львівській та Івано-Франківській областях, враховуючи найбільше споживання ними дизельного палива.

При розбудові в Україні біоетанольної індустрії першочергове значення необхідно віддати Столичному (20,4%), Причорноморському (15,0%) та Придніпровському (13,8%) природно-економічним районам, які в загальному споживають 49,2% (1872,6 тис. т) бензину моторного. Друга позиція буде належатиме Карпатському (12,9%), Північно-Східному (11,5%) та Донецькому (9,8%) природно-економічним районам, що сумарно споживають 34,2% або 1302,8 тис. т. Третє місце будуть займати Подільський (7,7%), Центральний (5,0%) та Північно-Західний (3,9%), загальна частка яких у споживанні бензину моторного становить 16,6% (632,8 тис. т).

Що стосується становлення біоетанольного виробництва, то в Столичному природно-економічному районі найбільші потужності потрібно зосередити в Київській області, Причорноморському – Одеській області та АР Крим, Придніпровському – Дніпропетровській та Запорізькій областях, враховуючи найбільше споживання ними бензинових видів палива.

В загальному слід відзначити, що Причорноморський та Столичний природно-економічні райони потребують одночасного першочергового розвитку біодизельної та біоетанольної індустрії. Тому тут актуальним буде розгляд щодо забезпечення процесів кластеризації під час формування промислового виробництва біодизелю та біоетанолу.

3.3. Економіко-технологічні особливості ефективного виробництва біогазу

Використання біогазу, як енергоносія, що є продуктом анаеробного зброджування гною та інших органічних відходів не є новиною. Виробництво біогазу дає не лише відновлювальну енергію, але є ефективним шляхом боротьби з забрудненням води й повітря шкідливими відходами. За останні десятиліття зріс інтерес до біогазу як у розвинутих країнах, так і в усьому світі. Велика кількість біоустановок використовується в Індії, Китаї, Непалі, Південній Америці. У країнах Західної Європи існує понад 600 тисяч таких установок для зброджування відходів, призначених для поліпшення екологічної ситуації. Оскільки має значення одночасне отримання і якісного добрива, і біогазу. За допомогою однієї біогазової установки можна забезпечити себе протягом року теплом і гарячою водою, використовуючи біовідходи від 20 корів або 100-120 голів птиці.

На сьогоднішній день виробництво біогазу здійснюється у біогазових установках різної конструкції, що набули найбільшого поширення в Індії та Китаї. Характерною особливістю цих установок є те, що вони розташовані в

теплих регіонах і, як правило, не потребують додаткового штучного підігрівання вихідної сировини. Проте, за даних умов питомий вихід біогазу не перевищує 0,1-0,2 м³ на добу з 1 м³ біореактора [220].

Китайська народна республіка увійшла до числа країн – світових лідерів за обсягами інвестицій у поновлювані джерела енергії. Швидке зростання капіталовкладень у дану сферу стало наслідком вивчення нею досвіду індустріалізації західних країн. Китайський уряд розпочав активно провадити курс, спрямований на розвиток технологій із низьким рівнем викиду парникових газів, що має важливе значення для подальшого розвитку країни. Китай – одна з небагатьох країн у світі, що має спеціалізований науково-дослідний інститут, який займається науковими розробками в галузі розвитку біогазових технологій. При інституті функціонує навчальний центр з підготовки спеціалістів країн Європи, Азії та Тихоокеанського басейну [198].

Практичний досвід Китаю показує, що сьогодні там працює понад 40 млн. різних за потужністю біогазових установок домашнього типу, які виробляють близько 12 млрд. м³ біогазу в рік. Домашнє виробництво біогазу контролюється 18 стандартами, що включають у себе 6 національних та 12 індустріальних, серед яких є стандарти на матеріали для будівництва біогазових установок, правила будівництва, перевірка та придатність до застосування, стандарти на біогазові плити та допоміжне обладнання. Наразі близько 60% всього автобусного парку країни вже працює на даному біогазі, а в сільській місцевості ця частка сягає 80%. Фактично Китай повністю забезпечує свої потреби в газі за рахунок переробки органіки. На досягнення цього результату було витрачено більше 30 років цілеспрямованих зусиль держави. Передбачається, що до 2020 року в країні працюватимуть 80 млн. малих біогазових установок [5, 198].

На сучасному етапі розвитку в Європейському Союзі переважає три основних концепції з виробництва біогазу: 1) виробниче обладнання при фермерських господарствах; 2) потужні лінії з переробки гною, які розраховані на задоволення загальних потреб декількох господарств; 3) підприємства

високої потужності, що спеціалізуються на переробці органічних відходів різного походження [198].

Серед країн європейської співдружності використання біогазу набуло найбільшого поширення у Німеччині. Сприятлива державна політика в галузі альтернативної енергетики призвела до того, що Німеччина залишається беззаперечним лідером з виробництва біогазу в ЄС уже понад 20 років. Бонуси, які виплачуються за використання відновлюваної сировини, викликали значний інтерес до виробництва біогазу на основі енергетичних рослин та інших органічних матеріалів, отриманих у результаті сільськогосподарського використання природних ресурсів. Як наслідок – було створено велику кількість нових установок для виробництва біогазу. Так, станом на 2013 р. кількість працюючих біогазових установок перевищила 8000 штук [5, 198].

Біогаз у Німеччині в основному отримують шляхом ферментації енергетичних культур, змішаних з гноєм. Основною енергетичною культурою є кукурудза на силос. Органічні промислові відходи та відходи від харчової промисловості також використовуються для виробництва біогазу. В країні переважають невеликі біогазові установки, що працюють у діапазоні потужності на рівні 250 кВт електроенергії із середнім об'ємом ферментера 3000 м³. Серед установок домінують конструкції з вертикально розташованими системами реакторів. У 70% випадків на установках реалізується багатоступінчастий технологічний процес, причому найчастіше – у мезофільному температурному режимі. Отриманий з даних установок біогаз використовується для роботи блочних ТЕЦ (теплоелектроцентраль), електричною потужністю від 25 кВт до 1,0 МВт та тепловою – від 50 кВт до 2,0 МВт (у 2013 р. загальна електрична потужність цих установок становила 3000 МВт). При цьому ТЕЦ потужністю в 1 МВт є достатньою для забезпечення електрикою декількох сіл або переробного заводу. Більшість біогазових заводів у Німеччині під'єднані до державної електричної мережі. Надлишок електрики продається енергопостачальним компаніям за підвищеним, так званим “зеленим” тарифом, установленим як пряма норма закону [198].

За кількістю діючих біогазових установок друге місце серед країн ЄС посідає Швеція. Тут почали розвивати біогазову інфраструктуру, що дає змогу заправляти автобуси й легкові автомобілі зрідженим біогазом, який заздалегідь збагачено до питомої енергоємності природного газу. У шведському місті Стокгольмі, в міському господарстві біогаз виробляється на трьох заводах з очищення і переробки стоків міської каналізації. Загальний об'єм виробництва перевищує 4,5 млн. м³ біогазу в рік, що дозволило організувати мережу заправок і перевести на біогаз близько 3000 автомобілів. Таким чином одночасно була скорочена залежність від зарубіжних постачальників нафти і газу та вирішена проблема утилізації міських стоків [5].

Будівництво біогазових установок у країні підтримується значними субсидіями від держави відповідно до політики підтримки розвитку поновлюваних джерел енергії та проектів сталого розвитку (дана підтримка становить близько 30% від загальної вартості проекту). До 2020 року Швеція планує здобути незалежність від імпорту нафти і газу, повністю перейшовши на різні види біопалива і альтернативні джерела енергії [198].

У ЄС щорічний приріст виробництва біогазу становить 6,4%, а в Іспанії у 2003 році він становив цілих 25,4%. В межах 95% від загального виробництва біогазу в країнах Євросоюзу отримують з промислових і побутових відходів. При цьому установки, організовані на базі сміттєвих полігонів, забезпечують 38% виробництва біогазу, міські стічні води – 33%, а промислові стічні води – 24%. З 2010 року в країнах ЄС виробництво біогазу планується на рівні не менше 15 млн. тонн нафтового еквіваленту [221]. Тут важливо поставити акцент на тому, що різні стимулюючі тарифи на виробництво електричної енергії, яка генерується із біогазу та інших відновлюваних джерел енергії, встановлено на законодавчому рівні у всіх країнах Європейського Союзу.

Таким чином, одним із пріоритетних напрямків розвитку біопаливної галузі має бути виробництво і використання біогазу з промислових, побутових та сільськогосподарських відходів, що стане ще одним можливим шляхом доповнення та часткової заміни традиційних видів палива. Головним

аргументом на користь даного джерела біологічної енергії є необхідність вирішення екологічних проблем сучасного оточуючого середовища, які пов'язані з нейтралізацією різних видів відходів та зниженням неконтрольованих викидів метану в атмосферу, як одного із головних парникових газів. При цьому основною тенденцією в розгортанні екологічно безпечної їх переробки є розвиток комплексних технологій утилізації біомаси за рахунок метанового зброджування, в результаті якого утворюється біогаз.

Г.М. Калетнік відзначає той факт, що будівництво біогазових заводів, окрім позитивного екологічного і економічного ефектів, створює нові робочі місця та дає можливість отримати тепло й електроенергію з місцевої сировини, не обтяжуючи державу своїми енергетичними потребами. Це значно ефективніше та доцільніше, а ніж купувати природний газ у інших країнах. Шляхом налагодження виробництва біогазу підприємства харчової промисловості здатні за рахунок переробки власних відходів повністю або частково забезпечувати себе теплом та електроенергією. Міста можуть повністю або частково перевести муніципальний транспорт на біогаз, що отримується шляхом ферментації каналізаційних стоків. Будь-яке сміттєзвалище може бути дообладнане необхідним устаткуванням і стати джерелом виробництва тепла й електроенергії [198].

Отже, отриманий у даному напрямку досліджень цілий ряд комплексних практичних результатів вказує на економіко-енергетичну доцільність впровадження технологій виробництва біогазу, які вирішують проблеми забезпечення електричною й тепловою енергією на виробництві та в побуті; стимулюють охорону довкілля при реалізації проектів у відповідності з Кіотським протоколом; дозволяють отримувати високоякісні екологічно безпечні органічні добрива та підвищувати на їх основі урожайність сільськогосподарських культур на 15-25%, зберігаючи родючість ґрунтів [167].

Даний факт пов'язаний із тим, що біологічний гумус, який утворюється в процесі метанової ферментації біомаси, в 15-20 разів ефективніший за будь-яке інше органічне добриво, а також характеризується тривалою післядією при

удобренні ґрунтів. В результаті цього, внесення біогумусу на польові землі дозволяє значно підвищити кількісні та якісні показники структури врожайності: наприклад, пшениця озима і цукрової буряки дають прибавку врожаю до 20%, а кукурудза і картопля – до 20-30%. При цьому забезпечується отримання біологічно повноцінної та екологічно чистої продукції вирощуваних сільськогосподарських культур, які в процесі вегетації також мають підвищену резистентність до ураження хворобами та пошкодження шкідниками. До того ж, завдяки великій кількості біологічно активних речовин, біогумус виконує роль універсального регенератора ґрунтів. Специфічна мікрофлора і ферменти здатні відновити “мертвий ґрунт”, забезпечивши усі його необхідні функціональні особливості та надавши йому властивостей високої потенційної родючості. Для проведення омолодження та відновлення ґрунтів потрібно один раз в чотири роки вносити біогумус нормою 3-5 т/га, здебільшого під час проведення системи основного обробітку ґрунту або передпосівної культивуації.

Отже, вирішення агротехнічних проблем також є не менш важливим фактором на користь виробництва біогазу, тому що в даному випадку слід враховувати не тільки підвищення рівня врожайності сільськогосподарських культур, за рахунок високоякісних біологічних добрив, але й суттєве зменшення на полях гниючих органічних решток побічної продукції, шкідливої мікрофлори (хвороботворних мікроорганізмів, токсинів, гельмінтів) та насіння бур'янистої рослинності.

В загальному слід відзначити, що економічна ефективність промислового виробництва біогазу, як і інших видів біопалива, в більшості випадків забезпечується правильним вибором технології переробки біомаси та розташуванням біоенергетичного обладнання в місцях постійного її надходження та накопичення. Для підвищення рентабельності виробництва потрібно досягати комплексного використання всіх отриманих в процесі переробки продуктів (основних і побічних) [222].

Відносно України, то було встановлено, що вона має значний потенціал біологічних ресурсів для виробництва біогазу, використання яких дасть змогу

задовольнити щонайменше 4-7% річних енергетичних потреб країни [223, 224]. Відповідно до цього, за даними Агентства з відновлюваної енергетики, у 2000 р. обсяг використання біогазу в Україні склав 0,02 ТВт·год, проте у подальшій перспективі прогнозується суттєве зростання даного показника: в 2030 р. – до 10,2 ТВт·год/рік, а у 2050 р. – до 17,4 ТВт·год/рік [221].

Визначено, що в якості сировини для виробництва біогазу може використовуватись будь-який біологічний продукт: органічні добрива (гній, послід, гноївка від тварин), сільськогосподарські відходи (солома, кукурудзяний силос, бурякове і картопляне бадилля, листя), агропромислові відходи (рослинна олія, яблучна, кукурудзяна барда, меляса, відходи від виробництва спирту, біоетанолу, трави, очистки овочів, фруктів, жом), відходи від забою сільськогосподарських тварин (жир, нутроші, кістки, флотаційні залишки), комунальні біовідходи. З'ясовано, що з 1 т біоресурсів можна отримати 25-500 м³ біогазу, до 0,9 т біодобрив, а при повному спалюванні біогазу – відповідно 50-1000 кВт електричної та теплової енергії [225].

Доречно пригадати, що початок розвитку біогазових технологій в Україні стартував у 1959 р., коли у Запорізькій філії Всесоюзного науково-дослідного інституту електрифікації сільського господарства була розроблена установка для переробки гною від 150 корів і 20 свиноматок. З 1984 р. у галузі технології метанового зброджування працюють Українське науково-проектне об'єднання “УкрНДІагропроект”, Інститут мікробіології і вірусології НАН України, результатом діяльності яких стало впровадження двох дослідно-промислових біогазових установок: на птахофабриці “Київська” (об'єм метантенка – 20 м³, продуктивність – до 60 м³ біогазу за добу) та у свинорадгоспі “Росія” Золотоніського району Черкаської області (об'єм метантенка – 160 м³, продуктивність – до 250 м³ біогазу на добу) [226].

В умовах незалежності, в 2003 р. у рамках європейського проекту щодо технічної допомоги уряду Нідерландів Україні, за участю голландської компанії ВТГ, НТЦ “Біомаса”, “УкрНДІагропроект” було споруджено біогазову установку в ТОВ “Агро-Овен” (с. Єленівка Магдалинівського району

Дніпровської області), де утримувалось 20 тисяч голів свиней. Споруджена установка дає змогу отримати 3300 м³ біогазу, 30 кВт теплової та 150 кВт електричної енергії на добу. Потім у 2007-2008 рр. ТОВ “Зорг Україна” було споруджено три біогазові установки потужністю 0,4-1,0 МВт електричної та теплової енергії у Київській, Харківській та Херсонській областях [225].

Розпочинаючи з 2009 р. у ТОВ “Українська молочна компанія” (с. Великий Крупіль Згурівського району Київської області) функціонує біогазова установка із комбінованим виробництвом електроенергії і тепла потужністю 625 кВт з можливістю розширення до 950 кВт, яка переробляє відходи тваринницького комплексу з поголів’ям 4 тисячі корів. В цілому на даний час побудовано та знаходяться у стадії завершення значна кількість об’єктів із виробництва біогазу з відходів тваринництва у Дніпропетровській, Київській, Одеській, Харківській, Херсонській областях та в Автономній Республіці Крим.

Таким чином науково обґрунтованим є те, що одним із ефективних способів корисної утилізації ресурсів біомаси є їх анаеробне зброджування в біогазових установках, яке дозволяє отримати пальну суміш газів з теплою згорання близько 20-25 МДж/м³ і вмістом метану в межах 60-75%, високоякісні органічні добрива та розв’язати проблему забруднення навколишнього середовища [221].

Аналіз щодо потенційних можливостей формування в Україні ринку біогазових установок наведено в таблиці 3.24.

На основі представлених даних було з’ясовано, що потенційна місткість ринку біогазових установок в Україні є значною і в перспективі основним обладнанням для виробництва біогазу виступатимуть, насамперед, великі когенераційні біогазові установки, встановлені в аграрних підприємствах.

Результати оцінювання можливостей отримання енергії з біомаси в Україні підтверджують, що потенціал виробництва біогазу зі станцій аерації та інших очисних споруд складає 0,2 млн. т у. п. на рік, зі звалищ побутових відходів – 0,3 млн. т у. п. на рік, з органічних відходів сільського господарства – 1,6 млн. т у. п. на рік [227].

Таблиця 3.24

Потенціал ринку біогазових установок в Україні на період 2020 р.

Тип обладнання	Великі біогазові установки	Міні-електростанції на звалищному газі	Всього
Приблизна ємність українського ринку, установок	2900	90	2990
Встановлена потужність:			
МВт теплової енергії	711	20	731
МВт електричної енергії	325	80	405
Скорочення викидів вуглекислого газу, млн. т/рік	22,36	3,26	25,62
Час експлуатації, годин/рік	8360	8360	16720
Заміщення природного газу, млрд. м ³ /рік	1,15	0,21	1,36
Всього інвестицій, млн. грн.	1465	404	1869

Джерело: [221]

Внаслідок цього, очікується, що в недалекій перспективі аграрні підприємства будуть формувати основу сировинної та виробничої бази щодо отримання біогазу в Україні.

Незважаючи на значні капітальні вкладення, термін окупності промислової біогазової установки орієнтовно становить три роки. В Україні обсяги сучасного виробництва біогазу з агропромислової сировини спеціалісти Національного університету біоресурсів і природокористування оцінюють на рівні 1,6 млн. тонн умовного палива. Проте, потенційні можливості синтезу біогазу та використання його в якості поновлюваного енергетичного ресурсу можна вважати істотно більшими, внаслідок врахування технологічних можливостей використання зеленої маси сільськогосподарських і енергетичних культур, як вихідної сировини для одержання біогазу [115].

Досліджуючи питання оптимального вибору виду сировини для отримання біогазу, слід зазначити, що лише за рахунок утилізації таких відходів сільськогосподарського виробництва, як кукурудзяний силос, гній свиней і ВРХ, курячий послід, Україна могла б щорічно виробляти до 5,5 млрд.

м³ біогазу [224]. Отримані результати розрахунків щодо обґрунтування вибору сировини для отримання біогазу, виконаного шляхом порівняння прибутковості діяльності біогазових заводів з потужностями виробництва електроенергії 0,5 МВт, 1 МВт та 3 МВт, які працюють на кукурудзяному силосі, гної ВРХ і свиней, курячому посліді за ринковими ставками кредиту в розмірі 12% та 28 %, наведено в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25

Порівняльна характеристика прибутковості роботи біогазових заводів

Вид сировини		Кукурудзяний силос		Гній свиней та ВРХ	Курячий послід	
Ціна сировини, грн./т		160	139	35	50	
Електрична потужність біогазових заводів, МВт	0,5	12% ставка за кредитами	мінімально прибутковий	мінімально прибутковий	прибутковий	мінімально прибутковий
		28% ставка за кредитами	неприбутковий	неприбутковий	прибутковий	неприбутковий
	1,0	12% ставка за кредитами	прибутковий	прибутковий	прибутковий	прибутковий
		28% ставка за кредитами	прибутковий	прибутковий	прибутковий	прибутковий
	3,0	12% ставка за кредитами	дуже прибутковий	дуже прибутковий	дуже прибутковий	дуже прибутковий
		28% ставка за кредитами	прибутковий	прибутковий	прибутковий	прибутковий

Джерело: [224]

Отримані в таблиці 3.25 розрахунки вказують на те, що біогазові заводи різної електричної потужності, які працюють на кукурудзяному силосі або курячому посліді, є прибутковими лише в тому випадку, якщо їх електрична потужність становить не менше 1 МВт.

При використанні досліджуваних видів сировини виробництво біогазу в Україні на заводах електричною потужністю 1 МВт та вище може вважатися

прибутковим. При цьому найбільш рентабельними є біогазові заводи усіх рівнів потужності, які використовують в якості сировини гній свиней та ВРХ.

У своїх дослідженнях В.Я. Месель-Веселяк також зазначає, що замінити природний газ можливо шляхом налагодження ефективного виробництва біогазу з гною тварин і пташиного посліду. Для цього були проведені розрахунки економічної ефективності його виробництва у сільськогосподарських підприємствах України на базі 2013 року (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Ефективність використання гною для одержання біогазу

Показники	Одержання біогазу із:				Разом
	гною тварин		пташиного посліду		
	1 т	обсяги 2013 р.	1 т	обсяги 2013 р.	
Використано соломи, млн. т		4,475			
Кількість гною, т/млн. т	1	35,8	1	8,5	44,3
Собівартість, грн./млн. грн.	45	1611	40	340	1951
Витрати для одержання біогазу, грн./млн. грн.	60	2148	60	510	2658
Разом витрат, млн. грн.	105	3759	100	850	4609
Буде одержано:					
біогазу, м ³ /млн. м ³	62	2220	100	850	3070
азоту, кг/тис. т	5,7	204	25	213	417
фосфору, кг/тис. т	5,5	197	10,5	89	286
калію, кг/тис. т	6,2	222	8,5	72	294
разом NPK, кг/тис. т	17,4	623	44	374	997
Ціна 1 кг NPK міндобрив, грн.	11	11	11	11	11
Ціна 1 м ³ газу: дол. США	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
грн.	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Вартість NPK, грн./млн. грн.	191,4	6852	484	4114	10966
Вартість біогазу, грн./млн. грн.	365,8	13096	590	5015	18111
Разом, грн. від 1 т гною, млн. грн.	557,2	19948	1074	9129	29077
Економія грн. від 1 т гною, млн. грн.	452,2	16189	974	8279	24468
Рівень рентабельності, %		430,7		974,0	530,9

Джерело: [172]

Представлені обчислення показують, що із використаної на підстилку твариною 4475 тис. т соломи і одержуваного 35,8 т гною, а також з 8,5 млн. т пташиного посліду можливо виробити 3070 млн. м³ біогазу і 997 тис. т NPK вартістю 29,1 млрд. грн. При затратах 4,6 млрд. грн. на виробництво гною і пташиного посліду та переробці їх на біогаз, економія (прибуток) становитиме 24,5 млрд. грн. за рівня рентабельності 530,9% [172].

Вітчизняні дослідники наголошують про перспективність виробництва біогазу та збільшення об'ємів його виробництва в аграрному секторі економіки України [79]. Тому було здійснено порівняння економічної ефективності використання гною при виробництві біогазу в 2012 р. із 2020 р. (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

Характеристика показників економічної ефективності використання гною при виробництві біогазу в Україні

Показники	Варіанти одержання біогазу					
	з 1 т гною тварин	з обсягів		з 1 т пташиного посліду	з обсягів	
		2012р.	2020р.		2012р.	2020р.
Кількість гною, т/млн. т	1	50	93	1	7,9	12,0
Собівартість, грн./млн. грн.	50	2500	4650	20	158	240
Собівартість виробництва біогазу, м ³ /млн. м ³	60	3000	5580	60	474	720
Разом витрат, млн. грн.	110	5500	10230	80	632	960
Буде одержано:						
біогазу, м ³ /млн. м ³	62	3100	5766	100	790	1200
азоту, кг/тис. т	5,7	285	530	25	165,9	252
фосфору, кг/тис. т	5,5	275	511	10,5	82,95	126
калію, кг/тис. т	6,2	310	577	8,5	67,15	102
разом NPK, кг/тис. т	17,4	870	1618	44	316	480
Ціна 1 кг NPK міндобрив, грн.	8	8	8	8	8	8
Ціна 1 м ³ газу: дол. США	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
грн.	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
Вартість: NPK, грн./млн. грн.	139,2	6960	12944	320	2528	384
біогазу, грн./млн. грн.	178,56	8928	16606	288	2275	3456
Разом, грн./млн. грн.	317,76	15888	29550	608	4803	7296
Економія, млн. грн.	207,76	10388	19320	528	4171	6336

Джерело: [79]

Як бачимо, із одержаного у 2012 і 2020 роках гною третю частину (відповідно 50 і 93 млн. т) можна використати для виробництва біогазу й одержати його в об'ємі 3100 і 5766 млн. м³, при середньому виході 62 м³ біогазу з 1 тонни гною. Крім того, на птахофабриках сільськогосподарських підприємств може бути вироблено у 2012 році 7,9 млн. т гною та одержано 790 млн. м³ біогазу (при виході 100 м³ з 1 т пташиного посліду), а в 2020 році – 1200 млн. м³. У цілому в тваринництві та птахівництві можна було б одержати біогазу в 2012 році – 3890, а в 2020 році – 6966 млн. м³. Також після зброджування може бути отримано органічних (біологічних) добрив у 2012 році – 1186 і у 2020 році – 2098 тис. т NPK. Підсумовуючи одержані результати, в загальному буде одержано економії в 2012 р. – 14559 млн. грн., а в 2020 р. – 25656 млн. грн. [79].

І.А. Шевченко, В.М. Павліченко та О.О. Ляшенко вказують на те, що наша держава володіє значним потенціалом відходів тваринництва для отримання біогазу. Зокрема, теоретичний потенціал гною становить близько 1,8 млрд. м³, що еквівалентно 1,4 млн. т у.п. на рік. Технічний потенціал виробництва біогазу з гною знаходиться в межах 1,3 млрд. м³ (1 млн. т у.п.) на рік, що складає 72,2% від теоретичного потенціалу. З урахуванням існуючого потенціалу відходів галузі тваринництва для виробництва біогазу в Україні, за розрахунками вчених, необхідно побудувати близько 3 тис. біогазових установок, середньою потужністю 1000 м³/рік кожна, в тому числі щонайменше на свинофермах і свинокомплексах – 295 штук, на птахофабриках та птахофермах – 130 та у інших тваринницьких господарствах і на переробних підприємствах – 2478 штук [228].

При цьому, А. Кузнєцова та К. Куценко зазначають, що для ефективного використання біогазових установок аграрним підприємствам необхідно мати щонайменше 200-300 т біосировини на добу. Разом з тим, статистичні дані переконливо доводять, що у 2009 р. лише близько 3% аграрних підприємств України мали достатнє поголів'я ВРХ, свиней і птахів для забезпечення виробництва біогазу з власної сировини. Таким чином, нині переважна

більшість підприємств аграрної сфери може розглядатися тільки в якості потенційних постачальників гною для виробництва біогазу за умови групування їх відходів. Тому за таких умов підприємство-виробник біогазу буде нести додаткові витрати на закупівлю сировини, її доставку до пункту призначення тощо [224].

В результаті цього, на сучасному етапі виробництво біогазу є економічно обґрунтованим і доцільним, насамперед, у великих аграрних підприємствах, що мають достатню власну сировинну базу сільськогосподарських відходів.

Отже, в загальному результати проведених досліджень свідчать про те, що незважаючи на наявність у вітчизняному аграрному секторі суттєвого потенціалу біомаси, нині в Україні виробництво біогазу перебуває на стадії впровадження експериментальних зразків і пілотних проектів. Причинами того, що виробництво біогазу в аграрних підприємствах України не отримало достатнього розвитку, насамперед, є відсутність чіткої державної політики щодо розвитку біоенергетики, недостатність обсягів бюджетної підтримки виробництва альтернативних видів палива, висока вартість банківського кредитування та дефіцит власних інвестиційних ресурсів для спорудження біогазових установок, уповільнення процесів інтеграції аграрних підприємств, слабка мотивація до застосування біогазових технологій та недостатня поінформованість суб'єктів господарювання в аграрній сфері про перспективи і переваги виробництва та використання біогазу. Для активізації процесів виробництва біогазу в аграрних підприємствах України доцільно розробити державну програму сприяння впровадженню біогазових установок, на законодавчому рівні затвердити систему пільг, дотацій, гарантій для інвесторів, створити нормативну базу для проектування і будівництва біогазових установок, передбачити виділення бюджетних коштів на створення демонстраційних установок з виробництва біогазу тощо [229].

Цілком зрозумілим є те, що виробництво біогазу не орієнтоване на задоволення загальнодержавного попиту на енергетичні ресурси, проте воно дає змогу вийти на вищий рівень енергетичного самозабезпечення окремим

регіонам, господарствам і підприємствам, суттєво зменшивши споживання ними газу природного та електричної енергії.

Висвітлена ситуація пов'язана із тим, що виробництво та використання газоподібного палива з біомаси, а саме біогазу – є актуальним і перспективним в сучасних умовах господарювання. В Україні наявний потенціал енергозбереження та ресурсів біомаси для отримання даного виду альтернативного палива. Проте, як показує зарубіжний досвід, розвиток галузі біопалива можливий лише за умов активного залучення держави до стимулювання та визначення основних засад розвитку відновлювальної екологічної енергії. Урядом України запроваджено нові законодавчі норми, спрямовані на підтримку виробництва енергії з альтернативних джерел – “зелений” тариф і запропоновано виробникам енергії з альтернативних джерел ряд пільг – податкові та звільнення імпортного мита при ввезенні обладнання.

Поряд з тим, необхідне сприяння з боку держави в залученні додаткових коштів у біоенергетичні проекти через: механізм здешевлення кредитування комерційними банками; часткове відшкодування лізингових платежів на техніку, яка була придбана для реалізації проекту; здійснення спільного інвестування сільськогосподарських товаровиробників і держави при будівництві біогазових установок; достатнє фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення технічних регламентів і устаткування для подальшого освоєння серійного виробництва в Україні.

Також потребує детального вивчення можливостей фінансування проектів на основі альтернативних джерел енергії в рамках Кіотського протоколу та за рахунок залучення кредитних ресурсів Європейського Союзу і Європейського Банку Реконструкції та Розвитку (ЄБРР). Виконання запропонованих заходів українським урядом, дозволить стимулювати залучення інвестицій та забезпечить збільшення виробництва енергії з біомаси, зокрема біогазу [229].

Однак, слід зауважити, що в структурі енергоспоживання України основним енергетичним ресурсом є газ природний. Вказаний енергетичний

ресурс характеризується своєю універсальністю та рядом позитивних переваг: при спалюванні виділяє велику кількість тепла та значно менше шкідливих речовин (порівняно із вугіллям та нафтопродуктами), його можна використовувати не тільки для потреб промисловості та опалювання, але й для генерації електричної енергії та в якості моторного палива. Проте, названі переваги нівелюються у зв'язку з обмеженими запасами газу природного на території нашої держави та стрімким зростанням його вартості (імпортована ціна газу природного є все більш несумісною з отриманням економічної вигоди при його споживанні).

Тому вважаємо за доцільне провести розгляд особливостей за рівнями споживання газу природного протягом 2000-2016 рр. різними регіонами нашої держави (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Специфіка щорічного споживання газу природного
різними регіонами України, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень споживання	Показники споживання областями України, млн. м ³	Разом	
		млн. м ³	%
Низький (до 1000 млн. м ³)	Волинська – 622,8; Кіровоградська – 593,6; Житомирська – 923,1; Закарпатська – 669,6; Тернопільська – 814,3; Херсонська – 544,6; Чернівецька – 440,4	4608,4	7,9
Середній (1001-2000 млн. м ³)	АР Крим – 1211,4 і м. Севастополь – 181,2; Вінницька – 1450,2; Миколаївська – 1289,9; Рівненська – 1208,4; Чернігівська – 1008,2; Сумська – 1551,1; Хмельницька – 1095,2	8995,6	15,5
Високий (2001-3000 млн. м ³)	Черкаська – 2552,8; Львівська – 2699,0; Запорізька – 2345,2; Одеська – 2526,1; Івано-Франківська – 2303,6	12426,7	21,4
Дуже високий (більше 3000 млн. м ³)	Київська – 2620,4 і м. Київ – 3953,6; Донецька – 7956,0; Луганська – 3654,4; Полтавська – 3475,5; Харківська – 3730,0; Дніпропетровська – 6650,8	32040,7	55,2
Всього в Україні		58071,4	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

З представлених статистичних даних простежуються значні диспропорції у регіональному споживанні газу природного. Шість регіонів України характеризуються дуже високим рівнем споживання (більше 3000 млн. м³) – 32040,7 млн. м³, що в загальній структурі становить 55,2%. Високий рівень (2001-3000 млн. м³) мають п'ять регіонів, споживаючи 12426,7 млн. м³, що відповідає 21,4%. Таким чином, одинадцять регіонів України сумарно споживають 44467,4 млн. м³ (76,6%) газу природного, в той час як на долю чотирнадцяти регіонів із низьким (до 1000 млн. м³) та середнім (1001-2000 млн. м³) рівнями споживання разом приходиться 13604,0 млн. м³ (23,4%).

Слід відзначити, що в Україні споживають більшу частину газу природного, який надходить по трубопроводах довжиною тисячі кілометрів, хоча можна отримувати альтернативний аналог – біогаз з будь-яких органічних відходів, дефіциту яких у нашій країні не спостерігається. Тим паче, нині велика кількість сіл в Україні залишається негазифікованою: згідно з даними Нафтогазу України, рівень газифікації житла газом природним становить 78,1% у містах та 38,2% – у сільській місцевості [198].

Усього, за даними Державної служби статистики України, станом на 1 січня 2014 р. в країні нараховувалося 885 селищ і 28471 населений пункт, в той час як кількість газифікованих сіл становить лише 2774 населених пункти, або 9,7% до загальної кількості. Окрім того, щороку вартість споживання газу природного постійно зростає і відповідно до цієї тенденції, використання зазначеного енергетичного ресурсу поступово скорочується. Загалом за останні п'ять років у агропромисловому комплексі споживання газу природного та електроенергії скоротилося на 9%. Також потрібно враховувати, що вартість прокладання 1 км газопроводу в сільській місцевості діаметром труби 50 мм становить 60-70 тис. грн., а до населених пунктів проходить труба діаметром 90-110 мм, вартість прокладання якої становить 115-150 тис. грн. Крім того, газопроводи здатні до корозії за будь-якого їх захисту [83, 198].

Як наслідок – одним із ефективних шляхів доповнення та заміни традиційних видів паливно-енергетичних ресурсів, особливо у сільській

місцевості, є нарощування виробництва та споживання біогазу, який утворюється внаслідок використання технологій метанової ферментації відходів рослинницької та тваринницької біомаси. Розгортання будівництва індивідуальних біогазових установок повинно стати одним із пріоритетних напрямків розвитку державної енергетичної програми України.

Для встановлення першочерговості будівництва індивідуальних установок і заводів з виробництва біогазу проведемо систематизацію результатів статистичних даних таблиці 3.28, розглянувши споживання газу природного в розрізі природно-економічних районів України (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Характеристика споживання газу природного
в розрізі природно-економічних районів України

Природно-економічний район України	Газ природний, 2000-2016 р.	
	млн. м ³	%
1. Північно-Західний	1831,2	3,2
2. Центральний	3146,4	5,4
3. Подільський	3359,7	5,8
4. Причорноморський	5753,2	9,9
5. Карпатський	6112,6	10,5
6. Столичний	8505,3	14,6
7. Північно-Східний	8756,6	15,1
8. Придніпровський	8996,0	15,5
9. Донецький	11610,4	20,0
Разом по Україні	58071,4	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [175-179, 183-195] та власні розрахунки

Представлені в таблиці 3.29 результати розрахунків вказують на незначне споживання газу природного в Північно-Західному (1831,2 млн. м³), Центральному (3146,4 млн. м³), Подільському (3359,7 млн. м³) та Причорноморському (5753,2 млн. м³) природно-економічних районах, що сумарно становить 24,3%. Тому в даних районах необхідно в першу чергу розгорнути виробництво біогазу у відповідних обсягах для заміни споживання

газу природного. В подальшому розвиток виробництва біогазу потрібно розвивати у Карпатському (6112,6 млн. м³), Столичному (8505,3 млн. м³) та Північно-Східному (8756,6 млн. м³) природно-економічних районах, які разом споживають 40,2% газу природного. Що стосується Придніпровського та Донецького природно-економічних районів, то вони повинні зменшувати споживання газу природного за рахунок використання вугілля та нарощування потужностей із виробництва твердих і рідких видів біопалива [222].

Таким чином, незалежний розвиток вітчизняної енергетики потребує розробки дієвої законодавчої та виконавчої підтримки для визначення своїх пріоритетів у багатовекторній системі координат світової економіко-енергетичної політики. Без перебільшення можна стверджувати, що по суті стан паливно-енергетичного комплексу впливає як на рівень розвитку національної економіки в цілому, так і на рівень життя суспільства. Створення нової екологічно безпечної галузі енергетики буде сприяти розгортанню раціональних процесів диверсифікації енергоресурсів та зміцненню енергетичної та екологічної безпеки держави.

Проте, ще не має повного обґрунтування оптимальних умов та шляхів переходу від традиційних енергетичних ресурсів до відновлюваних джерел енергії на державному рівні. Багато ключових питань майбутнього енергетики до останнього часу розглядаються в Україні з використанням традиційних підходів минулих років, які передбачають тиражування та модифікацію вже відомих та випробовуваних рішень. Результати аналізу енергетично-економічних показників галузей та окремих видів продукції свідчать про значну корельованість обсягів виробництва та рівня ефективності використання палива та енергії і, зокрема, чим менше завантаження обладнання та устаткування, тим більший рівень питомих витрат енергоносіїв на виробництво одиниці продукції. Вивчення динаміки змін обсягів виробництва продукції та питомих витрат енергоносіїв показує, що для суттєвого зменшення питомих витрат палива та енергії на одиницю продукції потрібні макроекономічні структурні реформи, які б дозволили підвищити рівень завантаження

енергетичного устаткування та виробництва продукції, і тим самим сприяли зростанню рівня ефективності використання енергоносіїв.

Сучасний економічний стан нашої держави вимагає пошуку інтенсивних напрямків зниження енергомісткості виробленої продукції (послуг) в усіх галузях економіки, що виступає одним із найголовніших показників ефективності виробництва. Надмірно висока енергомісткість вітчизняного виробництва є одним з основних показників, що спричиняє низьку конкурентну позицію нашої держави, порівняно з іншими країнами, і вимагає збільшення частки біопалив у структурі енергоспоживання України. Окреслена ситуація пов'язана з тим, що світові ринки біоенергії мають тенденцію до розширення, що забезпечуватиме в перспективі значне підвищення цін на біомасу сільськогосподарських культур, які є сировиною для виробництва енергоносіїв. Впровадження біоенергетичних технологій сприяє створенню значної кількості нових робочих місць в Україні: в середньому 5 місць на 1 МВт встановленої теплової потужності. Тому за виваженої державної політики, спрямованої на забезпечення громадського добробуту, все це може стати надійним джерелом зростання доходів товаровиробників аграрного сектору економіки і застосування принципово інших механізмів бюджетної підтримки сільського господарства, орієнтованих на розвиток сільської місцевості.

3.4. Енергоспоживання та напрямки підвищення енергоефективності економіки України

В історичному контексті період 1950-1973 рр. був відрізком високих темпів зростання світового національного продукту, коли було вичерпано багато діючих протягом десятиліть екстенсивних факторів розвитку. В подальшому історичні події на світовому ринку паливно-енергетичних ресурсів, що відбулись в 70 роках ХХ століття, були розцінені більшістю розвинених держав як нафтові кризи. В результаті цього, складність проблеми

розвитку енергетики наприкінці ХХ та на початку ХХІ століть значною мірою визначається співвідношенням кількісних та якісних характеристик економічного піднесення.

Безумовно, однією із найважливіших проблем сучасності є раціональне використання паливних ресурсів [230]. Тому енергетична безпека будь-якої країни в світовому розрізі характеризується наявністю в достатній кількості первинних ресурсів різних видів мінеральних енергоносіїв та показниками їх ефективного і раціонального використання.

Нагальною проблемою сучасного періоду розвитку для України є інтеграція її економіки у світову, що має дати певні вигоди від участі в світовому розподілі праці [231]. Водночас, входження до ринкової системи світової економіки повинно нерозривно супроводжуватись налагодженням серійного виробництва конкурентоспроможної продукції як за вартісними, так і якісними показниками. Подальше розширення міжнародного економічного співробітництва нашої держави потребує впровадження енергетичної політики у відповідності до політичних рішень провідних держав світу, насамперед європейського співтовариства, які поставили за мету перехід до сталого розвитку [232]. При цьому, невідповідність енергетичної політики та практичних дій України в даній сфері діяльності може поставити нас у дискримінаційне становище [233], яке пов'язане з комплексом проблем у забезпеченні виробництва енергоносіями та їх раціональним використанням, а також зростанням ймовірності загроз енергетичної та економічної безпеки.

Серед пріоритетних проблем, які інтенсивно гальмують економічну динаміку в Україні, чільне місце належить обмеженості ресурсів. Експерти називали приблизну цифру у 100 млрд. американських доларів як таку, що характеризує технологічну потребу вітчизняної економіки у додаткових коштах та інвестиціях в основний капітал. Для “подолання” цієї цифри можна виділити декілька напрямів докладання зусиль: по-перше, це збільшення обсягів бюджетного інвестування; по-друге, стимулювання різних форм акумулювання коштів; по-третє, досягнення симетричності між потоком і структурою

заощаджень, а також потоком і структурою інвестицій; по-четверте, використання потенціалу зовнішніх запозичень [234].

Виробництво енергії виступає необхідною умовою та найважливішим компонентом економіки на всіх етапах її розвитку, а підвищення енергоефективності є стратегічним завданням сьогодення, яке стоїть перед країною. Пріоритетними при цьому будуть впровадження новітніх технологій та ефективних управлінських рішень, які дадуть змогу підвищити конкурентоспроможність вітчизняного виробництва й водночас знизити техногенне навантаження на навколишнє природне середовище [121].

Тому однією з передумов існування України як дійсно незалежної держави, є формування та становлення власного паливно-енергетичного комплексу – сукупності секторів економіки, до яких входять суб'єкти господарювання, що пов'язують свою діяльність з розвідкою, промисловим видобутком, переробкою, зберіганням, транспортуванням, розподілом, торгівлею та використанням енергетичних продуктів (енергоносіїв).

За даними О. Суходолі, рівень кінцевого енергоспоживання національною економікою для задоволення потреб людини у загальному випадку є комбінацією цілого ряду стабільних параметрів: типу використання, що визначається яким видом транспорту користується людина, в яких умовах вона проживає та працює на виробництві; рівнем оснащення робочого місця; соціально-побутових потреб, що залежать від рівня доходів і вимог громадян; типу технологічного обладнання, яке використовується для задоволення потреб людини та визначає рівень його енергоефективності; виду і кількості енергоресурсів, що визначаються типом розвитку економіки (екстенсивний та інтенсивний) та пріоритетами соціально-економічного розвитку і зумовлюються впливом найбільших політико-економічних сил суспільства. При цьому на кожний з наведених параметрів впливає існуючий рівень розвитку суспільства, який відображається у панівному типі суспільної свідомості щодо використання енергії (енергоекстенсивний та енергозберігаючий) [235].

Загальну структуру споживання первинних паливно-енергетичних ресурсів та продуктів переробки нафти представлено в таблиці 3.30.

Таблиця 3.30

Структура споживання енергетичних матеріалів
та продуктів переробки нафти в Україні, %

Роки	Вугілля	Газ природний	Нафта сира	Бензин моторний	Паливо дизельне	Інші види
2000	22,4	44,6	7,6	2,5	4,0	1,9
2001	22,8	40,0	12,8	2,6	3,8	1,8
2002	22,6	37,9	15,7	2,7	3,7	1,6
2003	22,3	39,2	15,5	2,6	3,6	1,3
2004	22,0	38,9	15,4	2,6	3,8	1,3
2005	22,4	40,7	13,3	2,7	3,7	1,1
2006	24,6	39,5	10,3	3,2	3,9	1,3
2007	25,2	37,1	9,9	3,4	4,2	1,4
2008	26,8	37,5	7,9	3,9	4,6	1,9
2009	27,7	34,0	9,5	4,1	4,5	2,7
2010	27,9	35,7	9,0	3,8	4,6	1,5
2011	30,6	37,7	7,6	3,7	5,1	1,9
2012	32,5	35,7	4,0	3,7	5,3	1,5
2013	33,3	34,8	3,4	3,6	5,4	1,5
2014	32,4	35,2	3,2	3,6	6,1	2,0
2015	30,9	34,7	3,6	3,2	6,3	2,5
2016*	32,1	35,4	3,5	3,3	6,3	2,7
Середнє значення	27,0	37,6	9,0	3,2	4,6	1,8

*Джерело: [176-179, 193] та власні розрахунки; *дані попередні*

Наведені середньостатистичні дані структури споживання енергетичних матеріалів та продуктів переробки нафти в Україні вказують на те, що основними серед них є природний газ (37,6%), вугілля (27,0%) та сира нафта (9,0%), на долю яких разом приходиться 73,6%. Частка бензину моторного та палива дизельного в середньому сумарно становить 7,8%, а доля інших видів палива (мазути топкові важкі, гас, пропан і бутан скраплені, торф неагломерований паливний, дрова для опалення) дорівнює лише 1,8%.

Отже, в сучасних умовах діяльність ПЕК України не відповідає потребам економічного розвитку держави і значною мірою є наслідком загального негативного стану економіки. Орієнтація в минулому господарсько-виробничих комплексів України на загальносоюзні потреби радянського простору, вади командно-адміністративної системи керування обумовили цілу низку проблем у розвитку економіки нашої держави. Велика частка застарілого, технічно зношеного обладнання та устаткування, енергозатратних технологій, орієнтація на дешеві паливно-енергетичні ресурси призвели до критичних рівнів їх марнотратного та нерационального використання. Це стало однією з основних причин енергетичної та економічної кризи в нашій країні на сучасному етапі розвитку. Потрібна розробка загальної енергетичної стратегії та плану першочергових заходів, особливо стосовно забезпечення країни основними первинними енергетичними ресурсами [160].

Загальновідомим є той факт, що енергозабезпечення України виступає однією із найскладніших задач, від розв'язання якої буде прямо пропорційно і безпосередньо залежати можливість якнайшвидшого подолання кризових процесів у національній економіці. В першу чергу, необхідно забезпечити високу ефективність використання основних вітчизняних енергетичних ресурсів (вугілля, природний газ та нафта), що зумовить зменшення енергетичної імпортозалежності нашої країни (табл. 3.31).

З даних видно, що власна забезпеченість основним енергетичним ресурсом – природним газом (включаючи газ нафтовий попутний) становить 34,9%. Нафта сира (включаючи газовий конденсат) має ще меншу забезпеченість, яка дорівнює 30,0%. І найкращий рівень забезпеченості спостерігається за вугіллям – 87,6%.

Помітне зменшення споживання первинних енергетичних ресурсів у 2014-2016 рр. пов'язано із тим, що у статистичних щорічниках наведено і розраховано дані без урахування тимчасово окупованої території Автономної республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

Таблиця 3.31

Характеристика загального споживання та власного виробництва
основних первинних енергетичних ресурсів в Україні

Роки	Вугілля, млн. т			Газ природний, млрд. м ³			Нафта (включаючи газовий конденсат), млн. т		
	загальне споживання	власне виробництво	забезпеченість, %	загальне споживання	власне виробництво	забезпеченість, %	загальне споживання	власне виробництво	забезпеченість, %
2000	63,3	62,4	98,6	68,4	17,9	26,2	9,4	3,7	39,4
2001	64,2	61,7	96,1	65,8	18,4	28,0	16,9	3,7	21,9
2002	62,9	59,5	94,6	65,5	18,7	28,5	21,0	3,7	17,6
2003	66,9	59,8	89,4	71,2	19,3	27,1	22,5	3,9	17,3
2004	65,9	59,4	90,1	71,1	20,4	28,7	22,4	4,3	19,2
2005	63,9	60,4	94,5	71,5	20,8	29,1	18,8	4,3	22,9
2006	70,6	61,7	87,4	70,6	21,1	29,9	14,9	4,5	30,2
2007	71,0	58,9	83,0	68,0	21,1	31,0	14,8	4,4	29,7
2008	70,4	59,5	84,5	63,5	21,5	33,9	10,8	4,3	39,8
2009	63,0	55,0	87,3	50,1	21,5	42,9	11,3	4,0	35,4
2010	67,8	55,0	81,1	55,9	20,5	36,7	11,3	3,6	31,8
2011	72,5	62,7	86,5	57,4	20,7	36,1	9,3	3,3	35,5
2012	73,3	65,7	89,6	53,4	20,5	38,4	4,8	3,4	70,8
2013	71,3	64,4	90,3	49,7	21,3	42,9	3,9	3,1	79,5
2014	53,9	45,9	85,2	40,0	20,1	50,2	4,2	2,8	66,7
2015	45,3	29,9	66,0	32,8	19,8	60,4	4,0	2,6	65,0
2016*	52,3	40,9	78,2	30,2	20,2	66,9	3,6	2,2	61,1
Середнє значення	64,6	56,6	87,6**	57,9	20,2	34,9**	12,0	3,6	30,0**

Джерело: [176-179, 193] та власні розрахунки; * дані попередні;

** не співпадання значення внаслідок заокруглення.

В цілому забезпеченість України за наведеними первинними енергетичними ресурсами становить 50,8%, що за світовими стандартами дозволяє віднести нашу державу до середнього рівня енергетичної залежності. Виявлений дефіцит первинних паливно-енергетичних ресурсів (49,2%) покривався шляхом їх імпорту (у переважній більшості із Росії). Однак, відповідно до світових стандартів енергетичної безпеки, постачання

енергоносіїв з однієї країни-видобувальника не повинно перевищувати для енергетично залежної країни 25% від загального дефіциту або ж потрібно здійснювати нарощування у споживанні власних відновлюваних джерел енергії на економічно вигідному рівні.

У відповідності до розпорядження Кабінету Міністрів України від 11.03.2011 № 203-р “Про звітний та прогнозний енергетичні баланси” [236], розпочинаючи з 2010 року формуються щорічні енергетичні баланси (за методологією Міжнародного Енергетичного Агентства), публікація яких здійснюється згідно до міжнародної практики. На основі даних енергетичних балансів було встановлено сучасну структуру споживання різних видів енергетичних ресурсів в Україні (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Структура зведеного енергетичного балансу України, %

Енергетичні ресурси	Роки							Середнє значення
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016**	
Вугілля й торф	28,9	32,8	34,7	35,7	33,7	33,9	34,8	33,5
Нафта сира та нафтопродукти	10,0	9,8	9,4	8,7	10,1	10,0	9,7	9,6
Газ природний	41,8	37,2	35,3	33,9	31,7	31,6	31,5	34,7
Атомна енергетика	17,7	18,7	19,3	18,8	21,9	21,5	20,7	19,8
Гідроенергетика	0,8	0,7	0,7	1,0	0,7	0,9	1,0	0,8
Вітрова та сонячна енергія	–*	–*	–*	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Біопаливо та відходи	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	1,6
Теплоенергія	–	–	–	0,9	0,7	0,9	0,8	0,5
Експорт електроенергії	-0,3	-0,4	-0,8	-0,7	-0,7	-0,8	-0,7	-0,6
Разом	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

*Джерело: [175-179, 193,] та власні розрахунки; * не перевищує 0,1%;*

*** дані попередні*

Цифровий матеріал табл. 3.32 вказує на процес вирівнювання в структурі енергоспоживання за 2010-2016 рр. між природним газом (34,7%) та вугіллям і

торфом (33,5%) (різниця на користь природного газу становить лише 1,2%), що є позитивним аспектом у формуванні енергозабезпечення України.

Негативним чинником виступає зменшення у споживанні нафти сирової та нафтопродуктів в середньому до 9,6%, а також здійснення імпортування значної кількості нафтопродуктів, проте це дає стимул для розвитку біопаливного виробництва у нашій державі.

Також у виробництві електроенергії п'ята частина припадає на атомні електростанції (19,8%), подальша експлуатація яких є дуже небезпечною (враховуючи попередній як власний, так і світовий сумний досвід).

На основі статистичних даних табл. 3.32 побудуємо кругову діаграму, яка наглядно відобразить сучасну загальну структуру енергоспоживання України за період 2010-2016 рр. (рис. 3.1).

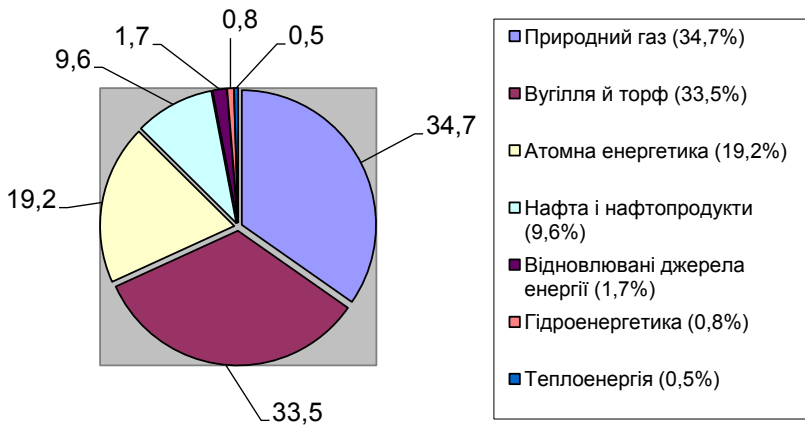


Рис. 3.1. Загальна структура сучасного енергоспоживання України

На рис 3.1 видно, що справа із впровадженням відновлюваних джерел енергії в Україні йде занадто низькими темпами, а їх вклад в енергетичний баланс країни є незначним. Для значного нарощування в енергоспоживанні нашої держави обсягів паливно-енергетичних ресурсів, отримуваних із НВДЕ, потрібно інтенсивно проводити організаційну роботу та сприяти збільшенню

кількості об'єктів альтернативної енергетики за найперспективнішими технологічними розробками відносно одержання різних видів біопалива.

Даний факт пов'язаний із тим, що наша країна володіє значними відновлюваними енергетичними ресурсами та істотним потенціалом для підвищення енергоефективності. За останніми даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження, технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії складає 98 млн. т. у.п. на рік, з них біоенергетика – 36 млн. т. у.п., вітроенергетика – 28 млн. т. у.п., сонячна енергетика – 6 млн. т. у.п. та інші, що більше 40% від загального енергетичного балансу країни [237].

Безумовно, представлена структура енергоспоживання (дані таблиць 3.30-3.32 та рис. 3.1) потребує радикальних змін, на що потрібно витратити багато коштів та часу. Проте, розпочинати даний процес необхідно якомога швидше, тому що наша держава від нераціональної структури енергоспоживання постійно несе колосальні втрати і з великими труднощами здатна забезпечити мінімальні рівні енергетичної безпеки національної економіки.

На нормативно-правовому рівні українська влада здійснює підтримку майбутнього розвитку відновлюваних джерел енергії, законодавчо закріпивши так звані “зелені тарифи”. Однак, не зважаючи на це, необхідно провести негайну оцінку конкурентоспроможності більшості видів відновлюваних джерел, як з точки зору постачальників енергії, так і з точки зору ефективності для національної економіки. Потрібно ретельно проаналізувати та, там де це можливо, уникати ринкових викривлень і проведення перехресного субсидіювання виробництва. При цьому, найбільш важливими для розгляду системними характеристиками мають бути: доступність різних видів енергетичних ресурсів та їх вартісна характеристика (у фінансовому та економічному сенсі), виробнича собівартість, майбутні цінові тенденції, екологічна оцінка, доступність “ноу хау”, місцеві умови.

Оскільки рентабельність більшості технологій відновлюваної енергетики залежить від місцевих умов, то детальна інформація щодо наявних джерел є

дуже важливою для їх подальшого успішного розвитку. Відновлювані джерела енергії в Україні дуже добре вивчені та описані, проте досить важко визначити їх економічний потенціал. Прискорені темпи освоєння технічно-доступних ресурсів відновлюваної енергії дозволять енергетиці країни розвиватись у відповідності до технологічної та технічної бази держав Європейського Союзу. Економічне зростання України потребує значного технічного та технологічного переозброєння, структурних змін у господарських комплексах, воно має базуватись на зменшенні залежності від імпорту паливно-енергетичних ресурсів, зменшенні фондомісткості, ресурсо- та енергоемності продукції. Для цього надзвичайно важливо створити оптимальну модель енергетики майбутнього, в якій мають бути враховані всі можливі результати впливу кожного із джерел енергії на галузі господарювання, особливо економіку та екологію. Створити таку модель для всього світу в цілому неможливо, її дія повинна бути обмежена на рівні декількох країн, однієї держави або навіть одного певного регіону [43, 51].

Структурні зміни в економіці повинні змінити пропорції в складі продуктивних сил у напрямку збільшення питомої ваги продукції галузей і виробництв з меншою енерго-, ресурсо- та металоємністю та підвищення інтенсивності використання основних виробничих фондів. В сучасних умовах господарювання енергетична галузь повинна базуватись на економіці та енергоефективності, що буде зумовлювати позитивний вплив на людство та навколишнє природне середовище, так званий формат “5E” (рис. 3.2).

Взаємозалежність представлених показників (рис. 3.2) буде характеризуватись наступними позитивними наслідками: “економіка↔ефективність” – раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів, впровадження безвідходних технологій та виробництво конкурентоспроможних товарів; “економіка↔етнос” – забезпечення населення країни (планети в цілому) екологічно чистою продукцією; “ефективність↔екологія” – збереження природних запасів ПЕР; “етнос↔екологія” – чисте довкілля [238].

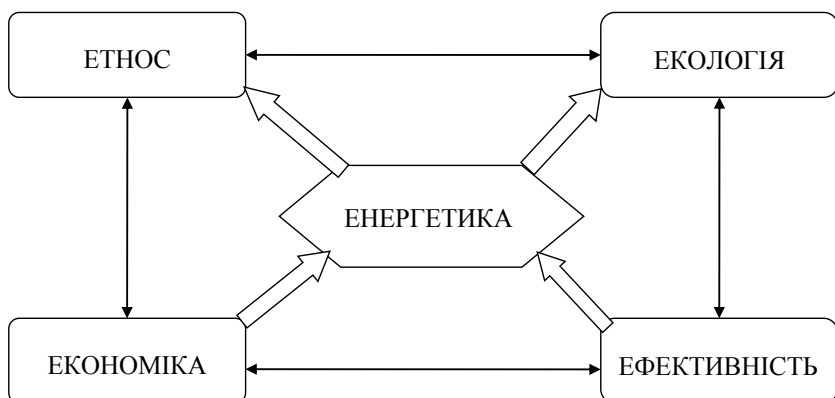


Рис. 3.2. Схема сталого розвитку енергетики (розроблено автором) [238]

У 2003 році групою українських експертів в галузі дослідження альтернативної енергетики було розроблено стратегію розвитку нетрадиційних, відновлюваних і позабалансових джерел енергії як складову частину проекту Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, де паливно-енергетичний комплекс має базуватись на збільшеному використанні відновлюваних джерел енергії (табл. 3.33).

Таблиця 3.33

Використання відновлюваних джерел енергії в Україні, 2001-2030 рр.

Відновлюваний енергоресурс	Виробництво електричної та теплової енергії							
	2001 р.		2010 р.		2020 р.		2030 р.	
	всього, млн. т у.п.	%	всього, млн. т у.п.	%	всього, млн. т у.п.	%	всього, млн. т у.п.	%
Енергія сонця	0,002	0,04	0,11	1,18	0,9	3,96	2,68	7,66
в т.ч.: - електроенергія	-	-	0,01	0,11	0,2	0,88	0,72	2,06
- тепла енергія	0,002	0,04	0,1	1,07	0,7	3,08	1,96	5,60
Енергія вітру	0,01	0,20	0,6	6,41	4,3	18,94	8,90	25,43
Геотермальна енергія	0,004	0,07	1,0	10,68	5,1	22,47	7,03	20,08
Гідроенергетика	4,53	81,82	4,95	52,88	6,1	26,87	7,19	20,54
в т.ч.: - мала	0,17	3,07	0,15	1,60	0,5	2,2	0,67	1,91
- велика	4,36	78,75	4,8	51,28	5,6	24,67	6,52	18,63
Енергія біомаси	0,99	17,87	2,7	28,85	6,3	27,76	9,20	26,29
Всього	5,54	100,0	9,36	100,0	22,7	100,0	35,0	100,0

Джерело: [239]

Як бачимо, у відповідності до представлених даних, частка відновлюваних джерел енергії в загальному споживанні первинних енергоносіїв в 2030 році має скласти 35,0 млн. т у.п. Аналіз перспективних обсягів використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії показує, що серед них основними є енергія вітру – 8,90 млн. т у.п. (25,43%), гідроенергетика – 7,19 млн. т у.п. (20,54%) та геотермальна енергетика – 7,03 млн. т у.п. (20,08%) від загального обсягу альтернативних джерел енергії.

Проте, за показниками потенційного обсягу виробництва електричної та теплової енергії найбільш перспективною в Україні виступає енергія біомаси – 9,20 млн. т у.п. (26,29%). Це пояснюється тим, що даний вид енергії, в основному добувається з відходів сільського господарства – однієї з найбільш розвинутих галузей вітчизняної економіки.

Враховуючи зарубіжний досвід, можна говорити про високу ефективність даного виду енергетики. Ще у 1995 р. у країнах ЄС на долю біомаси припадало більше 60% споживання енергоносіїв, отриманих від відновлюваних джерел (6% загального споживання первинних енергоносіїв). Так, у деяких країнах частка біомаси у загальному енергоспоживанні значно перевищує середньоєвропейські показники: Данія – 8%, в Австрія – 12%, у Швеція – 18%, у Фінляндія – 23%. Згідно програми розвитку НВДЕ у країнах ЄС, до 2016 р. частка біомаси у загальному обсязі НВДЕ має скласти 74%, що буде порівнюватись до 9% загального споживання енергії [24].

Передбачуване Енергетичною стратегією України зниження енергомісткості ВВП у 2,5 рази дозволить лише наблизити нашу державу до сучасного рівня енергоспоживання промислово розвинутих країн, але не послабить серйозну залежність вітчизняної економіки від імпорту енергоносіїв [33]. Варто підкреслити, що з вичерпанням світових енергетичних ресурсів дана проблема поглиблюватиметься й набуватиме дедалі більшого політичного забарвлення, тому що енергетична залежність несе в собі потенціал політичного впливу з боку країн-експортерів, який об'єднує проблему енергозабезпечення з безпеками національного рівня.

Слід також відзначити, що “справедливий” у минулому розподіл енергоносіїв між країнами пострадянського простору чи паритет у цінах за їх транспортування та внутрішнє споживання вже не можливі, оскільки їх економіки оперують значною мірою в умовах тіньової самоорганізації, з великою кількістю неузгоджених персоніфікованих мотивацій господарської діяльності. При цьому ігноруються не тільки соціальні або зовнішньоекономічні аспекти підтримання сталості розвитку, але й самі основи ефективного господарювання кожної з республік колишнього СРСР [42].

Враховуючи те, якими швидкими темпами здійснюється вичерпання невідновлюваних джерел енергії, спостерігається підвищення технологічної складності та енергомісткості їх промислового видобування, що в цілому призводить до зниження економічної ефективності. Проблема зумовлена не стільки фізичним виснаженням запасів енергоресурсів, вона в більшій мірі пов’язана з економічною та екологічною недоцільністю їх подальшого видобування. Тому закономірно, що за останні десятиріччя минулого століття (розпочинаючи із світових енергетичних криз 70-х років) у промислових країнах спостерігається чітка тенденція до зниження енергомісткості виробництва. Більше того, зростання реальних цін на енергоресурси наприкінці 90-х років, зумовило збільшення фінансування енергозберігаючих інвестиційних проектів у країнах з високо розвинутою національною економікою та вищими рівнями цін на природні ресурси, що прискорювали темпи розвитку вказаного процесу [14].

Передові країни світу взяли інтенсивний курс на підвищення енергоефективності, в результаті чого зменшення енергоємності ВВП склало: у США – 46%; Японії – 35%; ЄС – 32% [24]. На сучасному етапі розвитку загальносвітовою тенденцією є те, що темпи нарощування обсягів виробництва помітно перевищують темпи зростання енергоспоживання, завдяки суттєвому підвищенню ефективності використання енергоносіїв. У деяких найбільш промислово розвинених країнах світу (Японія, Німеччина, Велика Британія, Італія та ін.) спостерігається навіть зростання валового внутрішнього продукту

без збільшення (або при скороченні) обсягів використання енергоресурсів і в майбутньому ця тенденція повинна посилюватись.

Сучасний індустріальний профіль більшості країн світу, навіть за умови їх високотехнологічного розвитку, значною мірою формується під впливом фундаментальних секторів економіки, які в її галузевій структурі є найбільш енергомісткими. Власне, це й зумовлює збереження стійкої макроекономічної залежності між обсягами виробництва та споживанням енергоресурсів, а сталість, цінову прийнятність, повноту енергозабезпечення і, головне, – ефективність енергоспоживання перетворює на визначальні фактори національної конкурентоспроможності. Під час констатації цього факту очевидною стає необхідність забезпечення сильної енергетичної складової частини у ході формування конкурентної позиції держави в міжнародному фінансово-економічному просторі, а отже, необхідність становлення і розвитку конкурентних національних ринків енергоресурсів [132].

Т. Туниця відзначає, що проблема високого рівня енергомісткості виробництва і пошуку шляхів розвитку національної економіки в нових незалежних державах, у яких і дотепер використовуються енергозатратні технології виробництва, є надзвичайно актуальною. І це переважно тому, що енергомісткість виробництва в країнах з перехідною економікою є на порядок вищою, ніж у країнах з традиційною ринковою економікою, зокрема – членах ЄС. Дослідження цієї теми необхідне, передусім, з двох причин. По-перше, аналіз і прогноз рівня енергомісткості виробництва є важливим для того, щоб зрозуміти, яким чином розвиватиметься попит на енергоресурси в умовах структурних змін перехідної економіки та формування збалансованої системи природокористування та менеджменту. По-друге, мають місце не зовсім коректні політичні дебати і навіть спекуляції щодо шляхів забезпечення енергетичної безпеки національної економіки. Тому детальний аналіз цих питань допоможе ефективніше розв'язувати проблему на об'єктивних, а не на суб'єктивних засадах [14].

Суттєва різниця в енергомісткості виробництва між країнами з ринковою та перехідною економіками пояснюється такими причинами: відмінністю структури випуску, зайнятості та продуктивності праці; різницею у технологічному і технічному рівнях використання енергозберігаючих технологій; природно-кліматичними умовами; відмінністю в рівні цін на енергоресурси; відмінністю в ефективності функціонування економіки, що стосується, перш за все, рівня розвитку інституціональних систем; неврахування величини тіньового сектора економіки у ВВП країн із перехідною економікою [240], що цілком притаманно для України.

У зв'язку з тим, що показники цінової еластичності енергомісткості виробництва для країн з перехідною економікою є значно нижчими, ніж у країнах з ринковою економікою, то не важко передбачити, наскільки вразливим буде енергозалежний виробничий сектор України до різких цінових коливань у бік їх зростання. Найбільш залежні від енергоресурсів сектори економіки не зможуть пристосуватися до цінових шоків через невисоку гнучкість у технологічному процесі виробництва та неможливість швидкої переорієнтації (диверсифікації) виробництва. У випадку значного зростання цін на енергоресурси порівняльні переваги енергозалежних виробництв змістяться до аналогічних галузей з більш енергозберігаючими технологіями, що призведе до втрати міжнародної конкурентоспроможності національних орієнтованих на експорт виробництв.

Отже, ефективне використання енергії – один із інтегральних показників розвитку економіки, науки і соціокультурного розвитку нації. За цим показником Україна знаходиться у числі тих держав, де стагнація існуючого положення може спровокувати серйозну економічну кризу з наступними масштабними соціальними потрясіннями [24].

На жаль, за всі роки незалежності рішучих кроків на шляху забезпечення прийнятно високого рівня енергоефективності майже не здійснено: країна як відставала за цим критерієм від провідних країн світу, так і відстає. Саме

низький рівень енергоефективності значною мірою визначає і низький (незадовільний) рівень енергетичної безпеки країни [241].

Тому енергетична залежність Україна – це той ключовий фактор, який уряд нашої країни повинен мінімізувати в першу чергу. І головною проблемою виступає не дефіцит енергоресурсів, а висока енергомісткість національного виробництва, порівняно із світовими показниками (табл. 3.34).

Таблиця 3.34

Динаміка енергомісткості валового внутрішнього продукту
України та світу

Роки	Загальне споживання ПЕР в Україні		ВВП України		Енергомісткість ВВП, кг н.е./1 долар ВВП	
	млн. т у.п.	млн. т н.е.*	млн. грн.	млн. дол. США (за ПКС 2005р.)	Україна	світ
2000	176,2	123,2	170070	181190	0,68	0,29
2001	189,3	132,4	204190	197919	0,67	0,30
2002	198,7	139,0	225810	208309	0,67	0,29
2003	211,8	148,1	267344	228296	0,65	0,27
2004	213,1	149,0	345113	256030	0,58	0,25
2005	205,6	143,8	441452	263007	0,55	0,24
2006	207,7	145,2	544153	282333	0,51	0,22
2007	210,7	147,3	720731	304755	0,48	0,20
2008	194,5	136,0	948056	338534	0,40	0,19
2009	169,7	118,7	913345	291090	0,41	0,20
2010	180,0	125,9	1120585	331869	0,38	0,19
2011	182,6	127,7	1349178	349941	0,36	0,19
2012	171,9	120,2	1459096	350474	0,34	0,16
2013	165,7	115,9	1522657	350633	0,33	0,15
2014	127,4	89,1	1586915	314766	0,28	0,15
2015	109,8	76,8	1979503	291815**	0,26**	0,14**
2016	101,5**	71,0**	2383182	285142**	0,25**	0,14**
Середній показник	177,4	124,1	951845,9	283888,4	0,46	0,21

Джерело: [175-179, 183-195] та власні розрахунки; * співвідношення між н.е. і у.п. становить 1,43; ** попередні дані

Наведені дані (розпочинаючи із 2000 р. і завершуючи 2016 р.) вказують на позитивну тенденцію щодо зменшення енергомосткості ВВП України в 2,7 рази (відповідно з 0,68 до 0,25 кг н.е. / 1 долар США ВВП за ПКС 2005 р.). Однак, даний процес здійснюється досить повільними темпами і в середньому за 17 років цей показник в 2,2 рази вищий за світове значення енергомосткості (0,46 проти 0,21 кг н.е. / 1 долар ВВП).

Що стосується економічно розвинутих країн світу (Швейцарія – 0,08; Велика Британія – 0,09; Іспанія – 0,10; Італія – 0,10; Японія – 0,11; Німеччина – 0,11; Франція – 0,13 та інші [199]), то, наприклад за 2013 рік, дана розбіжність є ще більшою і перевищує показник України в 2,5-4,1 рази.

Тому, щоб досягти конкурентоспроможності вітчизняної продукції, необхідно зменшити її енергомосткість зазначає О.М. Шпичак [68]. Таке твердження пов'язане із тією ситуацією, що високий рівень енергомосткості виробленої продукції лягає важким тягарем на національну економіку, і тим паче в умовах її енергодефіцитності. Одними із головних аспектів високого показника енергомосткості ВВП України є суттєве зменшення обсягів виробництва в усіх галузях національної економіки, зниження рівня використання виробничих потужностей і відповідно збільшення питомих витрат палива та енергії, збереження в структурі виробництва значної кількості енергоємної дешевої продукції, яка поглинає значну частину ПЕР і мало впливає на зростання ВВП, погіршення якості сировини та самого викопного палива, що призводить до підвищення величини питомих витрат енергоресурсів. Тому необхідно досягти зменшення надмірної енергомосткості ВВП та виробленої продукції (послуг) в різних галузях національної економіки, шляхом запровадження структурних змін в економіці з прискореним розвитком виробництва і технологічних процесів, які сприяють економії паливно-енергетичних ресурсів та розвитку відновлюваної енергетики.

Низька енергоефективність стала одним з основних чинників кризових явищ в українській економіці, що вимагає негайної перебудови енергетичної системи на користь її децентралізації та використання НВДЕ. Енергетична

галузь має використовувати системи сучасного енергетичного менеджменту, які базуються, передусім, на засадах маркетингу та аудиту. Проведення подальших досліджень та широке впровадження у виробництво прогресивних енергозберігаючих технологій та заходів є запорукою ефективного споживання та заощадження паливно-енергетичних ресурсів, скорочення витрат на експлуатацію та обслуговування різних об'єктів, а також підвищення рівня енергоефективності до показників провідних країн світу [238].

Ринкові умови вимагають від України багатогранного структурного перегляду векторів розвитку вітчизняного ПЕК, а також перебудови всієї економіки з врахуванням енергетичного фактора. У даному напрямку ставиться безпрецедентне за масштабами, багатогранністю та складністю комплексне завдання – це якнайшвидше здійснити переведення енергетики на якісно нову модель розвитку. Замість широко використовуваної моделі кількісного (екстенсивного) розвитку, на основі якої енергетика України розвивалась впродовж багатьох десятиків років, вона повинна перейти у відповідність до принципів сталого розвитку енергетичної галузі. Більшість економічно розвинутих країн світу неухильно дотримуються даного напрямку і альтернативи йому наразі немає. Розвиток паливно-енергетичного комплексу України має бути узгоджений з вимогами економіки держави, що зумовить зменшення питомої ваги енергетики в загальній структурі виробничих комплексів та мінімізацію збитків, яких зазнає навколишнє природне середовище. Необхідно розробити загальну стратегію його розвитку на віддалену перспективу, на базі якої будуть формуватись програми на більш короткі періоди, із постійним збільшенням частки відновлюваних видів енергії в загальній структурі енергоспоживання, де пріоритет має надаватись конкурентоспроможному виробництву біопалив. Також потрібно створити передумови для істотного зменшення енергомісткості економіки за рахунок впровадження нових технологій, прогресивних стандартів, сучасних систем контролю, управління й обліку, транспортування та споживання енергетичних

продуктів і розвитку ринкових механізмів стимулювання виробництва біологічних видів палива.

Паливно-енергетичний комплекс України повинен послідовно здійснити системний перехід від викопних джерел енергії та атомних енергоносіїв до повного покриття енергетичних потреб національної економіки за допомогою власних енергоносіїв та відновлюваних джерел енергії. В Україні має бути розроблена та практично відпрацьована гнучка система економічної та енергетичної безпеки, де головною складовою повинна стати здатність використовувати у сучасних стратегічних розробках накопичений історичний досвід та набутий економічний потенціал у галузі біоенергетики. Даний процес є неминучим і повинен здійснюватись в більшості випадків на основі відомих вже технологій, щоб досягти власної енергетичної незалежності та покращити екологічну ситуацію в країні. І чим раніше він розпочнеться, тим дешевше буде для економіки отримати стійку енергетичну систему, яка мінімізує глобальні зміни клімату та катастрофи на атомних електростанціях [160].

РОЗДІЛ 4

РОЛЬ АГРОСЕКТОРУ У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІКИ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ

4.1. Формування конкурентоспроможного виробництва біопалив на основі розвитку агрокомплексу

Однією із домінуючих галузей в економіці слаборозвинутих країн є сільське господарство. В результаті цього, створення інституціонального середовища, сприятливого для росту сільськогосподарського виробництва, розглядається в якості найважливішої умови для будь-якої програми економічного розвитку [25].

Перехід у сучасних умовах господарювання аграрної економіки до багатокладності й ринкових взаємовідносин, зумовлює виникнення проблемних ситуацій, диспропорцій та порушення міжгосподарських зв'язків та загальної рівноваги у галузі. Тому важливого значення набуває маркетинговий висновок: успішно діяти в ситуації, що безперервно змінюється, здатен той, хто не просто стежить за змінами, а використовує найповнішу інформацію для оперативного коригування своєї діяльності. Передусім, у сільському господарстві, як не в одній жодній галузі, існує величезна кількість взаємозв'язків і взаємозалежностей, складне переплетіння факторів, в тому числі і природних, а виробництво пов'язане з функціонуванням живих організмів рослин і тварин, біологічними особливостями кожного з них на тих чи інших фазах життя та розвитку.

Ефективне функціонування агропромислового виробництва вимагає гармонійного поєднання та органічної взаємодії чотирьох факторів – робочої сили, основних засобів, предметів праці та земельних ресурсів. В процесі виробництва здійснюється виробниче споживання вказаних ресурсів з метою отримання певних споживних вартостей, спроможних задовольнити відповідні

потреби споживачів. Отже, будь-яке виробництво передбачає витрати енергії та отримання економічного ефекту, проте на однакову кількість витрачених ресурсів аграрні підприємства одержують неоднакові за величиною результати (функціонують з різною ефективністю). Тому раціональне використання продуктивних сил (ресурсів) є важливою умовою збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, а також обґрунтування можливостей для повнішого використання наявного виробничого потенціалу аграрних підприємств в умовах ринкових відносин. В процесі сільськогосподарського виробництва найбільш повно проявляється динамічність і невизначеність ситуацій протягом виробничого циклу, їх раптовість виникнення у реальній дійсності, вплив яких потрібно враховувати у практичній діяльності аграрних підприємств. Регульовані умови, які позитивно впливають на розвиток корисних факторів, мають бути закріплені, в той час, коли прояви негативних чинників повинні бути зведені до мінімуму або повністю усунені. Відповідно до цього, відбудеться посилення або послаблення чи зовсім зникне вплив факторів на результативний показник [242].

Завдання диверсифікації сільської економіки, шляхом просування в “глибинку” виробництв з переробки сільськогосподарської сировини, нині актуалізується у зв’язку з розширенням площ під енергетичні культури (зокрема, ріпак), використанням традиційної продукції (зерна, цукрових буряків тощо) для виробництва енергоносіїв. Поки що сільська місцевість, як і раніше, слугує просторовою базою вирощування сировини, а основний дохід від нових форм її застосування “вимивається” не лише за межі села, а нерідко й держави. Отже, існує потреба в розробці таких інвестиційних проєктів, організаційних рішень, економічних механізмів, які б дозволяли частину вигоди від нових можливостей сільськогосподарського виробництва направляти на сільський розвиток [243].

Як наслідок – на повістці дня виступають проблемні аспекти щодо виявлення загальносвітових тенденцій розвитку сільського господарства та

встановлення його впливу на процеси формування конкурентоспроможного виробництва біопалив, враховуючи специфічність умов України.

В результаті цього, у сучасних умовах розвитку людського суспільства сільське господарство як ніколи представляє собою підвищений інтерес, тому що, окрім безпосереднього виробництва продовольчих продуктів та кормів, воно відкриває нові принципи можливості для прогресуючого розвитку та становлення біопаливного виробництва, яке є фундаментальним вкладом у боротьбі із глобальними змінами клімату та забрудненням довкілля.

Якщо зазирнути у недалеке майбутнє, то неважко передбачити, що агропромислове виробництво та інновації будуть виступати рушійною силою світової економіки, оскільки, згідно прогнозів Продовольчої сільськогосподарської організації ООН (FAO), до 2050 року кількість населення планети зросте до 9 млрд. чоловік, і кожен сьомий буде відчувати в різній мірі нестачу в продуктах харчування. Тому для оптимального задоволення постійно зростаючого попиту населення планети у продовольстві та енергетичних ресурсах, потрібно забезпечити нарощування виробництва продукції рослинництва майже вдвічі. І тут Україна повинна в повній мірі використати свої виробничі потужності та можливості для вирішення зазначеної проблеми, оскільки наша держава є однією з небагатьох країн світу, де можна суттєво збільшити загальну продуктивність та валове виробництво сільськогосподарської продукції як шляхом створення привабливих інвестиційних умов, так і масового впровадження сучасних інноваційних технологій [244].

Специфіка агроінновацій полягає у використанні в інноваційному процесі природних факторів і компонентів (тварин, рослин), які при цьому виступають безпосередніми об'єктами у сфері агроінноваційної діяльності. Крім того, особливістю аграрних новацій є те, що їх впровадження в агропромисловому комплексі не виступає абсолютною гарантією суттєвого підвищення конкурентоспроможності виробленої продукції та відповідного зростання її частки на ринку. У періоди перевищення пропозиції продукції над попитом на

неї, інновації допомагають, зокрема, знизити ціни, поліпшити якісні показники і тим самим сприяють загальному зростанню конкурентоспроможності галузі, а в неврожайні роки важливість інновацій зумовлюється, насамперед, необхідністю поліпшити екологічну складову сільськогосподарської діяльності та підвищити аграрний ресурсний потенціал. У такому контексті основними завданнями інноваційного розвитку вітчизняної агропродовольчої сфери є її техніко-технологічна модернізація, забезпечення ресурсозбереження в галузі, підвищення якісних характеристик виробленої продукції, поліпшення екологічної складової сільськогосподарського розвитку [245].

До того ж, В. Трегобчук зазначає той факт, що з огляду на значну залежність сільського господарства від природно-біологічних та екологічних факторів, інноваційний розвиток у цій сфері діяльності, крім традиційних виробничо-технологічного та організаційно-управлінського напрямів, повинен охоплювати також такі види інновацій, як селекційно-генетичні та економіко-соціоекологічні [246].

Визначальним напрямом аграрної політики України в контексті європейської інтеграції та вступу до світової організації торгівлі (СОТ) є нарощування виробничого потенціалу аграрного сектору економіки держави. В цьому відношенні пріоритетним завданням, яке потребує термінового вирішення, є відродження та подальший розвиток рослинницької галузі, що має не тільки важливе економіко-політичне, а й енергетичне значення для розвитку національної економіки країни та розширення її участі на зовнішніх ринках. Рациональна система організації та ведення сільськогосподарського виробництва передбачає ефективне використання земельних угідь.

При цьому, головна особливість землеробства нашої країни на сучасному етапі полягає у виробництві продукції рослинництва при обмежених витратах традиційних енергоносіїв та дотриманні принципів збереження навколишнього природного середовища від процесів деградації та промислового забруднення. Біологізація системи землеробства, агротехнологій та технологічних процесів виступає чи не єдиним дієвим заходом, який в сучасних умовах може реально

стримати подальше зниження рівнів родючості ґрунтів, зменшити питому витрату невідновлюваних енергетичних ресурсів і таким чином здійснити стабілізацію аграрних виробничих систем, низивши їх залежність від техногенних факторів та підвищивши конкурентоспроможність виробництва.

Специфіку та основні тенденції формування посівних площ протягом 2000-2016 років під основними групами сільськогосподарських культур в Україні представлено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Характеристика посівних площ основних груп
сільськогосподарських культур в Україні, *тис. га*

Роки дослідження	Групи сільськогосподарських культур				Загальна площа посівів	Площа чистих парів
	зернові та зернобобові	технічні	картопля та овоче-баштанні	кормові		
2000	13646	4187	2277	7063	27173	3213
2001	15586	3779	2188	6375	27928	2712
2002	15448	4072	2161	5858	27539	2692
2003	12495	5357	2155	5074	25081	3509
2004	15433	4971	2105	4243	26752	2330
2005	15005	5260	2041	3738	26044	2428
2006	14515	6105	2031	3277	25928	1866
2007	15115	5920	1997	3028	26060	1625
2008	15636	6778	1967	2752	27133	1413
2009	15837	6545	1950	2658	26990	1523
2010	15090	7296	1967	2599	26952	1465
2011	15724	7441	2028	2477	27670	1211
2012	15449	7854	2023	2475	27801	1247
2013	16210	7869	1961	2289	28329	981
2014	14801	8437	1900	2101	27239	830
2015	14739	8350	1823	1990	26902	614
2016*	14458	8150	1796	2103	26507	507
Середнє значення	15011,0	6374,8	2021,8	3535,3	26942,8	1774,5

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 192, 247];

**дані попередні*

Наведені статистичні дані вказують на те, що за досліджуваний період (2000-2016 рр.) загальна площа посівів під сільськогосподарськими культурами суттєво не змінилась, варіюючи від мінімального показника 25081 (2003 р.) до максимального 28329 тис. га (2013 р.), становлячи в середньому 26942,8 тис. га.

В розрізі самих груп сільськогосподарських культур, то зернові та зернобобові й картопля та овоче-баштанні культури характеризуються стабільністю посівних площ, які в середньому відповідно становлять 15011,0 та 2021,8 тис. га. Проте, спостерігається стабільна тенденція щодо суттєвого скорочення посівної площі під групою кормових культур: із 7063 (2000 р.) до 1990 тис. га (2015 р.), яка в середньому становить 3535,3 тис. га і розпочинаючи з 2008 р. вже не перевищує 2800 тис. га.

Натомість, простежується чіткий процес зростання посівної площі під технічними культурами: із 3779 (2001 р.) до 8437 тис. га (2014 р.), що в середньому становить 6374,8 тис. га і розпочинаючи з 2010 р. вже перевищує 7200 тис. га. Також слід відмітити, що позитивною тенденцією, яка вказує на інтенсифікацію та раціоналізацію використання земельних ресурсів у рослинницькій галузі, є зменшення площ під чистими парами: із 3213 (2000 р.) до 507 тис. га (2016 р.), які в середньому становлять 1774,5 тис. га.

Зобразимо на круговій діаграмі сформовану загальну структуру посівних площ в Україні за досліджуваний 17-річний період (середні значення за 2000-2016 рр.) (рис. 4.1).

Отже, в загальній структурі посівних площ України пріоритетне значення належить групі зернових і зернобобових (52,3%) та технічних культур (22,2%), які сумарно займають 74,5% усіх посівних площ. Дана ситуація пов'язана із найбільшим попитом на рослинницьку продукцію зазначених груп сільськогосподарських культур як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки.

Група кормових культур (12,3%) та картопля й овоче-баштанні культури (7,0%) мають незначний загальний вклад, який разом дорівнює 19,3%. Додатковим резервом для розширення посівних площ основних

сільськогосподарських культур, в тому числі й біоенергетичних, виступають площі під чистими парами, на долю яких приходиться 6,2%.

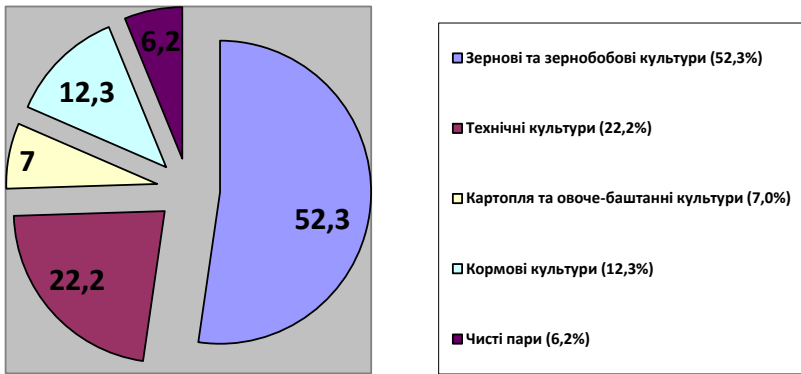


Рис. 4.1. Загальна структура посівних площ України, 2000-2016 рр.

Серед основних сільськогосподарських культур, які зазнали найбільш суттєвих змін у варіюванні посівних площ за останні 17 років і одночасно можуть мати біопаливне значення в якості сировини, слід виділити пшеницю озиму, кукурудзу на зерно, цукрові буряки, соняшник, ріпак, сою, картоплю та кукурудзу на силос і зелений корм (табл. 4.2).

Як бачимо, серед представлених сільськогосподарських культур пшениця озима має найбільші посівні та стабільні площі посіву, які в середньому становлять 5903,6 тис. га і в основному залежать від кліматичних умов перезимівлі конкретного маркетингового року.

В той же час, простежується тенденція щодо зменшення площ посадки картоплі на 338 тис. га: з 1629 (2000 р.) до 1291 тис. га (2015 р.), при середній площі посадки 1461,4 тис. га. Більш сильного скорочення посівних площ зазнали цукрові буряки (майже в 4,1 рази – при порівнянні максимального показника 970 тис. га у 2001 р. із мінімальним показником 237 тис. га у 2015 р.), для яких середнє значення площі посіву становить 566,7 тис. га.

Характеристика динаміки посівних площ
основних сільськогосподарських культур, тис. га

Роки	Основні сільськогосподарські культури біопаливного значення							
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос і зел. корм
2000	5316	1364	856	2943	214	65	1629	1920
2001	6831	1291	970	2502	120	82	1604	1817
2002	6833	1311	897	2834	81	108	1590	1469
2003	2356	2170	773	4001	69	209	1585	1321
2004	5139	2467	732	3521	117	274	1556	1015
2005	6185	1711	652	3743	207	438	1514	774
2006	5089	1777	815	3964	414	751	1464	675
2007	5817	2087	610	3604	891	671	1453	629
2008	6802	2516	380	4306	1412	558	1413	518
2009	6518	2149	322	4232	1060	644	1409	485
2010	6137	2709	501	4572	907	1076	1408	473
2011	6499	3620	532	4739	870	1134	1439	445
2012	5534	4625	458	5194	566	1476	1440	497
2013	6525	4893	280	5051	1017	1370	1388	393
2014	5898	4691	331	5257	882	1806	1348	346
2015	6696	4123	237	5105	682	2158	1291	309
2016*	6187	4237	288	6075	449	1854	1312	315
Середнє значення	5903,6	2808,3	566,7	4214,3	585,8	863,2	1461,4	788,3

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 192, 247];

* дані попередні

Однак, найбільш стрімке скорочення посівних площ спостерігається під кукурудзою на силос і зелений корм (у 6,2 рази – із 1920 тис. га у 2000 р. до 309 тис. га у 2015 р.), що пов'язано із нерентабельністю вирощування та занепадом тваринницької галузі в Україні.

Водночас, простежується стійка тенденція до зростання посівних площ під соняшником (у 2,4 рази – при порівнянні мінімального показника 2502 тис.

га у 2001 р. із максимальним показником 6075 тис. га у 2016 р.) та кукурудзою на зерно (майже у 3,8 рази – при порівнянні мінімального показника 1291 тис. га у 2001 р. із максимальним показником 4893 тис. га у 2013 р.), середня площа посівів яких відповідно становить 4214,3 та 2808,3 тис. га.

Проте, найбільш динамічне розширення посівних площ відбулось під ріпаком (майже у 20,5 разів – при порівнянні мінімального показника 69 тис. га у 2003 р. із максимальним показником 1412 тис. га у 2008 р.) та соєю (майже у 33,2 рази – при порівнянні мінімального показника 65 тис. га у 2000 р. із максимальним показником 2158 тис. га у 2015 р.).

Дана ситуація зумовлена високим рівнем рентабельності вирощування зазначених сільськогосподарських культур та значним попитом на них на зовнішньому ринку в якості сировини для виробництва біологічних видів палива. При цьому, в середньому площа посіву під ріпаком становить 585,8 тис. га, а під соєю – 863,2 тис. га.

Таким чином, земельні природні ресурси та сприятливі ґрунтово-кліматичні умови України зумовлюють високий потенціал виробництва продукції рослинництва, які реалізуються через родючість ґрунтів та покращення їх основних функціональних властивостей. Зараз необхідно розробити такі зональні та мікрональні системи господарювання, які б при різних економічних і ресурсних можливостях сучасних виробників забезпечували відтворення родючості ґрунтів і сталий розвиток землеробства – основи стабільного функціонування всього агропромислового комплексу. Ситуація потребує якнайшвидшого переходу від статистичних моделей систем ведення сільськогосподарського виробництва до гнучких динамічних, які максимально враховують не тільки ґрунтово-ландшафтні фактори, але й внутрішні ресурсні та економічні можливості нових господарських формувань.

Для встановлення ефективності функціонування рослинницької галузі, доцільно розглянути рівні урожайності та валові збори основних сільськогосподарських культур, частину врожаю яких можна використовувати для виробництва різних видів біологічних палив. Загальні тенденції щодо зміни

рівнів продуктивності польових культур в залежності від конкретного маркетингового року наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Характеристика рівнів урожайності
основних сільськогосподарських культур, ц/га

Роки	Основні сільськогосподарські культури біопаливного значення							
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос і зел. корм
2000	20,0	30,1	177	12,2	8,4	10,6	122	131
2001	31,4	32,4	183	9,4	12,4	10,1	108	108
2002	30,8	35,2	189	12,0	8,7	12,7	104	121
2003	14,1	34,6	201	11,2	9,4	12,2	116	149
2004	32,6	38,6	238	8,9	13,9	14,2	133	146
2005	29,0	43,2	248	12,8	14,6	14,5	128	163
2006	25,6	37,4	285	13,6	15,7	12,4	133	155
2007	23,9	39,0	294	12,2	13,1	12,4	131	142
2008	37,1	46,9	356	15,3	20,8	15,1	139	179
2009	31,2	50,2	315	15,2	18,5	16,8	139	178
2010	27,1	45,1	279	15,0	17,0	16,2	132	160
2011	33,9	64,4	363	18,4	17,3	20,4	168	225
2012	28,0	47,9	411	16,5	22,0	17,1	161	168
2013	34,1	64,1	399	21,7	23,6	20,5	160	215
2014	40,2	61,6	477	19,4	25,4	21,6	176	219
2015	38,9	57,1	436	21,6	25,9	18,4	161	222
2016*	42,1	66,0	482	22,4	25,7	23,1	166	237
Середнє значення	30,6	46,7	313,7	15,2	17,2	15,8	139,8	171,6

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 192, 247];

**дані попередні*

Представлені в таблиці 4.3 результати вказують на те, що за останні 5-7 років у галузі рослинництва відбуваються процеси інтенсифікації, які призводять до зростання рівнів продуктивності основних сільськогосподарських культур. Серед досліджуваних польових культур доцільно виділити кукурудзу на зерно (середній показник урожайності 46,7

ц/га), пшеницю озиму (30,6 ц/га), ріпак (17,2 ц/га), сою (15,8 ц/га) та цукрові буряки (313,7 ц/га), які характеризуються значним зростанням урожайності та мають одне із пріоритетних значень у світовому виробництві біопалив.

Однак, слід відзначити, що наведені показники урожайності мають ще досить низькі значення і повинні бути доведені до європейських та світових рівнів, щоб забезпечити продовольчу безпеку і конкурентоспроможне виробництво біологічних видів палив.

Для повного аналізу також розглянемо динаміку виробництва основних сільськогосподарських культур (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Динаміка виробництва основних сільськогосподарських культур, тис. т

Роки	Основні сільськогосподарські культури біопаливного значення							
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос і зел. корм
2000	9775	3848	13199	3457	132	64	19838	24183
2001	20794	3641	15575	2251	135	74	17344	18767
2002	19978	4180	14452	3271	61	125	16619	17114
2003	2866	6875	13392	4254	51	232	18453	18822
2004	16361	8867	16600	3050	149	363	20755	14261
2005	17683	7167	15468	4706	285	613	19462	12509
2006	12880	6426	22421	5324	606	890	19467	10315
2007	13173	7421	16978	4174	1047	723	19102	8739
2008	25050	11447	13438	6526	2873	813	19545	9163
2009	20037	10486	10067	6364	1873	1044	19666	8597
2010	16217	11953	13749	6772	1470	1680	18705	7511
2011	21645	22838	18740	8671	1437	2264	24248	9994
2012	15132	20961	18439	8387	1204	2410	23250	8268
2013	21863	30950	10789	11051	2352	2774	22259	8507
2014	23498	28497	15734	10134	2198	3882	23693	7574
2015	25937	23328	10331	11181	1738	3931	20839	6843
2016*	26027	27964	13879	13605	1152	4279	21746	6897
Середнє значення	18171,5	13932,3	14897,1	6657,5	1103,7	1538,9	20293,6	11650,8

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 192, 247];

* дані попередні

Наведені в таблиці 4.4 статистичні дані дають підставу стверджувати, що на сучасному етапі для виробництва біопалив найбільш доцільно використовувати частину валових зборів (основної та побічної продукції) наступних сільськогосподарських культур: пшениця озима (середній показник валових зборів становить 18171,5 тис. т), кукурудза на зерно (13932,3 тис. т), соняшник (6657,5 тис. т), ріпак (1103,7 тис. т) та соя (1538,9 тис. т).

Зазначені культури характеризуються стійким нарощуванням валових зборів за останні 5-7 років, що підтверджується порівнянням їх значень із середнім показником. Використання решти сільськогосподарських культур (цукрові буряки – 14897,1 тис. т, картопля – 20293,6 тис. т та кукурудза на силос і зелений корм – 11650,8 тис. т) в якості сировини для виробництва біопалив, потребує значного нарощування їх валових зборів за рахунок незначного розширення посівних площ та зростання рівнів продуктивності з одиниці площі (при чому останній показник має бути пріоритетним, що вказує на інтенсивність ведення сільського господарства).

В сучасних умовах промислово розвинені країни світу здійснюють реалізацію товарів з високим ступенем новизни і значною часткою доданої вартості, що високо цінуються. Натомість, країнам третього світу залишається виробництво і продаж сільськогосподарської продукції, сировини, нескладних товарів, ціни на які невисокі.

Однак, Н. Кудла вказує на те, що у процесі стабілізації ситуації у сільському господарстві ранг галузей сировинного характеру відносно зменшуватиметься на користь переробних галузей і надання послуг. Це ставить нові виклики перед селянами, органами місцевого самоврядування, громадськими організаціями, працівниками освіти та науки в плані активізації місцевого підприємництва [248].

Світовий досвід переконливо доводить, що у більшості випадків конкурентоспроможність будь-якого виробництва (в тому числі і біопаливного) в аграрному секторі можлива лише за умови існування ефективно діючої системи пільг і дотацій.

Специфічною особливістю у сільськогосподарському виробництві є значний вплив на формування величини прибутку з однієї сторони – збільшення або зменшення валової виручки, а з іншої – відповідно скорочення або зростання витрат виробництва. Тому в аграрному секторі потрібно спрямовувати свою діяльність на одержання максимально стабільних прибутків на протязі довготривалого терміну використання земельних ресурсів. Водночас, необхідно зупинити отримання негайних надприбутків, які призводять до виснаження ґрунтів та погіршення екологічної ситуації. І тут, для вирішення наведених проблем, пріоритетне місце має зайняти процес вітчизняного виробництва різних видів біологічних палив.

В результаті цього, підвищення ефективності агропромислового виробництва, зміцнення його внутрішньої та зовнішньої конкурентоспроможності вимагають принципово нових підходів до стратегії управління та здійснення організації біопаливного виробництва. Тому для прийняття виважених управлінсько-організаційних рішень потрібно, з однієї сторони вміти чітко аналізувати і взаємопов'язувати реальні економічні процеси, а з іншої – виявляти ринкові закономірності та перспективні тенденції розвитку подій, які спрямовують діяльність агропромислових підприємств у цих реальних умовах на досягнення поставлених цілей та забезпечення енергетичної незалежності.

Використання сільськогосподарської продукції для виробництва енергії сприятиме збільшенню обсягів споживання дешевих відновлюваних енергоресурсів для задоволення потреб як сільських домогосподарств, так і агропромислового комплексу в цілому; створяться умови для розвитку середньо- та дрібнотоварних форм господарювання на селі, які завдяки кооперації можуть бути повноправними та ефективними гравцями на біоенергетичному ринку [80].

Тому розробка та впровадження енергоефективних технологій переробки біомаси на енергетичні потреби в сучасних умовах є досить актуальним питанням. Якщо оцінити ринкову вартість окремих видів біомаси відносно не

важко, то передбачити в цілому попит на всі види продукції та процеси, які використовуються у біопаливному виробництві набагато складніше. В результаті цього, при врахуванні загальних критеріїв господарювання в умовах ефективної дії ринкового механізму, виробничу діяльність потрібно оцінювати на основі отримання максимальних фінансових результатів та досягнення економічної стабільності на ринку.

Попит на продукцію агропромислового виробництва існує завжди і не залежить від сезонного характеру виробництва, це ж саме стосується і більшості видів біологічних палив. Сьогодні експортується значна кількість основної продукції сільськогосподарських культур за кордон, яка в подальшому йде не для використання на продовольчі цілі (внаслідок низьких якісних характеристик), а для виробництва біопалив.

Проте, для України економічно ефективніше буде будівництво заводів з виробництва твердого біопалива, біоетанолу, біодизелю та біогазу на території нашої держави, здебільшого у сільській місцевості (поблизу максимального накопичення сировини для переробки). Використання відновлюваних джерел енергії, в першу чергу біомаси, є досить актуальним для України, оскільки дозволяє зменшити її залежність від імпортованих енергоносіїв та підвищити економіко-енергетичну безпеку. Для забезпечення конкурентоспроможного виробництва біопалив потрібно здійснити органічне поєднання та ефективне функціонування економічного, природно-екологічного, інформаційного, науково-технічного, політико-правового, соціально-культурного та міжнародного середовища.

Для проведення узагальнення ефективності функціонування агропромислового комплексу України, вважаємо за доцільне розглянути показники вартості виробленої сільськогосподарської продукції основними галузями – рослинництва та тваринництва (табл. 4.5).

Представлені статистичні дані вказують на те, що в нашій державі відбувається поступовий процес зростання вартості загальної виробленої продукції в сільському господарстві: з 151022,2 млн. грн. (2000 р.) до 254074,8

млн. грн. (2016 р.), становлячи в середньому 220033,9 млн. грн. (у постійних цінах 2010 р.).

Таблиця 4.5

Характеристика виробництва продукції сільського господарства України,
у постійних цінах 2010 року: млн. грн.

Роки	Вартість виробленої продукції сільського господарства					
	всього		в тому числі			
			продукція рослинництва		продукція тваринництва	
	млн. грн.	%	млн. грн.	%	млн. грн.	%
2000	151022,2	100,0	92838,9	61,5	58183,3	38,5
2005	179605,8	100,0	114479,9	63,7	65125,9	36,3
2010	194886,5	100,0	124554,1	63,9	70332,4	36,1
2011	233696,3	100,0	162436,4	69,5	71259,9	30,5
2012	223254,8	100,0	149233,4	66,8	74021,4	33,2
2013	252859,0	100,0	175895,2	69,6	76963,8	30,4
2014	251438,6	100,0	177719,3	70,7	73719,3	29,3
2015	239467,3	100,0	168439,0	70,3	71028,3	29,7
2016*	254074,8	100,0	184837,6	72,7	69237,2	27,3
Середнє значення	220033,9	100,0	150048,2	68,2**	69985,7	31,8**

*Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 194] та власні розрахунки; * дані попередні; ** не співпадання значень внаслідок заокруглення*

Водночас, вклад основних галузей агропромислового комплексу у дане зростання є неоднаковим: галузь рослинництва переважає тваринництво більше, ніж у два рази. Так, в середньому вартість виробленої рослинницької продукції становить 150048,2 млн. грн. (68,2%), тоді як середній рівень виробництва продукції тваринництва дорівнює 69985,7 млн. грн. (31,8%). Зазначена ситуація ще раз підтверджує пріоритетність галузі рослинництва у розгортанні вітчизняного біопаливного виробництва на конкурентоспроможному рівні.

Для більш детального розгляду специфічності виробництва продукції сільського господарства України, проведемо аналіз даних процесів протягом 2000-2016 рр. на регіональному рівні (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Розподіл регіонів України за рівнями виробництва продукції сільського господарства, середнє за 2000-2016 рр.

Рівень виробництва	Показники виробництва продукції сільського господарства областями України, млн. грн.	Разом	
		млн. грн.	%
Низький (до 6000 млн. грн.)	Волинська – 5884,8; Луганська – 5262,6; Рівненська – 5937,3; Чернівецька – 4120,7; Закарпатська – 4018,3; АР Крим – 4369,1; Івано-Франківська – 5205,7	34798,5	15,9
Середній (6001-9000 млн. грн.)	Житомирська – 7467,5; Львівська – 8371,1; Запорізька – 8518,1; Миколаївська – 7757,0; Сумська – 8202,9; Чернігівська – 8591,3; Херсонська – 8987,3; Тернопільська – 7291,1	65186,3	29,6
Високий (9001-12000 млн. грн.)	Донецька – 9586,6; Хмельницька – 10256,3; Одеська – 9857,3; Кіровоградська – 9756,2	39456,4	17,9
Дуже високий (більше 12000 млн. грн.)	Вінницька – 15275,5; Київська – 13083,4; Полтавська – 13616,6; Харківська – 12705,7; Черкаська – 12824,4; Дніпропетровська – 13087,1	80592,7	36,6
Всього в Україні		220033,9	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 194] та власні розрахунки

Як бачимо, сумарно на долю регіонів із низьким (до 6000 млн. грн.) та середнім (6001-9000 млн. грн.) рівнями виробництва продукції сільського господарства приходить 45,5% (15 областей), що у вартісному відношенні становить 99984,8 млн. грн.

Водночас, чотири регіони (Донецька, Одеська, Кіровоградська та Хмельницька області) характеризуються високим (9001-12000 млн. грн.) та шість регіонів (Вінницька, Київська, Полтавська, Харківська, Дніпропетровська та Черкаська області) дуже високим (більше 12000 млн. грн.) рівнями виробництва, забезпечуючи разом сільськогосподарською продукцією на загальну суму 120049,1 млн. грн. або 54,5%.

Внаслідок цього, визначені області із низьким та середнім рівнями виробництва сільськогосподарської продукції повинні виступати допоміжними регіонами, а області із високим та дуже високим рівнями виробництва мають стати центрами формування сировинної бази для виробництва біопалив. Для більш чіткого виявлення зазначених закономірностей, проведемо систематизацію результатів статистичних даних таблиці 4.6, розглянувши специфіку виробництва продукції сільського господарства в розрізі природно-економічних районів України (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Характеристика виробництва продукції сільського господарства
в розрізі природно-економічних районів України

Природно-економічний район України	Виробництво продукції сільського господарства, 2000-2016 р.	
	млн. грн.	%
1. Північно-Західний	11822,1	5,4
2. Донецький	14849,2	6,7
3. Придніпровський	21605,2	9,8
4. Карпатський	21715,8	9,9
5. Центральний	22580,6	10,3
6. Столичний	29142,2	13,2
7. Причорноморський	30970,7	14,1
8. Подільський	32822,9	14,9
9. Північно-Східний	34525,2	15,7
Разом по Україні	220033,9	100,0

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 194] та власні розрахунки

Наведені в таблиці 4.7 результати розрахунків вказують на те, що в якості допоміжних для формування сировинної бази при виробництві біопалив потрібно розглядати п'ять природно-економічних районів України: Північно-Західний (5,4%), Донецький (6,7%), Придніпровський (9,8%), Карпатський (9,9%) та Центральний (10,3%), які разом здійснюють виробництво 42,1% від загального об'єму сільськогосподарської продукції.

В той же час, у чотирьох природно-економічних районах нашої держави: Столичному (13,2%), Причорноморському (14,1%), Подільському (14,9%) та Північно-Східному (15,7%) необхідно здійснити формування основних центрів для створення потужної сировинної бази при виробництві біопалив, що пов'язано із сумарним забезпеченням ними 57,9% від загального виробництва продукції сільського господарства.

Як уже неодноразово зазначалось, налагодження процесу промислового виробництва біопалив в Україні дозволить покращити стан природного навколишнього середовища, який на сучасному етапі функціонування національного господарства характеризується незадовільними екологічними показниками щодо викидів основних забруднюючих речовин (ЗР) та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (табл. 4.8).

Статистичні дані таблиці 4.8 вказують на те, що за середнім показником викиди забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище знаходяться в межах 6267,1 тис. т. Серед них у структурному відношенні найбільшу частку становлять оксид вуглецю (44,4%), діоксид сірки (18,5%), метан (12,6%) та оксидні сполуки азоту (діоксид та оксид азоту – 8,7%), які у переважній більшості утворюються внаслідок видобування й подальшого використання традиційних джерел енергії та накопичення органічних відходів у процесі господарської діяльності.

Також слід відмітити поступовий процес інтенсифікації нарощування викидів діоксиду вуглецю (особливо у 2011-2013 рр.) із середнім значенням 190,6 млн. т, що є основним парниковим газом у формуванні парникового ефекту антропогенного походження.

Таблиця 4.8

Характеристика стану викидів основних забруднюючих речовин
та діоксиду вуглецю в навколишнє середовище України

Роки	Викиди забруднюючих речовин, тис. т							Діоксид вуглецю, млн. т
	всього	в тому числі						
		діоксид сірки	оксидні сполуки азоту	оксид вуглецю	метан	неметанові ЛОС*	сажа	
2000	5908,6	984,8	440,6	2776,8	446,7	263,8	17,9	–
2001	6049,5	992,1	452,0	2852,5	549,2	232,5	19,7	–
2002	6101,9	1032,6	435,7	2865,1	641,4	284,5	19,0	–
2003	6191,3	1046,3	477,9	2889,6	658,5	227,7	21,4	–
2004	6325,9	988,5	488,2	2991,0	1035,3	97,0	24,6	126,9
2005	6615,6	1132,8	531,0	2975,2	1095,6	96,5	24,5	152,0
2006	7027,6	1347,2	522,1	3050,5	1204,7	94,7	25,6	178,8
2007	7380,0	1342,6	650,7	3301,5	894,1	372,3	43,0	218,1
2008	7210,3	1320,6	650,3	3176,7	923,8	382,0	41,6	209,4
2009	6442,9	1262,7	569,2	2787,5	848,8	358,5	37,7	185,2
2010	6678,0	1235,2	612,6	2951,9	853,0	359,3	38,9	198,2
2011	6877,3	1363,4	656,8	2908,2	886,2	350,8	39,5	236,0
2012	6821,1	1430,3	649,1	2830,5	894,9	338,1	40,7	232,0
2013	6719,8	1413,3	648,8	2782,1	928,7	325,7	40,8	230,7
2014	5346,2	1160,6	553,7	2283,4	586,7	270,1	34,9	194,7
2015	4521,3	854,0	463,1	1971,9	519,4	225,8	33,3	162,0
2016**	4323,8	837,2	454,7	1878,5	495,8	187,3	32,7	153,2
Середнє значення	6267,1	1161,4	544,5	2780,8	791,9	262,7	31,5	190,6
Структура викидів,%	100,0	18,5	8,7	44,4	12,6	4,2	0,5	–

Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 194] та власні розрахунки; *ЛОС – леткі органічні сполуки; **дані попередні

В результаті цього, екологічні органи державної влади змушені пред'являти збори підприємствам, організаціям та установам за забруднення навколишнього природного середовища (НПС) у нашій країні (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Характеристика основних екологічних платежів
за забруднення природного середовища в Україні

Роки	Пред'явлено екологічний податок, млн. грн.			
	всього	в т.ч. за викиди ЗР у атмосферне повітря	в т.ч. за скиди ЗР у водні об'єкти	в т.ч. за розміщення відходів
2000	228,8	125,3	29,9	73,6
2001	235,0	134,2	25,7	75,1
2002	221,9	120,2	25,4	76,3
2003	265,0	136,4	29,2	99,4
2004	330,6	183,7	36,8	110,1
2005	374,6	213,2	38,4	123,0
2006	863,5	501,9	69,8	291,8
2007	955,7	558,7	75,0	322,0
2008	1065,3	627,1	69,7	368,5
2009	1198,7	702,2	88,0	408,5
2010	1361,2	795,9	93,7	471,6
2011	1990,0	1438,1	60,3	491,6
2012	2028,6	1386,8	74,3	567,5
2013	3050,6	2159,7	117,1	773,8
2014	2918,1	1966,5	116,4	835,2
2015	2419,3	1607,1	112,8	699,4
2016*	2285,6	1547,5	110,7	627,4
Середнє значення	1281,9	835,6	69,0	377,3
Структура витрат,%	100,0	65,2	5,4	29,4

*Джерело: сформовано автором на основі [177, 178, 191, 194] та власні розрахунки; * дані попередні*

Як бачимо, в Україні з кожним роком спостерігається зростання загальних екологічних платежів за забруднення навколишнього природного середовища, які в середньому за останні 17 років становлять 1281,9 млн. грн. Серед даних платежів основну частку приходиться сплачувати за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від стаціонарних і пересувних джерел, яка в середньому становить 65,2% (835,6 млн. грн.).

Також у середньому майже третину від пред'явлених екологічних податків – 29,4% (377,3 млн. грн.) становить екологічний податок за розміщення відходів у спеціально відведених місцях чи на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини. І, нарешті, у середньому 5,4% (69,0 млн. грн.) припадає на екологічний податок за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти.

Отже, без розв'язання складних екологічних задач та забезпечення необхідного рівня захисту навколишнього природного середовища і водоймищ від забруднення шкідливими речовинами, не може бути реалізована стратегія сталого розвитку національної енергетики й економіки. Негативний вплив традиційної енергетики на навколишнє природне середовище проявляється не лише у зростаючих об'ємах щорічних викидів забруднюючих речовин, але й відбувається виведення з природокористування значних наземних територій, водних ресурсів, порушення територіального ландшафту, вплив на кліматичні фактори, а також складування великих обсягів вторинних ресурсів.

В результаті цього, підвищення ефективності видобування й передачі паливно-енергетичних ресурсів та досягнення оптимальних рівнів енерговикористання забезпечать значне покращення екологічної безпеки України. Без перебільшення можна стверджувати, що у нашій державі необхідна система екологічної безпеки, яка має враховувати особливості вітчизняного паливно-енергетичного комплексу та передбачати дієву підтримку стану соціально-економічних відносин, за яких діяльність державних органів управління та індивідуума свідомо спрямовуються на забезпечення попередження та запобігання виникаючим екологічним загрозам і ризикам. Дана система ототожнюється з механізмом гарантування прав людини на екологічно безпечні умови життя та трудової діяльності, забезпечуючи всебічний екологічний захист громадян і навколишнього природного середовища для ефективного соціального і економічного розвитку.

Окреслена ситуація зумовлює відповідне зростання державних видатків на охорону навколишнього природного середовища у вигляді вкладання

капітальних інвестицій на природоохоронні заходи (включаючи кошти на проведення капітального ремонту засобів природоохоронного призначення) та здійснення відрахувань на поточні витрати (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Витрати на природоохоронні заходи в Україні, млн. грн.

Роки	Витрати на охорону НПС (навколишнього природного середовища)		
	всього	в т.ч. капітальні інвестиції на охорону НПС	в т.ч. поточні витрати на охорону НПС
2000	3224,3	605,9	2618,4
2001	3675,8	772,1	2903,7
2002	3839,9	759,8	3080,1
2003	4508,9	1146,9	3362,0
2004	5987,7	1835,5	4152,2
2005	7089,2	1775,6	5313,6
2006	7366,6	2194,2	5172,4
2007	9691,0	3080,7	6610,3
2008	12176,0	3731,4	8444,6
2009	11073,5	3040,7	8032,8
2010	13128,1	2761,5	10366,6
2011	18490,7	6451,0	12039,7
2012	20514,0	6589,3	13924,7
2013	20377,8	6038,8	14339,0
2014	21925,6	7959,9	13965,7
2015	24591,1	7675,6	16915,5
2016*	24610,7	7753,4	16857,3
Середнє значення	12486,5	3774,8	8711,7
Структура витрат, %	100,0	30,2	69,8

*Джерело: сформовано автором на основі [190, 191, 208, 210] та власні розрахунки; *дані попередні*

Проведений аналіз статистичних даних таблиці 4.10 вказує на те, що за досліджуваній період загальні витрати на проведення природоохоронних заходів в Україні з 2000 р. до 2016 р. зросли у 7,6 разів, становлячи в

середньому 12486,5 млн. грн., а розпочинаючи з 2012 р. перевищують показник у 20 млрд. грн. При цьому, в загальній структурі витрат на охорону навколишнього природного середовища в середньому на долю капітальних інвестицій припадає 30,2% (3774,8 млн. грн.), а на долю поточних витрат – 69,8% (8711,7 млн. грн.).

Як наслідок – висвітлені екологічні проблеми України підлягають негайному вирішенню, і перспективним шляхом їх подолання є формування конкурентоспроможного виробництва біопалив.

Так, О.В. Ходаківська та О.В. Бігдан впевнені у тому, що одним із важливих напрямів екологізації має бути зростання частки у структурі енергоспоживання відновлюваних джерел енергії, зокрема – біоенергетики, розвиток якої сприятиме послабленню енергетичної залежності держави від імпорту енергоносіїв та поліпшенню якості довкілля. У зв'язку з цим, особливої уваги заслуговують процеси створення сировинної бази для виробництва біодизелю та біоетанолу. А біогазове виробництво взагалі належить до безвідходних технологій, йому властиві природоохоронна та ресурсоощадна функції, що дає змогу розв'язувати проблему енергозбереження. Запропонований підхід сприятиме підвищенню енергетичної безпеки держави, зменшенню залежності сільськогосподарських підприємств від зовнішнього постачання енергоносіїв, таких як нафта та природний газ [96].

Таким чином, подальші процеси ефективного економічного розвитку нашої країни значною мірою будуть залежати від вирішення завдання забезпечення дешевими енергетичними ресурсами. Дефіцит власних енергоносіїв змушує українську владу приймати рішення щодо значного їх імпортування, проте в умовах скорочення світових запасів вуглеводнів та стрімкого зростання цін на них вирішення енергетичних проблем лише за допомогою імпорту є недостатнім, що вимагає створення національного біопаливного виробництва.

Створення нової екологічно безпечної галузі енергетики буде сприяти розгортанню раціональних процесів диверсифікації енергоресурсів та

зміцнення енергетичної й екологічної безпеки держави. При цьому, одним із основних напрямів удосконалення вітчизняного біопаливного виробництва є збалансований процес його переведення на шлях інтенсифікації та інноваційно-інвестиційного розвитку, забезпечивши оптимізацію посівних площ для формування сировинної бази. За рахунок розробки зваженої та науково обґрунтованої системи економічної підтримки можна досягти зменшення рівня собівартості виробленого біопалива. Використання сільськогосподарської продукції для виробництва енергії сприятиме збільшенню обсягів споживання дешевих відновлюваних енергоносіїв, перш за все в аграрному секторі економіки. Виробництво біопалив створить умови для залучення до агропромислового комплексу приватних інвестиційних надходжень, нових технологій і сучасного досвіду ефективної роботи [242].

4.2. Характеристика рівнів варіації та залежностей результатів функціонування агропромислового комплексу

Постійне і стрімке підвищення цін на енергоресурси та погіршення екологічного стану навколишнього середовища, внаслідок зростаючого споживання викопних видів палива, спонукають людство до планомірного нарощування використання біомаси на енергетичні потреби. Зростання конкурентоспроможності відновлюваних джерел енергії, зокрема біологічних видів палива, в Україні буде відбуватися не тільки внаслідок покращення технологій та розширення обсягів їх виробництва, але і за рахунок зменшення доступності традиційних енергетичних ресурсів та відповідного підвищення їх вартості на світовому ринку. При цьому, надзвичайно важливим є вирішення проблеми паритетності використання сільськогосподарської продукції на продовольчі та біоенергетичні цілі.

Вкрай актуальним виступає розроблення концепції розвитку вітчизняного аграрного сектору економіки з урахуванням продовольчої безпеки,

нарощування виробництва біопалив та експортної політики України. Як наслідок – пріоритетним завданням аграрної науки в сучасних умовах господарювання буде виступати забезпечення енергетичних потреб країни на основі виробництва і ефективного використання енергоносіїв з біологічних видів сировини.

Найважливіший інструмент економічного механізму регулювання ефективності агропромислового виробництва – відновлення еквівалентних взаємовідносин між сільським господарством та промисловістю, тому що стихійний ринок без застосування дієвих регуляторів призвів до розриву економічних зв'язків. Сільське господарство наразі перебуває у нерівному становищі через диспаритет цін на сільськогосподарську і промислову продукцію, а отриманий у сільськогосподарській галузі дохід перерозподіляється в інші сфери економіки.

В ринкових умовах високий рівень ефективності сільськогосподарського виробництва можливий лише за наявності розробленої економічно обґрунтованої системи цін і ціноутворення, оскільки ціна встановлюється як відповідно до ринкової рівноваги, так і до рівноваги між виробничими витратами й економічними можливостями кожного товаровиробника. Динаміка міжгалузевого паритету, передусім, перебуває під впливом випереджального зростання цін на матеріальні та паливно-енергетичні ресурси, які вироблені на монополістичних ринках, при порівнянні із кінцевою продукцією, що випускається на конкурентних ринках. Як показав аналіз, середньорічні ціни на продукцію природних монополій завжди були вищими за темпи інфляції. Це є основою того, що саме зростання цін на продукцію природних монополій стимулює інфляційні процеси окремих продуктових ланцюжків та агропромислового комплексу загалом у всіх наступних стадіях [249].

Неминучий процес лібералізації цін на енергетичні ресурси повинен проходити поетапно, проте в умовах нинішньої нестабільної економіко-політичної ситуації наша країна не застрахована від прояву тригерного ефекту – різкого підвищення цін, що може зумовити шокову терапію для всієї

економіки. Тому на сучасному етапі розвитку наявний в Україні диспаритет цін на енергетичні, промислові та сільськогосподарські види продукції зумовлює перспективність впровадження інноваційних технологій нехарчового використання рослинницької продукції.

Як наслідок – промисловий процес виробництва біопалив з рослинної біомаси робить сільськогосподарську продукцію аналогом промислової або енергетичної. За наявного в агропромисловому комплексі України досить потужного потенціалу науково-технічної та промислової бази відносно вирощування біомаси сільськогосподарських культур, біопаливна індустрія має високий рівень економічної ефективності, що дає всі підстави виділити її в окрему галузь енергетики.

Постійне нарощування процесів і темпів зменшення витрат невідновлюваної енергії на виробництво рослинницької продукції в сучасних умовах господарювання постає одним із найважливіших завдань агропромислового комплексу. Встановлено, що постійне зростання ресурсоенергомісткості галузі рослинництва призводить до ще більшого забруднення довкілля та руйнування природного агробіоценозу, особливо це стосується складу біоти ґрунту [250].

Розробка та широке застосування на практиці інтенсивних хімічно-техногенних систем ведення галузі землеробства в період 1960-1980 рр. різко ускладнили процеси широкомасштабного виробництва якісної сільськогосподарської продукції, зумовили інтенсивне зростання факторів спадної родючості ґрунтів та нарощування темпів витрат невідновлюваних енергетичних ресурсів [251].

Окреслена негативна ситуація призвела в сучасних умовах господарювання агропромислового комплексу до катастрофічних за масштабами як економічних, так і екологічних наслідків.

Однією з головних причин розвитку деградаційних процесів є тотальна розораність земель України, яка в середньому становить близько 72%, а в окремих районах Вінницької, Тернопільської, Київської та Кіровоградської

областей цей показник сягає 80%. Водночас, для проведення порівняння, у Німеччині рівень розораності становить лише 31%, Великобританії – 28%, США – 20% сільськогосподарських угідь [252].

В результаті неспинного зростання витрат енергетичних ресурсів в агропромисловому виробництві України та нарощування негативного впливу на навколишнє середовище відбувається постійний пошук шляхів енергоефективного виробництва продукції рослинництва. Проблематика економного використання енергії значно посилюється постійним зростанням вартості енергоносіїв та збільшенням їх частки у структурі формування собівартості виробленої продукції.

Перехід економіки України до ринкових відносин докорінно змінив погляди як науковців, так і практиків на розвиток економічних процесів та їх оцінку з позиції ефективності виробництва. Зокрема, без глибокого аналітичного обґрунтування були перенесені зарубіжні методики визначення економічної ефективності, прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності, системи менеджменту тощо. Передова практика сільськогосподарського виробництва поставила перед профільними науковцями ключове завдання – якнайшвидше переглянути показники економічної ефективності виробництва, оскільки до грошових вкладень додається земля як об'єкт її постійного використання та надходження прибутків. Тому такі раніше використовувані економічні показники, як рівень рентабельності виробництва, валовий внутрішній продукт, валовий дохід в умовах ринкової економіки не є важливими й об'єктивними. Адже оцінена валова продукція в порівнянних або діючих цінах ще не є показником ефективного господарювання. В умовах ринкової економіки вироблена продукція повинна бути конкурентоспроможною та ліквідною. Те ж саме стосується валового доходу, а рівень рентабельності як об'єктивний показник може бути порівняним лише за умов однакових витрат [253].

В ринковій економіці майже завжди потрібно здійснювати ретельне вивчення кількісних зв'язків між досліджуваними показниками для проведення

об'єктивного аналізу господарських явищ і процесів, що дозволить формулювати комплексні управлінські рішення та розробляти прогнози на майбутнє. В результаті цього, одним із основних підходів у вимірі зв'язку між досліджуваними показниками є кореляційний аналіз. В процесі правильного його застосування створюються передумови розуміння глибинної сутності виникнення взаємозв'язків між досліджуваними показниками.

Перше за все, для отримання об'єктивної характеристики досліджуваної групи агропромислових показників, розглянемо їх варіаційний розмах та коефіцієнти варіації (табл. 4.11-4.14).

При цьому, необхідно відзначити, що в економічних дослідженнях прийнято вважати, що якщо розраховане значення коефіцієнта варіації становить більше 100%, то елементи даного варіаційного ряду характеризуються своєю неоднорідністю і його не можна використовувати у подальших розрахунках [254].

Таблиця 4.11

Характеристика варіаційних показників площі посівів
основних груп сільськогосподарських культур, 2000-2016 рр.

Показники	Розмах варіації (R), тис. га	Коефіцієнт варіації (V)	
		%	рівень варіації
Загальна посівна площа	3248	2,99	слабкий
Площа зернових культур	3715	5,78	помірний
Площа технічних культур	4658	23,84	великий
Площа картоплі та овочевих культур	481	6,09	помірний
Площа кормових культур	5073	44,30	великий
Площа чистих парів	3002	49,14	великий

Джерело: розраховано автором

Як бачимо, серед посівних площ основних груп сільськогосподарських культур, слабкий рівень варіаційної мінливості має лише загальна посівна площа (2,99%), а помірний рівень – площа під зерновими культурами (5,78%) та площа під картоплею та овочевими культурами (6,09%), що вказує на незначні

їх зміни за досліджуваний 17-річний період. Водночас, великим рівнем варіації характеризуються посівні площі під групою технічних культур (23,84%), кормових культур (44,30%) та площею чистих парів (49,14%), які зазнали і наразі зазнають найбільших змін.

Для отримання більш конкретної інформації щодо варіювання посівних площ, розглянемо варіаційні показники в розрізі площ посівів основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Характеристика варіаційних показників посівних площ
основних сільськогосподарських культур

Показники		Розмах варіації (R), тис. га	Коефіцієнт варіації (V)	
			%	рівень варіації
Посівні площі	пшениця озима	4477	17,82	значний
	кукурудза на зерно	3602	44,11	великий
	цукрові буряки	733	41,32	великий
	соняшник	3573	22,33	великий
	ріпак	1343	68,74	дуже великий
	соя	2093	75,72	дуже великий
	картопля	338	6,85	помірний
	кукурудза на силос	1611	64,89	дуже великий

Джерело: розраховано автором

Представлені розрахунки вказують на те, що помірний рівень варіації мають лише посівні площі під картоплею (6,85%), які характеризуються незначною тенденцією до скорочення. Значний рівень варіаційної мінливості притаманний посівним площам під пшеницею озимою (17,82%), які відзначаються своєю стабільністю і в основному залежать від умов перезимівлі даної культури.

Натомість, великий рівень варіації притаманний посівним площам під соняшником (22,33%), кукурудзою на зерно (44,11%) та цукровими буряками (41,32%). Однак, для перших двох культур вони характеризуються стабільною тенденцією до розширення, а для третьої – суттєвим скороченням.

Інтенсивний процес розширення посівних площ під ріпаком та соєю зумовив отримання дуже великих рівнів варіації, відповідно 68,74 та 74,72%. Водночас, інтенсивне скорочення посівних площ під кукурудзою на силос також призвело до дуже великого рівня варіації, який становить 64,89%.

Коефіцієнти варіювання показників урожайності досліджуваних сільськогосподарських культур, у переважній більшості, характеризувались великим рівнем (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Характеристика варіаційних показників урожайності
основних сільськогосподарських культур

Показники		Розмах варіації (R), ц/га	Коефіцієнт варіації (V)	
			%	рівень варіації
Урожайність	пшениця озима	28,0	22,98	великий
	кукурудза на зерно	35,9	25,00	великий
	цукрові буряки	305,0	31,63	великий
	соняшник	13,5	27,26	великий
	ріпак	17,5	33,49	великий
	соя	13,0	24,28	великий
	картопля	72,0	15,17	значний
	кукурудза на силос	129,0	22,20	великий

Джерело: розраховано автором

Як видно із проведених розрахунків, для показників урожайності пшениці озимої коефіцієнт варіації становив 22,98%, для кукурудзи на зерно – 25,00%, цукрових буряків – 31,63%, соняшника – 27,26%, ріпаку – 33,49%, сої – 24,28% та кукурудзи на силос – 22,20%, що пов'язано з постійним нарощуванням рівнів урожайності вказаних сільськогосподарських культур.

Дещо менші темпи підвищення урожайності картоплі зумовили значний рівень варіації із показником 15,17%.

Суттєві зміни, які відбулись в агропромисловому комплексі країни за досліджуваний період, у структурі формування посівних площ та переважно великий рівень варіації показників урожайності основних культур призвели до

отримання широкого діапазону рівнів варіації валових зборів сільськогосподарських культур енергетичного використання (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Характеристика варіаційних показників валових зборів основних сільськогосподарських культур

Показники		Розмах варіації (R), тис. т	Коефіцієнт варіації (V)	
			%	рівень варіації
Валові збори	пшениця озима	23161	33,00	великий
	кукурудза на зерно	27309	66,52	дуже великий
	цукрові буряки	12354	20,82	великий
	соняшник	11354	48,73	великий
	ріпак	2822	79,38	дуже великий
	соя	4215	91,46	дуже великий
	картопля	7629	10,31	значний
	кукурудза на силос	17340	42,96	великий

Джерело: розраховано автором

В результаті цього, було встановлено, що дуже великий рівень варіаційної мінливості мають валові збори таких культур, як кукурудза на зерно (66,52%), ріпак (79,38%) та соя (91,46%). Великим рівнем варіації відзначались валові збори пшениці озимої (33,00%), цукрових буряків (20,82%), соняшника (48,73%) та кукурудзи на силос (42,96%). І значний рівень варіації відповідає лише валовим зборам картоплі (10,31%).

В подальшому був проведений повний кореляційний аналіз досліджуваних агропромислових показників. Основна його сутність полягає у встановленні сили та напрямку взаємозв'язків між двома або більшою кількістю ознак об'єкта досліджень, виявленні пріоритетних факторів, які мають найбільше значення й вплив на результативну ознаку, а також подальше логічне формування невідомих причинно-наслідкових залежностей між відповідними показниками. Для встановлення характеристики взаємозалежностей посівних площ під основними групами

сільськогосподарських культур розглянемо специфіку формування взаємозв'язків між ними (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Характеристика взаємозалежностей між показниками посівних площ основних груп польових культур

Показники	Загальна посівна площа	Площа зернових культур	Площа технічних культур	Площа картоплі та овочевих культур	Площа кормових культур	Площа чистих парів
Загальна посівна площа	1	0,711**± 0,181	0,162± 0,255	0,008± 0,258	-0,038± 0,258	-0,319± 0,245
Площа зернових культур		1	0,190± 0,254	-0,253± 0,250	-0,353± 0,242	-0,470± 0,228
Площа технічних культур			1	-0,876**± 0,125	-0,924**± 0,099	-0,908**± 0,108
Площа картоплі та овочевих культур				1	0,915**± 0,104	0,918**± 0,102
Площа кормових культур					1	0,905**± 0,110
Площа чистих парів						1

Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Як бачимо, загальна посівна площа відзначається достовірним прямим сильним кореляційним зв'язком лише із площею зернових і зернобобових культур ($r = 0,711$), які в сучасних умовах займають лівову частку в структурі посівних площ (див. рис. 4.1). Що стосується решти груп польових культур, то зв'язок з ними відсутній. Серед основних груп лише площа технічних культур відзначається оберненою достовірною сильною залежністю із посівними площами картоплі та овочевих культур ($r = -0,876$), кормових культур ($r = -0,924$) та площею чистих парів ($r = -0,908$).

Розглянута ситуація вимагає подальшого вивчення кореляційних залежностей між посівними площами груп та основних сільськогосподарських культур (табл. 4.16).

Таблиця 4.16

Кореляційна залежність між посівними площами основних груп польових культур та площами посівів основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування

Показники	Посіви площі основних сільськогосподарських культур									
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос		
Площа зернових культур	0,803** ± 0,154	0,216 ± 0,252	-0,299 ± 0,246	0,063 ± 0,258	0,484 ± 0,226	0,141 ± 0,256	-0,272 ± 0,248	-0,353 ± 0,242		
Площа технічних культур	0,188 ± 0,254	0,902** ± 0,111	-0,909** ± 0,108	0,959** ± 0,073	0,662** ± 0,194	0,938** ± 0,089	-0,937** ± 0,090	-0,907** ± 0,109		
Площа картоплі та овочевих культур	-0,347 ± 0,242	-0,701** ± 0,184	0,890** ± 0,118	-0,852** ± 0,135	-0,608** ± 0,205	-0,864 ± 0,130	0,977** ± 0,055	0,913** ± 0,105		
Площа кормових культур	-0,252 ± 0,250	-0,757** ± 0,169	0,878** ± 0,124	-0,866** ± 0,129	-0,716** ± 0,180	-0,821** ± 0,147	0,929** ± 0,096	0,997** ± 0,020		
Площа чистих парів	-0,515 ± 0,221	-0,804** ± 0,154	0,873** ± 0,126	-0,839** ± 0,140	-0,692** ± 0,186	-0,900** ± 0,112	0,956** ± 0,076	0,894** ± 0,116		

Джерело: розраховано автором. Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Як бачимо, площа зернових культур має достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок із посівними площами пшениці озимої ($r = 0,803$), яка є головною продовольчою культурою. Використання її основної продукції (зерна) на енергетичні цілі має другорядне значення, проте побічна продукція (солома) характеризується значним потенціалом для виробництва біопалив.

Посівні площі під групою технічних культур мають достовірну пряму сильну кореляційну залежність із посівними площами таких основних сільськогосподарських культур, як кукурудза на зерно ($r = 0,902$), соняшник ($r = 0,959$), соя ($r = 0,938$) та середній зв'язок із площами ріпаку ($r = 0,662$).

Водночас, площі посівів під технічними культурами мають обернений достовірний сильний кореляційний зв'язок із посівними площами під цукровими буряками ($r = -0,909$), картоплею ($r = -0,937$) та кукурудзою на силос і зелений корм ($r = -0,907$).

Посівні площі під групою картопля та овочеві культури та групою кормових культур характеризуються оберненою кореляційною залежністю різної сили та достовірності відповідно із площами посівів пшениці озимої ($r = -0,347$ та $-0,252$), кукурудзи на зерно ($r = -0,701$ та $-0,757$), соняшника ($r = -0,852$ та $-0,866$), ріпаку ($r = -0,608$ та $-0,716$) та сої ($r = -0,864$ та $-0,821$).

Одним із вагомих аргументів відмови від чистих парів є те, що відведені площі під ними мають обернений достовірний сильний кореляційний зв'язок із посівними площами таких орієнтованих на експорт і високоенергетичних сільськогосподарських культур, як кукурудза на зерно ($r = -0,804$), соняшник ($r = -0,839$), соя ($r = -0,900$), а також обернену середню залежність із посівними площами ріпаку ($r = -0,692$) та пшениці озимої ($r = -0,515$). Поряд із цим, площа під чистими парами відзначається достовірним сильним кореляційним зв'язком із посівними площами під цукровими буряками ($r = 0,873$), картоплею ($r = 0,956$), а також кукурудзою на силос і зелений корм ($r = 0,894$).

Для встановлення специфіки формування структури посівних площ основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування, розглянемо характеристику взаємозалежностей між ними (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

Характеристика взаємозалежностей між площами посівів
основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування
Посівні площі основних сільськогосподарських культур

Показники	Посівні площі основних с-г. культур									
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос		
пшениця озима	1	0,136± 0,256	-0,325± 0,244	0,069± 0,258	0,431± 0,233	0,256± 0,250	-0,368± 0,240	-0,262± 0,249		
кукурудза на зерно	-	1	-0,805**± 0,153	0,896**± 0,115	0,454± 0,230	0,894**± 0,116	-0,770**± 0,165	-0,728**± 0,177		
цукрові буряки	-	-	1	-0,873**± 0,126	-0,745**± 0,172	-0,826**± 0,146	0,924**± 0,099	0,871**± 0,127		
соняшник	-	-	-	1	0,507**± 0,222	0,907**± 0,109	-0,882**± 0,122	-0,854**± 0,134		
ріпак	-	-	-	-	1	0,456± 0,230	-0,691**± 0,187	-0,712**± 0,181		
соя	-	-	-	-	-	1	-0,914**± 0,105	-0,800**± 0,155		
картопля	-	-	-	-	-	-	1	0,922**± 0,100		
кукурудза на силос	-	-	-	-	-	-	-	1		

Джерело: розраховано автором. Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Посівні площі під кукурудзою на зерно мають достовірну сильну пряму кореляційну залежність із посівними площами соняшника ($r = 0,896$) та сої ($r = 0,894$), а також достовірний обернений сильний кореляційний зв'язок із посівними площами цукрових буряків ($r = -0,805$), картоплі ($r = -0,770$) та кукурудзи на силос і зелений корм ($r = -0,728$).

Посівні площі під цукровими буряками характеризуються достовірною оберненою сильною кореляційною залежністю із посівними площами соняшника ($r = -0,873$), ріпаку ($r = -0,745$) і сої ($r = -0,826$) та достовірною прямою сильною кореляційною залежністю із посівними площами під картоплею ($r = 0,924$) та кукурудзою на силос ($r = 0,871$).

Площі посівів соняшника відзначаються достовірним прямим сильним кореляційним зв'язком із посівними площами сої ($r = 0,907$) та кореляційною залежністю середньої сили із посівними площами ріпаку ($r = 0,507$).

Натомість, встановлено достовірну обернену сильну кореляційну залежність із посівними площами картоплі ($r = -0,882$) та кукурудзи на силос ($r = -0,854$).

Посівні площі під ріпаком і соєю характеризуються достовірним оберненим сильним кореляційним зв'язком відповідно із посівними площами картоплі ($r = -0,691$ та $r = -0,914$) та кукурудзи на силос ($r = -0,712$ та $r = -0,800$).

Таким чином, на основі проведеного кореляційного аналізу та враховуючи динаміку посівних площ основних сільськогосподарських культур (див. табл. 4.2), можна стверджувати про те, що в сучасних умовах функціонування агропромислового комплексу України розширення посівних площ під пшеницею озимою, кукурудзою на зерно, соняшником, ріпаком та соєю пов'язане із зменшенням площ посівів під цукровими буряками, картоплею, кукурудзою на силос та скороченням площ під чистими парами.

В результаті цього, доцільно розглянути кореляційну залежність між посівними площами основних груп польових культур із урожайністю основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування (табл. 4.18).

Таблиця 4.18

Кореляційна залежність між посівними площами основних груп польових культур та урожайністю основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування

Показники	Урожайність основних сільськогосподарських культур									
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос		
Площа зернових культур	0,562* ± 0,214	0,352 ± 0,242	0,250 ± 0,250	0,186 ± 0,254	0,335 ± 0,242	0,285 ± 0,248	0,236 ± 0,251	0,152 ± 0,255		
Площа технічних культур	0,561* ± 0,214	0,878** ± 0,124	0,945*** ± 0,084	0,893** ± 0,116	0,917** ± 0,103	0,882** ± 0,122	0,919** ± 0,102	0,894** ± 0,116		
Площа картоплі та овочевих культур	-0,700** ± 0,184	-0,810** ± 0,151	-0,884** ± 0,121	-0,808** ± 0,152	-0,896** ± 0,115	-0,806** ± 0,153	-0,758** ± 0,168	-0,824** ± 0,146		
Площа кормових культур	-0,560* ± 0,214	-0,814** ± 0,150	-0,868** ± 0,128	-0,751** ± 0,170	-0,855** ± 0,134	-0,800** ± 0,155	-0,823** ± 0,147	-0,812** ± 0,151		
Площа чистих парів	-0,770** ± 0,165	-0,871** ± 0,127	-0,935** ± 0,092	-0,857** ± 0,133	-0,930** ± 0,095	-0,851** ± 0,136	-0,867** ± 0,128	-0,832** ± 0,143		

Джерело: розраховано автором. Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Представлені в таблиці 4.18 коефіцієнти кореляції вказують на різні рівні залежності як за силою, так і за напрямком зв'язку.

Так, посівні площі під групою зернових культур в основному характеризуються відсутністю кореляційної залежності та зв'язками слабкої сили із урожайністю досліджуваних польових культур (коефіцієнти кореляції знаходяться відповідно в межах 0,152-0,285 та 0,335-0,352).

Вагомим доказом щодо розширення площ під технічними культурами є те, що вони мають достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок із урожайністю майже всіх досліджуваних сільськогосподарських культур: кукурудзи на зерно ($r = 0,878$), цукрових буряків ($r = 0,945$), соняшника ($r = 0,893$), ріпаку ($r = 0,917$), сої ($r = 0,882$), картоплі ($r = 0,919$) та кукурудзи на силос ($r = 0,894$), окрім пшениці озимої, де зафіксовано достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ($r = 0,562$).

Посівні площі під картоплею та овочевими культурами мають достовірну обернену сильну кореляційну залежність із урожайністю усіх культур: пшениця озима ($r = -0,700$), кукурудза на зерно ($r = -0,810$), цукрові буряки ($r = -0,884$), соняшник ($r = -0,808$), ріпак ($r = -0,896$), соя ($r = -0,806$), картопля ($r = -0,758$) та кукурудза на силос ($r = -0,824$).

Площа під чистими парами теж має достовірний обернений сильний кореляційний зв'язок із урожайністю досліджуваних сільськогосподарських культур (коефіцієнти кореляції знаходяться в межах від -0,770 до -0,935).

Майже аналогічна тенденція простежується із посівними площами групи кормових культур, які мають достовірну обернену середню кореляційну залежність із урожайністю пшениці озимої ($r = -0,560$) та достовірний обернений сильний кореляційний зв'язок із урожайністю решти досліджуваних сільськогосподарських культур (коефіцієнти кореляції знаходяться в межах від -0,751 до -0,868).

Для встановлення більш конкретної залежності, розглянемо кореляційні зв'язки між посівними площами та урожайністю сільськогосподарських культур енергетичного спрямування (табл. 4.19).

Таблиця 4.19

Кореляційна залежність між посівними площами та урожайністю основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування

Показники	Урожайність основних сільськогосподарських культур									
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос		
пшениця озима	0,705** ± 0,183	0,377 ± 0,239	0,298 ± 0,246	0,350 ± 0,242	0,382 ± 0,239	0,305 ± 0,246	0,218 ± 0,252	0,231 ± 0,251		
кукурудза на зерно	0,568* ± 0,212	0,863** ± 0,130	0,904** ± 0,110	0,852** ± 0,135	0,869** ± 0,128	0,882** ± 0,122	0,918** ± 0,102	0,838** ± 0,141		
цукрові буряки	-0,629** ± 0,201	-0,860** ± 0,132	-0,889** ± 0,118	-0,856** ± 0,133	-0,904** ± 0,110	-0,851** ± 0,136	-0,828** ± 0,145	-0,865** ± 0,130		
соняшник	0,536* ± 0,218	0,876** ± 0,125	0,928** ± 0,096	0,885** ± 0,120	0,887** ± 0,119	0,909** ± 0,134	0,896** ± 0,115	0,907** ± 0,109		
ріпак	0,407 ± 0,236	0,574* ± 0,212	0,593* ± 0,208	0,541* ± 0,217	0,601* ± 0,206	0,499* ± 0,224	0,550* ± 0,216	0,538* ± 0,218		
соя	0,630* ± 0,200	0,845** ± 0,138	0,937** ± 0,090	0,908** ± 0,108	0,914** ± 0,105	0,855** ± 0,134	0,892** ± 0,117	0,556* ± 0,215		
картопля	-0,684* ± 0,188	-0,848** ± 0,137	-0,925** ± 0,098	-0,874** ± 0,125	-0,930** ± 0,095	-0,833** ± 0,143	-0,830** ± 0,144	-0,862** ± 0,131		
кукурудза на силос	-0,556* ± 0,215	-0,807** ± 0,152	-0,851** ± 0,136	-0,744** ± 0,172	-0,835** ± 0,142	-0,796** ± 0,156	-0,806** ± 0,153	-0,808** ± 0,152		

Джерело: розраховано автором. Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Результати проведених розрахунків вказують на те, що площі посівів основних сільськогосподарських культур також мають різну силу та напрямки залежностей з їх урожайністю.

Так, посівні площі пшениці озимої мають достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок лише з її урожайністю ($r = 0,705$), а з рештою культур виявлено недостовірну пряму залежність слабкої сили (коефіцієнти кореляції знаходяться в межах від 0,305 до 0,382) та відсутність зв'язку (коефіцієнти кореляції знаходяться в межах від 0,218 до 0,298).

Площі посівів під кукурудзою на зерно мають достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок із урожайністю кукурудзи на зерно ($r = 0,863$), цукрових буряків ($r = 0,904$), соняшника ($r = 0,852$), ріпаку ($r = 0,869$), сої ($r = 0,882$), картоплі ($r = 0,918$) та кукурудзи на силос ($r = 0,838$) і лише з урожайністю пшениці озимої виявлено достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ($r = 0,568$).

Подібна картина простежується із посівними площами соняшника, які мають достовірну пряму сильну кореляційну залежність із урожайністю кукурудзи на зерно ($r = 0,876$), цукрових буряків ($r = 0,928$), соняшника ($r = 0,885$), ріпаку ($r = 0,887$), сої ($r = 0,909$), картоплі ($r = 0,896$) та кукурудзи на силос ($r = 0,907$), а з урожайністю пшениці озимої встановлено достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ($r = 0,536$).

Також майже аналогічна ситуація спостерігається із посівними площами сої, які мають достовірну пряму сильну кореляційну залежність із урожайністю кукурудзи на зерно ($r = 0,845$), цукрових буряків ($r = 0,937$), соняшника ($r = 0,908$), ріпаку ($r = 0,914$), сої ($r = 0,855$) та картоплі ($r = 0,892$), а з урожайністю пшениці озимої та кукурудзи на силос встановлено достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили (відповідно $r = 0,630$ та $0,556$).

Посівні площі ріпаку відзначаються прямим кореляційним зв'язком слабкої ($r = 0,407-0,499$) та середньої сили ($r = 0,538-0,601$) із урожайністю досліджуваних культур.

На противагу, посівні площі цукрових буряків характеризуються

достовірною оберненою сильною кореляційною залежністю із урожайністю кукурудзи на зерно ($r = -0,860$), цукрових буряків ($r = -0,889$), соняшника ($r = -0,856$), ріпаку ($r = -0,904$), сої ($r = -0,851$), картоплі ($r = -0,828$), кукурудзи на силос ($r = -0,865$) та достовірним оберненим кореляційним зв'язком середньої сили із урожайністю пшениці озимої ($r = -0,629$).

Подібна тенденція відмічається із посівними площами картоплі та кукурудзи на силос, які також відзначаються достовірною оберненою сильною кореляційною залежністю відповідно із урожайністю кукурудзи на зерно ($r = -0,848$ та $-0,807$), цукрових буряків ($r = -0,925$ та $-0,851$), соняшника ($r = -0,874$ та $-0,744$), ріпаку ($r = -0,930$ та $-0,835$), сої ($r = -0,833$ та $-0,796$), картоплі ($r = -0,830$ та $-0,806$), кукурудзи на силос ($r = -0,862$ та $-0,808$) та мають достовірну обернену кореляційну залежність середньої сили із урожайністю пшениці озимої ($r = -0,684$ та $-0,556$).

Вважаємо за доцільне також розглянути залежності посівних площ основних груп польових культур із валовими зборами основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування (табл. 4.20).

Так, посівні площі зернових культур мають достовірну пряму кореляційну залежність середньої сили із валовими зборами пшениці озимої ($r = 0,648$) та недостовірну кореляційну залежність слабкої сили із валовими зборами ріпаку ($r = 0,459$). З валовими зборами кукурудзи на силос існує недостовірний обернений кореляційний зв'язок слабкої сили ($r = -0,451$). Відсутня залежність з валовими зборами решти досліджуваних культур.

Посівні площі технічних культур відзначаються недостовірним прямим кореляційним зв'язком слабкої сили із валовими зборами пшениці озимої ($r = 0,491$) та достовірним прямим сильним кореляційним зв'язком із валовими зборами кукурудзи на зерно ($r = 0,892$), соняшника ($r = 0,920$), ріпаку ($r = 0,781$), сої ($r = 0,906$) та картоплі ($r = 0,746$). Відмічено відсутність кореляційної залежності із валовими зборами цукрових буряків ($r = -0,123$) та існування достовірної оберненої сильною кореляційною залежності із валовими зборами кукурудзи на силос ($r = -0,865$).

Таблиця 4.20

Кореляційна залежність між посівними площами основних груп польових культур та валовими зборами основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування

Показники	Валові збори основних сільськогосподарських культур									
	пшениця озима	кукурудза на зерно	цукрові буряки	соняшник	ріпак	соя	картопля	кукурудза на силос		
Площа зернових культур	0,648** ± 0,197	0,250 ± 0,250	-0,011 ± 0,258	0,139 ± 0,256	0,459 ± 0,229	0,118 ± 0,256	0,199 ± 0,253	-0,451 ± 0,230		
Площа технічних культур	0,491* ± 0,225	0,892** ± 0,117	-0,123 ± 0,256	0,920** ± 0,101	0,781** ± 0,161	0,906** ± 0,109	0,746** ± 0,172	-0,865** ± 0,130		
Площа картоплі та овочевих культур	-0,649** ± 0,196	-0,738** ± 0,174	0,214 ± 0,252	-0,846** ± 0,138	-0,713** ± 0,181	-0,839** ± 0,140	-0,476 ± 0,227	0,923** ± 0,099		
Площа кормових культур	-0,502* ± 0,223	-0,749** ± 0,171	0,024 ± 0,258	-0,785** ± 0,160	-0,769** ± 0,165	-0,759** ± 0,168	-0,634** ± 0,200	0,974** ± 0,058		
Площа чистих парів	-0,734** ± 0,175	-0,834** ± 0,142	0,087 ± 0,257	-0,870** ± 0,127	-0,785** ± 0,160	-0,873** ± 0,126	-0,654** ± 0,195	0,918** ± 0,102		

Джерело: розраховано автором. Примітка: * - достовірно на рівні 0,05; ** - достовірно на рівні 0,01

Групи посівних площ під картоплею і овочевими культурами, кормовими культурами та площею чистих парів мають обернену різної сили і рівнів достовірності кореляційну залежність із валовими зборами більшості сільськогосподарських культур. І лише із валовими зборами цукрових буряків зв'язок відсутній, а з валовими зборами кукурудзи на силос існує достовірна пряма сильна кореляційна залежність.

На основі опрацьованих статистичних даних побудуємо регресійні моделі залежностей посівних площ основних груп польових культур від конкретного маркетингового року (рисунки 4.2-4.5).

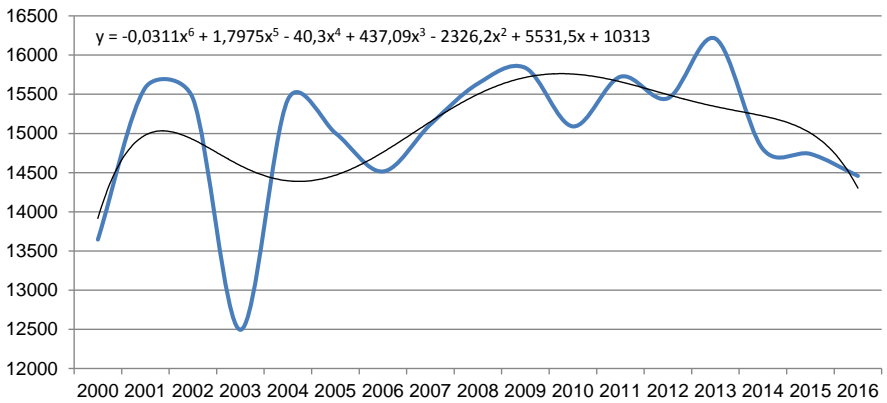


Рис. 4.2. Залежності посівних площ зернових культур [власні розрахунки]

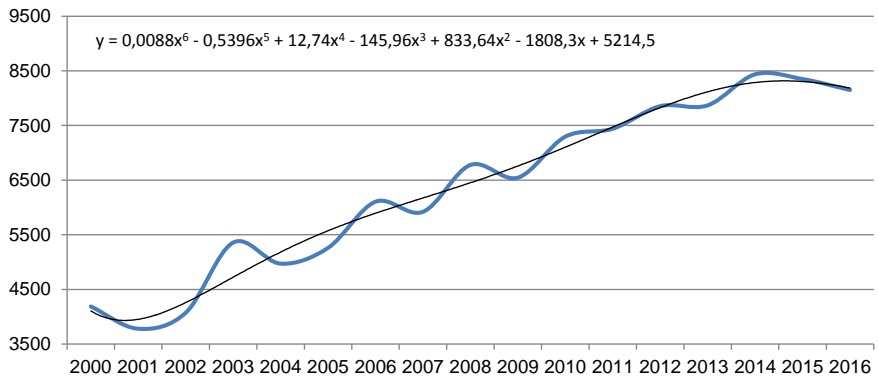


Рис. 4.3. Залежності посівних площ технічних культур [власні розрахунки]

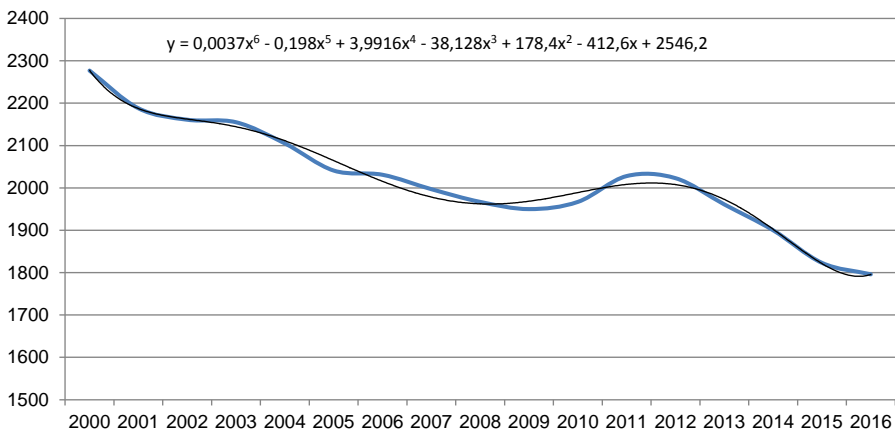


Рис. 4.4. Залежності посівних площ картоплі та овочевих культур [власні розрахунки]

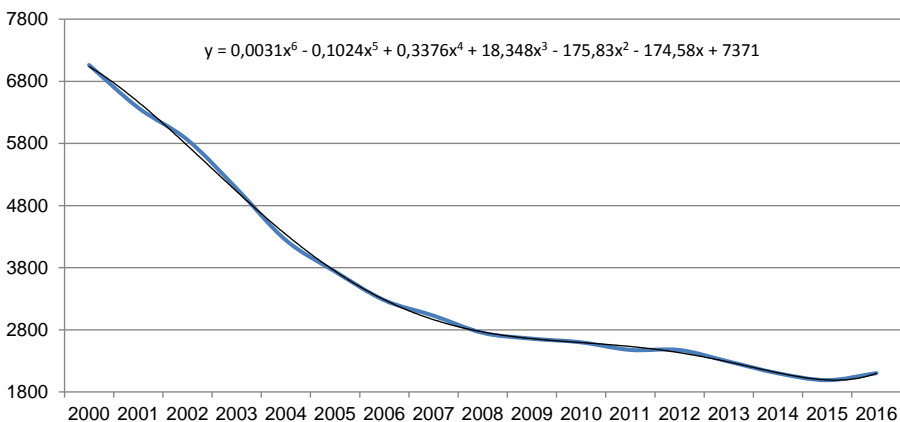


Рис. 4.5. Залежності посівних площ кормових культур [власні розрахунки]

Як бачимо, в структурі посівних площ України група зернових і зернобобових культур має найбільш стабільні посівні площі (рис. 4.2). Проте, розпочинаючи з 2013 року, вони мають незначну тенденцію до скорочення.

В групі технічних культур існує позитивна динаміка щодо зростання їх посівних площ (рис. 4.3).

Посівні площі картоплі та овочевих культур характеризуються поступовим зменшенням (рис. 4.4).

І найбільш стрімкого скорочення зазнають посівні площі кормових культур (рис. 4.5).

Висвітлена вище ситуація підтверджується характером прояву поверхні відгуку регресійної моделі загальної посівної площі в залежності від конкретної площі посіву різних груп культури (рис. 4.6).

$$\text{Загальна площа посівів, тис.га} = 24241,7561 + 2146,4181 \cdot x - 0,3024 \cdot y - 379,3998 \cdot x \cdot x + 0,0631 \cdot x \cdot y + 2,0285 \cdot 10^{-5} \cdot y \cdot y$$

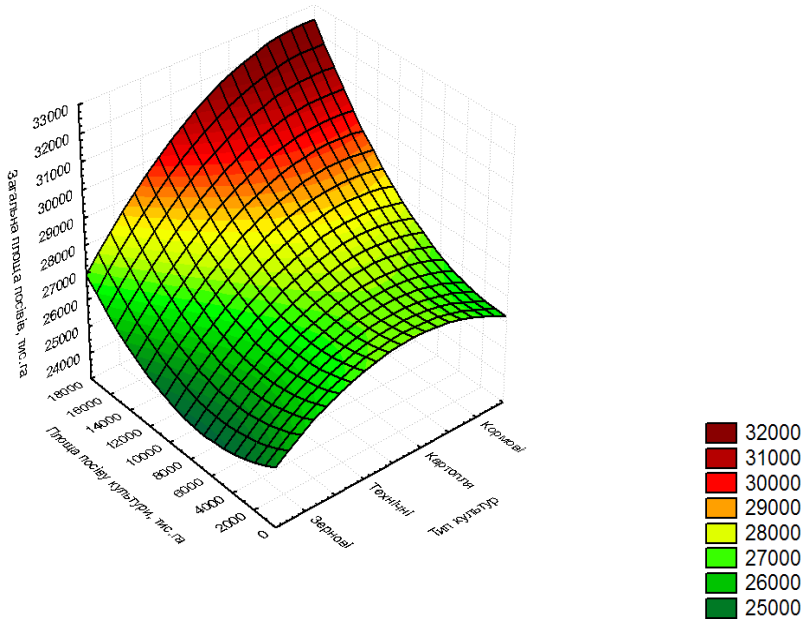


Рис. 4.6. Поверхня відгуку регресійної моделі загальної посівної площі залежно від конкретних площ посіву основних груп культур [власні розрахунки]

Таким чином, в переважній більшості економіка нашої держави базується на розвитку сільського господарства та видобутку сировини. Подальше

продовження подібного напрямку господарювання не може забезпечити стійкого та тривалого економічного зростання, тому що резерви придатної для ефективного обробітку землі поступово скорочуються, а родючість ґрунту, здебільшого, має тенденцію до зниження. В результаті цього, найбільш прийнятною стратегією управління має бути розвиток промисловості, зокрема тих її галузей, продуктивність яких не знижується зі зростанням виробництва. І тут одне із пріоритетних місць має зайняти біопаливна індустрія.

Природно-ресурсні умови України, які є важливим фактором розміщення продуктивних сил, характеризується сприятливими показниками для розвитку біоенергетики. Геополітичне розташування нашої держави та її високий земельно-ресурсний потенціал обумовлюють провідну роль земельного фонду як одного з найважливіших ресурсів, що виступає первинним фактором виробництва і своєрідним фундаментом економічного зростання [50].

Практика ефективного господарювання в умовах ринкових відносин вимагає перегляду методології оцінки економічних процесів, зокрема в аграрній сфері, де на відміну від інших галузей економіки земля є одним із основних факторів вкладення коштів з метою одержання прибутку. Це, передусім, стосується вибору стратегії ведення сільськогосподарського виробництва, визначення пріоритетності напрямів господарювання. В рослинництві такими напрямами є вибір сільськогосподарських культур, вирощування яких дає можливість мати максимальну віддачу від вкладених коштів, оскільки ринкові відносини докорінно переорієнтували практиків сільськогосподарського напрямку в бік прибутковості та швидкого повернення матеріально-грошових ресурсів [250].

На основі проведеного кореляційного аналізу та враховуючи сучасну динаміку посівних площ основних сільськогосподарських культур в Україні, можна стверджувати про доцільність розширення посівних площ в межах науково обґрунтованих норм під кукурудзою на зерно, соєю, соняшником та ріпаком для створення потужної сировинної бази при виробництві біологічних видів палива. Площі під цукровими буряками, картоплею та кукурудзою на

силос потребують кардинального перегляду, з акцентуванням на збільшення рівнів продуктивності даних сільськогосподарських культур з одиниці площі.

Також потрібно відмітити, що процеси зростання виробництва продукції рослинництва тісно пов'язані із екстенціональним нарощуванням витрат енергії. На сучасному етапі агропромисловий комплекс повинен оптимізувати витрати енергії практично у всіх напрямках її використання, забезпечивши зростання рентабельності виробництва та підвищуючи конкурентоспроможність продукції, а також сприяти збереженню природних ресурсів. Тому розвиток біоенергетики в Україні повинен характеризуватись економіко-інвестиційною та екологічною привабливістю і здійснювати свою розбудову на основі власної моделі виробництва, враховуючи світовий досвід передових країн та поєднуючи національну специфіку. Необхідно органічно поєднувати методи економічного стимулювання та фінансової відповідальності щодо раціонального використання та ефективного витрачання біопалив.

РОЗДІЛ 5

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ

5.1. Економіко-організаційні основи оптимізації посівних площ для формування сировинної бази при виробництві біопалив

Сучасний рівень розвитку будь-якої демократичної країни визначається, насамперед, інтелектуальним потенціалом нації, який, при створенні державними інституціями сприятливих умов, у короткий термін дозволяє вийти на міжнародні рубежі при здійсненні інноваційних розробок та впровадженні наукомістких енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Необхідним напрямком у контексті послаблення залежності більшості країн світу від імпорту традиційних енергоносіїв виступає комплекс системних досліджень над пошуком відновлюваних джерел енергопостачання. В результаті цього, вирощування біомаси сільськогосподарських культур, з якої на промисловому рівні відбувається виробництво біологічних видів палив, стає дедалі популярнішим і прогресуючим напрямом, оскільки здійснює, перш за все, стабілізуючий вплив на внутрішній енергетичний ринок кожної держави.

При цьому, рушійною силою всіх світових досліджень з розробки технологій вирощування біомаси сільськогосподарських культур є конкурентна боротьба за зменшення рівня собівартості отриманої рослинницької продукції, тому що це забезпечує більше зростання рентабельності, а ніж підвищення ціни на продукцію. Дане твердження набуває значної актуальності у ринкових умовах господарювання, тому що аграрне підприємство має більш реальні важелі впливу на формування собівартості, в той час як на встановлення прийнятної ціни його вплив здебільшого обмежений або взагалі є неконтрольованим.

Щоб здійснити зниження рівня собівартості умовного еталонного гектару, і відповідно сільськогосподарської продукції, важливо не лише

підвищувати продуктивність тракторних агрегатів, але й дотримуватись економного витрачання паливно-мастильних матеріалів, які через багаторазове подорожчання стали однією з основних статей витрат у структурі всіх витрат на експлуатацію машино-тракторного парку. Тому надзвичайно серйозною проблемою, яка вимагає врегулювання на макрорівні, є достатнє забезпечення аграрних підприємств біологічними аналогами дизельного палива, бензину та мастильних матеріалів. Потрібно здійснити неодмінне впровадження заходів з інтенсифікації і здешевлення вирощування та збору енергетичної біосировини.

Загальновідомим є той факт, що до біопалив першого покоління, які на сучасному етапі розвитку мають найбільше практичне використання в альтернативній енергетиці, відносяться біоетанол, виготовлений з цукрової тростини, цукрових буряків, кукурудзи, пшениці та інших злакових культур, та біодизель, отриманий з олійних культур, – сої, ріпаку, пальми, соняшнику тощо. Проте, для їх високопродуктивного вирощування потрібне відведення якісних орних земель, значне використання сільськогосподарської техніки, а також добрив і пестицидів. При цьому виробництво біопалив характеризується безпосередньою конкуренцією з харчовим сектором економіки [255].

В результаті цього, слід також зауважити, що істотне зростання врожайності переважної більшості польових культур за останні десятиліття призвело до виникнення економічних і екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, виснаженням енергетичних ресурсів, підвищенням витрат на одиницю продукції [256]. Так, збільшення виробництва у сільському господарстві на 1% потребує зростання енерговитрат на 2-3% [257].

Крім того, додатковий прогрес у поліпшенні якості найважливіших сільськогосподарських культур із застосуванням класичних методів генетики і селекції здебільшого досяг своєї мети. Тому надзвичайно важливим фактором у підвищенні ефективності виробництва біопалив є проведення сучасної селекції рослин з метою збільшення придатності (за вмістом корисних речовин) для

виготовлення рідких палив біологічного походження. При вирішенні цієї задачі провідну роль будуть відігравати сучасні методи біотехнології [256].

В технологічному аспекті вирощування біомаси сільськогосподарських культур основними напрямками підвищення продуктивності має бути універсалізація застосування та використання блочно-модульних систем, з метою зниження матеріаломісткості, енергоспоживання і зменшення тиску на ґрунт. Необхідне негайне вдосконалення технологій вирощування та основних напрямів використання традиційних біоенергетичних культур, як високоефективного відновлюваного джерела енергії. Має бути проведений порівняльний аналіз різних джерел біоенергетичної сировини з урахуванням собівартості, екологічної безпеки, а також можливості отримання при цьому додаткових корисних продуктів. Наразі в Україні виробництво біопалив характеризується елементами значної стихійності, що зумовлює його не прогнозованість у відповідності до стратегічного планування [242].

Ряд вітчизняних дослідників вказують на те, що сучасні виклики вимагають перегляду стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу держави, впровадження новітніх розробок з використання альтернативних видів палива та ширше застосування наявної і спеціально вирощеної біомаси. Зазначені процеси дозволять знизити залежність України від імпортованих енергоносіїв, а також, поряд з екологічною рівновагою агроєкосистеми, забезпечать наше прагнення до скорочення питомого споживання природних енергоресурсів за рахунок використання палива рослинного походження [258].

Держава повинна сприяти розвитку наукових досліджень в галузі біоенергетики, тому що вони не гарантують швидкої комерційної віддачі, проте мають стратегічне значення для забезпечення енергетичної безпеки та економічного піднесення нашої країни. Необхідно забезпечити ефективне функціонування внутрішнього ринку біопалив на засадах вільної конкуренції та державного регулювання. Має бути розроблений державний механізм, при якому основні суб'єкти біопаливного виробництва виступатимуть на спільних державних позиціях і нести будуть солідарну відповідальність за стан справ у

галузі. Потрібно сформувати сприятливу для ринку біопалив інноваційно-інвестиційну, кредитно-податкову та митну політику, що забезпечить виробникам ефективність у веденні виробництва та дозволить розвиватись на перспективу [242].

Управління біопаливним виробництвом в ринкових умовах повинно являти собою систему взаємопов'язаних функцій: планування – організація – мотивація – контроль. Також підлягає вдосконаленню формування цінового механізму на біопаливну сировину в напрямку планомірного переходу на систему ціноутворення, яка б змогла своєчасно здійснювати регулювання ринку та нівелювати коливання цін протягом маркетингового року. Дана система повинна відповідати ціновому законодавству України та враховувати досвід світової практики [242].

Наразі перед сільським господарством нагальним завданням, що має багатосторонні шляхи вирішення, виступає виробництво щонайбільшої кількості продукції за якомога менших витрат ресурсів. При цьому допускається, що сьогоденні болючі проблеми нашої економіки – інфляція, бюджетні дефіцити, бідність і нерівність людей, безробіття, забрудненість навколишнього середовища – є похідними від проблеми неефективного використання ресурсів, в тому числі енергетичних [259].

В світі спостерігаються різкі зміни кліматичних умов, які не оминули і Україну. В агропромисловому комплексі постійно зростають ризики, які пов'язані з технологічними процесами виробництва більшості сільськогосподарських культур. До того ж, наявне агрокліматичне районування території нашої держави не відповідає реаліям поточного стану виникаючих потреб, а існуюча структура посівних площ потребує кардинального перегляду та змін, з метою збільшення сировинної бази для виробництва біологічних видів палива. Тому особливо відповідальним при складанні виробничої програми є обґрунтування структури посівних площ сільськогосподарських культур. Вона повинна бути наближеною до встановлених раціональних норм, тому що у сучасних умовах вона різко змінилася у бік збільшення посівів

зернових і технічних та зменшення кормових культур. Для успішного розвитку галузі рослинництва та поліпшення її конкурентних переваг, необхідно здійснити цілу низку організаційно-технічних заходів, які тісно переплітаються з природно-кліматичними ресурсами, а також протидіяти негативним тенденціям переходу до монопродуктивного типу організації виробничого процесу [259].

Неконтрольовані процеси безсистемного використання агроресурсного потенціалу України відзначаються катастрофічними наслідками: площа змитих ґрунтів сягнула 10,2, а ерозійно-небезпечних – 17,0 млн. га; загальна площа кислих ґрунтів становить 8,4, а засолених та солонцюватих – 4,0 млн. га. Під радіоактивним забрудненням знаходиться територія понад 4,6 млн. га, а біля 20% земель сільськогосподарського призначення мають надмірний вміст важких металів [260]. Тому налагодження науково обґрунтованого вирощування енергетичних культур на даних територіях для виробництва біопалив в Україні виступає одним із пріоритетних шляхів вирішення зазначеної проблеми.

Сталий розвиток сільського господарства вимагає радикальних перетворень економічних і енергетичних відносин на основі прискорення науково-технічного прогресу, впровадження інноваційних технологій та соціальної перебудови села. Складні історичні передумови формування України зумовили її розвиток як розвиненої аграрної держави. В загальній структурі використання енергетичних ресурсів, галузь сільськогосподарського виробництва виступає одним із основних споживачів енергії. По суті, в галузі рослинництва складається парадоксальна ситуація, яка полягає у тому, що на основі фотосинтетичної діяльності та інших невичерпних ресурсів отримується відновлювана енергія у вигляді вирощеного врожаю основної та побічної продукції. Проте, водночас дана галузь відзначається одними із найбільш ресурсовитратними та екологічно небезпечними показниками діяльності для навколишнього природного середовища.

Для нашої держави однобічний, у переважній більшості хімічно-техногенний, напрямок здійснення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва характеризується своєю безперспективністю. Оскільки Україна обрала інтенсивний напрям інтеграції у світову економіку, то стратегія розвитку агропромислового комплексу повинна бути спрямована на формування продуктових ринків і галузей виробництва, які б відповідали принципам ефективного їх функціонування, забезпечення пріоритету розвитку національного сільського господарства та не суперечили б інтеграції у світову економіку. При значній залежності економіки від імпортованих енергоресурсів, вагомим потенційним ресурсом на внутрішньому ринку виступає енергетична біосировина.

Важливою умовою формування стратегії ефективного ведення господарської діяльності є зниження собівартості виробництва рослинницької продукції. Для аграрних підприємств основними елементами стратегічної діяльності має бути виробництво сільськогосподарської продукції, її зберігання з мінімальними втратами, високотехнологічна переробка і реалізація споживачам. Наведені елементи повинні забезпечувати в комплексі максимальне збільшення прибутку при високому рівні рентабельності та раціональному використанні всіх виробничих ресурсів. При збільшенні виробництва рослинницької продукції ціна на неї знижується, проте в кінцевому результаті величина доходу збільшується. Завдяки цьому сільськогосподарські підприємства одержують стимул для розширення масштабів виробництва, раціоналізації виробничого процесу, впровадженню новітніх досягнень науки і передової практики, а також розвитку біопаливного виробництва [259].

Раціональне використання потенціалу продуктивності нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур виступає важливою компонентою у вирішенні проблеми формування потужної сировинної бази для зростання конкурентоспроможності виробництва різних видів біопалив. Розширення площ під біоенергетичними культурами можна розглядати як свого роду

сортозаміну, що є одним із маловитратних агротехнічних заходів. Сучасні сорти (гібриди) як засіб виробництва, поряд із технологією, будуть виступати впливовим фактором ефективного використання орних земель, формуючи їх потенційну віддачу в залежності від отриманого рівня продуктивності.

Правильно підібраний сорт або гібрид також виступає одним із дешевих резервів у підвищенні рівня продуктивності біоенергетичних культур. При цьому, у кожному господарстві економічно доцільним буде вирощування 2-4 районованих сортів (гібридів), які мають різнитися за комплексом біологічних та господарсько-цінних ознак (тривалість періоду вегетації, відношення до родючості ґрунту, стійкість до біотичних і абіотичних факторів природного середовища і т.д.). Це потребує розробки показників біопаливної оцінки сільськогосподарських культур і запровадження реєстрації сортів і гібридів за даним напрямком використання.

В цілому проблематика підвищення ефективності сировинної бази безпосередньо пов'язана з діяльністю аграрних підприємств, адже саме вони є виробниками сільськогосподарської продукції, що використовується у якості сировини для виробництва біодизеля, біоетанолу та інших видів біологічних палив. Удосконалюючи технологічні, організаційні та економічні умови діяльності аграрних підприємств для формування сировинної бази при виробництві біопалив, можна знизити рівень собівартості сільськогосподарської продукції і тим самим підвищити ефективність виробництва біопалив [261, 262].

Тому для виконання вказаних заходів, структура посівних площ повинна мати оптимальний, найбільш економічно доцільний варіант з урахуванням агротехнічних вимог. Питання оптимізації структури посівних площ в умовах обмеження ресурсних можливостей набуває надзвичайної актуальності, і тільки при позитивному його вирішенні агропромисловий комплекс та промислове виробництво біопалив будуть мати перспективи відносно подальшого зростання і розвитку в умовах ринкової конкуренції.

В Україні зниження частки енергоносіїв у структурі собівартості продукції зумовлена тим, що переважна більшість аграрних підприємств, не маючи необхідних коштів для закупівлі пального, знижує кількість виконуваних технологічних операцій, а фінансово спроможні – впроваджують енергоощадні технології, що потребує оптимізації структури посівних площ та розробки науково обґрунтованих сівозмін [263].

Зважаючи на існуючі технології обробітку ґрунту, системи вирощування сільськогосподарської продукції, інші необхідні й важливі агрозаходи, то вони потребують чималих капіталовкладень, тоді як за умов освоєння та дотримання сівозмін не вимагається додаткових коштів. Головна вимога до вибраної сівозміни – вона повинна бути науково обґрунтованою й передбачати набір культур, чергування яких має відповідати природно-кліматичним умовам зони з урахуванням спеціалізації сільськогосподарського підприємства. Тому одним із основних факторів ефективного виробництва в сільському господарстві мусить стати використання науково обґрунтованих сівозмін і введення в їхню структуру культур, які зможуть конкурувати своєю реалізаційною ціною на ринку і давати найвищі прибутки виробнику [264].

В результаті цього, сталий розвиток сільськогосподарського виробництва і всього агропромислового комплексу в цілому, вихід із складних, а подекуди і кризових ситуацій, вимагає максимального використання резервів, насамперед тих, які можуть дати помітний результат. Як правило, такі резерви пов'язані з організаційно-економічними та соціально-психологічними факторами. На нашу думку, одним із таких напрямків має стати розвиток біопаливного виробництва, яке тісно пов'язане із кращим використанням земельних і трудових ресурсів та ліквідацією втрат при вирощуванні, збиранні, зберіганні й переробці рослинницької продукції.

Формування високого рівня продуктивності біомаси сільськогосподарських культур можливо при належному створенні сприятливих умов для забезпечення необхідної швидкості протікання фотосинтезу. При цьому збільшення цієї швидкості є одним із основних

резервів інтенсифікації галузі рослинництва. Для використання біомаси сільськогосподарських культур на енергетичні цілі, новостворювані сорти та гібриди повинні мати високий рівень коефіцієнта (в межах 3-5%) засвоєння ФАР (фотосинтетично активної радіації). При цьому, під енергетичні плантації потрібно буде вносити лише стартові дози мінеральних добрив на початкових етапах росту і розвитку культурних рослин, а проектування сівозмін буде залежати від спеціалізації підприємства, яка визначатиме також структуру посівних площ.

Досить суттєвим чинником виступатиме дотримання рекомендованих норм повернення на попереднє місце та розміщення біоенергетичних культур по краях попередників. Це пов'язано із тим, що ріст і розвиток рослин, формування врожаю та еволюція родючості ґрунтів підпорядковуються у відповідності до основних законів землеробства, якими обумовлена дія екологічних факторів. Серед даних законів одне із пріоритетних місць займає закон плодозміни (або чергування культур), в основі якого лежить загальна біологічна єдність і взаємозв'язок рослинних організмів та умов навколишнього середовища. При цьому виділяють чотири основних причини (фізичні, хімічні, біологічні та організаційно-економічні) необхідності чергування сільськогосподарських культур.

Отже, загальновідомим є той факт, що головним засобом виробництва у сільському господарстві виступають продуктивні земельні угіддя, якісна характеристика яких визначається показниками рівня природної родючості ґрунтів. Водночас, переважна більшість сільськогосподарських культур відрізняється одна від одної за тими сортовими та гібридними вимогами, які вони ставлять до ґрунтового живлення.

Оскільки всі засоби виробництва в галузі рослинництва реалізують свою ефективність лише через раціональне використання земельних ресурсів, то формою їх збереження та забезпечення безстрокового використання буде якнайширше застосування раціональних сівозмін. Усі інновації в сільському господарстві починаються з них і ними завершуються. Доповнення до

фермерських біллів, які приймалися після 1990 р., розраховані, насамперед, на економічне забезпечення використання саме таких сівозмін, як основи процвітання фермерських господарств у США [265].

Багатогалузевий характер сільського господарства і велика залежність його від природних умов зумовлюють складний взаємозв'язок багатьох факторів, що впливають на результат господарської діяльності. Тому, щоб успішно керувати виробничим процесом, потрібні науково обгрунтовані управлінські рішення. Однією з головних умов підвищення прибутковості господарства є збільшення обсягу реалізованої продукції, величина якого залежить від об'єму виробництва валової продукції та рівня товарності, що в значній мірі також залежатиме від дієвості впровадження сівозмінного фактора. В свою чергу, рівень товарності, з урахуванням спеціалізації виробництва, залежить в основному від обсягу валової продукції. Враховуючи те, що частина продукції на виробничі потреби – величина більш-менш постійна, то разом із збільшенням обсягу валової продукції повинен підвищуватись і рівень товарності. Низька товарність при досить високому рівні виробництва валової продукції – негативне явище, тому виробництво біопалив буде зумовлювати підвищення даного показника (наприклад, використання зерна злакових культур з низьким вмістом білку для виробництва біоетанолу) [242].

Проте, загальна системна економічна криза в агропромисловому виробництві зумовила значні негативні структурні зрушення та розбалансованість ринкових відносин між різними галузями національної економіки, що безумовно вплинуло і на стан галузі рослинництва, зокрема на рівні продуктивності та стабільності виробництва сільськогосподарської продукції. При цьому, в результаті докорінної зміни земельних відносин та форм власності, першочергове значення повинно надаватись організації аграрного виробництва, приділяючи значну роль інфраструктурі та враховуючи внутрішній і зовнішній вплив кон'юнктури ринку. Також існує ціла низка нагальних питань відносно формування конкурентоспроможності біопаливного

виробництва в умовах низької платоспроможності підприємств галузі, що у контексті стратегії розвитку АПК України набуває неабиякого значення.

Сучасний рівень продуктивності біомаси сільськогосподарських культур в Україні ще далекий від оптимальних показників технологічних аспектів її вирощування, ефективності використання та ринкової сумісності. Основна причина полягає в досить низькому рівні та динамічній нестабільності урожайності основної та побічної продукції, що відповідно є результатом недостатнього ресурсного забезпечення технологій вирощування та зниження рівня інтенсивності виробництва.

Раціональна система організації та ведення сільськогосподарського виробництва передбачає ефективне використання земельних угідь, що забезпечить розширене, конкурентоспроможне та безперервне виробництво в умовах розвитку ринкових відносин. Наявність різних форм власності в аграрному секторі економіки вимагає в організації виробничого процесу отримання максимальних рівнів продуктивності біомаси сільськогосподарських культур при оптимальних затратах праці та формування ресурсної бази. Своєчасне та якісне виконання всіх технологічних операцій при вирощуванні енергетичних культур гарантує одержання запрограмованих показників продуктивності біосировини для кожної ґрунтово-кліматичної зони України (Полісся, Лісостеп, Степ).

Процес інтенсифікації використання біомаси сільськогосподарських культур на енергетичні цілі передбачає запровадження, в першу чергу, простих і економічно вигідних заходів та технологій підвищення її продуктивності. І одним з таких пріоритетних напрямків є розробка науково обґрунтованих сівозмін, враховуючи значне засилля екстенсивних технологій в аграрному секторі економіки нашої країни. Завдяки науково обґрунтованому чергуванню сільськогосподарських культур у сівозміні, є можливість без збільшення матеріальних витрат ефективно боротися проти шкідників, хвороб і бур'янів, раціонально використовувати з різної глибини ґрунту вологу та елементи живлення, що в кінцевому результаті сприяє економішному споживанню

добрив, зменшенню застосування хімічних засобів захисту рослин на користь навколишньому середовищу та зростанню рівня продуктивності вирощуваних сортів та гібридів польових культур. Впровадження системи таких сівозмін зумовлює скорочення витрат на виробництво сільськогосподарської продукції та служить основою регулювання родючості ґрунту [259].

Таким чином, одним із вагомих аспектів інтенсифікації системи виробництва біомаси сільськогосподарських культур виступає сівозмін, організаційно-технологічні заходи якої спрямовані на максимальне використання потенціалу сортів і гібридів відповідної агроecosистеми. При розробці та впровадженні у біопаливне виробництво науково обґрунтованих зональних схем польових сівозмін, потрібно враховувати строки повернення культурних рослин на попереднє місце та ґрунтово-кліматичні умови основних зон України (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Орієнтовні схеми енергетичних сівозмін
для основних ґрунтово-кліматичних зон України

Полісся	Лісостеп	Степ
1. Жито озиме	1. Ріпак озимий	1. Соя
2. Цукрові буряки	2. Тритикале озиме	2. Пшениця озима
3. Ячмінь ярий	3. Цукрові буряки	3. Кукурудза на зерно
4. Ріпак озимий	4. Кукурудза на зерно	4. Льон олійний
5. Тритикале озиме	5. Ячмінь ярий	5. Соняшник
6. Овес	6. Ріпак озимий	6. Кукурудза на силос
7. Кукурудза на зерно	7. Соя	7. Сорго цукрове
8. Ріпак ярий	8. Сорго цукрове	8. Соя
9. Топінамбур	9. Соняшник	9. Кукурудза на зерно
10. Кукурудза на силос	10. Кукурудза на силос	10. Цукрові буряки

Джерело: розроблено автором [242]

Запропоновані схеми сівозмін відзначаються своєю динамічністю, що дає можливість замінювати як самі енергетичні культури, так і їх кількість (створення сівозмін короткої ротації), беручи за основу ланки сівозмін. При

цьому, раціональні розміри і поєднання різних галузей, з урахуванням вимог спеціалізації виробництва, є вирішальним чинником для економіки.

В ринкових умовах господарювання головним принципом має бути економічно вигідна реалізація вирощеної продукції, а не сам процес збалансованого виробництва. Одним із основних напрямків підвищення рівня рентабельності виробництва є скорочення виробничих витрат і зниження собівартості продукції, що буде забезпечувати вищий приріст даного показника, а ніж підвищення ціни. Водночас, одержання максимального прибутку з одиниці сівозмінної площі не може досягатись за рахунок формування мінімальної собівартості виробленої продукції. Підвищення рівня собівартості буде економічно виправданим лише до тих пір, поки господарство отримує максимальний прибуток [242].

Отже, показники економічної ефективності застосування інтенсивних технологій вирощування польових культур доводять, що в нинішніх умовах господарювання є невикористані резерви підвищення конкурентоспроможності галузі рослинництва як на регіональному, так і на загальнодержавному рівнях, що потребують незначних капіталовкладень, де основою виступає сівозмінний фактор. Даний елемент технології характеризується одним із найдавніших організаційних і агротехнічних заходів у галузі рослинництва, який не втратив своєї актуальності й на сучасному етапі розвитку.

Розробка науково обгрунтованої сівозміни має являти собою один із класичних прикладів взаємодоповнюючого співвідношення галузей, коли одна або декілька сільськогосподарських культур позитивно впливають на підвищення їх рівнів урожайності та загальну продуктивність сівозміни, що в кінцевому результаті дозволить досягти автономності агропромислового виробництва. Освоєна сівозміна є головним біологічним фактором у нарощуванні виробництва продукції рослинництва і цей потужний фактор під силу освоїти всім землекористувачам.

Розроблені сівозміни повинні забезпечити створення біоенергетичного конвеєра – системи організації, отримання та комплексного використання

сировини, що дозволить безперервно і рівномірно організувати технологічний процес конкурентоспроможного виробництва біопалив. Обов'язковою умовою складання конвеєра є науково обґрунтований підбір такого видового і сортово-гібридного складу енергетичних культур, поєднання яких дозволить подовжити період надходження та отримання сировини [259].

Враховуючи особливості рослинницької галузі, досить важливим є те, що потрібно розробити конвеєр таким чином, щоб надходження сировини з попередніх культур і біомаса з наступних культур здійснювали перекриття на протязі не менше 3-5 днів. Це дозволить організувати безперервний виробничий процес і паралельно дасть можливість здійснити перехід на переробку нового виду сировини. Схеми біоенергетичного конвеєра для конкретних промислових об'єктів складаються на основі зональної специфіки, з врахуванням біологічних особливостей районуваних сортів і гібридів енергетичних культур [259].

В умовах світової енергетичної кризи і необхідності збільшення вирощування енергомістких культур, потребує перегляду встановлення площ вирощування олійних культур та їх валових зборів [266].

Для забезпечення промислового виробництва біодизельного палива в якості сировини може бути використана значна кількість олійних культур (соняшник, ріпак озимий та ярий, соя, арахіс, гірчиця, ріжій та ін.). Вихід рослинних жирів з різних видів олійних рослин наведено в таблиці 5.2.

Наведені в таблиці 5.2 показники вказують на те, що найбільший вихід рослинних жирів з одиниці площі отримують від вирощування соняшнику та ріпаку озимого, відповідно 1900 та 1890 л/га.

Проте, соняшник є основною продовольчою олійною культурою України, внаслідок чого ріпак озимий виступає провідною культурою для виробництва біодизеля як в ЄС, так і в Україні. Тому розширення площ вирощування олійних культур для отримання продовольчої олії, а також біодизельного палива зумовлює пошук високопродуктивних олійних культур та встановлення їх реакції на фактори інтенсифікації.

Таблиця 5.2

Технологічна характеристика основних видів олійних культур

Олійна культура	Інтервал варіювання		Вихід рослинних жирів, л	
	вмісту рослинних жирів, %	рівнів урожайності насіння, т/га	з 1 т сировини	з 1 га посівів
Соняшник	45-57	2,0-5,0	380-450	375-1900
Ріпак озимий	45-50	1,5-5,5	350-420	630-1890
Ріпак ярий	35-45	1,2-3,6	280-370	440-1300
Соя	16-25	1,2-3,5	140-220	350-770
Коноплі	30-38	0,8-1,5	260-340	250-510
Арахіс	41-56	1,4-2,6	380-480	530-1200
Гірчиця	35-47	1,0-2,7	320-400	320-880
Рижій	33-46	0,8-1,8	300-380	240-680
Рицина	47-58	0,9-1,5	420-500	380-750
Льон олійний	40-48	1,0-1,6	370-440	370-700
Мак олійний	46-56	0,8-1,5	400-480	320-720

Джерело: систематизовано автором на основі [267]

Для зміцнення сировинної бази при виробництві біодизеля та можливості розробки науково обґрунтованих сівозмін (наявність різних олійних культур), в Україні потрібно розширювати посівні площі під ріпаком ярим, соєю, гірчицею, рижієм, рициною, льоном олійним та маком олійним.

Наприклад, в умовах Лісостепу України серед ярих олійних культур гірчиця біла займає визначне місце. Впродовж тривалого періоду гірчицю білу розцінювали як високобілкову кормову культуру зеленого конвеєру та сидеральну культуру зони Лісостепу. Як свідчить практика, роль гірчиці білої в якості кормової і сидеральної культури не зменшена, але за умов сучасного стану дану культуру потрібно розцінювати і як високоврожайну, адаптовану до зони Лісостепу олійну культуру, яка поряд із господарським використанням є енерго- і ресурсощадною культурою. Враховуючи велике народногосподарське значення даної культури, виробництво не надає значних пріоритетів при її вирощуванні й відповідно врожайність її залишається на невисокому рівні.

Проведений комплекс польових досліджень дозволив встановити, що використання гірчиці білої сорту Кароліна в якості сировини для отримання біодизеля зумовлює вихід біодизеля від 0,423 до 0,776 т/га. Поширення даної культури у зоні Лісостепу сприятиме збільшенню отримання відновлюваних енергетичних ресурсів та поліпшення екологічного стану довкілля [266].

Іншим вагомим рідким видом біопалива і на нашу думку основним є біоетанол. В якості сировини для його промислового виробництва можуть бути використані цукроносні (цукрова тростина, цукрові і кормові буряки, цукрове сорго та ін.) та крохмаленосні (кукурудза, тритикале, пшениця, ячмінь та ін.) сільськогосподарські культури, а також побічні продукти бурякоцукрового виробництва (меляса).

Вихід біоетанолу з різних видів культурних рослин систематизовано і наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Технологічна характеристика різних видів цукроносних та крохмаленосних сільськогосподарських культур

Культура	Інтервал варіювання		Вихід біоетанолу, л	
	вмісту вуглеводів, %	рівнів урожайності, т/га	з 1 т сировини	з 1 га площі
Пшениця	58-70	4,0-6,0	350-430	1720-2580
Жито	59-65	3,0-4,0	320-380	1280-1520
Тритикале	60-67	4,0-7,0	340-400	2380-2800
Кукурудза	67-76	5,0-1,2	400-470	3600-5640
Сориз	68-76	3,0-5,0	360-420	1800-2100
Цукрові буряки	16-18	35,0-50,0	85-120	4250-6000
Картопля	18-21	20,0-45,0	98-120	4410-5400
Цукровесорго	19-22	60,0-80,0	90-95	7200-7600
Топінамбур	17-20	30,0-35,0	80-100	2800-3500
Цикорій	15-19	20,0-25,0	90-100	2000-2500
Меляса	45-50	0,5-0,8	300-350	–
Цукрова тростина	15-20	100,0-150,0	65	5000-10000

Джерело: систематизовано автором на основі [267]

Аналізуючи дані таблиці 5.3 потрібно зазначити, що на промисловому рівні за виходом етанолу з одиниці площі вирощування, цукрові буряки (4250-6000 л/га) перевищують усі культури, які висівають у регіонах з помірним кліматом. Однак, однією з найпродуктивніших культурних рослин також вважають кукурудзу (3600-5640 л/га), в якій досить високий коефіцієнт корисної дії фотосинтезу (на кожний асимільований у процесі фотосинтезу моль вуглекислоти запасується 114 ккал енергії).

При цьому слід відзначити, що аграрний сектор світової економіки в останні роки все більше уваги приділяє вирощуванню кукурудзи, площі якої становлять 20% у структурі ріллі та забезпечує понад 30% валового збору зернової маси. В результаті цього, дана культура займає лідируючі позиції як за врожайністю зерна, так і за його валовими зборами. На протязі останнього півстоліття посівні площі під кукурудзою зросли в 1,6 рази, врожайність – в 3 рази, а валові збори зерна – в 4,8 рази [268].

В рослинницькій галузі України кукурудзі належить одне з чільних місць у вирішенні проблеми прискороного і стабільного виробництва зерна. За біологічним потенціалом, рівнем продуктивності, кормовими властивостями та прибутковістю вона немає собі рівних серед зернових культур. Значному поширенню кукурудзи сприяє її здатність давати високий рівень урожайності зерна та продуктивності листостеблової маси. Зерно даної культури містить в середньому 65-80% безазотистих екстрактивних речовин, 9-14% білка, 4-5% рослинного жиру та біля 2% клітковини. Вирощування кукурудзи на зерно відіграє стабілізуючу роль у зерновому комплексі країни, оскільки в несприятливі для інших зернових культур роки, її врожайність є порівняно високою. Переваги кукурудзи полягають також у можливості тривалого збирання без втрат (до одного місяця) та відсутності вилягання на високому фоні внесених добрив або родючих ґрунтах [269, 270].

Кукурудза відзначається величезним адаптивним потенціалом, що дозволяє створювати гібриди практично для всіх природно-кліматичних зон України, які мають генетичну систему захисту від лімітуючих абіотичних

факторів навколишнього середовища, шкочинних організмів та ін. Ріст і розвиток її найбільш тісно пов'язаний із температурою, ніж будь-яким іншим окремо взятим кліматичним фактором [271, 272].

Кукурудза добре реагує на попередники при вирощуванні в сівозміні, але завдяки біологічним особливостям і підвищеній стійкості до монокультури її беззмінні посіви представляють виробничий та агрономічний інтерес [273]. Умови вузької спеціалізації та концентрації виробництва зерна, зміцнення кормової бази, розвиток фермерських і зростання індивідуальних приватних господарств із невеликою площею землекористування вимагають створення високогетерозисних гібридів кукурудзи, придатних до вирощування в умовах монокультури [274]. Вони повинні мати стабільну врожайність, високу стійкість до шкідників і хвороб, що є одним з основних завдань в енергетичному використанні даної культури та дозволить також ефективно вирощувати її на постійних ділянках. Вирощування кукурудзи в монокультурі забезпечує високий вихід зерна з одиниці площі, має значні переваги із організаційної точки зору, підсилює ефективність боротьби з ерозією ґрунту, вимагає створення високогетерозисних гібридів зі стабільною врожайністю та наділених біологічною стійкістю до найпоширеніших шкідників і хвороб відповідно до зони вирощування, а також дозволяє частину врожаю зерна та листостеблову масу використовувати на енергетичні потреби. Для отримання високих і сталих урожаїв зерна кукурудзи в умовах монокультури необхідно суворо дотримуватись технології вирощування, в якій гібрид з його генетичною специфічністю має достатньо високу вагу (45-50%) [269, 275].

Глобальне потепління та впровадження нових високоврожайних ранньостиглих гібридів кукурудзи дозволяє розширити посівні площі в північних районах України (зона Полісся) і збільшити їх питому вагу в посівах Лісостепової зони. Це дасть можливість виправити в цілому стан з вирощуванням та підвищенням урожаїв даної культури. До того ж, наразі кукурудза почала все більше використовуватись в якості відновлюваного джерела енергії для виробництва біоетанолу і біогазу [270, 276].

Для отримання високого врожаю кукурудзи, необхідні гібриди з широким генетичним потенціалом та відповідні умови зовнішнього середовища для його реалізації. Технологія вирощування повинна враховувати ґрунтово-кліматичні особливості регіону, що дозволяє найбільш повно використовувати сприятливі та послаблювати або взагалі усувати несприятливі фактори середовища. В останні роки кукурудзи все більше використовується для виробництва біоетанолу (з 1 т зерна в середньому можна отримати в межах 410 л спирту етилового). Також наявність ремонтантних форм кукурудзи дозволяє ефективно використовувати листостеблову масу для переробки (ферментації) на біогаз у спеціальних установках [277].

Вирощування енергетичних культур, зокрема кукурудзи, з агротехнічної точки зору в основному не відрізняється від їхнього культивування для харчової промисловості. Різниця полягає лише в тому, що гібриди або сорти, які використовуються для енергетичних цілей, можуть бути трансгенними різновидами із спеціальними властивостями.

Враховуючи практичний досвід зарубіжних країн, галузі зернових культур, а саме кукурудзяному підкомплексу належатиме чільне місце у забезпеченні не лише продовольчої, але й енергетичної безпеки як фактора енергетичної, економічної та політичної незалежності. Зважаючи на перспективи розвитку сировинної бази для виготовлення біоетанолу із зерна кукурудзи, складаються передумови для розвитку цієї галузі і в нашій країні. Тому розробка та впровадження енергоефективних напрямків вирощування гібридів кукурудзи для використання зернової маси на енергетичні потреби в сучасних умовах є досить актуальним питанням [277].

Як наслідок – нарощування виробництва зерна в Україні потребує прискореного створення та розвитку біопаливної промисловості, тому що біопаливо – це єдина золота середина, яка може врятувати вітчизняних зерновиробників, забезпечивши на довгі роки надійний збут зерна. Причому, в якості основної сировини для виробництва біоетанолу повинна використовуватись кукурудза [270].

Проте, рівні урожайності та валові збори зерна кукурудзи не відповідають європейським і світовим показникам, спостерігається щорічне коливання їх обсягів, яке викликано, перш за все, нестабільністю кон'юнктури ринку, що зумовлює значне варіювання розмірів посівних площ. Значна частина посівів цієї культури, яка вирощується на зерно, скошується на силос і зелену масу. Запровадження сучасних технологій вирощування гібридів кукурудзи багато в чому залежить від технічної можливості та оснащеності господарств. Коливання виробництва зернової продукції зумовлені також і рядом економічних факторів, передусім, внаслідок виникнення значного диспаритету цін на зерно, що залишило більшість сільськогосподарських підприємств можливості забезпечити навіть просте відтворення виробництва [277].

Враховуючи сучасну структуру посівних площ, в результаті становлення біопалива на промислову основу, можливість збільшення поставок зерна для його виробництва слід вбачати в підвищенні рівнів урожайності зернових культур, зокрема кукурудзи, яка є провідною енергетичною культурою для виробництва етанолу в світовій практиці. В Україні за останні роки зросла її товарна частина в загальному обсязі реалізації зерна, а експортний потенціал має можливість збільшитися до 2,5 млн. т [45].

За своїми господарсько-корисними ознаками, потенційною врожайністю, багатоплановістю використання кукурудза вигідно вирізняється серед інших польових культур біоенергетичного використання. Дана культура є високоенергетичною конкурентоспроможною сировиною для виробництва різних видів біопалива. На сьогодні більшість українських сільськогосподарських підприємств та аграрних фірм займають площі під посівами високоврожайних гібридів кукурудзи іноземної селекції. В сучасних умовах господарювання науково-обґрунтований підбір гібридного складу культури, з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов різних регіонів країни, виступає одним із раціональних заходів вирішення проблеми стабільного підвищення ефективності виробництва зерна кукурудзи.

При цьому співвідношення між ранньо-, середньо- та пізньостиглими гібридами має змінюватись залежно від спеціалізації господарств, їх маркетингової спрямованості та економічної ситуації. Гібрид виступає самостійним фактором підвищення стабільності врожайності в сучасному землеробстві й останнім часом його роль значно зростає. Потенціал продуктивності нових і перспективних гібридів кукурудзи дуже великий, однак використовується він виробництвом ще далеко не повністю. Зафіксовані в світовій практиці рекордні врожаї підтверджують можливість майже повної реалізації генетичного потенціалу рослин [278].

Цілком очевидним виступає той факт, що енергетичний баланс кукурудзи при виробництві з неї біоетанолу буде залежати, в першу чергу, від рівня урожайності зерна з одиниці площі: із збільшенням урожайності кукурудзи ефективність виробництва 1 т біоетанолу буде зростати. При цьому ефективність вирощування даної культури потребує відповідного обґрунтування, важливе місце в якому буде посідати розробка бізнес-плану, в якому враховуються реальні можливості аграрного підприємства, перспективи розвитку й засоби його реалізації в умовах нестабільного агропромислового ринку та глобальної фінансової кризи [279].

В цілому технологічний процес вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біопалив вимагає значного внесення мінеральних добрив та засобів захисту рослин, тому такі технології вирощування є особливо енерговитратними і потребують суттєвого вдосконалення. Науковий підбір гібридів кукурудзи для використання зерна на біопаливо, що притаманні кожному конкретному регіону, знижуватимуть собівартість як крохмалю, так і самого біопалива.

В процесі планування максимального економічно-ефективного виробництва паливного етанолу, слід враховувати не лише видові розбіжності за вмістом крохмалю, але й за показниками ефективності трансформації сировини в спирт етиловий. Крохмаль зерна – це основний продукт, який під дією гідролітичних ферментів трансформується в етанол (з 1 кг крохмалю

можна отримати 0,530 кг або 0,680 л спирту етилового). Тому проблема підвищення економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи набуває все більшої гостроти [277].

Найкращими гібридами кукурудзи, що виступають лідерами з виходу крохмалю із зернової маси і можуть бути використані для промислового виробництва біоетанолу, є: Клементе, Оріоль, МАС 24А, Аксель, НК Перфом, Джуксінг, Ранг МС310, КХА 4394 [280].

В технологічному процесі отримання біоетанолу на промисловому рівні, використання зерна кукурудзи має бути найбільш дешевою сировиною. Для прикладу можна навести Сполучені Штати Америки, де сьогодні 98% паливного етанолу виробляється з кукурудзи, яка виступає найголовнішим варіантом у вирішенні цієї проблеми (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Характеристика основних показників зерна кукурудзи
для переробки в біоетанол (стандарт США)

Показник	Значення показника
1. Вологість, %	13,0...14,5
2. Крохмаль, % до сухої речовини	72...75
3. Протеїн, % до сухої речовини	8...10
4. Жир, % до сухої речовини	<4
5. Насипна вага (нагура), кг/см ³	730
6. Биті зерна і дрібні домішки, %	<5% (прохід крізь круглі отвори Ø 4 мм)
7. Сторонні домішки, %	1% (прохід крізь круглі отвори Ø 13 мм)
8. Зерна з тепловим пошкодженням, %	Мах 2%

Джерело: [83]

Якщо навіть у США, де кукурудза завдяки своїм високим рівням урожайності зерна дуже дешева, підтримання рентабельності виробництва паливного етанолу потребує державних субсидій, то для інших держав створення рентабельного процесу виробництва (щоб етиловий спирт міг скласти цінову конкуренцію імпортованим нафтопродуктам) можливе лише при подальшому істотному зниженні собівартості біоетанолу.

Для планового зростання ефективності виробництва біоетанолу на промисловому рівні неодмінно потрібно передбачити проведення технологічного процесу дежермінації – відділення кукурудзяних зародків від зерна. Технологія сухої дежермінації включає такі основні стадії: очищення зерна; контрольне зволоження до 18-20%; грубе дроблення; розділення зародка, частинок ендосперму і лущиння. При контрольованому зволоженні насамперед зародок вбирає воду і достатньо легко відділяється від ендосперму при грубому дробленні на спеціальному млині – дежермінаторі. Важливо витримувати задану вологість зерна, щоб з одного боку уникнути перезволоження ендосперму, а з іншого – забезпечити чистоту зародку від крохмалю. Це пов'язано із тим, що залишки ендосперму, які не відокремилися від зародка, знижують його технологічні якості для подальшого пресування і отримання олії та призводять до втрат крохмалю, що надходить у виробництво етанолу [83].

Очікується, що у недалекій перспективі збільшення використання зернових культур для виробництва паливного етанолу сприятиме розширенню посівних площ кукурудзи в ряді країн, включаючи США, Канаду та Китай. Сполучені Штати Америки – це одна із основних країн-виробників зерна кукурудзи в світі. Вирощують кукурудзу в 40 штатах із 50, близько 90% її валового збору зосереджено в 12 штатах так званого кукурудзяного пояса. Досвід вирощування кукурудзи в США та технології з переробки її на біоетанол як крохмалевмісної рослинної сировини в перспективі має перейняти Україна. Департамент сільського господарства США дійшов висновку, що етанол повертає 134% енергії, яку було витрачено на вирощування, збір і переробку кукурудзи. Бензин же повертає лише 80% енергії, яка витрачається на його виробництво. Але у глобальному вимірі найголовніше – енергетична незалежність держави, яку дарує етанол. Завдяки цьому США планували до 2012 року скоротити імпорт сирої нафти більш ніж на 250 млн. тонн.

Стебла кукурудзи, як первинну енергетичну сировину, також можна використовувати в незмінній формі або брикетування для безпосереднього

спалювання в якості твердого біопалива. Їх рівень продуктивності (вихід з одиниці площі) буде в 1,3-1,5 рази більшим за показник урожайності зерна, в залежності від групи стиглості гібридів. При цьому найбільш важливою паливно-технологічною характеристикою виступає теплотворна здатність стебел, яка передусім буде залежати від показників вологості [277]. Якщо одразу після збирання вологість стебел кукурудзи знаходиться в межах 45-60%, то теплота згорання становить лише 5-8 МДж/кг, а при вологості 20% – 12,5 МДж/кг. В процесі висушування стебел в природних умовах до вологості 15-18% їх теплотворна здатність буде вже становити 15-17 МДж/кг [28].

Проте, найвищу валову продуктивність на гектар дає виробництво біогазу з кукурудзи. Лише з однієї тонни кукурудзяного силосу можна отримати від 200 до 400 м³ біогазу, а вихід біогазу з однієї тонни сухої речовини стебел кукурудзи буде становити 420 м³. Даний вид біопалива з високою ефективністю може трансформуватися в інші види енергії, зокрема, при його використанні як палива на газогенераторах коефіцієнт корисної дії доходить до 83% [277, 281].

Отже, в сучасних умовах господарювання основна і побічна продукція кукурудзи починає все більше використовуватися в якості відновлюваної сировини для виробництва різних видів біопалив, тому вона є досить важливою високоенергетичною конкурентоспроможною зерною культурою в Україні. Зважаючи на перспективи розвитку сировинної бази для виготовлення біологічних видів палива із кукурудзи, складаються всі передумови для становлення галузі біоенергетики і в нашій країні.

В загальному слід відзначити, що технологічний процес виробництва біоетанолу виглядає більш привабливим, ніж виробництво дизельного біопалива на основі олії ріпаку, сої та соняшнику, з огляду на потенційно вищу стабільність у забезпеченні спиртових заводів сировиною (зернові культури, цукрові буряки, крохмаленосні культури). Аналізуючи світовий досвід, можна впевнено стверджувати, що для виробництва біоетанолу в Україні потенційною конкурентоспроможною сировиною для переробки на даний вид біопалива має стати кукурудза. Із збільшенням рівня врожайності зерна кукурудзи,

енергетична ефективність виробництва однієї тонни біоетанолу зростає. При цьому потрібно здійснити невідмінне впровадження заходів з інтенсифікації й здешевлення вирощування та збору біосировини. Вочевидь, ціна біоетанолу залежатиме як від податкової політики держави, так і від собівартості його виробництва, що диктується технологією одержання [278].

Таким чином, процеси інтенсифікації промислового виробництва та використання біопалив у різних галузях та регіонах, на окремих підприємствах і організаціях невідмінно мають відбуватись паралельно із популяризацією та пропагандою їх економічних, екологічних і соціальних переваг. Вирощування біомаси сільськогосподарських культур має стати позитивним чинником економічного розвитку сільської місцевості: отримання додаткових доходів від виробництва біологічних видів палив, створення нових робочих місць на переробних теплових і енергетичних потужностях, зміна системи комунального забезпечення, підвищення соціальних стандартів тощо. Особливо перспективним для сільських територій, значно віддалених від міської енергомережі, є процес децентралізованого генерування та використання енергії з біомаси [80].

Виробництво біопалив здатне створити для аграрних підприємств сприятливіші умови для вирощування та збуту сільськогосподарської продукції, тому вони мусять внести необхідні корективи в тактику та стратегію своєї господарсько-економічної діяльності, щоб максимально скористатися сучасною ситуацією на ринку енергоносіїв. При достатньому забезпеченні біологічними видами палива відбудеться стрімкий розвиток та здійсниться стабілізація в діяльності агропромислового комплексу і покращиться екологічна ситуація в країні. Тому лише сформувавши потужну сировинну базу для виробництва біопалив, можна говорити про доцільність створення біоенергетичної галузі агропромислового комплексу. Для конкурентоспроможного виробництва біологічних видів палива потрібно створювати концентровані зони вирощування сировини з використанням сучасних технологій. При цьому пріоритетність потрібно надавати таким

енергетичним культурам, які будуть завдавати мінімального впливу на ринок продовольчих культур [259].

На першочергових етапах в умовах агропромислової інтеграції та диверсифікації виробництва, забезпечити широкомасштабний процес виробництва та споживання біопалив неможливо без належної державної підтримки. Необхідно здійснювати поглиблення спеціалізації та комбінування виробництва рослинницької продукції, забезпечуючи її раціональне використання в різних напрямках. У сучасних умовах реформування агропромислового комплексу сівозмінний фактор потребує найбільш радикального перегляду щодо фундаментальних положень науково-обґрунтованого чергування сільськогосподарських культур [259].

Першочерговою виступає проблема сівозмінного упорядкування земельних ресурсів для невеликих аграрних підприємств, у яких дотримання традиційних сівозмін є неможливим, а розвиток ринкових відносин спонукає до насичення сівозмін економічно вигідними культурами, в тому числі біоенергетичними. Тому в найкоротші терміни потрібно здійснити впровадження спеціалізованих сівозмін короткої ротації із розширенням частки біоенергетичних культур у загальній структурі, що створить потужну сировинну базу для виробництва різних видів біопалива [259].

Встановлено, що біоенергоконверсія органічної сировини з виробництвом біопалив дає змогу забезпечити часткову енергетичну автономність агропромислового виробництва із збереженням родючості ґрунтів. Водночас, виробництво та поширення використання біологічних енергоресурсів є складним процесом і потребує удосконалення технічного і технологічного його забезпечення, шляхом вирішення наукових і технічних проблем [282].

Для отримання надійних джерел надходження біосировини, слід забезпечити конкурентоспроможність виробництва енергетичних культур за інноваційними технологіями та створити техніко-технологічні умови формування організаційно-економічного механізму ринкового середовища. Потрібно здійснити перехід від вирощування сортів сільськогосподарських

культур до їх гібридів, застосовувати прогресивні методи обробітку ґрунту, сучасні способи сівби, системи догляду за посівами та їхнє збирання, а також адаптувати нові технології вирощування та приготування біосировини до змін природно-кліматичних умов кожної агроекологічної зони країни. Істотним резервом одержання деревинної сировини є створення плантацій енергетичних лісів (швидкорослі верба, тополя, акація) на землях несільськогосподарського призначення (еродованих, низькопродуктивних).

В подальшому, потрібно здійснити наукове обґрунтування використання орних земель для вирощування біосировини, щоб забезпечити нарощування виробництва продовольчих ресурсів та зумовити розвиток біоенергетики на промисловому рівні. Кожен землевласник повинен нести адміністративну відповідальність за відтворення принаймні природної родючості землі, її ефективне використання, а також здійснювати продаж визначеної кількості сільськогосподарської продукції [259].

5.2. Кластерні підходи у формуванні конкурентоспроможного виробництва біопалив

Загострення конкуренції у глобальному економічному середовищі завжди підштовхувало основних гравців міжнародного ринку до пошуку нових, найбільш оптимальних форм продукування та реалізації товарів і послуг, якими в останні десятиліття стали технопарки, технополіси, іннотехи, техnozони, кластери. У них сконцентрувалася значна частина венчурного капіталу, що забезпечило фінансування так званої новітньої економіки (біо- і нанотехнологій, генної інженерії, виробництва скануючих систем).

Найбільш поширеною у світі формою концентрації інновацій стали кластери, які відкрили нові можливості для розвитку традиційних і найновітніших секторів національної економіки. У межах Європейського Союзу як великого інтеграційного угруповання надзвичайно важливим стало

здійснення цільової кластерної політики, яка б мала ефективні інструменти та механізми реалізації і в кінцевому результаті сприяла підвищенню конкурентоспроможності європейської економіки [283].

Головним фундатором категоріальних і методологічних основ становлення теорії кластерів прийнято вважати А. Маршалла, який у своїй праці “Принципи економічної теорії” здійснив вивчення феномену особливих промислових регіонів, вказавши на переваги створення агломерації в економічній діяльності, з урахуванням певної спеціалізації та наявності кваліфікованої робочої сили [284].

Потім перспективність формування агломераційних утворень та їх переваги щодо зростання рівня конкурентоспроможності виробництва були підтримані та більш детально розвинуті Й. Шумпетером, який обґрунтував ідею “скупчення” (або кластеризації) виробництва [141].

В подальшому комплекс системних досліджень на практиці було проведено видатним економістом М. Портером, який сформував наступне класичне поняття дефініції кластер – сконцентрована за географічними ознаками група взаємопов’язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у споріднених галузях, а також пов’язані з їхньою діяльністю організації (наприклад, університети, агентства зі стандартизації, торговельні об’єднання тощо) у певних галузях, що конкурують, але разом з тим ведуть спільний бізнес [124].

Даний науковець ототожнює кластери із промисловими групами, вказуючи на те, що кластер – це група географічно взаємопов’язаних компаній і пов’язаних з ними організацій, які діють у певній сфері, характеризуються спільністю діяльності та взаємодоповнюють одна одну. При цьому, створена система взаємопов’язаних фірм та інститутів в кінцевому результаті має дещо більший показник, а ніж проста сума її складових елементів [124].

Сучасна економічна теорія відводить кластерам більш структуровану роль, оскільки їх необхідно розглядати в контексті теорії конкуренції всіх рівнів та з урахуванням впливу на неї глобалізаційних процесів [285]. При

формуванні визначення кластера Європейською комісією акцент в основному здійснювався на таких категоріях, як інновації та конкурентоспроможність: кластери – це групи незалежних інноваційних підприємств-ініціаторів (малих, середніх і великих), а також науково-дослідних організацій, що функціонують у певному секторі та регіоні, діяльність яких спрямована на стимулювання інноваційної активності, внаслідок інтенсивної взаємодії, спільного використання ресурсів, обміну знаннями і досвідом, а також ефективного сприяння передачі технологій, створення мереж і поширення інформації серед підприємств у кластері [286].

О. Кузьмін та В. Жежуха вказують на те, що головною ідеєю концепції кластерингу є створення коопераційних зв'язків між підприємствами-виробниками, підрядниками, постачальниками ресурсів і технологій, а також між науково-дослідними та фінансово-кредитними установами. Така кооперація та спеціалізація дають змогу учасникам кластера підвищувати ефективність своєї діяльності, швидше запроваджувати нові технології та продукти і т.д. Підприємства – учасники кластера, з одного боку, конкурують між собою, а з іншого – спільно працюють над пошуком нових шляхів вирішення різноманітних проблем (постачання ресурсів, доступ до нових ринків збуту тощо). Таким чином, у межах кластера відбувається своєрідне поєднання конкуренції та кооперації. З огляду на це, можна запропонувати таку дефініцію: кластер являє собою добровільне об'єднання географічно сконцентрованих, незалежних один від одного суб'єктів господарювання (підприємств, навчально-наукових установ, банків, страхових компаній тощо) та органів державної влади без створення окремої юридичної особи для спільної діяльності у сфері підприємництва, для ефективнішого використання ресурсів, стимулювання інноваційності, а також здобуття синергетичного ефекту [287].

На підставі проведення узагальнення літературних джерел, систематизації накопиченого досвіду та власних досліджень, виходячи із системно-синергетичних позицій і використовуючи логістичний підхід, Г.Є. Мазнев

пропонує наступну дефініцію інноваційного кластеру в агропромисловому виробництві: це добровільне неінституціалізоване об'єднання наукових установ, суб'єктів господарювання із високим рівнем агрегації (підприємств із виробництва сільськогосподарської продукції, її переробки й реалізації, постачальників, споживачів, сервісних структур, фінансових інститутів тощо) за участі органів державного управління, які сконцентровані на певній території, на основі інноваційних технологій спільно створюють і реалізують конкурентоспроможну продукцію, в якому учасники кластера пов'язані технологічним ланцюжком в єдиній логістичній системі взаємовідносин, що синтезує синергетичний ефект та створює додану вартість [288].

На основі проведених досліджень, Р. Мартін та П. Санслей вказують на те, що еволюційний процес становлення кластеру тісно пов'язується із дією основних рушійних сил розвитку сучасної економіки, до яких належать: зміни на ринках, вплив конкурентів, розвиненість інфраструктури, загальний рівень культури та дія інституційних (національних і наднаціональних) органів, що мають визначальний вплив у ЄС. Ефективне функціонування сучасного кластеру в значній мірі залежатиме від адаптованості чи не адаптованості відповідних векторів розвитку, які будуть або посилювати синергетичний ефект, або ж призводити до руйнування хоча й інноваційної, проте доволі ризикованої моделі господарювання (рис. 5.1).

У запропонованій вказаними дослідниками моделі головними параметрами виступають характер поведінки конкурентів на ринках спеціалізованої продукції та здійснення державою або наднаціональними структурами політики розвитку, використовуючи для цього відповідні режими регулювання. За умови зрілості кластеру, вплив зовнішнього середовища може бути адекватним трансформаційному впливу кластеру на дане середовище. В основі адаптивної моделі кластеру має лежати повний виробничий цикл товару, що, у свою чергу, потребує ідентифікації еволюційної моделі розвитку кластеру, в якій чітко визначаються наступні етапи: створення (відродження), закріплення, дозрівання, розвитку, сталості, спаду, руйнування, зникнення або

переорієнтації. На останньому етапі відбуваються зміна спеціалізації та посилення орієнтації кластеру на глобальні ринки товарів і послуг [289].

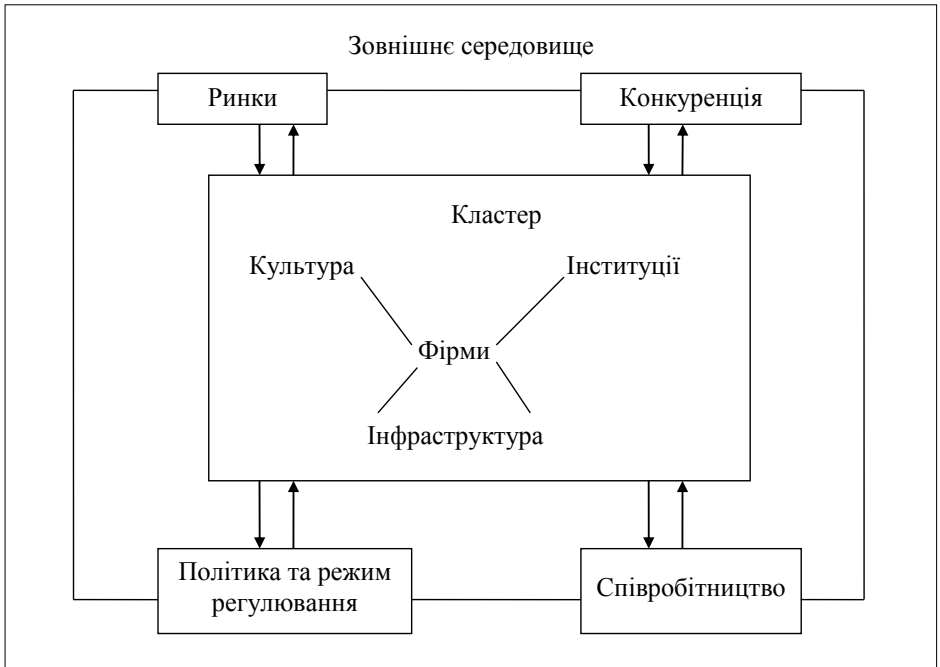


Рис. 5.1. Зовнішнє середовище та двостороння взаємодія кластеру [289]

Однак, диверсифікація, яка направлена на ті види бізнесу, що не пов'язані (або мало пов'язані) з основним видом діяльності компанії, веде до марних витрат капіталу і лише погіршує позицію керівництва компанії до запровадження вливання довготривалих інвестицій. Єдиний правильний спосіб створити конкурентоспроможну компанію – це зосередження на декількох ключових позиціях розвитку та інтенсивно проводити інвестування саме в цих напрямках і лише це дозволить компанії досягти унікальної конкурентної позиції. При цьому слід зауважити, що динамічна природа конкуренції та

зростаючий тиск глобалізації, роблять інвестиції вирішальним фактором для досягнення конкурентних переваг [124].

М.В. Зубець та С.А. Володін зазначають, що у багатьох дослідженнях кластерною формою організації обґрунтовують інтеграційний розвиток національних, галузевих і регіональних інноваційних систем, виробничих та комерційних географічних об'єднань малих і середніх підприємств, промислово-фінансових транснаціональних, прикордонних, інших торгово-промислових груп. Вважається, що кластерні формування сприяють розв'язанню проблеми відсутності дієвих інституційних механізмів реалізації стратегічних пріоритетних напрямів інноваційного розвитку економіки шляхом оптимального об'єднання можливостей та зусиль наукових, освітянських, виробничих і комерційних структур як основних учасників інноваційного процесу, зацікавлених у кінцевому результаті спільної діяльності [290].

Отже, ідея кластеру являє собою новий підхід до бачення національної економіки, економіки регіону та міста, а також визначає нові функції компаній, урядів та інших організацій, які прагнуть до зростання конкурентоспроможності національної економіки. У територіальному відношенні обсяг кластеру може варіювати від одного міста або регіону до країни або навіть декількох сусідніх країн. Забезпечуючи основу надзвичайного конкурентного успіху в окремих напрямках бізнесу, кластери стають яскраво визначеною особливістю будь-якої національної, регіональної і навіть місцевої економіки, особливо в країнах з найбільш розвинутою економікою [124].

Межі кластерних утворень є динамічними і можуть змінюватись в результаті виникнення нових підприємств і сфер діяльності, прийняття поточних нормативно-правових змін до законодавства, а також внаслідок зниження або зростання ефективності функціонування існуючих галузей.

В країнах світу із розвинутою економікою кластерний підхід використовується в якості дієвого інструменту щодо підвищення конкурентоспроможності територій. Актуальність і новизна процесів кластеризації зумовлюються наданням значної уваги мікроекономічній

складовій, у поєднанні із територіальним та соціальним аспектами, економічного розвитку. Кластери характеризуються таким комбінуванням конкуренції та кооперації у своїй структурі, що проведені об'єднання в одних сферах діяльності дозволяють ефективно вести конкурентну боротьбу в інших напрямках. В умовах сьогодення кластеризація виступає тією формою внутрішнього кооперування та інтегрування, яка дозволяє створити синергетичний ефект і забезпечити економічну стійкість щодо тиску глобальної конкуренції, яка виникає з боку монопольних транснаціональних компаній. При цьому одним із найважливіших показників діяльності кластерів буде формування високого рівня конкурентоспроможності їх продукції (послуг) на відповідному ринку [291].

Економічна цінність інноваційно-виробничих кластерів зумовлюється тим, що вони здатні здійснити комплексне інтегрування наукового, виробничого, інноваційного та бізнесового потенціалу визначених територій у добровільні партнерські об'єднання. Кластерні підходи в економіці надають більш широкі можливості для ведення конструктивного і результативного діалогу між державними, науково-дослідними, громадськими та бізнесовими структурами в напрямку формування стратегії розвитку і становлення промислового виробництва, щоб забезпечити зростання конкурентних переваг окремих територій, регіонів і країни в цілому.

Створені в сучасних умовах кластерні комплекси забезпечують ефективне управління інноваційними процесами, використання капіталу і людських ресурсів, а також дозволяють формувати специфічний ринковий простір у напрямку розширення обсягів торгівлі та ринків збуту (як внутрішніх, так і зовнішніх). У межах створених кластерів відбувається активне налагодження ефективної співпраці та кооперації між підприємствами, постачальниками обладнання, комплектуючих виробів та наданням промислових і сервісних послуг. В свою чергу, кластер виступає сприятливим підґрунтям для створення технологічних парків, бізнес-інкубаторів, а також проведення фундаментальних досліджень і розробки інноваційних проектів.

При цьому, одним із пріоритетних завдань органів влади має бути визначення основних кластерів, які потребують першочергового створення для кожного конкретного регіону. Даний процес здійснюється в результаті розробки інституціонального механізму на законодавчому рівні, проведення об'єднання існуючого науково-дослідного та освітнього потенціалу, раціонального використання матеріально-технічних та інших видів ресурсів, формування основних стратегічних аспектів розвитку [291].

Виходячи з економічних міркувань, на думку О.С. Богми, сутність виробничого кластеру полягає в тому, що координація і взаємоузгодження дій, а також об'єднання зусиль його учасників для досягнення кінцевої мети призводить до виникнення синергетичного ефекту, коли загальний ефект перевищує суму показників віддачі всіх ресурсів його учасників, які діють незалежно один від одного [292]. При цьому, найбільш дієвими формами, в яких реально спостерігаються прояви ефекту синергізму, вважаються інтеграційні та коопераційні, коли виникаючі горизонтальні зв'язки між виробниками однакової продукції (послуг) поєднуються із вертикальними, які є необхідними для переробки сировини та здійснення реалізації кінцевої продукції або ж для надання послуг вищої складності та кращої якості.

Натомість, С.М. Ілляшенко вказує на той факт, що маркетинг потрібно розглядати в якості ключової ролі у формуванні синергетичного ефекту. На основі проведених досліджень, він визначив наступні фактори, що мають безпосередній вплив на загальний розмір синергетичного ефекту: 1) товар (імідж, бренд, якість, унікальність тощо); 2) ціна (інструмент залучення уваги, відповідність якості товару, характеристика для позиціонування); 3) дистрибуція (доступність, привабливість і т.д.); 4) інструменти стимулювання (реклама, пропаганда, зв'язки з громадськістю, стимулювання збуту, прямий продаж, директ-маркетинг) [293].

Як наслідок – в процесі застосування вказаних складових елементів комплексу маркетингу можна отримати такі кінцеві результати: збільшення доходу в результаті оптимального їх добору (не виключене спричинення

лавиноподібної реакції); зменшення доходу – у випадку, коли витрати на їх імplementацію перебільшують кінцевий результат та не змінюють величину доходу (якщо відбувся невдалий їх підбір).

Підсумовуючи вище сказане, слід відзначити, що оцінка синергетичного ефекту виступає досить складним завданням, тому що на кінцеві результати впровадження інновацій здійснюється безпосередній вплив факторів зовнішнього середовища, яке може характеризуватись емергентністю (поява нових непередбачуваних властивостей системи), невизначеність параметрів, випадковість та асиметричність в отриманні інформації.

Функціонування кластеру характеризується в якості відкритої системи (рис. 5.2). Зображена на рисунку 5.2 графічна модель функціонування кластера показує, що дана система є відкритою, бо її окремі елементи взаємодіють не тільки між собою, а й із зовнішнім середовищем. Основне призначення системи полягає у трансформації ресурсів у готові продукти.



Рис. 5.2. Графічна модель функціонування кластера як відкритої системи [287].

До складу керуючої підсистеми, покликаної забезпечити в межах кластеру зазначену трансформацію, входять відповідні органи, що створені всіма учасниками кластерного утворення, адміністративні приміщення, технології управління, комунікаційні засоби тощо [287].

До складу керованої підсистеми будуть входити виконавці (працівники підприємств – учасників кластерів, фінансово-кредитних установ, соціальних служб, проектних організацій, науково-дослідних інститутів і т.д.), а також необхідні їм для роботи технічні, організаційні, комунікаційні засоби, приміщення тощо [287].

Як свідчить світовий досвід організації кластерів, фактично у всіх країнах європейської співдружності діють державні програми розвитку та підтримки кластерних утворень, особливо в інноваційній та аграрній сферах, що сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності галузей та нерозривній дії ланцюга “наука (освіта) – виробництво” [294].

Так, Д. Крисанов і Л. Удова зазначають той факт, що в економічно розвинутих країнах Європи формуванню кластерів надається відповідна державна підтримка шляхом реалізації різноманітних стратегій, зокрема – стратегії підприємництва, регіональної стратегії, промислової стратегії, Європейської хартії малих сільськогосподарських підприємств або дослідно-інноваційної стратегії. Зарубіжний досвід показує, що політика кластеризації у вигляді реалізації окремих стратегій набуває дедалі більшого поширення. Ініціатором кластерної політики можуть бути не тільки центральні органи управління, що проводять її “зверху”, але й органи регіональної влади та місцеві об’єднання підприємців і громад, які ініціюють реалізацію програм розвитку кластерів “знизу – вгору” [295].

У світовій практиці такі програми дістали назву “кластерна ініціатива”, що визначається як організована спроба підвищити темпи приросту і конкурентоспроможність суб’єктів, які формують кластер у певному регіоні, залучаючи до цього процесу інші кластери, державу та інституції. Економіка території, що формується на основі кластерів, – це модель

конкурентоспроможної та інвестиційно привабливої економіки, яка базується на використанні ефектів синергії та масштабу. Кластерні локальні мережі територіально-виробничих систем є джерелами й факторами забезпечення високого рівня та якості життя населення, економічного зростання і сталого розвитку територій [295].

Кластер можна розглядати як конкурентоспроможну організаційну форму територіально-ієрархічної моделі виробництва з різними рівнями локалізації, що дає максимальний господарсько-соціальний ефект через мінімізацію видатків у порівняно подібних галузях [296]. Успішне функціонування кластерних утворень дозволяє стабілізувати та забезпечити розвиток економічної складової регіону, допомагає розв'язувати комплекс соціальних проблем перед населенням, що в загальному зумовлює їх політичне значення. Співпраця у кластері надає підприємцям кращі можливості для систематизації виникаючих різноманітних проблем та вибору найбільш оптимальних шляхів їх вирішення. На основі партнерської взаємодії відбувається швидкий обмін інформацією, знаннями та досвідом на формальному і неформальному рівнях, а також активізується співробітництво між організаціями із взаємодоповнюючими активами та професійними здібностями.

Нового імпульсу дослідженню кластерів, зокрема в ЄС (в умовах посилення кризи в інтеграційному союзі), надали спроби Європейської комісії максимально об'єктивізувати суть спільної технологічної політики, яка нерідко розглядається крізь призму конкурентоспроможності інноваційних структур. На сьогодні актуалізуються питання ефективності реалізації спільних політик Євросоюзу, особливо за наявності міжкраїнових дисбалансів та асиметрій, зростаючої глобальної нестабільності [283].

В процесі розгляду значної кількості підходів щодо організації та функціонування кластерів, пріоритетність завжди надавалась досягненню позитивної взаємодії між владними структурами та бізнесом. Що стосується місцевих органів управління, то на них покладаються функції відносно вдосконалення інфраструктури для потреб ведення інноваційного бізнесу та

здійснення координаційної взаємодії в межах створюваного кластерного формування. Під час розширення процесів інтеграції в ЄС, значної уваги почали приділяти розподілу ризиків між ними та інвесторами, що у випадку швидкої зміни світової кон'юнктури вироблених ними товарів (послуг) здатні отримувати значні переваги або зазнавати повного банкрутства. В результаті цього виділяють чотири основних типи кластерної політики в країнах Європейського Союзу (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Типологія кластерної політики країн Європейського Союзу

Основні типи кластерної політики	Характерні риси
Каталітичний	Уряд сприяє зустрічі зацікавлених сторін (наприклад, приватних і дослідницьких організацій) і забезпечує обмежену фінансову підтримку реалізації проекту
Підтримуючий	Держава інвестує в інфраструктуру регіонів, освіту, тренінги і маркетинг заради стимулювання розвитку кластерів
Директивний	Держава здійснює спеціальні програми, спрямовані на трансформацію спеціалізації регіонів у зв'язку з розвитком кластерів
Інтервенціоністський	Уряд бере на себе відповідальність за подальший розвиток кластерів і за допомогою трансферів, субсидій, обмежень і регулювання, а також активного контролю за фірмами кластера формує його спеціалізацію

Джерело: [297].

З огляду на представлену типологію, можна зробити декілька важливих висновків щодо характеру інституційної взаємодії в ЄС, орієнтованої на модель підтримки ефективного виробництва (наднаціональна структура → держава → регіон → бізнес): по-перше, держава разом з місцевими органами влади може виступати своєрідним каталізатором інноваційних зрушень на локальній (чи локалізованій) території, проте співфінансування проекту і розподіл майбутніх

прибутків матимуть з боку цих інституцій обмежений характер; по-друге, для державних інвестицій, як правило, обираються селективні сфери застосування (наприклад, виробнича та соціальна інфраструктура). При цьому ризики державних і муніципальних інвестицій можна мінімізувати через виокремлення різношвидкісних програм реалізації проекту розбудови інфраструктури та узгодження строків початку функціонування кластерів; по-третє, узгодження сфери відповідальності у кластері є надзвичайно важливим з огляду на існуючий і прогнозований локальні ефекти розвитку цієї форми організації виробництва [283].

Таким чином, на основі кластеризації владні структури отримують кращі можливості більш ефективно реагувати на нові виклики внутрішніх і зовнішніх ринкових перетворень для забезпечення соціально-економічного розвитку регіону. При цьому відбувається поєднання об'єктивної оцінки діяльності самого кластеру із аналізуванням зовнішніх макроекономічних показників та соціально-політичних реалій і перспективних тенденцій. Кластеринг дозволяє органам влади сформувати дієвий інструментарій ефективної співпраці із бізнесовими структурами (щоб більш глибоко розуміти їх пріоритетні принципи діяльності та специфіку розробки тактичних завдань на поточний період і перспективу). Створюються можливості для прозорого і цільового планування розподілу ресурсів регіону та, з врахуванням мотиваційних підходів, складаються передумови для розробки стратегії розвитку місцевих територій. Базуючись на сформованому авторитеті та економічному впливі кластеру, регіональна влада і бізнес можуть спільними зусиллями здійснювати вибір векторів найбільш ефективної реалізації своїх галузевих ініціатив через регіональні структури, не виключаючи підготовки і прийняття нормативно-правових документів та лобювання відповідного напрямку діяльності на регіональному рівні [291].

Кластерні підходи у веденні комерційної діяльності, що створюють ефективні механізми та інструменти для стимулювання інноваційно-інвестиційного регіонального розвитку, характеризуються своєю актуальністю і

для української економіки. Вони здатні здійснити концентрацію фінансових і виробничих ресурсів, забезпечити зростання зайнятості населення та вирівняти створені територіальні економіко-соціальні диспропорції, внаслідок збільшення відрахувань до місцевих бюджетів. Проте Україна, володіючи потужним потенціалом щодо запровадження процесів кластеризації у традиційні та новітні напрямки науково-технологічного розвитку, виявляє низький рівень бізнесової активності відносно створення сучасних форм організації інноваційної діяльності, у порівнянні із передовими країнами ЄС. У розрізі вирішення питань зростання національної конкурентоспроможності та в контексті процесів світової глобалізації, наша держава потребує негайного переймання позитивного досвіду Європейського Союзу у напрямку розвитку і реалізації його сучасної кластерної політики, базуючись на використанні висококонкурентних технологій та запровадженні у виробництві європейських стандартів якості [291].

Процес становлення ринкової економіки України пов'язаний з глибоким реформуванням всього організаційно-економічного механізму діяльності підприємств. В умовах України проблематика процесів кластеризації стрімко актуалізується, проте спостерігається значне відставання від економічно розвинутих країн світу. Дана ситуація здебільшого пов'язана із відсутністю розробленої концепції щодо кластерних підходів у розвитку регіонів та нехтуванням державних органів влади відносно пріоритетного значення процесів кластеризації у забезпеченні економічного піднесення нашої країни.

Г.Є. Мазнев наголошує на тому, що одним із найважливіших напрямків комплексної реалізації кластерної політики в Україні є забезпечення науково-методологічної підтримки кластерів. Саме тому актуальним є дослідження щодо поглиблення теоретичних засад і вдосконалення методологічних основ створення та розвитку інноваційних технологічних кластерів. Досвід країн із ринковою економікою доводить, що формування та розвиток кластерів – довгочасний й капіталоемний процес. Також важливим фактором є те, що теорія кластерів у сучасних умовах розвивається, спираючись не лише на

теорію конкурентних переваг, але й використовуючи надбання синергетики, логістики, гомеостатики та інших наукових концепцій. Для створення й ефективного функціонування кластерних об'єднань автором розроблена відповідна алгоритмічна модель, яка передбачає три стадії: 1) підготовчу; 2) формування кластера та 3) стадію ефективного функціонування, які разом включають 12 послідовних етапів [288].

О. Кузьмін та В. Жежуха зазначають, що хоча законом у цілому й визначено організаційно-правові форми об'єднань підприємств та передумови для розбудови інноваційних кластерів у різних сферах господарської діяльності, проте багато які питання ще не висвітлено. В умовах української економіки можна очікувати виникнення нових кластерів переважно з ініціативи органів державної влади. У найближчій перспективі важко очікувати виникнення кластерів “знизу”, коли ініціатива йде від самих підприємств чи науково-дослідних установ, бо на заваді цьому стоїть брак взаємної довіри між господарюючими суб'єктами, які б могли стати учасниками інноваційного утворення [287].

Загальновідомо, що при вирішенні будь-яких проблем економічного характеру першочерговим є створення надійного енергетичного потенціалу країни. У контексті історичних передумов формування України, зумовили її розвиток як аграрної держави. В структурі використання енергетичних ресурсів, галузь сільськогосподарського виробництва виступає одним із основних споживачів енергії, а біоенергетика є потужним стимулом для розвитку аграрного сектору. Вона інтенсифікує потік інвестицій у сільське господарство, сприяє вдосконаленню технологій та інфраструктури галузі, що веде до збільшення обсягів виробництва продовольства та відповідного його здешевлення.

При цьому особливого значення набуває розробка концепції кластерної організації підприємств із переробки біомаси, з повним їх забезпеченням місцевою сировинною базою. Тому з переходом України до ринкових відносин важливим завданням є пошук найбільш ефективних форм господарювання, що

сприятимуть розвитку ринку біопалив. Перспективним напрямком підвищення ролі біопаливної галузі в Україні є кластеризація виробництва біологічних палив, що сприятиме збільшенню обсягів його виробництва та підвищенню конкурентоспроможності галузі.

Відтак, Г.М. Калетнік вказує на те, що Україна своїм завданням повинна вбачати досягнення істотного рівня збільшення виробництва біопалив з інноваційної сировини, за інноваційними схемами та технологіями, які є водночас конкурентоспроможними і сталими. Слід провести оцінку потенціалу рівня розвитку біопалив у кожному регіоні, зокрема: наявність доступної ресурсної бази, трудових ресурсів, транспортної інфраструктури, інноваційних проєктів, які реалізуються з питань розвитку біоенергетики і на цій основі визначити високо-, середньо- й недостатньо перспективні регіони, тобто етапність формування кластерів з виробництва біопалив [73].

У питаннях фінансування кластеризації біопаливного виробництва важлива роль має належати державі, яка повинна підтримувати розвиток біоенергетичної галузі, забезпечувати захист від ризиків підприємства в перші роки становлення кластерів. Основними джерелами фінансування проєктів кластеризації економіки України визначено кошти місцевих бюджетів, кошти венчурних фондів, інвестиції підприємств та організацій, гранти міжнародних організацій, а також кошти фінансових установ та ініціаторів і учасників створення кластерів. Це дозволить покращити інвестиційну привабливість регіонів розташування кластерів, сприятиме активізації процесу створення кластерів на території України, прискоренню розвитку інноваційного сектору економіки, шляхом запровадження нових моделей організації промислового виробництва, для залучення інвестицій, як вітчизняних, так і іноземних інвесторів у економіку регіонів, зростанню реальних обсягів виробництва, підвищенню конкурентоспроможності продукції та забезпеченню умов для розвитку підприємництва.

Розвиток біопаливної галузі в Україні зараз перебуває на етапі свого становлення. Перед підприємствами, що приєднуються до виробників біопалив

відкриваються великі перспективи. Зусилля держави спрямовуються на стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії, надаються численні пільги та привілеї. Оскільки транспортування біопаливної сировини не є економічно вигідним, науковці пропонують виробляти його на малих підприємствах. Проте, діяльність таких підприємств, особливо на початкових етапах, повинна координуватися державою для досягнення головних спільних стратегічних завдань – забезпечення зростання енергетичної безпеки держави, зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище [50].

Це ще раз підтверджує доцільність кластеризації, адже однією з її головних особливостей є наявність підприємства-лідера, що визначає довготривалу господарську, інноваційну та іншу стратегію всієї системи. Така своєрідна координація не означає безпосереднє підпорядкування, вона є запорукою того, що підприємства будуть працювати не стільки на «ринку», скільки на досягнення спільної мети кластера.

Об'єднання підприємств у регіональні кластери із замкнутим технологічним циклом виробництва біологічних видів палива за схемою: виробництво біосировини → переробка біосировини → виробництво біопалив → реалізація біопалив, з чітко налагодженим плануванням виробничих процесів і централізованим фінансуванням усіх робіт із ритмічним постачанням біоенергетичної сировини та виробництвом біопалив, дає змогу створити належні умови для стабільної роботи об'єднаних підприємств та зниження собівартості виробленого біопалива, шляхом створення сприятливих умов для виконання на цих підприємствах корпоративних замовлень.

Тому за твердженням Г.М. Калетніка, кластер з виробництва біопалив – це стійке територіально-міжгалузеве партнерство, яке об'єднане інноваційною програмою застосування сучасних виробничих, інжинірингових і управлінських технологій з метою підвищення конкурентоспроможності його учасників [75].

Отже, в умовах значної нестачі енергетичних ресурсів в Україні необхідно підвищувати конкурентоспроможність підприємств біопаливного

виробництва. Даний процес можна забезпечити на основі кластерного підходу, який базується на принципах саморегулюючої системи, де проявляється спільна участь у її регулюванні державними структурами та учасниками ринкової діяльності. Процеси кластеризації в економіці забезпечують сприятливі умови для проведення конструктивного та ефективного діалогу між спорідненими підприємствами, їх постачальниками та органами влади. Кластеризація виступає одним із ключових інструментів структурування енергетичного ринку, комплексного використання потенціалу галузі біоенергетики, управління економічною політикою перерозподілу доданої вартості, здійснення зростання інвестиційної привабливості біопаливної індустрії в нашій країні [291].

Принципова відмінність кластерів від інших структурних утворень зумовлена тим, що при входженні у кластер підприємства не втрачають своєї незалежності та ринкової гнучкості. В результаті спільної діяльності кластеризовані підприємства здатні досягати значно вищої ефективності виробництва, що в основному відбувається внаслідок розширеного та прискореного впровадження інноваційних процесів. Також зниження витрат здійснюється в результаті ефекту масштабу, що виникає внаслідок процесів взаємовигідного кооперування виробників і споживачів. Даний ефект притаманний для різних видів об'єднань, однак у кластерних утвореннях спостерігаються найвищі рівні координування управлінням комерційною діяльністю, значно вищі показники продуктивності праці, інтенсивніше впроваджуються інновації, налагоджені більш тісні партнерські взаємозв'язки між учасниками кластеру, що в кінцевому результаті сприяє отриманню більших прибутків при однакових умовах ведення бізнесу за відповідний проміжок часу. Значним позитивом є те, що спрямованість кластеризованих підприємств на розробку та виробництво конкурентоспроможної продукції, дозволяє здійснювати вихід на зовнішні ринки.

Для забезпечення ефективної діяльності кластера потрібно використовувати механізми, які сприяють вчасному отриманню інформації та здійснюють координацію інтересів горизонтально і вертикально інтегрованих

підприємств. Необхідною умовою після формування біопаливного кластеру є його офіційне визнання та реєстрація органами державної і місцевої влади. Підприємства біопаливної індустрії, створивши кластер у межах регіону, мають кращі можливості більш ефективного відстоювання своїх інтересів на рівні місцевого самоврядування, а також приймати участь у великих інвестиційних програмах. Для профільних підприємств малого і середнього бізнесу вливання до біопаливного кластеру дозволяє на істотному рівні знижувати бар'єри входження на ринки збуту продукції, постачання сировинних ресурсів і матеріалів, кваліфікованої робочої сили, а також надаються нові можливості щодо доступу до фінансових ресурсів [291].

Сформовані біопаливні підприємства, що функціонують у межах одного кластерного утворення, характеризуються спільною стратегією розвитку. Дана стратегія базується не лише на економічних засадах (інвестування, інноваційність, фінансування тощо), але й має значну залежність від організаційно-управлінських аспектів, які дозволяють оперативно реагувати на зміни внутрішнього та зовнішнього енергетичних ринків. Відтак, у кластерній системі відбувається органічне поєднання елементів ринку та ієрархічної координації дій, коопераційних та інформаційних зв'язків, а також майнових відношень у формі дольової участі внаслідок створення відповідної виробничої структури. Доцільно виділити низку переваг, які отримують кластеризовані структури біопаливного виробництва:

- високий рівень інноваційної сприйнятливості;
- економія коштів і часу на впровадження інновацій, тому що вони стрімко поширюються на всю мережу підприємств;
- більш швидкий процес підвищення ефективності виробництва та конкурентоспроможності виробленої продукції, за рахунок інтеграції до своїх структур постачальницьких, виробничих, науково-дослідних, розподільчих та збутових підприємств;
- підвищення мобільності нематеріальних активів підприємства (його управлінський, маркетинговий та інший досвід);

– здатність пролонгувати життєвий цикл інноваційних технологій та вироблених біопалив, за рахунок реалізації на внутрішньому ринку та виходу на зовнішні енергетичні ринки [291].

При цьому, до основних недоліків слід віднести – втрату самостійності у прийнятті управлінських рішень та зменшення фінансової незалежності.

Враховуючи вагому перевагу позитивних сторін кластерних формувань, варто створити необхідні умови для сприяння розвитку даної форми організації виробництва біологічних видів палива. Адже зростання продуктивності, інноваційність, висока гнучкість, колективна ефективність сприяють не просто екстенсивному нарощуванню обсягів біопалив, а й інтенсифікації його виробництва. Звичайно, існують і певні недоліки, проте спільними та скоординованими зусиллями учасників кластера їх можна усунути. В моделі кластерної організації біопаливного виробництва найбільш повно враховані форми конкуренції, що змінюються, а також головні джерела конкурентних переваг перед іншими формами виробничої діяльності.

Кластерний метод організації виробництва дозволяє реалізувати найважливіші взаємозв'язки в технологіях, навичках, інформації, маркетингу і споживчих запитах, які характерні для цілого комплексу фірм і галузей. Ці взаємозв'язки впливають визначальним чином на спрямованість і темпи інновацій, а також на конкурентоздатність вироблених біопалив. При цьому функція регулювання виробництва буде забезпечувати вирівнювання керуючою системою всіх відхилень від встановлених параметрів та ліквідацію диспропорцій, що час від часу виникають в процесі господарської діяльності. В подальшому розробляється сукупність заходів коригування, які будуть забезпечувати рівномірне протікання виробничого процесу, а також контролюватимуть встановлений ритм виробництва та підтримання ефективних зв'язків між окремими структурними підрозділами.

В результаті формування розгалуженої мережі біопаливних підприємств, що працюють одночасно в умовах кооперації та ринкової конкуренції між собою, кластерні утворення зумовлюють появу синергетичного та

мультиплікативного ефекту. Процес кластеризації біопаливного виробництва буде призводити до виникнення ефекту синергії у наступних напрямках виробничої діяльності:

- збільшення масштабів виробничих потужностей внаслідок організації системи безперебійного постачання сировинних ресурсів, що вказує на обов'язкове прийняття участі у діяльності кластеру всіх його членів;

- зменшення потреби в оборотному капіталі через припинення витрачання коштів на придбання ресурсів у суміжних організаціях, що пов'язано із формуванням сировинної бази власними силами;

- використання на засадах кооперації різноманітних сировинних ресурсів, виробничих і складських приміщень, каналів реалізації та ринків збуту готової продукції, а також здійснення спільних маркетингових досліджень;

- впровадження та уніфікація інноваційних технологій в основні та суміжні взаємопов'язані види виробничої діяльності;

- оперативний процес управління та прогнозування (планування) в усіх сферах кластерної системи: “отримання сировини – первинна переробка – виробництво – складування – зберігання – реалізація”;

- ефективне використання наявних спільних фінансово-кредитних ресурсів на основі проведення кредитування учасників кластеру, лізинг технологічного обладнання тощо;

- здійснення контролю за дотриманням якісних характеристик та екологічної безпечності продукції для споживачів і навколишнього середовища;

- спільне навчання та підвищення кваліфікації кадрового персоналу [291].

Внаслідок дії синергетичних ефектів, здійснення синхронізації процесів транснаціоналізації та інноваційної модернізації кластеризовані біопаливні підприємства будуть отримувати комплекс глобальних конкурентних переваг, що в рамках сформованої моделі економічної ефективності матимуть найвищі показники отриманого прибутку, конкурентоспроможності, частки на ринку, власного позиціонування, мобільності та перспективності подальшого розвитку.

Таким чином, стає цілком очевидним те, що для ефективної інноваційно-інвестиційної моделі розвитку України в напрямку виробництва біопалив, необхідно забезпечити інтеграційну основу та впроваджувати апробовані у світовому розрізі кластерні моделі розвитку. На основі правильно розробленої логістики розподілу та збуту біологічних видів палива, повинен виникати синергетичний ефект. Лише процес кластерного виробництва біопалив буде найефективніше відповідати вимогам сьогодення і відзначатись найвищою конкурентоспроможністю на енергетичному ринку. Розвиток кластерів у біопаливному виробництві зумовить стимулювання процесів спеціалізації та кооперації в агропромисловому секторі економіки, сприятиме об'єднанню зусиль суміжних підприємств у напрямку ефективної взаємодії, що дозволить забезпечити високий рівень конкурентоспроможності біологічних палив на національному та міжнародних ринках [291].

5.3. Стратегічні принципи становлення та розвитку біопаливної індустрії в Україні

Більшість передових країни світу в сучасних умовах економічної діяльності інтенсивно розробляють раціональні шляхи збалансування власної структури споживання первинних енергетичних ресурсів, щоб забезпечити незалежне функціонування національної економіки, внаслідок зменшення постачання певних видів енергоносіїв. Комплекс практичних питань щодо істотного зниження енерговитрат будуть вирішуватися лише в тому випадку, коли виявлена проблема чітко окреслена в структуровану систему, здійснюється локалізація за територіальним принципом, проводиться всебічне вивчення взаємозв'язків із факторами навколишнього середовища, виявляються джерела та причини виникнення зайвих перевитрат енергії.

Позитивні зворотні зв'язки між економікою і енергетикою можуть ускладнювати даний процес, а негативні зворотні зв'язки, навпаки –

зумовлювати стійкість розвитку економіки. Пріоритет сучасної цивілізації на накопичення матеріальних цінностей та орієнтація на розширення споживчих потреб вказує на те, що до останнього часу розвиток економіки визначався позитивними зворотними зв'язками. Дане явище характеризувалось надмірно швидким розвитком енергетики з усіма супутніми витратами, що призвело до глобальної цивілізаційної кризи. І лише у другій половині XX століття в економічно розвинених країнах світу почали спостерігатись негативні зворотні зв'язки між енергетикою та економікою, що зумовило зменшення енергомісткості валового національного прибутку. Або, іншими словами, призвело до відносного скорочення витрат енергетичних ресурсів, необхідних для досягнення однакових соціально-економічних результатів [90].

Система нагальних проблем раціонального використання енергетичних ресурсів за умов інтенсивного нарощування виробництва продуктів харчування, поліпшення їх якісних характеристик та формування продовольчої безпеки виступають одним із пріоритетних завдань світової економіки. Проте, сьогодні енергетична криза, яка охопила майже весь світ, об'єднала продовольчі та енергетичні проблеми у взаємопов'язаний сценарій розвитку майбутнього існування планети і все більша кількість країн декларують свою зацікавленість у нарощуванні виробництва різних видів палива з відновлюваних ресурсів. Наразі біопаливна індустрія займає одну з фундаментальних позицій в економіці будь-якої енергетично залежної країни та розвитку ринків споживчих послуг і матеріалів.

Ефективне вирішення проблеми енергозабезпечення є ключовим, першочерговим завданням сталого, тобто гармонійного з природою і суспільством, розвитку кожної держави, здійснення нею незалежної зовнішньої політики, внутрішньої політичної та соціальної стабільності, піднесення економічного і культурного рівня життя населення. Як наслідок – роль енергетики в розв'язанні завдань сталого розвитку постійно зростає. Неухильне підвищення останнім часом світових цін на традиційні енергоносії та енергію призводить до посилення впливу проблеми енергозабезпечення на перелічені

фактори, особливо в державах із нестабільним економічним становищем, до яких належить і Україна.

Початок ХХІ століття ознаменувався прискореними глобалізаційними процесами в енергетичному секторі, що майже повністю поглинули усю сферу паливно-енергетичних ресурсів, і в першу чергу – ринок паливних носіїв. Потім має здійснюватись глобалізація електроенергетики в масштабах всього євразійського континенту від країн Західної Європи до Китаю та Японії. Природним чинником виступає також глобалізація екологічних проблем, пов'язаних із діяльністю паливно-енергетичних комплексів. Ніколи ще у світовій історії експортний імператив не був настільки значимим, як в наші дні. У ХХІ столітті залежність економічних успіхів будь-якої держави від його активності на світовому ринку тільки посилюється.

Наша держава повинна бути активним учасником даних процесів і має здійснити вихід на транснаціональний енергетичний простір. Необхідно в повній мірі скористатися виникаючими перевагами глобалізації і в той же час запобігти її можливим негативним наслідкам. Якщо інтернаціоналізація національних економік робить світові господарські зв'язки постійно діючим фактором економічного зростання держав, які знаходяться на різних рівнях стартового розвитку, то глобалізація перетворює дані зв'язки у визначальний фактор прогресу національних економік, для яких подальші зміни вже визначаються задачами гарантованого збуту продукції за межами національних кордонів. Глобалізація знаменує якісний стрибок в еволюційному процесі становлення конкурентної боротьби, тому економічна система, яка не спроможна витримати темпи та ритми світових відтворювальних процесів, буде витіснитись на периферію розвитку світового господарства, головним чином виконуючи функції допоміжного (сировинного) виробництва та споживача чужої високотехнологічної продукції [160].

Для якнайшвидшого виходу енергетики України із кризового стану необхідно, насамперед, визначити головні проблеми, які потребують невідкладного вирішення паливно-енергетичним комплексом в цілому та

енергетичними підприємствами зокрема, що позбавляє їх можливості нормального функціонування. Процес ефективного розв'язання першочергових завдань поточного характеру дає можливість розпочати вирішення стратегічних, довгострокових завдань щодо подальшого розвитку та функціонування вітчизняної енергетики. Також до негативних наслідків призводить і недостатній вплив державних органів щодо ефективності заходів та дієвості контролю за використанням ПЕР у всіх ланках економіки. Все це стало однією з головних причин зростання собівартості вітчизняної продукції, що зумовлює зниження її конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках [160].

Мінлива й непрогнозована ситуація, що склалася на ринку газу природного і нафтових видів палива та можливі негативні зміни щодо їх подальшого подорожчання, а також необхідність кардинального поліпшення екологічного стану міст і сільської місцевості в Україні, потребують прискореного розвитку промислового виробництва та споживання біологічних видів палива, перш за все, на автотранспорті, сільськогосподарських машинах, житлово-комунальному господарстві тощо. Різке підвищення цін на традиційні енергоносії в останнє десятиріччя призводить до зростання конкурентоспроможності альтернативних видів паливних ресурсів. Тому досить актуальним є вивчення та використання світового досвіду розвитку техніки і технологій майбутнього у біопаливній індустрії, а також державне сприяння встановленню співробітництва із розвинутими країнами у сфері розробки та впровадження сучасних високоефективних технологій конкурентоспроможного виробництва біопалив у нашій країні, доводячи їх технічні та економічні показники до рівня світових стандартів.

Сучасна модель агропромислового виробництва в структурному відношенні має базуватись на чотирьох складових галузях: рослинництво (40-50%), тваринництво (25-35%), переробна галузь (15-25%) та біоенергетика (10-20%). Поява відносно нової галузі у виробничій сфері агропромислового комплексу (АПК) – біоенергетики – вимагає ретельного розрахунку та

співставлення харчового, кормового і енергетичного балансів у сільському господарстві в цілому. АПК швидкими темпами стає виробником енергії із біомаси, тому що майже 65% виробленої енергії з відновлюваних джерел можливо сформувавши за рахунок отриманої продукції сільськогосподарського походження. З кожного поля щорічно можна збирати два повноцінні врожаї, а саме: продовольчий та енергетичний із використанням біомаси в обсязі, що не перевищує на першочергових етапах 30% [28].

Нині сільське господарство вважається однією з потенційних галузей, що може продукувати сировину, необхідну для виробництва різних видів біологічних палив. Використання певної частини сільськогосподарської продукції для виробництва біопалив розглядається в якості альтернативи традиційному аграрному виробництву. Враховуючи сучасні тенденції розвитку ринкових відносин, значну роль для ефективного виробництва у сільськогосподарських підприємствах, у поєднанні з конверсією біосировини, відіграє саме система управлінських рішень та дій, спрямованих не лише на досягнення максимальних обсягів виробництва та прибутку, а й на забезпечення збалансування економічних, екологічних та соціальних інтересів підприємства [298].

З економічної точки зору, явище конверсії – це не лише переміщення певних ресурсів із одного сектора в інший з отриманням у майбутньому певної вигоди, але й процес структурної перебудови економіки, причому досить складний та динамічний [68].

Підсумовуючи вище сказане, слід відзначити, що формування конкурентоспроможного виробництва біологічних видів палив в Україні зумовить позитивні зрушення в економіко-енергетичному та агропромислово-екологічному напрямках (рис. 5.3).

Як бачимо, становлення біопаливного виробництва в Україні буде забезпечувати розвиток агропромислового та енергетичного секторів, що призводитиме до покращення функціонування національної економіки та екологічної ситуації в нашій державі.



Рис. 5.3. Значення виробництва біопалив для розвитку України
[власна розробка]

В умовах сьогодення державна політика у сфері розбудови національного біопаливного виробництва повинна формуватись в якості складової частини соціально-економічної та екологічної політики нашої країни в цілому. Основні її напрямки мають бути зосереджені на раціональне і оптимальне використання промислового та науково-технічного потенціалу, матеріально-технічних і фінансових ресурсів, щоб забезпечити створення сучасної енергетичної інфраструктури для розв'язання комплексу поточних і перспективних проблем вітчизняного паливно-енергетичного комплексу.

При цьому, першочергового вирішення потребують питання щодо проведення модернізації енергетичних об'єктів, впровадження дієвих заходів з енергозбереження та енергоефективності, нарощування темпів споживання відновлюваних енергетичних ресурсів (зокрема різних видів біопалив), з неодмінним дотриманням світових вимог відносно покращення екологічного стану навколишнього природного середовища.

Швидка і повноцінна реалізація зазначених заходів повинна бути забезпечена за рахунок системності, комплексності та узгодженості із розвитком національної економіки, надаючи пріоритетність формуванню дієвої нормативно-правової бази, розробки національних стандартів у відповідності до європейських і світових норм, проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) у галузі енергозбереження, енергоефективності та біопаливної індустрії. Державна політика в енергетичній галузі повинна сприяти розвитку демонстраційних біопаливних проєктів інноваційно-інвестиційного характеру. Також необхідно здійснити розв'язання комплексу наукових, економічних, технічних, виробничих, цінових, тарифних і організаційних проблем на основі поширення та використання науково-технічних досягнень в енергетичній галузі, здійснення реалізації власних науково-технічних розробок і передового досвіду в сфері ефективного енергопостачання та використання енергоносіїв, встановлення взаємовигідних міждержавних ділових зв'язків, налагодження ефективних процесів розвитку експорту та імпорту біопаливної енергетичної продукції.

Формування та розвиток біопаливної індустрії в Україні повинні базуватись на основі наступних загальносистемних принципів:

1. Принцип системної єдності – забезпечується тісними зв'язками між технологічними процесами виробництва біопалив (від формування сировинної бази до реалізації споживачам готової енергетичної продукції).

2. Принцип розвитку – базується на основі нарощування та вдосконалення виробництва різних видів біопалив.

3. Принцип комплексності – зумовлюється комплексним використанням сировини для запровадження безвідходних технологій при виробництві біопалив.

4. Принцип сумісності – забезпечується спільним функціонуванням виробничих систем на основі традиційних енергоносіїв, біопаливних аналогів та їх сумішей у різних співвідношеннях.

5. Принцип інваріантності – зумовлюється створенням універсальних або типових енергетичних систем, які забезпечують постійний процес нарощування частки споживання біопалив у структурі національного енергоспоживання.

6. Принцип інформаційної єдності – надання об'єктивної інформації щодо економіко-енергетичних і екологічних характеристик споживання традиційних та біологічних видів палив.

7. Принцип моральної живучості – формування конкурентоспроможного виробництва біопалив на довготривалу перспективу як на внутрішньому, так і зовнішньому ринку енергоносіїв.

Безпосередньо, процес реалізації зазначених принципів у паливно-енергетичному комплексі нашої країни буде здійснюватись на трьох основних рівнях: макро-, мезо- та мікрорівні. На макрорівні потрібно забезпечити загальносистемну зміну національного енергоспоживання, збільшуючи частку використання відновлюваних джерел енергії, зокрема біологічних видів палив. На мезорівні здійснюється нарощування споживання біопалив у розрізі природно-економічних районів, враховуючи регіональну структуру споживання традиційних джерел енергії (засади поведінкової економіки). І нарешті, на макрорівні проводиться ґрунтовний аналіз показників місцевого енергозабезпечення кожної області та можливостей реалізації економічно-доцільного потенціалу виробництва та споживання біопалив.

Правильно розроблені управлінські стратегічні рішення щодо здійснення енергоконверсії біологічної сировини сприяють розвиткові диверсифікаційних процесів у виробничій діяльності агропромислового комплексу, забезпечують вихід на ринок нових видів основної та побічної продукції, зменшують негативний вплив на довкілля на регіональному та державному рівнях, що в кінцевому результаті зумовлює покращення економіко-фінансового стану галузі сільськогосподарського виробництва та країни загалом. Тому для формування ефективної стратегії управління та регулювання процесами біоенергоконверсії, необхідно здійснити вибір відповідних дієвих інструментів, серед яких чільне місце належить SWOT-аналізу.

Даний вид аналізу виступає одним із необхідних елементів наукових досліджень для створення обґрунтованих передумов розробки різного рівня стратегічних та маркетингових планів, зокрема для формування конкурентоспроможного виробництва біопалив (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Характеристика основних факторів SWOT-аналізу при формуванні біопаливного виробництва в Україні

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Високий рівень (27,71 млн. т у.п.) економічно-доцільного потенціалу біомаси для формування регіонального виробництва біопалив за рахунок пріоритетного розвитку АПК в країні.	1. Високий рівень енергомісткості й собівартості продукції агропромислового сектору та сезонність виробництва.
2. Значний рівень (49,2%) енергетичної залежності від традиційних видів палива та нерегульованість цінової політики на ринку газу природного та нафтопродуктів.	2. Експорт значної кількості рослинницької продукції (зерно кукурудзи, насіння ріпаку, сої) енергетичного спрямування для переробки за кордоном на різні види біопалив.
3. Зменшення накопичення відходів у територіальному відношенні та покращення екологічної ситуації при зростанні частки біопалив у структурі національного енергоспоживання.	3. Низький рівень інноваційно-інвестиційного розвитку у сфері біопаливного виробництва.
Можливості	Загрози
1. Енергетична незалежність агропромислового комплексу та забезпечення інших галузей економіки країни біопаливами.	1. Лобіювання урядом традиційної енергетики та низький рівень (1,6%) використання біопалив у структурі енергоспоживання країни.
2. Приток внутрішніх і зовнішніх інвестицій у галузь та експорт біопалив власного виробництва.	2. Відсутність дієвої державної підтримки у становленні та розвитку національного виробництва біопалив.
3. Зростання зайнятості сільського населення та нівелювання сезонності виробництва в аграрному секторі економіки.	3. Зростання конкуренції через посилення продовольчої безпеки та підвищення світових стандартів на біопалива.

Джерело: сформовано автором

Широке коло нагальних проблем жорсткої державної політики у сфері біоенергетики та відсутність стимулюючих заходів щодо виробників біопалив призвели до уповільнення інвестиційної діяльності у галузі та згорання ринку біопалив в Україні протягом останніх років. З метою формування сприятливого для розвитку біоенергетики в Україні інвестиційного клімату та розвитку ринку біопалив державна політика має бути спрямована на впровадження дієвого механізму підтримки виробництва та використання біологічного палива. Ефективність цього механізму ґрунтується на основі оптимальних співвідношень між адміністративними та ринковими інструментами регулювання біоенергетичного сегменту паливно-енергетичного комплексу. Визначальна роль у формуванні державної політики розвитку біоенергетики в Україні належить процесу розробки та прийняття законодавчих актів, спрямованих на запровадження податкових, кредитних, цінових інструментів, які в більшій мірі будуть спрямовані на сферу регулювання попиту на біопаливо. Основними регуляторами державної політики підтримки виробників біопалив мають бути ліцензійні правила, організаційне забезпечення розвитку інфраструктури ринку [299-304].

Методологія SWOT-аналізу полягає у всебічній оцінці на основі матриці взаємозв'язків сильних та слабких сторін галузі, а також врахування комплексу факторів наявних можливостей і загроз зовнішнього середовища (табл. 5.7). Отримані результати проведеного SWOT-аналізу дозволяють об'єктивно оцінити внутрішні сили і ресурсний потенціал галузі для здійснення реалізації потенціалу наявних зовнішніх можливостей та протистояння різного роду загрозам, що постійно виникають у змінних ринкових умовах. Також в комплексі виявляється система внутрішніх недоліків, що потребують негайного усунення або мінімізації.

Так, на перетині секторів “Сильні сторони – Можливості” утворюються найбільш дієві напрямки стратегічної діяльності, що забезпечують отримання порівняльних переваг галузі.

Матриця SWOT-аналізу стратегії розвитку та регулювання
виробництва біопалив в Україні

Показники матриці		Зовнішнє середовище	
		Можливості	Загрози
Внутрішнє середовище	Сильні сторони	Поле СіМ	Поле СіЗ
	Слабкі сторони	Поле СліМ	Поле СліЗ

Джерело: сформовано автором

Як бачимо, внаслідок значної енергетичної залежності економіки України від імпорту традиційних джерел енергії, стратегічно необхідним є розвиток національного виробництва біопалив на основі наявного високого економічно-доцільного потенціалу біомаси.

Даний процес забезпечить, в першу чергу, енергетичну незалежність агропромислового комплексу країни, розширивши в подальшому споживання біопалив у інших галузях.

По-друге, на основі створення сприятливого інвестиційного клімату відбудеться приток в аграрний сектор економіки внутрішніх і зовнішніх інвестицій, що дозволить у майбутньому експортувати біопалива на європейський енергетичний ринок.

По-третє, формування біопаливної індустрії сприятиме зростанню рівня зайнятості сільського населення та нівелюванню сезонності аграрного виробництва, а також створяться реальні передумови зменшення накопичення відходів і покращення екологічної ситуації в регіонах та в цілому по Україні.

Оцінка сектору “Сильні сторони – Загрози” вказує на доцільність або відмову відносно подальшого розвитку галузі. За умов формування конкурентоспроможного національного виробництва біопалив має бути розроблена державна програма підтримки щодо нарощування темпів розвитку біопаливної індустрії в країні, припиниться лобювання урядом традиційної енергетики у вигляді надання субсидій, зведеться до мінімуму проблематика забезпечення продовольчої безпеки в Україні.

Вивчення сектору “Слабкі сторони – Можливості” створює передумови виявлення основних викликів, які потрібно ефективно подолати, тому що нереалізовані можливості здатні трансформуватись у потенційні загрози. В результаті цього, становлення в Україні конкурентоспроможного виробництва біопалив потрібно здійснювати на основі інноваційно-інвестиційного розвитку, що дозволить зменшити або взагалі припинити експорт рослинницької сировинної продукції для переробки на біопалива за кордоном та забезпечить

раціональний процес використання енергоносіїв, з доведенням показників енергомісткості національного виробництва до світового рівня.

Також потребує здійснення ретельного аналізу сектор “Слабкі сторони – Загрози”, де виникаючі взаємозв’язки створюють різного роду ризики, прогресування яких може зупинити розвиток галузі та призвести до збитковості виробництва, а в подальшому до банкрутства. В даному випадку, основні ризики пов’язані з низьким рівнем виробництва конкурентоспроможної агропромислової продукції, подальшим розвитком України в якості сировинного придатку Європи, зростанням небезпеки використання родючих земель України для вирощування біомаси.

В процесі становлення біопаливного виробництва, його фінансування потрібно здійснювати за трьома основними напрямками (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Напрямки фінансування біопаливного виробництва [власна розробка]

До внутрішніх ресурсів належать наявні активні заощадження власника, які направляються на створення і розвиток біопаливного бізнесу; поточні надходження, що направлені на підтримку існуючого виробництва, та в подальшому амортизаційні відрахування. До зовнішніх ресурсів відносять отримані кошти від фінансових організацій (банків, різних фінансових та інвестиційних компаній), а також грошові засоби, які можуть надходити від колег з бізнесу, зацікавлених осіб, спонсорів та інше.

Так звані “суспільні ринки” являють собою стандартизовані фінансові методи, які ефективно продаються споживачам.

Комплекс першочергових регулюючих заходів щодо нарощування темпів промислового виробництва біопалив в Україні на конкурентоспроможному рівні буде включати 10 механізмів:

1. Науково-технологічне забезпечення.
2. Нормативно-правове забезпечення.
3. Забезпечення впровадження енергозберігаючих технологій.
4. Інформаційно-технічне забезпечення.
5. Організаційно-управлінське забезпечення.
6. Консалтингово-аудиторське забезпечення.
7. Кадрове забезпечення.
8. Формування кластерних утворень.
9. Заходи природоохоронного характеру.
10. Розвиток зовнішньоекономічної діяльності.

Інтенсифікація розвитку і ефективного функціонування національного біопаливного виробництва повинна передбачати проведення взаємопов'язаної та узгодженої державної, галузевої та регіональної політики в енергетичній сфері України. Державне управління біопаливною індустрією потрібно здійснювати за допомогою застосування відповідної системи регулюючих механізмів: розробка та проведення прозорої політики ціноутворення на паливно-енергетичні ресурси; енергетична експертиза впроваджуваних проектів; ліцензування консалтингових та аудиторських фірм; сертифікація обладнання та приладів; інноваційно-інвестиційна діяльність; нормативно-правове вирішення питань на регіональному рівні з надання податкових та кредитних пільг; розробка стандартів енергоспоживання в розрізі природно-економічних районів України.

Таким чином, до основних причин сучасного скрутного становища агропромислового комплексу слід віднести високий рівень ризикованості, який притаманний виробництву та реалізації сільськогосподарської продукції. Перш за все, мова йде про сильну взаємодію між ґрунтово-кліматичними, біологічно-екологічними, економіко-ринковими, політико-правовими та іншими

факторами, що у сукупності призводять до невизначеності майбутніх результатів господарської діяльності. Тому здатність стратегічно мислити і передбачувати, реально оцінювати і своєчасно реагувати або усувати негативні наслідки підприємницьких ризиків є надійною запорукою подолання аграрними підприємствами економічної кризи. Значно пом'якшити сезонність в аграрному секторі економіки можна завдяки розвитку конкурентоспроможного виробництва біопалив. Такий напрям пом'якшення сезонності виробничого процесу в сільському господарстві є інноваційним, що здатний підвищити доходність аграрних підприємств [244].

Важливу роль у розширенні ринку біомаси сільськогосподарських культур для нарощування виробництва біопалив має відіграти сівозмінний фактор, зумовивши максимальну реалізацію потенціалу продуктивності сортів та гібридів енергетичних культур у кожній ґрунтово-кліматичній зоні України. Виробництво та споживання біопалив в Україні зумовить поліпшення розміщення виробництва, поглиблення спеціалізації та посилення концентрації, більш продуктивне використання сільськогосподарських угідь та інших ресурсів, зміцнення матеріально-технічної бази. Також відбудеться вдосконалення галузевої структури з точки зору її впливу на рентабельність господарств та розширене відтворення виробництва.

Планомірне нарощування використання біомаси сільськогосподарських культур в якості відновлюваного джерела енергії на території України характеризується найменшими капітальними затратами та має найбільшу економічну вигоду. За наявного в агропромисловому комплексі країни досить потужного потенціалу науково-технічної та промислової бази відносно вирощування біомаси сільськогосподарських культур, біопаливна індустрія має високий рівень економічної ефективності, що дає всі підстави виділити її в окрему галузь енергетики. Тому біомаса сільськогосподарських культур є потужним джерелом енергії, що дозволяє самостійно на місцевому рівні вирішувати енергетичні проблеми регіонів країни.

ВИСНОВКИ

Визначальна роль у нарощуванні виробництва біологічних видів палива полягає у гарантуванні енергетичної безпеки, формуванні конкурентоспроможності виробленої продукції та прискоренні процесів економічного зростання України. Наразі основні стримуючі чинники, які протидіють повномасштабному розгортанню біопаливної індустрії в нашій державі, можна об'єднати у наступні групи: 1) інвестиційна привабливість вирощування біоенергетичної сировини на експортні цілі; 2) недосконалість і нерегульована на практиці нормативно-правова база; 3) відсутність сформованої інфраструктури ринку біопалив та невідповідність споживачів до використання даного продукту.

Для кардинальної зміни сучасної ситуації у біоенергетичній галузі щодо нарощування об'ємів виробництва біопалив, потрібно здійснювати підтримку на основі державного стимулювання та контролю, прийняття та виконання на практиці нормативно-правових актів, а також задіяти весь арсенал засобів використання кваліфікованої кадрової політики та важелів управління демократичної країни, орієнтованої на інноваційний розвиток економіки. Ефект від впровадження інновацій у біопаливне виробництво не потрібно розглядати у вигляді потужного стрибка вперед, здебільшого вони повинні формуватись на основі малих поступових кроків, що в кінцевому результаті призведе до поетапного зростання виробництва та розширення споживання біопалив.

Доведена необхідність повної відмови від споживання вугілля та розвитку промислового виробництва паливних брикетів і гранул у 7 природно-економічних районах (Столичному, Подільському, Центральному, Причорноморському, Північно-Східному, Карпатському та Північно-Західному), які сумарно споживають 22,3% вугілля.

Першочергово створювати регіональні заводи з виробництва біодизеля потрібно в Причорноморському (15,1%), Столичному (14,6%) та Карпатському (14,4%) природно-економічних районах, які в загальному споживають 44,1%

(2399,9 тис. т) дизельного палива. При розбудові біоетанольної індустрії пріоритетність необхідно віддати Столичному (20,4%), Причорноморському (15,0%) та Придніпровському (13,8%) природно-економічним районам, які в загальному споживають 49,2% (1872,6 тис. т) бензину моторного. Причорноморський та Столичний природно-економічні райони потребують одночасного першочергового розвитку біодизельної та біоетанольної індустрії.

Розгортання виробництва біогазу потрібно здійснити у Північно-Західному (3,2%), Центральному (5,4%), Подільському (5,8%) та Причорноморському (9,9%) природно-економічних районах, які сумарно споживають лише 24,3% (14090,5 млн. м³) газу природного.

На основі проведеного кореляційного аналізу та враховуючи динаміку посівних площ основних сільськогосподарських культур, можна стверджувати про доцільність розширення посівних площ в межах науково обґрунтованих норм під кукурудзою на зерно, соєю, соняшником та ріпаком для створення потужної сировинної бази при виробництві біологічних видів палива. Площі під цукровими буряками, картоплею та кукурудзою на силос потребують кардинального перегляду, з акцентуванням на збільшення рівнів продуктивності даних сільськогосподарських культур з одиниці площі. Розширення посівних площ під кукурудзою на зерно, соняшником, соєю та ріпаком має прямий позитивний вплив на зростання урожайності основних сільськогосподарських культур енергетичного спрямування. Водночас, збільшення посівних площ під цукровими буряками, картоплею та кукурудзою на силос буде мати обернену залежність (зменшення) із урожайністю даних культур. Посівні площі під пшеницею озимою характеризуються нейтральним впливом на урожайність більшості культур (виключення становить лише урожайність пшениці озимої).

Динамічна природа інноваційного процесу і конкуренції та зростаючий тиск глобалізації роблять інвестиції вирішальним фактором для досягнення конкурентних переваг будь-якого виробництва, в тому числі й біопаливного. В сучасних умовах продуктивне використання наявних ресурсів та регіональна і

внутрішньодержавна конкуренція виступають основою конкурентоспроможності, яка визначається зростанням продуктивності виробництва, енергоефективністю та інноваціями, а не низькими заробітними платами, зниженням податків або знеціненням валютного капіталу. Інтенсивний процес залучення внутрішніх та зовнішніх інвестицій забезпечить стимулювання розвитку біопаливного виробництва на засадах кластеризації.

Для досягнення найвищих показників конкурентоспроможності та ефективності виробництва біопалив необхідно запроваджувати процеси кластеризації. В результаті взаємовигідної співпраці та зростання можливостей використання потенціалу партнерів на протязі тривалого періоду, оптимального поєднання кооперації та конкуренції в умовах кластерного виробництва біопалив повинен виникати синергетичний ефект, що перевищуватиме просту суму виробничих потужностей окремих підприємств до входження у кластер.

Сучасна стратегія планування в період становлення та розвитку вітчизняного енергетичного ринку повинна бути направлена на розробку і впровадження передових технологій виробництва біопалив у розрізі природно-економічних районів України, щоб забезпечити інтенсивний процес нарощування їх частки у загальній структурі енергоспоживання держави. При цьому, специфічність виробництва та споживанні біологічних видів палив на регіональному рівні енергозабезпечення буде обумовлюватися системою наступних взаємопов'язаних факторів: 1) рівнем забезпечення конкретного регіону традиційними та відновлюваними паливно-енергетичними ресурсами; 2) наявною структурою систем енергопостачання та енергоспоживання; 3) встановленими вимогами до якісних характеристик електричної та теплової енергії; 4) типом і параметрами сезонних і пікових навантажень та особливістю вимог до існуючого часового графіку регіонального енергоспоживання; 5) характеристикою регіональних кліматичних умов, специфіка яких визначається на основі середніх багаторічних показників; 6) встановленими економічними та екологічними обмеженнями на державному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джеймс Ватт. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Джеймс_Ватт.
2. Макконелл К.Р. Економікс: Принципи, проблеми и политика. В 2 т.: пер. с англ. 11-го изд. Т. I. / К.Р. Макконелл, С.Л. Брю. – М.: Республика, 1992. – 399 с.: табл., граф.
3. ДСТУ 2804-94 Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення. Терміни та визначення. – Держстандарт України, 1995. – 37 с.
4. Словник іншомовних слів / За ред. О. С. Мельничука. – К.: Гол. ред.. УРЕ, 1977. – 775 с.
5. Калетнік Г.М. Біопаливо: ефективність його виробництва та споживання в АПК України. Навч. посіб. / Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. – К: “Хай-Тек Прес”, 2011.– 312 с.
6. Щербина О.М. Енергія для всіх: технічний довідник з енергоощадності та відновних джерел енергії / О.М. Щербина. – Вид. 4-е, допов. і перероб. – Ужгород: Вид-во В. Падяка, 2007. – 340 с.
7. Руденко В.П. Природно-ресурсний потенціал України / В.П. Руденко. – К.: Либідь, 2001. – 150 с.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://msu.kharkov.ua/tc/cons/palenres.html>.
9. Що таке умовне паливо. Як знайти масу умовного палива. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ehow.in.ua/79987-shho-take-umovne-palivo.html>.
10. Енергоспоживання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Енергоспоживання>.
11. Саранчук В.І. Основи хімії і фізики горючих копалин / В.І. Саранчук, М.О. Ільяшов, В.В. Ошовський, В.С. Білецький (Підручник з грифом Мінвузу). – Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. – 640 с.

12. Закладний О.М. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник / О.М. Закладний, А.В. Праховник, О.І. Соловей. – К: Кондор, 2005. – 408 с.
13. Дікарев О. Стратегії освоєння енергетичних ресурсів шельфу світового океану / О. Дікарев // Економіка України. – 2010. – №1. – С. 60-73.
14. Туниця Т. До питання конвергенції України та ЄС у сфері споживання енергетичних природних ресурсів / Т. Туниця // Економіка України. – 2006. – №8. – С. 72-78.
15. Kleinbloesem В.А. How can we make more efficient use of energy? / В.А. Kleinbloesem, F.M.J.A. Diepstraten // Elektrizitätswirtschaft. – 1991-92, №18. – P. 1213-1218.
16. Shinsky G. Entropy and the environment. / G. Shinsky // Control and instrumentation. – 1990. – 22, №7. – P. 59-61.
17. Ковалко М.П. Енергозбереження – досвід, проблеми, перспективи / М.П. Ковалко; Відпов. ред. А.К. Шидловський; Держкоменергозбереження України. – К.: Ін-т електродинаміки НАНУ, 1997. – 163 с.
18. Итоги науки и техники. Серия “Экономия топлива, тепловой и электрической энергии”. / Науч. ред. В.А. Быков. // Современные проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов. – Т.1. – М.: ВИНТИ, 1989. – 252 с.
19. Energy Balances of OECD Countries 1970-1985. – Paris: OECD / IEA. – 1987. – 543 p.
20. Energy efficiency in developing countries // World Bank Policy Research Bulletin. – 1992. – 3, №5. – P. 7-8.
21. Ковалко М.П. Проблеми енергозбереження в Україні / М.П. Ковалко, І.М. Карп // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1994. – №4. – С. 2-4.
22. Климчук О.В. Формування енергозберігаючої політики: світовий досвід та перспективи впровадження в Україні / О.В. Климчук // Збалансоване природокористування. – 2014. – № 4. – С. 49-54.

23. Energy Efficiency in Economies in Transition: A Policy Priority. – IEA, OECD, December 2004. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iaea.org/textbase/papers/2004/effeit.pdf>.
24. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України / Аналітична записка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.niss.gov.ua/Monitor/March2010/19.htm>
25. Макконелл К.Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика. В 2 т.: пер. с англ. 11-го изд. Т. 2. / К.Р. Макконелл, С.Л. Брю. – М.: Республика, 1992. – 400 с.: табл., граф.
26. Самуэльсон П. Экономика. В 2 т.: Т. 2. / П. Самуэльсон. – М.: НПО “Алгон”, 1994. – 416 с.
27. Ковалко М.П. Розвинута енергетика – основа національної безпеки України. Аналіз тенденцій і можливостей / М.П. Ковалко, О.М. Ковалко. – К.: ТОВ “Друкарня “Бізнесполіграф”, 2009. – 104 с.
28. Блюм Я.Б. Новітні технології біоенергоконверсії: Монографія. / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуха, І.П. Григорюк та ін.– К.: “Аграр Медіа Груп”, 2010. – 326 с.
29. Пустовойт О. Модель ресурсокористування України: окремі підсумки та штрихи розвитку / О. Пустовойт // Економіка України. – 2006.– №7.– С. 27-34.
30. Ковалко М.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк; Відпов. ред. А.К. Шидловський. – К.: УЕЗ, 1998. – 512 с.
31. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 р. № 74/94-ВР. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>
32. Альтернативна енергетика України: особливості функціонування і перспективи розвитку: Колективна монографія / Г.М. Калетнік, С.Т. Олійнічук, О.П. Скорук, О.В. Климчук та ін. – Вінниця: “Едель-вейс і К”, 2012. – 256 с.

33. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження КМУ від 24.07.2013 р. № 1071-2013-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1071-2013-p>

34. Юфа А.И. Оптимизация регионального энергохозяйства с учетом энергосбережения и рыночных отношений / А.И. Юфа. – К.: ИПЭ НАН Украины, 1993. – 292 с.

35. Тонкаль В.Е. Методы и средства разработки и внедрения региональных комплексных научно-технических программ энергосбережения / В.Е. Тонкаль, С.П. Денисюк, Ю.А. Вихарев. – Ч.1 и Ч.2. – К.: ИПЭ НАН Украины, 1995. – 304 с.

36. Тонкаль В.Е. Анализ зарубежного законодательства и стандартов по энергоэффективности и энергосбережению / В.Е. Тонкаль, И.И. Стоянова, Е.В. Гагурин и др. – К.: Арена-Эко, 1996. – 36 с.

37. Вигдорчик А.Г. Перспективы энергосбережения и возможности кооперации на пути их реализации / А.Г. Вигдорчик, Р.Б. Джемилева // Проблемы энергосбережения. – 1991. – № 6. – С. 3-8.

38. Любимова Н.Г. Элементы программ маркетинга в электроэнергетике / Н.Г. Любимова, Е.С. Петровский // Электрическое строительство. – 1994. – № 8. – С. 59-65.

39. Гайдаш В.Д. Рапс – источник горюче-смазочных материалов / В.Д. Гайдаш // Проблемы энергосбережения. – 1995. – №. 2-3. – С. 106-109.

40. Єрмілов С. Проблеми та шляхи удосконалення державної політики України у галузі енергозбереження / С. Єрмілов // Економіка України. – 2006. – №9. – С. 4-11.

41. Любчик Г.Н. Ресурсные и экологические проблемы глобального и регионального энергопотребления / Г.Н. Любчик, Г.Б. Варламов // Энергетика і електрифікація. – 2002. – № 9. – С. 35-47.

42. Шостак Л. Энергозабезпечення України у міжнародних економічних відносинах / Л. Шостак, О. Дікарев // Економіка України. – 2007. – № 11. – С. 81-88.

43. Трансформаційна динаміка процесів відтворення в аграрній економіці: Колективна монографія. – Підрозділ 4.2. Потенціал розвитку біоенергетики в агропромисловому комплексі України / О.В. Климчук, І.А. Здор. – Вінниця, 2012. – С. 257-268.

44. Бачення біоенергії та біопродуктів у США // Теорія і практика ринків. – 2007. – С. 65-74.

45. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія. / Г.М. Калетнік. – К: “Аграрна наука”, 2008. – 464 с. + кольор. вкл.

46. Дудар В.Т. Актуальні проблеми формування і функціонування ринку біопалива в Україні / В.Т. Дудар // Інноваційна економіка. – 2010. – №5. – С. 181-184.

47. Єранкін О. Місце виробництва біопалива у формуванні маркетингових стратегій підприємств АПК в контексті глобалізаційних проблем / О. Єранкін. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=2985>

48. Калетнік Г.М. Вплив біоенергетики на екологічний стан навколишнього середовища України / Г.М. Калетнік // Вісник аграрної науки. – 2009. – №10. – С. 53-57.

49. Термодинамічна ефективність та ресурси рідкого біопалива України / Г.М. Забарний, С.О. Кудря, Г.Г. Кондратюк, Г.О. Четверик. – К.: Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, 2006. – 226 с.

50. Климчук О.В. Виробництво біологічних видів палива з біомаси сільськогосподарських культур / О.В. Климчук // Хранение и переработка зерна. Научно-практический журнал, – № 9 (159), сентябрь 2012. – С. 38-40.

51. Климчук О.В. Пріоритети розвитку енергетичної політики в світі та Україні / О.В. Климчук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (56). Т1. – С. 123-128.

52. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття: Монографія / А.К. Шидловський, М.П. Ковалко, І.М. Вишневський та ін. – К.: “Українські енциклопедичні знання”, 2001. – 400 с.

53. Бобров Є. Невуглеводнева енергетична політика України у світовому контексті / Є. Бобров // Економіка України. – 2008. – №8. – С. 68-79.

54. Renewables Global Status Report 2009 Update: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ren21.net/pdf/RE_GSP_2009_Update.pdf

55. Комиссия Европейских Сообществ – сообщения комиссии: поддержка электроэнергии из возобновляемых источников, декабрь 2005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0627:FIN:DE:PDF>

56. European Commission: Commission staff working document – Annex to the Communication from the Commission. The support for electricity from renewable energy sources – Impact assessment, 2005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2005:1571:FIN:EN:HTML>

57. Hamilton K. Unlocking Finance for Clean Energy: The Need for “Investment Grade” Policy / К. Hamilton. – Chatham House, December 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.chathamhouse.org.uk/files/15510_bp1209cleanenergy.pdf

58. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Ecologia/4_106647.doc.htm

59. Інвестиції у відновлювані джерела енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.newenergyfinance.com/>

60. Оверченко Б.П. Перспективи розвитку ріпаківництва та проблеми виробництва біодизелю в Україні / Б.П. Оверченко, Н.М. Міщенко // Економіка і прогнозування. – 2007. – №3. – С. 75-98.

61. Андреева Н. Сельское хозяйство западных стран на постиндустриальном этапе развития / Н. Андреева // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – №7. – С. 91-96.

62. Лук'янихіна О.А. Сучасні тенденції розвитку ринку біопалива у світі (огляд) / О.А. Лук'янихіна, І.А. Вакуленко. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zbirnik.bukuniver.edu.ua/issue_articles/10_2.pdf
63. Макарчук О.Г. Світові та вітчизняні тенденції розвитку виробництва біопального / О.Г. Макарчук // Економіка АПК. – 2008. – №7. – С. 152-155.
64. Калетнік Г.М. Соціально-економічне значення розвитку ринку біопалива в Україні / Г.М. Калетнік // Економіка АПК. – 2008. – №6. – С. 128-132.
65. Чибіскова Г.С. Виникнення міжнародних ринків біопалива: можливості для України / Г.С. Чибіскова // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №5. – С. 32-40.
66. Прутська О.О. Державне регулювання розвитку ринку біопалива в Україні / О.О. Прутська // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – №1(5). – С.179 – 182.
67. Варченко О.М. Економічний механізм регулювання ринку біопалива у провідних країнах світу / О.М. Варченко, К.В. Слупян // Вісник аграрної науки. – 2009. – №11. – С. 62-67.
68. Шпичак О.М. Економічні проблеми виробництва біопалива та продовольча безпека України / О.М. Шпичак // Економіка АПК. – 2009. – №8. – С. 11-19.
69. Каныгин П. Экономика возобновляемых источников энергии / П. Каныгин // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – № 6. – С. 31-42.
70. Питель С.М. Біопаливна стратегія країн Європейського Союзу / С.М. Питель // Економіка АПК. – 2009. – №4. – С. 152-155.
71. Климчук О.В. Передумови формування національного біопаливного виробництва / О.В. Климчук // Економіка в контексті інноваційного розвитку: стан та перспективи. Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Ужгород, 2016. – С. 41-44.

72. Климчук О.В. Передумови становлення та розвитку біопаливного виробництва у світі та Україні / О.В. Климчук // Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва. Зб. матеріалів міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця, 2015. – С. 18-22.

73. Калетнік Г.М. Економіка виробництва біопалива в Україні та забезпечення продовольчої безпеки / Г.М. Калетнік // Економіка АПК. – 2010. – №1. – С. 30-35.

74. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалива в Європі / Г.М. Калетнік // Економіка АПК. – 2008. – №9. – С. 99-103.

75. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: Монографія / Г.М. Калетнік. – К: “Хай-Тек Прес”, 2010. – 516 с.

76. Аналітична записка БАУ №9: Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железна, П.П. Кучерук, Є.М. Олійник. – 27 травня 2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-9-ua.pdf>

77. Адаменко О. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. / О. Адаменко, В. Височанський, В. Лютко, М. Михайлів / Під ред. В. Лютко. – Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. – 270 с.

78. Климчук О.В. Економічне значення та оптимізація використання енергетичних ресурсів / О.В. Климчук // Вісник аграрної науки. – 2015. – №6. – С. 62-66.

79. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / [Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т. та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюка, М.В. Зубця, П.Т. Саблука, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 1008 с.

80. Климчук О.В. Стратегічні напрями ефективного використання біомаси сільськогосподарських культур у виробництві відновлюваних джерел енергії / О.В. Климчук // Трансформаційна динаміка розвитку

агропромислового виробництва. Зб. матеріалів Міжнародної наук.-практ. конференції. – Вінниця, 2012. – С. 40-43.

81. Климчук О.В. Виробництво біопалив – шлях до енергонезалежності агропромислового комплексу України / О.В. Климчук // Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва. Зб. матеріалів Всеукраїнської наук.-практ. конференції. – Вінниця, 2011. – С. 57-60.

82. Постанова Президії НАН України №56 від 28.02.2007 р. Про цільову комплексну програму наукових досліджень НАН України “Біомаса як паливна сировина” (“Біопалива”). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukraine.uapravo.net/data2008/base28/ukr28102.htm>

83. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: Монографія / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуха, І.П. Григорюк та інші. – К.: “Аграр Медіа Груп”, 2012. – 408 с.

84. Дубініна М.В. Інституційні особливості розвитку біоенергетики / М.В. Дубініна // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012.– Вип. 2 (64). Т1. – С. 31-36.

85. Трипольська Г.С. Субсидування виробництва та споживання моторного біопалива / Г.С. Трипольська // Економіка АПК. – 2010. – №11. – С. 28-33.

86. Горохівський О.І. Розвиток біоенергетики на базі деревини в умовах енергетичної безпеки / О.І. Горохівський // Вісник аграрної науки. – 2009. – №7. – С. 78-80.

87. Іванюк О.В. Економічна оцінка виробництва біопалива з відходів лісового господарства / О.В. Іванюк // Економіка АПК. – 2010. – №1. – С. 40-44.

88. Кюрчев В.М. Альтернативне паливо для енергетики АПК: навч. посібник / В.М. Кюрчев, В.А. Дідур, Л.І. Грачова; за ред. В.А. Дідура. – К.: Аграрна освіта, 2012. – 416 с.

89. Іванюк О.В. Біологічне паливо в Україні: економічні передумови та перспективи розвитку / О.В. Іванюк // Економіка АПК. – 2008. – №9. – С. 58-61.
90. Калетнік Г.М. Екологічна енергетика – основа розвитку економіки держави / Г.М. Калетнік, О.В. Климчук // Збалансоване природокористування. Науково-практичний журнал. – 2013. – № 2-3. – С. 14-17.
91. Гришко В.В. Енергозбереження в сільському господарстві (економіка, організація, управління) / В.В. Гришко, В.І. Перебийніс, В.М. Рабштина. – Полтава, 1996. – 280 с.
92. Корнійчук Л. Теоретичні основи реалізації концепції сталого розвитку / Л. Корнійчук // Економіка України. – 2010. – №2. – С. 72-83.
93. Мельник Н.В. Біоенергетика і навколишнє природне середовище / Н.В. Мельник // Економіка АПК. – 2011. – №1. – С. 70-73.
94. Шершун М.Х. Еколого-економічні особливості розвитку біоенергетики в зоні Полісся / М.Х. Шершун, О.І. Дребот, В.В. Конішук // Економіка АПК. – 2012. – №9. – С. 19-23.
95. Саблук П.Т. Экономические основы продовольственной безопасности стран мира / П.Т. Саблук // Економіка АПК. – 2008. – №8. – С. 21-25.
96. Ходаківська О.В. Сучасні проблеми та перспективи розвитку екологізації аграрного виробництва в Україні / О.В. Ходаківська, О.В. Бігдан // Вісник аграрної науки. – 2012. – №8. – С. 69-72.
97. Дубровін В.О. Біопалива (технологія, машини і обладнання) / В.О. Дубровін, М.О. Корчемний, І.П. Масло. – К.: ЦТІ “Енергетика і електрифікація”, 2004. – 256 с.
98. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива: Закон України від 01.01.2014 р. №1391-17. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1391-17>

99. Біопаливо. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://energetyka.com.ua/biotoplivo/532-biopalyvo>
100. Ринок біопалива 2-го покоління. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/5229/>
101. Біопаливо: ще одне суперечливе питання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/biopalive-sche-odne-superechlive-pitannya>
102. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000 р. №1391-14. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>
103. Про затвердження програми “Етанол”: Постанова КМУ від 04.07.2000р. №1044-п. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1044-2000-%D0%BF>
104. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 р. №555-15. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/555-15>
105. Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини: Указ Президента України від 26.09.2003 р. №1094/2003. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1094/2003>
106. Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного: Постанова КМУ від 05.10.2004 р. №1307-2004-п. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1307-2004-%D0%BF>
107. Про затвердження Програми розвитку виробництва дизельного біопалива: Постанова КМУ від 22.12.2006 р. №1774-2006-п. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1774-2006-%D0%BF>
108. Про затвердження переліку підприємств, що мають право виробляти бензини моторні сумішеві, та державних спиртових заводів, що

мають право на виробництво біоетанолу: Постанова КМУ від 05.12.2007 р. №1375-2007-п. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1375-2007-%D0%BF>

109. Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біологічних видів палива: Розпорядження КМУ від 12.02.2009 р. №276-2009-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1774-2006-%D0%BF>

110. Про затвердження Порядку ввезення на митну територію України техніки, обладнання, устаткування, технічних та транспортних засобів, що використовуються для розвитку виробництва і забезпечення споживання біопалива: Постанова КМУ від 18.05.2011 р. №581-2011-п. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/581-2011-%D0%BF>

111. Сінченко В.М. Стан та розвиток біоенергетики в умовах чинного законодавства та ЄС / В.М. Сінченко, М.Я. Гументик, В.В. Баликіна // Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2013.– Вип. 19. – С. 239-245.

112. Тараріко Ю.О. Перспективи розвитку біоенергетики в АПК / Ю.О. Тараріко // Вісник аграрної науки. – 2010. – №4. – С. 9-13.

113. Роїк М.В. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку / М.В. Роїк, В.Л. Курило, О.М. Ганженко, М.Я. Гументик // Біоенергетика. – 2013. – №1. – С. 5-10.

114. Климчук О.В. Нормативно-правове регулювання виробництва біопалива: світовий досвід та проблемні аспекти в Україні / О.В. Климчук // Електронне наукове фахове видання “Глобальні та національні проблеми економіки”. – Січень 2015. – Випуск №3. – С. 107-110. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/3-2015/22.pdf>

115. Климчук О.В. Економічні передумови розвитку біоенергетики в Україні / О.В. Климчук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2011.– Вип. 4 (55). Т4. – С. 68-74.

116. Спиркин А.Г. Философия: Учебник / А.Г. Спиркин – М.: Гардарики, 2001. – 816 с.
117. Котлер Ф. Основы маркетинга: пер. с англ. / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Д. Сондерс, В. Вонг. – М.: Издат. дом “Вильямс”, 1998. – 1056 с.
118. Воронєцька І.С. Маркетингова концепція розвитку біопаливного виробництва в Україні / І.С. Воронєцька, С.А. Сєгада, Л.М. Пронько // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2010.– Вип. 42. – Т. 1. – С. 105-111.
119. Лук'янець С.В. Інвестиційна привабливість виробництва і використання поновлюваних джерел енергії / С.В. Лук'янець // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012.– Вип. 2 (64). Т1. – С. 55-59.
120. Кириленко І.Г. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія / І.Г. Кириленко, В.В. Дем'янчук, Б.В. Андрущенко // Економіка АПК. – 2010. – №4. – С. 62-66.
121. Назаренко А.В. Біопаливний потенціал України на світовому ринку сільськогосподарської продукції / А.В. Назаренко // Економіка АПК. – 2010. – №1. – С. 72-77.
122. Климчук О.В. Специфіка формування та механізми регулювання ринку біопалива / О.В. Климчук // Всеукраїнський науково-виробничий журнал “Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики”. – 2015. – Випуск №2. – С. 13-21.
123. Касьяненко В.О. Моделювання та прогнозування економічних процесів. Конспект лекцій: Навч. посібник / В.О. Касьяненко, Л.В. Старченко. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 185 с.
124. Портер М.Э. Конкуренция / М.Э. Портер: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2005. – 608 с.: ил.
125. Климчук О.В. Принципи формування енергетичної політики України на засадах конкурентоспроможності в умовах економічного розвитку / О.В. Климчук // Всеукраїнський науково-виробничий журнал “Економіка.

Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики” – 2016. – Випуск №7(11). – С. 64-73.

126. Піддубний І. Теорія конкурентоспроможності: сучасний стан і предметно-методологічні аспекти розвитку / І. Піддубний, Л. Піддубна // Економіка України. – 2007. – №8. – С. 52-60.

127. Чухно А. Господарський механізм та шляхи його вдосконалення на сучасному етапі / А. Чухно // Економіка України. – 2007. – №3. – С. 60-67.

128. Панасюк Б.Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки / Б.Я. Панасюк. – К.: Поліграфкнига, 1998. – 304 с.

129. Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності: Закон України від 11.07.2014 р. №1160-15. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1160-15>

130. Ядерная энергия: мифы и реальность. Тематические исследования по ядерной энергетике / Э. Фрогатт, О. Нассауэр, М. Шнайдер и др. – Изд. второе, перераб. и доп. – Ровно, 2011. – 352 с.

131. Климчук О.В. Концептуальні принципи розробки та регулювання енергетичної політики України на конкурентоспроможному рівні / О.В. Климчук // Бізнес Інформ. – 2016. – №2. – С. 83-87.

132. Єрмілов С. Формування конкурентних енергоринків в Україні / С. Єрмілов // Економіка України. – 2007. – №10. – С. 15-28.

133. Микитенко В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти / В. Микитенко // Вісник НАН України. – 2006. – №10. – С. 17-26.

134. Суходоля О.М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія та механізми реалізації / О.М. Суходоля. – К.: Вид-во НАДУ, 2006. – 424 с.

135. Мудрак Р. Державна регуляторна політика як складова економічного розвитку / Р. Мудрак // Економіка України. – 2006. – №7. – С. 34-40.

136. Плахтій Т.В. Законодавче регулювання податкового стимулювання вирощування біоенергетичних культур, виробництва і використання біопалива / Т.В. Плахтій, В.Ю. Драчук // Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2013.– Вип. 19. – С. 235-239.

137. Климчук О.В. Економічна сутність розвитку інноваційних процесів у виробництві біопалива / О.В. Климчук // Вісник аграрної науки. – 2014. – №8. – С. 62-65.

138. Нестеров І.Г. Система управління у сфері міжнародного бізнесу / І.Г. Нестеров // Вісник аграрної науки. – 2009. – №10. – С. 76-78.

139. Климчук О.В. Економічні принципи інноваційного забезпечення біопаливного виробництва / О.В. Климчук // Збірник наукових праць ВНАУ / Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2014.– Вип. 1 (87). Т1 – С. 45-50.

140. Оксфордський тлумачний словник англійської мови. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/innovation?q=innovation>

141. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития: Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / Й.А. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 456 с.

142. Ильяшенко С.Н. Инновационное развитие субъектов хозяйственной деятельности / С.Н. Ильяшенко // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – Вип. 1. – Суми: Вид-во СумДУ, 2000. – С. 110-116.

143. Федулова Л.І. Інноваційна економіка: підручник / Л.І. Федулова. – К.: Либідь, 2006. – 478 с.

144. Корпоративні структури в національній інноваційній системі України / за ред. Л.І. Федулової. – К.: УкрІНТЕІ, 2007. – 812 с.

145. Инновационное развитие и инновационная культура / А. Николаев // Проблемы, теории и практики управления. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://stra.teg.ru/lenta/innovation/1362>

146. Емельянович И. Технологические уклады в мировой экономике / И. Емельянович // Наука и инновации. – 2007. – №2. – С. 64-68.

147. Національна інноваційна система України: проблеми і принципи побудови / І.П. Макаренко, Н.М. Копка, О.Г. Рогожин, В.І. Кузьменко. – К.: Інститут проблем нац. безпеки, 2007. – 520 с.

148. Рижов В. Перспективи інноваційного розвитку України (аналітична доповідь). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua>.

149. Калетнік Г.М. Формування ринкової інфраструктури у біопаливному виробництві / Г.М. Калетнік // Економіка АПК. – 2008. – №10. – С. 99-102.

150. Biofuels for transportation: global potential and implications for sustainable agriculture and energy in the 21st century // Worldwatch institute in cooperation with GTZ and FNR. – 2006. – 386 p.

151. Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.europarl.europa.eu>.

152. Про інноваційну діяльність: Закон України від 05.12.2012 р. №40-15 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15>

153. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 05.12.2012 р. №3715-17. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>

154. Чорний Г.М. Керівник в АПК: теорія і практика діяльності: Монографія / Г.М. Чорний. – К.: ІАЕ УААН, 1998. – 196 с.

155. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 роки в умовах глобалізаційних викликів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article?art_id=47920.

156. Бажал Ю.М. Актуальність ідей М.І. Туган-Барановського для теорії економічного розвитку / Ю.М. Бажал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://polite.com.ua/library>.

157. Климчук О.В. Інноваційний розвиток біопаливного виробництва: проблемні аспекти та подальші перспективи / О.В. Климчук // Земля України – потенціал продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки держави: Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції – Вінниця, 2014. – С. 122-125.

158. Яценко О.М. Конкуренентоспроможність галузей сільського господарства в умовах глобалізації ринку продовольства / О.М. Яценко // Економіка АПК. – 2013. – №1. – С. 31-38.

159. Заставний Ф.Д. Економічні райони України. Реалії та перспективи / Ф.Д. Заставний. – Львів: Априорі, 2010. – 207 с.

160. Климчук О.В. Стратегічні передумови збільшення використання біопалив у структурі енергоспоживання України / О.В. Климчук // Електронне наукове фахове видання “Глобальні та національні проблеми економіки”. – Лютий 2016. – Випуск №9. – С. 128-133. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/9-2016/27.pdf>

161. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 480 с.

162. Економічна енциклопедія: в 3-х томах, Т. 3 / Ред. колегія: С.В. Мочерний (відп. редактор) та ін. – К.: Видав. центр “Академія”, 2002. – 952 с.

163. Голубовська О.В. Сутність поняття “енергетичний потенціал” / О.В. Голубовська // Економіка АПК. – 2009. – №11. – С. 44-46.

164. Алімов О.М. Економічний розвиток України: інституціональне та ресурсне забезпечення: Монографія / О.М. Алімов, А.І. Даниленко, В.М. Трегобчук та ін. – К.: Об’єднаний Ін-т економіки НАН України, 2005. – 540 с.

165. Суходоля О. Модель аналізу енергоспоживання та визначення рівня енергоефективності національної економіки / О. Суходоля // Економіка України. – 2005. – №5. – С. 31-37.

166. Енергоемність ВВП. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%94%D0%BC%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%92%D0%92%D0%9F

167. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад / В.О. Дубровін, М.Д. Мельничук, Ю.Ф. Мельник та ін. – К.: 2009. – 120 с.

168. Гайденко О. Тверде біопаливо: технологічні вимоги, властивості компонентів та технологія виробництва / О. Гайденко // Агробізнес сьогодні. – 2014. – №19(290). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/ideii-i-trendy/2424-tverde-biopolyvo-tehnologichni-vymogy-vlastyvosti-komponentiv-ta-tehnologiya-vyrobnystva.html>

169. Виклики і шляхи агропродовольчого розвитку / Б.Й. Пасхавер, О.В. Шубравська, Л.В. Молдаван та ін.; за ред. акад. УААН Б.Й. Пасхавера. – К.: НАН України, Ін-т економіки та прогнозування, 2009. – 432 с.

170. Перебийнос В.И. Энергоемкость сельскохозяйственного производства: методологические и организационно-экономические аспекты / В.И. Перебийнос, М.Н. Малыш, М.М. Омаров. – Новгород: АО “Типография “Новгород””, 1996. – 232 с.

171. Безуглий М.Д. Науково-практичні підходи до використання соломи та рослинних решток / М.Д. Безуглий, В.М. Булгаков, І.В. Гриник // Вісник аграрної науки. – 2010. – №3. – С. 5-8.

172. Месель-Веселяк В.Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств / В.Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК. – 2015. – №2. – С. 18-27.

173. Бондар В.С. Економічне обґрунтування технологій вирощування і переробки рослинної біосировини на тверді види біопалива / В.С. Бондар, А.В. Фурса // Економіка АПК. – 2015. – №2. – С. 22-27.

174. Кузнецова А. Виробництво пелет в Україні: прибутковий варіант сталого розвитку? / А. Кузнецова // Серія консультативних робіт. – К., 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://apd-ukraine.de/images/PP37_Pellets_UKR_f.pdf

175. Статистичний щорічник України за 2013 рік / Державна служба статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Держаналітінформ, 2014. – 534 с.

176. Статистичний щорічник України за 2014 рік / Державна служба статистики України; За ред. І.М. Жук. – К.: Держаналітінформ, 2015. – 586 с.

177. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Державна служба статистики України; За ред. І.М. Жук. – К.: Держаналітінформ, 2016. – 575 с.

178. Про соціально-економічне становище України за 2016 рік – К.: Державна служба статистики України, 2017. – 72 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua

179. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=194359

180. Климчук О.В. Пріоритетні напрями ефективного виробництва твердого біопалива в Україні: регіональні аспекти / О.В. Климчук // Електронне наукове фахове видання “Економіка та суспільство”. – 2016. – Випуск №7. – С. 78-83. – Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/14.pdf

181. Карп И.Н. Ресурсная база энергетики Украины. 1. Уголь. Природный газ / И.Н. Карп, А.К. Шидловский // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1997. – №1. – С. 3-9.

182. Заставний Ф.Д. Географія України / Ф.Д. Заставний. – Львів: Світ, 1994. – 472 с.

183. Статистичний щорічник України за 2000 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: “Техніка”, 2001. – 600 с.
184. Статистичний щорічник України за 2001 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: “Техніка”, 2002. – 646 с.
185. Статистичний щорічник України за 2002 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2003. – 664 с.
186. Статистичний щорічник України за 2003 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2004. – 632 с.
187. Статистичний щорічник України за 2004 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2005. – 592 с.
188. Статистичний щорічник України за 2005 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2006. – 576 с.
189. Статистичний щорічник України за 2006 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2007. – 552 с.
190. Статистичний щорічник України за 2007 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка.– К.: “Консультант”, 2008. – 572 с.
191. Статистичний щорічник України за 2008 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2009. – 568 с.
192. Статистичний щорічник України за 2009 рік / Державний комітет статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2010. – 567 с.
193. Статистичний щорічник України за 2010 рік / Державна служба статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: ТОВ “Август Трейд”, 2011. – 560 с.
194. Статистичний щорічник України за 2011 рік / Державна служба статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: ТОВ “Август Трейд”, 2012. – 559 с.

195. Статистичний щорічник України за 2012 рік / Державна служба статистики України; За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Держаналітінформ, 2013. – 552 с.

196. Пущик Є. Чому в Україні відсутнє виробництво біоетанолу? / Є. Пущик. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zgroup.com.ua/article.php?articleid=4409>

197. Гавриш В.І. Формування економічних стимулів виробництва дизельного біопалива / В.І. Гавриш // Економіка АПК.– 2008. – №3. – С. 121-125.

198. Калетнік Г.М. Виробництво та використання біопалив: Підручник / Г.М. Калетнік. – Вінниця: Консоль, 2015. – 408 с.

199. Бум на світовому ринку біопалива – як цим може скористатися Україна. / Консультативна робота №7. – К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2007. – 26 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://apd-ukraine.de/images/AgPP7_U.pdf

200. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldbioplants.com/>

201. Cavallaro S. Hydrogen production by auto-thermal reforming of ethanol on Rh/Al 203 catalyst / S. Cavallaro, V. Chiodo, A. Vita // Journal of power sources. – 2003. – №123. – P. 10-16.

202. Климчук О.В. Біоетанольна індустрія: світовий досвід та перспективи виробництва для України / О.В. Климчук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2013.– Вип. 2 (77). Т1. – С. 24-33.

203. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/oecdbiofuels.pdf>

204. Renewable Fuels Association. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ethanolrfa.org/news/entry/global-ethanol-production-to-reach-85.2-billion-litres-in-2012/>

205. Renewable Fuels Association. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ethanolrfa.org/resources/industry/statistics/#1454098996479-8715d404-e546>

206. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrokrajna.com.ua/agronomy/80-virobnictvu-bioetanolu-vidkrito-dorogu-u-majbutnye.html>

207. Про схвалення Концепції проекту Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017 року: Розпорядження КМУ від 09.07.2008 р. №947-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/947-2008-%D1%80> (розпорядження втратило чинність на підставі Розпорядження КМ №603-р від 17.07.2013р.).

208. Климчук О.В. Пріоритетність розвитку спиртової галузі у виробництві біоетанолу в Україні / О.В. Климчук // Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва. Зб. матеріалів міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця, 2013. – С. 95-98.

209. Коденська М. Доцільність виробництва етанолу з вихідної продукції цукробурякової галузі / М. Коденська // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – Вип. 42. Т. 2. – 2010. – С. 50-55.

210. Цыганков С.П. Биоэтанол / С.П. Цыганков. К.: “Интерсервис”, 2010. –160 с.

211. Шиян П.Л. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика: Монографія / П.Л. Шиян, В.В. Сосницький, С.Т. Олійничук. – К.: Видавничий дім “Асканія”, 2009. – 424 с.

212. Климчук О.В. Виробництво біоетанолу – перспективна галузь в Україні / О.В. Климчук, В.В. Висоцька // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012.– Вип. 1 (56). ТЗ. – С. 98-103.

213. Калетнік Г.М. Розвиток ринку енергетичних культур для виробництва біоетанолу / Г.М. Калетнік // АгроІнком – 2008. – №5-6. – С. 10-15.

214. Месель-Веселяк В.Я. Організаційно-економічне удосконалення роботи цукробурякового підкомплексу України / В.Я. Месель-Веселяк, М.М. Ярчук // Економіка АПК. – 2015. – №2. – С. 18-27.

215. Климчук О.В. Ріпак – стратегічна культура для виробництва біопалива в Україні / О.В. Климчук, Н.В. Грох // Аграрна наука та практика на сучасному етапі розвитку: досвід, проблеми та шляхи їх вирішення. Міжнародна науково-практична конференція. – Львів, 2012. – С. 88-89.

216. Дубель А.В. Економічний механізм формування і функціонування ринку ріпаку та продуктів його переробки / А.В. Дубель // Інноваційна економіка. – 2010. – №5. – С. 194-198.

217. Семенов В. Біодизельне паливо для України / В. Семенов // Вісник Національної академії наук України. – 2007. – №4. – С. 18-22.

218. Дишлюк С.М. Світові тенденції виробництва олійних культур та перспективи використання біодизеля / С.М. Дишлюк // Економіка АПК. – 2008. – №1. – С. 145-150.

219. Лисицин А.Н. Возможные пути использования семян рапса / А.Н. Лисицин, В.Н. Григорьева, Е.Е. Смирнова // Масложировая промышленность. – 2010. – №4. – С. 14-15.

220. Комплексна державна програма енергозбереження України на 1996-2010 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kmu.gov.ua/document/28040307/Energozberezhennya.doc.

221. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железна, Г.М. Голубовська-Онісімова, А.Є. Коненченков. – К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2006. – 58 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.ier.com.ua/files//Konsult Work Ukr/AgPP%2006 Ukr.pdf](http://www.ier.com.ua/files//Konsult_Work_Ukr/AgPP%2006_Ukr.pdf).

222. Климчук О.В. Економіко-технологічні процеси ефективного регіонального виробництва біогазу в Україні / О.В. Климчук // Всеукраїнський науково-виробничий журнал “Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики”. – 2017. – Випуск №2(18). – С. 104-113.

223. Виклики для енергетичної безпеки України: сучасний стан – 2010 / [керівник проекту І. Жовква]. – К.: Міжнародний центр перспективних досліджень, 2010. – 50 с.

224. Кузнецова А. Біогаз та “зелені тарифи” в Україні – чи вигідне інвестування? / А. Кузнецова, К. Куценко. // Серія консультативних робіт АгРР №26. – К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2010. – 40 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ier.com.ua/ua/publications/consultancy_work/?pid=1501.

225. Лісничий В.М. Сучасний стан та перспективи розвитку отримання біогазу в Україні / В.М. Лісничий, Ю.О. Чаплін // Енергія із біомаси. Збірник матеріалів Четвертої міжнародної конференції. – К. : ІТТФ НАНУ, 2008. – С. 299-300.

226. Семененко Б. Біогазова галузь в Україні: експериментально-пілотна стадія з орієнтацією на ліцензії? / Б. Семененко, В. Кравець, Т. Чеботар // Пропозиція. – 2004. – №4. – С. 22-23.

227. Кобец Н. Потенциал производства биотоплив в Украине. Влияние законодательных изменений на развитие сектора / Н. Кобец // Конференция “Аграрный сектор Украины: совершенствование технологий и бизнес-процессов” (г. Днепропетровск, 23 февраля 2010 г.). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://brc.undp.org.ua/img/publications/www%20Dnipropetrovsk%202010.ppt>.

228. Шевченко І. А. Шляхи використання органічних відходів тваринництва / І.А. Шевченко, В.М. Павліченко, О.О. Ляшенко // Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві: Збірник наукових праць Інституту механізації тваринництва УААН. – Вип. 1 (3-4). – Запоріжжя: ІМТ УААН, 2009. – С. 3-16.

229. Климчук О.В. Виробництво біогазу: досвід зарубіжних країн та перспективи розвитку в Україні / О.В. Климчук, Н.В. Грох // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012.– Вип. 2 (64). Т1. – С. 50-54.

230. Грабар І.Г. Біопалива на основі олій для дизельних двигунів: Монографія / І.Г. Грабар, Р.В. Колодницька, В.Г. Семенов. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 152 с.

231. Зінчук Т.О. Еколого-економічні аспекти розвитку біоенергетики в ЄС: нові тенденції та перспективи для України / Т.О. Зінчук // Вісник Державного агроекологічного університету: наук.-теорет. збірник. – Житомир: ДВНЗ “Держ. агроеколог. ун-т”, 2007. – Вип. 1 (18). – С. 234-246.

232. Доліняк П. Біопалива в Європейському Союзі / П. Доліняк // Farmer (польський журнал, спеціальне видання). – 2006. – червень. – С. 18-20.

233. Железна Т. Біоенергетика в Україні: законодавчі аспекти / Т. Железна, Г. Гелетуха // Зелена енергетика. – 2004. – №4. – С. 11-13.

234. Рибак С. Фінансові аспекти економічного зростання в Україні / С. Рибак, Л. Лазебник // Економіка України. – 2007. – №3. – С. 22-32.

235. Суходоля О. Модель системно-структурних взаємовідносин як основа прийняття рішень з формування енергоефективної економіки / О. Суходоля // Економіка України. – 2004. – №1. – С. 21-26.

236. Про звітний та прогнозний енергетичні баланси: Розпорядження КМУ від 11.03.2011 р. №203-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?view=text&base=1&id=601609&menu=746186>

237. Селезень К. Виробництво і ринок біопалива в Україні / К. Селезень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://h.ua/story/336653/>

238. Климчук О.В. Конкурентоспроможне виробництво біопалив як пріоритетний напрям зростання енергоефективності національної економіки / О.В. Климчук // Вісник Одеського національного університету / Серія: Економіка. – Одеса, 2016. – Том 21, Вип. 3. – С. 29-33.

239. Бузовський Є.А. Інноваційний розвиток альтернативних джерел енергії / Є.А. Бузовський, В.А. Скрипниченко, М.М. Лучник // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – № 3. – С. 14-20.

240. Суслов Н.И. Потребление энергии и ВВП. Анализ соотношения в рыночных и переходных экономиках / Н.И. Суслов, С.Д. Агеева. – М.: EREC, 2005. – 55 с.

241. Бараннік В.А. Енергоємність ВВП держави: історичні паралелі та уроки для України / В.А. Бараннік // Стратегічні пріоритети №1 (34). – 2015. – С. 113-119.

242. Климчук О.В. Трансформаційні процеси в управлінні енергозабезпеченням агропромислового виробництва/ О.В. Климчук // Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва. Зб. матеріалів міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця, 2016. – С. 206-211.

243. Бородіна О. Сільський розвиток в Україні: проблеми становлення / О. Бородіна, І. Прокопа // Економіка України. – 2009. – №5. – С. 59-67.

244. Климчук О.В. Розвиток агропромислового комплексу – основа становлення конкурентоспроможного виробництва біопалива в Україні / О.В. Климчук // Електронне наукове фахове видання “Глобальні та національні проблеми економіки”. – Вересень 2015. – Випуск №7. – С. 146-150. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/7-2015/32.pdf>.

245. Шубравська О. Інноваційний розвиток аграрного сектора економіки України: теоретико-методологічний аспект / О. Шубравська // Економіка України. – 2012. – №1. – С. 27-35.

246. Трегобчук В. Інноваційно-інвестиційний розвиток національного АПК: проблеми, напрями і механізми / В. Трегобчук // Економіка України. – 2006. – №2. – С. 4-12.

247. Структура посівних площ сільськогосподарських культур в усіх категоріях господарств у 2015-2016 роках станом на 18.03.2016, – МінАПП. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://agroua.net/news/news_50957.html

248. Кудла Н. Багатофункціональний розвиток сільських територій від базових ідей до активізації місцевого підприємництва / Н. Кудла // Економіка України. – 2008. – №1. – С. 62-71.

249. Паска І.М. Диспаритет цін на промислову та сільськогосподарську продукцію / І.М. Паска // Вісник аграрної науки. – 2012. – №10. – С. 64-66.

250. Бражевська Г.М. Економіко-енергетична оцінка виробничих процесів у рослинництві / Г.М. Бражевська // Економіка АПК. – 2011. – №2. – С. 65-70.

251. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. Т. III: Особенности реализации стратегии адаптивной интенсификации растениеводства в условиях России / А.А. Жученко. – М.: Изд-во Агрус, 2009. – С. 345-394.

252. Саблук П.Т. Концептуальні аспекти модернізації аграрного виробництва та розвитку сільських територій в Україні / П.Т. Саблук // Економіка АПК. – 2010. – №8. – С. 3-9.

253. Галушко В.П. Методологічні підходи до визначення пріоритетності вирощування конкуруючих культур / В.П. Галушко, Ю.Л. Марцишевська // Економіка АПК. – 2010. – №2. – С. 21-25.

254. Василенко О.А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. / О.А. Василенко, І.А. Сенча. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2012. – 168 с.

255. Saxena R.C., Seal D., Kumar S., Goyal H.V. // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2008. – №12. – P. 1909.

256. Климчук О.В. Перспективність використання біомаси польових культур у виробництві біопалив / О.В. Климчук // Тези доповідей VI міжнародної наукової конференції “Корми і кормовий білок”. – Вінниця: Діло, 2012. – С. 55-56.

257. Пирхавка П.Я. Использование энергоресурсов в сельском хозяйстве развитых капиталистических стран / П.Я. Пирхавка, Г.С. Боков, К.Н. Зуева // Серия: Механизация и электрификация сельского хозяйства ВНИИТЭИсельхоз ВАСХНИЛ. – М., 1981. – 68 с.

258. Роїк М.В. Енергетичні культури для виробництва біопалива / М.В. Роїк, В.Л. Курило, М.Я. Гументик, В.М. Квак // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Енергозбереження та альтернативні джерела енергії: проблеми і шляхи їх вирішення. – Т. 7(26). – Полтава : РВВ ПДАА, 2010. – С. 12–17.

259. Климчук А.В. Экономико-организационные основы разработки севооборотов для формирования сырьевой базы при производстве биотоплива / А.В. Климчук // Сборник научных трудов. – Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Экономика (вопросы аграрной экономики). – Том 34. – Беларусь: Гродно ГГАУ, 2016. – С. 118-126.

260. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. – К.: Урожай, 1994. – 333 с.

261. Самойленко А.Г. Сировинна база аграрних підприємств з виробництва біопалива: стан та чинники підвищення ефективності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економічних. наук / А.Г. Самойленко. – Київ, 2010. – 23 с.

262. Токарчук Д.М. Розвиток біоенергетики як напрям диверсифікації зайнятості сільського населення / Д.М. Токарчук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2011.– Вип. 1(48). – С. 197-202.

263. Соловей Д.Ю. Забезпеченість сільського господарства паливно-енергетичними ресурсами / Д.Ю. Соловей // Економіка АПК. – 2012. – №12. – С. 83-86.

264. Паштецький А.В. Ефективність сівозмін і технологій обробітку ґрунту / А.В. Паштецький // Економіка АПК. – 2009. – №7. – С. 56-61.

265. Sustainable Agriculture Research and Education in the Field/Board on Agriculture. – Washington: National Academy Press, 1991. – 426 p.

266. Поліщук І.С. Гірчиця біла – джерело отримання біодизеля на Вінниччині / І.С. Поліщук, О.В. Климчук, М.І. Поліщук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: С.-г. науки. – Вінниця, 2011.– Вип. 8 (48). – С. 20-23.

267. Паламарчук В.Д. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. посібник / В.Д. Паламарчук, О.В. Климчук, І.С. Поліщук та ін. – Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. – 636 с.

268. Научно-практическая конференция в Москве на ВВЦ // Кукуруза и сорго. – 2005. – №3. – С. 2-7.

269. Климчук О.В. Селекція та вирощування кукурудзи в умовах монокультури: Монографія / О.В. Климчук. – Вінниця: ПП Балюк І.Б., РВВ ВДАУ, 2009.– 216 с.

270. Паламарчук В.Д. Альтернативні аспекти використання зерна кукурудзи для отримання біоетанолу / В.Д. Паламарчук, О.В. Климчук // Збірник наукових праць ВНАУ (Матеріали міжнародної науково-технічної конференції “Земля України потенціал енергетичної та екологічної безпеки держави”). – Вінниця, 2010. – Вип. 42. – Т. 4. – С. 123-129.

271. Пашенко Ю.М. Адаптивні і ресурсозберігаючі технології вирощування гібридів кукурудзи: Монографія / Ю.М. Пашенко, В.М. Борисов, О.Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009, – 224 с.

272. Надточаев Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси: Монография / Н.Ф. Надточаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.

273. Лебедь Е.М. Удобрение бессменных посевов кукурузы / Е.М. Лебедь, С.М. Крамарев, Л.Г. Подгорная // Кукуруза и сорго. – 2002. – №6. – С. 8–11.

274. Климчук О.В. Кукуруза при монокультурі / О.В. Климчук // Збірник матеріалів третьої міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів “Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи” 17-19 березня 2003 року. – Вінниця, 2003. – С. 114–115.

275. Климчук О.В. Перспективні напрями вирощування кукурудзи для використання на енергетичні потреби / О.В. Климчук, О.П. Скорук // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 1 (48). – С. 67-73.

276. Паламарчук В.Д. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів: Монографія / В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, О.Л. Зозуля. – Вінниця: ВДАУ, 2009.– 199 с.

277. Климчук О.В. Ефективність комплексного використання кукурудзи в біоенергетиці / О.В. Климчук // Збірник наукових праць “Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків” – Вип. 19. – К., 2013– С. 150-154.

278. Климчук О.В. Кукурудза в енергетичному виробництві біологічних видів палив / О.В. Климчук // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2013. – Вип. 76. – С. 230-236.

279. Козачок Ю.І. Бізнес-планування вирощування насіннєвої кукурудзи на біоетанол / Ю.І. Козачок // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 42. – Т. 1. – С. 34-38.

280. Гур'єв В. Добір гібридів кукурудзи для використання зерна на біопаливо / В. Гур'єв // Пропозиція. – 2008. – №5. – С. 46-51.

281. Климчук О.В. Універсальність використання кукурудзи у виробництві біопалив / О.В. Климчук // Тези доповідей VII міжнародної наукової конференції “Кормовиробництво в умовах глобальних економічних відносин та прогнозованих змін клімату” – Вінниця, 2013. – С. 72-74.

282. Голуб Г.А. Енергетична автономність агросистем / Г.А. Голуб // Вісник аграрної науки. – 2010. – №3. – С. 50-54.

283. Чужиков В.І. Кластерна політика Європейського Союзу / В.І. Чужиков, О.Д. Лук'яненко // Економіка України. – 2013. – №2. – С. 81-91.

284. Маршалл А. Принципы экономической теории / А. Маршалл. – М.: Прогресс, 1994. – 416 с.

285. Ульянченко О.В. Підвищення конкурентоспроможності аграрного сектора економіки України на кластерних засадах / О.В. Ульянченко // Вісник аграрної науки. – 2010. – №10. – С. 56-59.

286. The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: main statistical results and lessons learned /

European Commission. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. – 78 pp.

287. Кузьмін О. Кластери як чинник інноваційного розвитку підприємств і територіальних утворень / О. Кузьмін, В. Жежуха // Економіка України. – 2010. – №2. – С. 14-23.

288. Мазнев Г.Є. Методологічні засади створення та ефективного функціонування інноваційних технологічних кластерів / Г.Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2015. – №1. – С. 70-77.

289. Martin R. Conceptualizing Cluster Evolution Beyond the Life Cycle Model / R. Martin, P. Sunley // Regional Studies. – 2011. – № 45 (10). – P. 1299-1318.

290. Зубець М.В. Кластерний підхід інтеграції та інноваційно-інвестиційного розвитку АПК / М.В. Зубець, С.А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2009. – №11. – С. 5-8.

291. Климчук О.В. Методологічні засади кластеризації та інноваційності у формуванні конкурентоспроможного виробництва біопалив / О.В. Климчук // Бізнес Інформ. – 2016. – №5. – С. 57-62.

292. Богма О.С. Синергетичний ефект як одна з найважливіших складових процесу створення кластерів / О.С. Богма // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2007. – №1. – С. 43-45.

293. Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу: Монографія / за ред. С.М. Ілляшенка. – Суми: Університетська книга, 2008. – 615 с.

294. Конкурентоспроможність економіки України: стан і перспективи підвищення: Монографія / за ред. І.В. Крюкової. – К.: Основа, 2007. – 488 с.

295. Крисанов Д. Кластеризація економічної діяльності та обслуговування як інструмент сталого розвитку сільських територій / Д. Крисанов, Л. Удова // Економіка України. – 2009. – №10. – С. 69-75.

296. Чужиков В. Кластери як об'єкт державного регулювання / В. Чужиков // Вісник УАДУ. – 2001. – №4. – С. 160-167.

297. Хмара М.П. Розвиток високотехнологічних кластерів у Європейському Союзі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економічних наук / М.П. Хмара. – Київ, 2010. – 21 с.

298. Кухарець В.В. Формування стратегії управління конверсії біосировини у сільськогосподарських підприємствах / В.В. Кухарець, С.М. Кухарець // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (56). – С. 87-90.

299. Чернопищук Т.І. Державне регулювання розвитку виробництва та споживання біопалив в Україні / Т.І. Чернопищук // Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2016. – №11. – С.92-102.

300. Шпикуляк О.Г. Організаційні форми і методи інноваційної діяльності у розвитку аграрної сфери економіки / О.Г. Шпикуляк, В.М. Русан, Л.І. Курило, П.В. Павлик, І.Ю. Розгон // Економіка АПК. – 2010. – №12. – С. 119-124.

301. Інноваційне забезпечення розвитку сільського господарства України : проблеми та перспективи: Монографія / [Лупенко Ю.О., Малік М.Й., Шпикуляк О.Г. та інші]. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2014. – 516 с.

302. Шпикуляк О.Г. Розвиток інноваційної діяльності в аграрній сфері: менеджмент та ефективність: Монографія / О.Г. Шпикуляк, М.І. Грицаєнко. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 424 с.

303. Малік М.Й. Розвиток аграрного підприємництва в умовах інституціональних трансформацій / М.Й. Малік, Шпикуляк О.Г. // Економіка АПК. – 2017. – №2. – С. 5-16.

304. Перспективи та можливі ризики розвитку сільського господарства України у 2017 році: науково-аналітичний прогноз / [Ю.О. Лупенко, М.І. Пугачов, В.Я. Месель-Веселяк, О.Г. Шпикуляк та ін.]; за ред. Ю.О. Лупенка, М.І. Пугачова. – К. : ННЦ ІАЕ, 2017. – 30 с.

Наукове видання

КЛИМЧУК Олександр Васильович

**РОЗВИТОК ТА РЕГУЛЮВАННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВ**

Монографія

*Здано до складання 3.07.2017 р.
Підписано до друку 7.7.2017 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк принтерний.
Умовн. друк. арк. 21,62
Замовлення № 179
Наклад 300 прим.*

*Видавець ФОП Рогальська І.О.
м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 145
тел.: (0432) 43-51-39, 65-80-80
E-mail: dilo_yd@mail.ru
Свідоцтво ДК № 3909 від 02.11.2010 р.*

*Виготовлювач ФОП Рогальська І.О.
м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 145
тел.: (0432) 43-51-39, 65-80-80
E-mail: dilo_yd@mail.ru
Свідоцтво В03 № 635744 від 01.03.2010 р.*