

Економіка сталого розвитку та природокористування

УДК 620.92:00.67

**Стасіневич Світлана Анатоліївна**

кандидат економічних наук, доцент кафедри  
підприємництва, торгівлі та біржової діяльності  
Київський кооперативний інститут бізнесу і права

**Валявський Сергій Миколайович**

кандидат економічних наук, старший викладач кафедри  
економіки підприємства та управління персоналом  
Полтавський національний технічний університет  
ім. Юрія Кондратюка

**Стасіневич Светлана Анатольевна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры  
предпринимательства, торговли и биржевой деятельности  
Киевский кооперативный институт бизнеса и права

**Валявский Сергей Николаевич**

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры  
экономики предприятия и управления персоналом  
Полтавский национальный технический университет  
им. Юрия Кондратюка

**Stasinevych S.**

PhD, Associate Professor, Department of Enterprise,  
Trade and exchange activities

Kyiv Cooperative Institute of Business and Law

**Valiavskiy S.**

PhD, senior lecturer in business economics  
and human resource management

Poltava National Technical University named after Yuriy Kondratuk

**ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ  
USE OF WASTE AGRICULTURAL PRODUCTION TO IMPROVE  
EFFICIENCY POWER SUPPLY**

**Анотація:** В статті представлені результати оцінки використання відходів агропромислового виробництва, зокрема цукробурякового, як напряму підвищення ефективності енергопостачання продукуючих виробничих структур, так і шляху вирішення пов'язаних проблем (енергозабезпечення населення, екологічних тощо).

**Анотація:** В статті представлені результатів оцінки використання відходів агропромислового виробництва, зокрема цукробурякового, як напряму підвищення ефективності енергопостачання продукуючих виробничих структур, так і шляху вирішення пов'язаних проблем (енергозабезпечення населення, екологічних тощо).

Встановлено, що в світовій практиці активно розвивається виробництво біометану із відходів аграрного сектору економіки, комунального господарства, а також спеціально вирощених енергетичних культур. Цей процес відбувається не на шкоду забезпечення сировиною продовольчих галузей, а навпаки покращує екологічний стан територій. Наразі одним із світових лідерів виробництва та використання біогазу є Німеччина, яка продовжує їх нарощувати в агросфері та комунальному господарстві.

Аналіз засвідчив, що одними з головних організаційно-економічних причин недостатнього розвитку біоенергетики в Україні є недостатність задіяння програмного підходу до вирішення проблеми та практична

відсутність цільового фінансування, в першу чергу з боку держави, створення на території країни біогазових проектів.

Обґрунтовано, що використання відновлюваних джерел енергії потенційно може як поліпшити рівень енергетичної безпеки, так і зменшити антропогенний вплив на довкілля. Тому одним із найважливіших напрямів енергетичної політики України має стати стимулювання поширення використання нетрадиційних джерел енергії, зокрема органічного походження.

Перспективним, економічно вигідним, з огляду на постійно зростаючу вартість природного газу, є виробництво біогазу на цукрових заводах України, враховуючи, що енергоємність цукру складає за вартісними показниками близько 40 %.

Першопрохідцем в галузі біоенергетики в Україні став агрохолдинг «Астарта-Київ» – найбільший виробник цукру в країні.

Вивчено, що в 2014 г. компанія побудувала в м. Глобіно біоенергетичний комплекс потужністю 150 тыс. м<sup>3</sup> біогазу на добу, який формує промисловий комплекс із найближчими підприємствами Глобинського кластеру «Астарта-Київ» – цукровим та соєпереробним заводами. Комплекс використовує в якості сировини побічну продукцію виробництва цукру, відходи переробки сої та інші рослинницькі залишки. Біоенергетичний комплекс «Астарті» функціонує цілий рік. Компанія за рахунок біогазу на 50% забезпечує потреби свого Глобинського цукрового заводу. Наразі агрохолдинг «Астарта-Київ» розробив проект комплексу з виробництва біогазу, електроенергії та пару на базі когенераційної установки потужністю 12 МВт.

Переробляючи біомасу шляхом анаеробного зброджування отримуємо біогаз, спаливши який в котлах теплових електростанціях цукрового заводу або в газодизель-генераторах, отримуємо електричну та теплову енергію, а також високоякісне, позбавлене домішок та патогенної

мікрофлори органічне добриво, яке може бути використане на сільськогосподарських угіддях.

Досліджені передбачені проектом «Нової енергетичної стратегії України: безпека, енергоефективність, конкуренція» на період до 2030 р. напрями дій щодо розширення використання відновлюваних джерел енергії та підвищення їх економічної ефективності, результати їх впровадження.

Це дало підстави розробити висновки та напрями подальших досліджень в сфері застосування енергозберігаючих технологій та використання альтернативних джерел енергії.

**Ключові слова:** енергозабезпечення, відновлювані джерела енергії, переробка відходів, ефективність.

**Аннотация:** В статье представлены результаты оценки использования отходов агропромышленного производства, в частности свеклосахарного, как направления повышения эффективности энергоснабжения продуцирующих производственных структур, так и пути решения связанных проблем (энергообеспечение населения, экологических и т.д.).

Установлено, что в мировой практике активно развивается производство биометана из отходов аграрного сектора экономики, коммунального хозяйства, а также специально выращенных энергетических культур. Этот процесс не в ущерб обеспечения сырьем продовольственных отраслей, а наоборот улучшает экологическое состояние территорий.

Сейчас одним из мировых лидеров производства и использования биогаза является Германия, которая продолжает их наращивать в агросфере и коммунальном хозяйстве.

Анализ показал, что одними из главных организационно-экономических причин недостаточного развития биоэнергетики в Украине является недостаточность задействования программного подхода к решению проблемы и практическое отсутствие целевого финансирования, в первую очередь со стороны государства, создание на территории страны биогазовых проектов.

Обосновано, что использование возобновляемых источников энергии потенциально может как улучшить уровень энергетической безопасности, так и уменьшить антропогенное воздействие на окружающую среду. Поэтому одним из важнейших направлений энергетической политики Украины должно стать стимулирование распространения использования нетрадиционных источников энергии, в частности органического происхождения.

Перспективным, экономически выгодным, учитывая постоянно растущую стоимость природного газа, является производство биогаза на сахарных заводах Украины, учитывая, что энергоемкость сахара составляет по стоимостным показателям около 40%.

Первопроходцем в области биоэнергетики в Украине стал агрохолдинг «Астарта-Киев» - крупнейший производитель сахара в стране.

Изучено, что в 2014 г. компания построила в г. Глобино биоэнергетический комплекс мощностью 150 тыс. м<sup>3</sup> биогаза в сутки, который формирует промышленный комплекс с ближайшими предприятиями Глобинского кластера «Астарта-Киев» - сахарным и перерабатывающим сою заводами. Комплекс использует в качестве сырья побочную продукцию производства сахара, отходы переработки сои и другие растениеводческие остатки.

Биоэнергетический комплекс «Астарты» функционирует круглый год. Компания за счет биогаза на 50% обеспечивает потребности своего Глобинского сахарного завода. Сейчас агрохолдинг «Астарта-Киев» разработал проект комплекса по производству биогаза, электроэнергии и пара на базе когенерационной установки мощностью 12 МВт.

Перерабатывая биомассу путем анаэробного сбраживания получаем биогаз, сжигая который в котлах тепловых электростанциях сахарного завода или в газодизель-генераторах, получаем электрическую и тепловую энергию, а также высококачественное, лишенное примесей и патогенной

микробиологическое органическое удобрение, которое может быть использовано на сельскохозяйственных угодьях.

Исследованы предусмотренные проектом «Новой энергетической стратегии Украины: безопасность, энергоэффективность, конкуренция» на период до 2030 г. Направления действий по расширению использования возобновляемых источников энергии и повышения их экономической эффективности, результаты их внедрения.

Это дало основания разработать выводы и направления дальнейших исследований в области применения энергосберегающих технологий и использования альтернативных источников энергии.

**Ключевые слова:** энергообеспечение, возобновляемые источники энергии, переработка отходов, эффективность.

**Summary:** The article presents the results of evaluation of the use of waste agricultural production, particularly sugar beet as directly improving the efficiency of energy producing industrial structures and the way of solving related problems (power of the population, environmental, etc.).

Found that in the world practice actively developing the production of biomethane from waste agricultural sector, utilities and specially grown energy crops. This process is not at the expense of providing raw food sectors, but rather improves the ecological status of the territories. Currently, one of the world leaders in the production and use of biogas is Germany, which continues to increase in the agricultural domain and utilities.

The analysis showed that one of the main organizational and economic reasons, lack of bioenergy development in Ukraine is the lack of involvement of a programmatic approach to solving problems and the virtual absence of dedicated funding, primarily from the state, creating the country biogas projects.

Proved that renewable energy has the potential to improve energy security and reduce human impact on the environment. Therefore, one of the most important directions of Ukraine's energy policy should be to stimulate widespread use of alternative energy sources, including fossil origin.

Promising, cost-effective, given the increasing cost of natural gas is biogas production in the sugar factories Ukraine, given that sugar is energy cost indices for about 40%.

Pioneer in the field of bioenergy in Ukraine became agricultural holding "Astarta-Kyiv" - the largest sugar producer in the country.

A study that in 2014 the company built in Globyne bioenergy complex with capacity of 150 thousand cubic meters of biogas per day, which forms a complex with the nearest industrial enterprises Globinskiy cluster "Astarta-Kyiv" - sugar and soybean processing plants. The complex is used as raw material by-products of sugar production, soybean waste and other arable debris.

Bioenergetic Complex "Astarte" operates all year round. Company by 50% biogas provides Globinskiy needs of its sugar factory. Currently agricultural holding "Astarta-Kyiv" drafted a set of biogas, electricity and steam cogeneration plant at the capacity of 12 MW.

Transforming biomass by anaerobic digestion obtain biogas, which in boilers burning thermal power plant or sugar into gas-generators, we get electricity and heat, as well as high-quality, devoid of contaminants and pathogenic organic fertilizer that can be used on farmland.

Investigated by the project "New Energy Strategy of Ukraine: safety, efficiency, competition" for the period to 2030 lines of action to increase the use of renewable energy sources and increase their economic efficiency, the results of their implementation.

This gave grounds to develop conclusions and directions for future research in the field of energy saving measures and alternative energy sources.

**Keywords:** energy, renewable energy, recycling, efficiency.

**Постановка проблеми.** Україна належить до країн з дефіцитом власного викопного палива. Потреба держави в природному газі задовольняється за рахунок власних запасів тільки на 35 %. Частка відновлюваної в кінцевому споживанні енергії в Україні у 2012р. становила

близько 3,4% [3]. Цей показник є в 4 рази нижчим, ніж у середньому у ЄС-28. При цьому, близько 60% енергії від відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) було отримано з продуктів біологічного походження (тверда біомаса, біогаз, біопаливо та ін.) [4].

**Аналіз останніх досліджень.** Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні на базі використання світового досвіду досліджували Г.Гелетуха, Т.Железна, П.Кучерук, Ю. Матвєєв, Д.Науменко, Є.Олійник та ін.

**Метою** даної статті є представлення результатів оцінки використання відходів агропромислового виробництва, зокрема цукробурякового, як напряму підвищення ефективності енергопостачання продукуючих виробничих структур, так і шляху вирішення пов'язаних проблем (енергозабезпечення населення, екологічних тощо).

**Виклад основного матеріалу.** Нині біометан виробляється у 15 європейських країнах (Австрія, Чехія, Німеччина, Данія, Фінляндія, Франція, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Швеція, Великобританія та ін.). У великих азіатських країнах (Китай, Індія, В'єтнам, Непал та ін.) будують малі (на одну сім'ю) біогазові установки, найбільше їх у Китаї.

Наразі одним із світових лідерів виробництва та використання біогазу є Німеччина, яка продовжує їх нарощувати в агросфері та комунальному господарстві. Основним фактором розвитку біоенергетики в Німеччині є створення так званих «рамкових» умов для цього процесу. В країні діє фіксовано-бонусна система вирахування розміру «зеленого» тарифу: здійснюється диференціювання фіксованих тарифів на енергетичні ресурси із біогазу в залежності від масштабів проектів його виробництва. Другою відмінністю є наявність надбавок до основної ставки «зеленого» тарифу з врахуванням виду використаної сировини та особливостей технології переробки (наприклад, виробництва із силосу кукурудзи, гною та ін.). Така система дозволяє ціле направлено обирати шлях розвитку, найбільш придатний для поточних умов, стимулюючи не тільки кількісні показники



виробництва енергії із біогазу, але й регулювати способи їх досягнення та використання отриманої енергії. В результаті така «рамкова» система дозволила забезпечити за рахунок біогазу 25 % потреби в енергії. [1].

Аналогічна система гнучких стимулів була доречною і в умовах вітчизняного енергозабезпечення.

Технічно досяжний енергетичний потенціал ВДЕ України оцінюють у близько 70 млн. т н.е. на рік, що практично дорівнює річному кінцевому споживанню енергії [8]. Проте в Україні виробництво енергії із біогазу знаходиться на початковій стадії: для отримання енергії використовується лише трохи більше 1 % біомаси, переважно це лузга соняшника, відходи деревини, дрова для населення [3].

Одним з можливих напрямків використання відхідної біомаси в якості енергоносія, є отримання біогазу, який складається на 50-80% з метану. Отримання біогазу з органічних відходів дає можливість, на певному рівні, вирішувати одразу декілька проблем, що стоять перед АПК країни: енергетичну – отримання висококалорійного палива; агрохімічну – отримання екологічно чистого добрива: екологічну – утилізація органічних відходів які нагромаджуються в природі: фінансову – зниження витрат на утилізацію органічних відходів і придбання енергоносіїв. Переробляючи біомасу шляхом анаеробного зброджування отримуємо біогаз, спаливши який в котлах ТЕЦ цукрового заводу або в газодизель-генераторах, отримуємо електричну та теплову енергію, а також високоякісне, позбавлене домішок та патогенної мікрофлори органічне добриво, яке може бути використане на сільськогосподарських угіддях, що дозволить збільшити врожайність в 2-4 рази. Виробництво біогазу також дозволяє знизити викиди метану в атмосферу. зменшити використання хімічних добрив та знизити зараження ґрунтових вод.

Перспективним, з огляду на постійно зростаючу вартість природного газу, є застосування даної технології на цукрових заводах України. Оптимальною сировиною, в умовах цукрового заводу, для застосування

даної технології є жом. З енергетичної точки зору буряковий жом має достатній потенціал – за даними досліджень з 1 тонни жому вологістю 75-82% можна отримати 100 м<sup>3</sup> біогазу, звичайно в реальних умовах ця цифра буде дещо меншою, але достатньою для того щоб вважати застосування даної технології ефективною. Приміром з 1 тонни гною великої рогатої худоби вологістю 84-87% можна отримати 60 м<sup>3</sup> біогазу, а установки з метанування даного типу відходів вже досить давно працюють в усьому світі і в Україні також. Звичайно ж постає питання про доцільність утилізації жому таким шляхом і тут можна сказати з впевненістю, що даний шлях є одним з найоптимальніших. За часів СРСР весь жом з цукрових заводів відвозили на годівлю худобі, в пострадянські часи частину жому забирали фермерські господарства, але з розвитком тваринництва останнім часом з'явилися ефективніші та досконаліші комплексні корми, які потіснили жом з ринку кормів для тварин. В зв'язку з неможливістю збувати жом, цукрові заводи вимушені зберігати його на відкритих площах, що тягне за собою додаткові витрати на оренду земель та транспортування жому на ці площі. Розглядаючи цей стан з екологічної точки зору з впевненістю можна говорити про тотальне забруднення навколишнього середовища – ґрунти, що на них довгий час зберігався жом стають не придатними для землеробства, в ґрунтові води потрапляють шкідливі речовини а в повітря вивільняється метан, який згубно діє на атмосферу.

При метануванні жому на цукровому заводі можна використати біомасу вловлених легких домішок з мийного відділення заводу та побиті буряки і хвостики після класифікатора. Додавання цих відходів може позитивно вплинути на вихід біогазу, тому що вони мають більший, в порівнянні з жомом, енергетичний потенціал (з 1 тонни бадилля та хвостиків буряків можна отримати 200 м<sup>3</sup> біогазу) [9].

Зважаючи на те, що для будівництва біогазових установок на базі цукрового заводу існує щонайменше у даних підприємств два основних мотиви: утилізація відходів, які накопичується за сезон переробки цукрових

буряків, і заміщення природного газу, першопрохідцем в галузі біоенергетики в Україні став агрохолдинг «Астарта-Київ» – найбільший виробник цукру в Україні (виробляє чверть цукру країни), до складу якого входять 9 цукрових заводів та інших підрозділів у Полтавській, Вінницькій, Хмельницькій, Тернопільській, Житомирській та Харківській областях. В 2014 г. компанія побудувала в м. Глобино біоенергетичний комплекс (БЕК) потужністю 150 тис. м<sup>3</sup> біогазу на добу, який формує промисловий комплекс із найближчими підприємствами Глобинського кластеру «Астарта-Київ» – цукровим та соєпереробним заводами. БЕК використовує в якості сировини побічну продукцію виробництва цукру, відходи соєпереробки та інші рослинницькі залишки. Біоенергетичний комплекс «Астарті» функціонує цілий рік. У весняно-літній період біогаз поставляється на Глобинський соєпереробний завод; з осені, з початком сезону цукроваріння – на цукровий завод. Компанія за рахунок біогазу на 50% забезпечує потреби свого Глобинського цукрового заводу. Наразі агрохолдинг «Астарта-Київ» розробив проект комплексу з виробництва біогазу, електроенергії та пару на базі когенераційної установки потужністю 12 МВт [5].

Конкретними передумовами для будівництва даного БЕК стало нарощення потужності цукрового заводу, відповідно збільшення кількості відходів цукрового виробництва, наявність відходів соєпереробного заводу при володінні технологією анаеробної конверсії, що забезпечує перетворення органічної речовини в біогаз, в умовах підвищення ціни на природний газ. Крім того завдяки замкнутому циклу таке виробництво має позитивний вплив на навколишнє середовище.

Чи не пріоритетною причиною такого «відставання» є інертність державної політики, яка не дозволяє біогазовому сектору динамічно розвиватись. Разом з тим Україна володіє більш сприятливими умовами, ніж Німеччина, що виступає одним із європейських та й світових лідерів розвитку біогазових технологій та аспекту практичного їх впровадження.

Зокрема Україна має майже в 3 рази більше орних земель, основний фонд яких формують чорноземи. Але в Україні близько 15 % площі орних земель (3,6 млн га) не використовується за основним призначенням (вирощування сільськогосподарських культур), а тому потенційно може бути задіяним для отримання енергетичної рослинної сировини, в тому числі для виробництва біогазу (кукурудзи на силос, цукрового сорго, топінамбуру, конюшини, традиційних зернових культур) [6]. До того ж Україна має значний перспективний потенціал підвищення урожайності сільгоспкультур взагалі й зокрема енергетичних.

За розрахунками експертів загальний річний потенціал виробництва біогазу України складає 40 млрд м<sup>3</sup>, що в перерахунку на аналог природного газу дорівнює 22-23 млрд м<sup>3</sup> [2, 7, 10].

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р № 1071 була прийнята оновлена редакція Енергетичної стратегії України на період до 2030 р., що відразу зазнала великої критики. Наразі на сайті Міністерства енергетики та вугільної промисловості України оприлюднений [4] проект «Нової енергетичної стратегії України: безпека, енергоефективність, конкуренція» (НЕС). У процесі розробки НЕС було враховано пропозиції Міжнародного енергетичного агентства, Секретаріату Енергетичного Співтовариства, Європейської економічної комісії ООН, представництва ЄС в Україні.

НЕС визначає план дій для досягнення конкретних цілей, зокрема формування енергоефективного суспільства, закладання міцного енергетичного фундаменту для сприяння розвитку конкурентної економіки. Важлива роль в досягненні цих цілей відводиться розвитку продукування та використання відновлюваних видів енергії.

Головним напрямом дій на найближчі п'ять років щодо розширення використання ВДЕ в Україні має стати перегляд державної політики стимулювання використання ВДЕ з метою підвищення їх економічної ефективності. Тому необхідно:

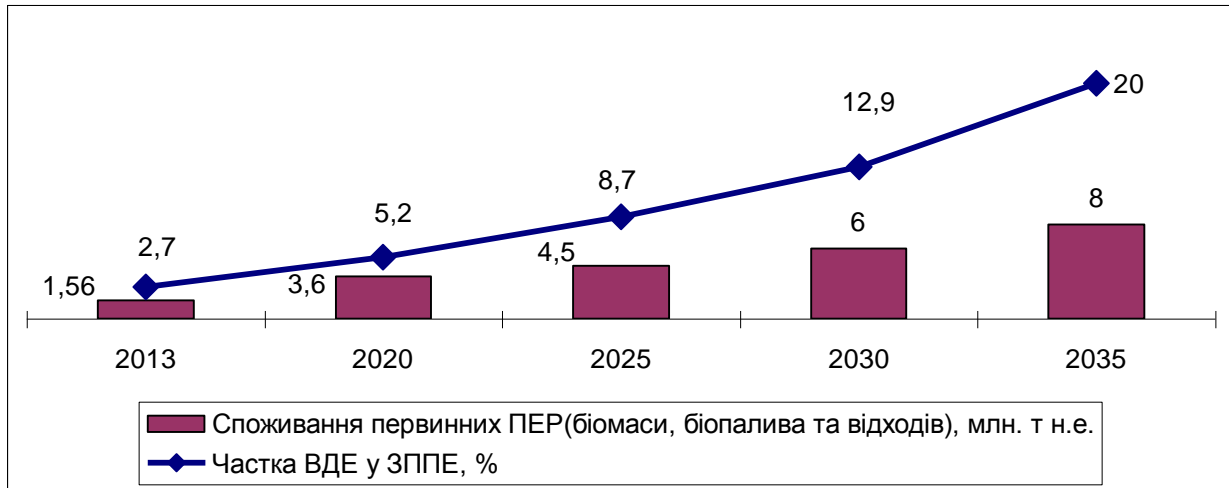
1. Застосовувати механізми регуляторної та стимулюючої державної політики для впровадження технологій використання ВДЕ, які мають конкурентні переваги порівняно з тими технологіями, що базуються на використанні викопних палив. Насамперед, це заміна природного газу ресурсами біологічного походження (біомаса деревна, біомаса сільськогосподарська, біогаз та ін.) в системах централізованого та автономного теплопостачання.

За оцінками, використання біомаси в секторі централізованого теплопостачання та бюджетній сфері може забезпечити скорочення споживання природного газу на 1,2 млрд. м<sup>3</sup>/рік та виробництво до 1,2 млрд. кВт·год. електроенергії до 2020 р. Обсяг необхідних інвестицій – близько 15 млрд. грн[1].

2. Розробити та запровадити механізми стимулювання використання ВДЕ приватними домогосподарствами (фізичними особами). Насамперед, такі механізми мають бути націлені на заміщення природного газу, який використовується для опалення, гарячого водопостачання (ГВП) та електропостачання у приватних будинках. До найбільш перспективних ВДЕ в цьому секторі слід віднести перш за все тверду біомасу (спалювання в опалювальних котлах). Основними механізмами стимулювання розвитку ВДЕ в цьому секторі мають стати грошово-кредитні інструменти (безвідсоткові позики, цільове пільгове кредитування, компенсація частини витрат, часткове або повне покриття банківських відсотків за цільовими кредитами комерційних банків та ін.) та податкові пільги.

Передбачається стале розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики, яка стане одним з інструментів гарантування енергетичної безпеки держави. Якщо до 2020 р. та 2035 р. порівняно з 2013 р. споживання вугілля має скоротитись з 41,4 млн. т н.е. до відповідно 32,0 та 17,7 млн. т н.е., природного газу з 39,5 млн. т н.е. до 33,0 та 28,8 млн. т н.е., то споживання біомаси, біопалива та відходів як первинної паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) повинно зрости від 1,56 млн. т н.е. до

відповідно 3,6 та 8,0 млн. т н.е. (рис.1). Таким чином, НЕС прогнозується зростання до 2020р. та 2035р. частки відновлюваної енергетики відповідно до рівня 5,2 та 20% у загальному первинному постачанні енергії (ЗППЕ) та з 4,5 до 8 і 20 % у валовому кінцевому споживанні енергії [4].



**Рис.1 Розширення використання відновлювальної енергетики (прогноз НЕС)** (підготовлено автором на основі [4])

Для збільшення частки відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні енергії потрібно розробити критерії сталості для рідкого та газоподібного палива, що виробляється з біомаси та використовується на транспорті, а також для рідкого палива, що виробляється з біомаси та призначається для енергетичного використання, іншого ніж транспорт.

**Висновки та напрями подальших досліджень.** В сучасних умовах складного стану енергетичної галузі, все більшого розмаху набуває застосування енергозберігаючих технологій та використання альтернативних джерел енергії. Вагомою складовою енергетичного потенціалу будь-якої країни являється використання енергії біомаси, яка стає ефективною економічно вигідною галуззю, що може конкурувати з енергетикою на викопному паливі. Беручи до уваги невпинний приріст цін на енергоресурси, все більше постає питання про використання саме альтернативних джерел енергії, які можна отримати з біомаси, враховуючи, що Україна має значний аграрний потенціал.

Розвиток сільського господарства в Україні, що допускає підвищення родючості ґрунту і відповідно урожайності аграрних культур, а також раціональності використання земельних ресурсів, дозволить в перспективі суттєво збільшити потенціал виробництва енергії із біогазу, що розширить можливість заміщення викопних енергоносіїв.

Виробництво біогазу в світі в цілому, і в країнах ЄС зокрема знаходиться у процесі стрімкого зростання з тенденцією до інтенсифікації існуючих технологій отримання біогазу, а також пошуку нових видів сировини і технологій його переробки в біогаз, максимально повного корисного використання енергії біогазу.

Розвиток біогазових технологій в Україні дозволить у перспективі робити значний внесок у забезпечення енергетичної незалежності держави, сформує альтернативний газопаливний ресурс, забезпечить можливість покриття пікових навантажень в електромережі, сприятиме створенню нових робочих місць, розвитку місцевої економіки, поліпшенню екології та підвищенню родючості ґрунтів.

Для збільшення потенціалу і реалізації комерційних енергетичних біогазових проектів важливо стимулювати не тільки виробництво біогазу, отриманого із органічних відходів, але й використання спеціально вирощеної рослинної сировини.

Потрібно активізувати розробку інноваційних проектів у цьому напрямі, враховуючи уже існуючий вітчизняний досвід, розширити підготовку довготермінових програм щодо виробництва біогазу в кожному регіоні України.

При цьому парадигмою розвитку біоенергетики має бути збалансування виробництва продуктів харчування, кормів та енергоресурсів в умовах захисту навколишнього середовища та забезпечення загального сталого розвитку.

## **Література**

1. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. / Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. // Аналітична записка Біоенергетичної асоціації України. – №9. – 32 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-9-ua.pdf>.
2. Георгій Гелетуха, Петро Кучерук, Юрій Матвеев, Дмитро Науменко, Андрій Станєв, Леся Матіюк. Розвиток біогазових технологій в Україні та Німеччині: нормативно-правове поле, стан та перспективи. Київ-Гюльцов, 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:[http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie\\_biogazovyh\\_tehnologiy\\_1.pdf](http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie_biogazovyh_tehnologiy_1.pdf).
3. Енергетичний баланс України за 2012 рік. // Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
4. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. // Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://sugar.ru/node/17046>.
6. Національний агропортал Latifundist.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.Latifundist.com](http://www.Latifundist.com).
7. Офіційний сайт аграрного інформаційного агентства Agravery [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.Agravery.com](http://www.Agravery.com).
8. Оцінки Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України // Офіційний сайт Національної академії наук України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.nas.gov.ua](http://www.nas.gov.ua).



9. Романчук С.В. Детермінанти еколого-економічної ефективності переробки відходів на цукрових заводах / С.В.Романчук // *Young Scientist*. – 2015. – № 3 (18). – С.39-43.
10. Сайт Агромедіахолдингу Latifundistmedia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www. Agropolit.com](http://www.Agropolit.com).

### **References**

1. Heletukha H.H., Zheliezna T.A., Kucheruk P.P. and Oliinyk Ie.M. (2013), "The current state and prospects of bioenergy development in Ukraine", *Analitychna zapyska Bioenerhetychnoi asotsiatsii Ukrainy*. – vol.9. – 32 p., available at: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-9-ua.pdf> (Accessed 20 December 2016).
2. Heletukha H., Kucheruk P., Matvieiev Y., Naumenko D., Andrii Staniev and Matiiuk L. (2013), *Rozvytok biohazovykh tekhnolohii v Ukraini ta Nimechchyni: normatyvno-pravove pole, stan ta perspektyvy* [The development of biogas technology in Germany and Ukraini: legal framework, status and prospects], Kyiv–Hiultsov, Ukraine–Germany, available at: [http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie\\_biogazovyh\\_tekhnologiy\\_1.pdf](http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie_biogazovyh_tekhnologiy_1.pdf) (Accessed 20 December 2016).
3. The official site of State Statistics Service of Ukraine. (2012), "Energy balance of Ukraine for 2012", available at: [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/energ/en\\_bal/arh\\_2012.htm](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/energ/en_bal/arh_2012.htm) (Accessed 20 December 2016).
4. The official site of Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine. (2016) "Energy Strategy of Ukraine until 2030", available at: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358> (Accessed 20 December 2016).
5. Available at: <http://sugar.ru/node/17046> (Accessed 20 December 2016).

6. National ahroportal Latifundist.com, available at: [www.Latifundist.com](http://www.Latifundist.com) (Accessed 20 December 2016).
7. The official website of the Agricultural Information Agency, available at: [www.Agravery.com](http://www.Agravery.com) (Accessed 20 December 2016).
8. The official site of National Academy of Sciences of Ukraine, (2016) "Estimates of the Institute of Renewable Energy National Academy of Sciences of Ukraine", available at: [www.nas.gov.ua](http://www.nas.gov.ua) (Accessed 20 December 2016).