

DOI 10.15589/jnn20170317
УДК 502.17:620.9(477.73)
РЗ7

**ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE INDUSTRIAL ACTIVITY
OF THE BIOMASS ENERGY-GENERATING COMPLEX
AT THE AGROINDUSTRIAL COMPANY EUGROIL LTD**

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧОГО КОМПЛЕКСУ НА БІОМАСІ
ТОВ «АГРОПРОМИСЛОВА КОМПАНІЯ «ЄВГРОЙЛ»**

Iryna V. Remeshevska
irynaremesh@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3040-3922

Natalia V. Gurets
natalya.gurets@nuos.edu.ua
ORCID: 0000-0001-8859-4891

Oleksandr A. Omelchuk
omelchuk.alex.5@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0291-9865

І. В. Ремешевська,
канд. техн. наук, доц.

Н. В. Гурець,
ст. викл.

О. А. Омельчук,

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

Abstract. Recently, the relevance of biomass projects and substitution of fossil fuels, primarily natural gas, has increased significantly. Ukraine has a great potential in the production of biofuels, but its application is still very limited. The use of wood in the form of log pieces, wood treatment waste, wood chips and pellets, and burning of sunflower husk has the most dynamic development. The article presents the analysis of efficiency of the industrial activity of the biomass energy-generating complex at Agroindustrial Company Eugroil Ltd as one of the most environmentally friendly and cost-effective types of electricity production, which is extremely important to determine the prospects of the company. The authors have examined the current state and prospects of bioenergy development in Ukraine. Energy and technological characteristics of the complex under consideration are provided. The results of assessment of the impact of the complex's operation on the environment are presented, as are the results of analysis of environmental and economic efficiency of its implementation. Prospects for further development of the production are suggested.

Keywords: alternative energy sources; bioenergy; biomass; energy complex; «green» tariff.

Анотація. Розглянуто сучасний стан і перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Наведено технологічну характеристику енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК «ЄВГРОЙЛ». Представлено результати оцінки впливу експлуатаційної діяльності енергогенеруючого комплексу на довкілля, результати аналізу еколого-економічної ефективності його впровадження й запропоновано перспективи подальшого розвитку виробництва.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії; біоенергетика; біомаса; енергогенеруючий комплекс; «зелений» тариф.

Аннотация. Рассмотрено современное состояние и перспективы развития биоэнергетики в Украине. Приведена технологическая характеристика энергогенерирующего комплекса на биомассе ООО «АПК «ЕВГРОЙЛ». Представлены результаты оценки влияния эксплуатационной деятельности энергогенерирующего комплекса на окружающую среду, результаты анализа эколого-экономической эффективности его внедрения и предложены перспективы дальнейшего развития производства.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии; биоэнергетика; биомасса; энергогенерирующий комплекс; «зеленый» тариф.

REFERENCES

- [1] Varchenko O. M., Slupian K. V. *Ekonomichnyi mekhanizm rehuliuвання rynku biopalyva u providnykh krainakh svitu* [Economic mechanism for regulating the biofuel market in the world's leading countries]. *Visnyk ahrarnoi nauky — Journal of Agricultural Science*, 2009, issue 11, pp. 62–68.

- [2] Heletukha H. H., Zheleznaia T. A., Tryboi A. V. *Perspektivy ispolzovaniya otkhodov selskogo khozyaystva dlya proizvodstva energii v Ukraine. Chast 1* [Perspectives of using agricultural waste for energy production in Ukraine. Part 1]. *Promyshlennaya teplotekhnika — Industrial Heat Engineering*, 2014, vol. 36, issue 4, pp. 36–42.
- [3] Karachna N. P., Chaika R. V. *Ekonomichni aspekty derzhavnykh vytrat ta neobkhdnist derzhavnoi pidtrymky rynku biopalyva* [Economic aspects of government costs and necessity of state support of biofuel sphere]. *Efektivna ekonomika — Efficient economy*, 2012, issue 3. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1008>.
- [4] Shevtsov A I., Zemlianyi M. H., Doroshkevych A. Z. *Enerhetyka Ukrainy na shliakhu do yevropeiskoi intehratsii* [Energy industry of Ukraine on the way to European integration]. Dnipropetrovsk, Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen Publ., 2004. 148 p.
- [5] Kaletnyk H. M. *Rozvytok biopalyva u Yevropi* [Development of biofuels in Europe]. *Ekonomika APK — The Economy of Agro-Industrial Complex*, 2008, issue 9, p. 99.
- [6] TOV «Ahropromyslova kompaniia «YEVHROYL» [Agroindustrial Company Eugroil Ltd]. Available at: <http://eugroil.com.ua/>.
- [7] Helentukh H. H. *Pidhotovka ta vprovadzhennia proektiv zamishchennia pryrodnoho hazu biomasoiu pry vyrobnytstvi teplovoi enerhii v Ukraini*. [Preparation and implementation of projects on natural gas substitution with biomass in heat energy production in Ukraine]. Kyiv, Polihrafplius Publ., 2015. 72 p.
- [8] *Postanova № 1688 vid 19.12.2013 roku «Pro vstanovlennia «zelenoho» taryfu TOV «APK «YEVHROYL»* [Resolution No. 1688 dated 19.12.2013 «On the Establishment of the “Green” Tariff at the Agroindustrial Complex Eugroil Ltd»] *Ofitsiyni sait natsionalnoi komisii, shcho zdiisniue natsionalne rehuliuвання u sferi enerhetyky* [Official site of the National Commission for state regulation in the energy sector]. Available at: <http://www3.nerc.gov.ua/?id=9017>.
- [9] Talavyria M. P., Baranovska O. D., Dobrivska M. V. *Rozvytok ta zastosuvannia riznykh vydiv bioenerhetyky* [Development and application of various types of bioenergy]. Nizhyn, PP Lysenko M. M. Publ., 2012. 180 p.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Світова енергетика зіткнулася з серйозною проблемою: споживання енергії неухильно зростає, а запаси викопного палива, на використанні якого ґрунтується традиційна енергетика, далеко не безмежні. Вирішення такої проблеми багато вчених вбачають у розвитку альтернативної енергетики й популяції відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Відновлювана енергетика — сектор енергетики, що динамічно розвивається у світі. На сьогодні частка ВДЕ в загальному постачанні первинної енергії у світі становить близько 13%, у тому числі біомаси — 10%, що відповідає більше 1300 млн т н. е. / рік. Європейський Союз успішно рухається в напрямі досягнення мети 2020 р. у відновлюваній енергетиці — 20% енергії з ВДЕ у валовому кінцевому енергоспоживанні. За останні 10 років цей показник зріс з 8% до 14% [2].

На сьогодні обсяги споживання біомаси для виробництва енергії в Європейському Союзі складають більше 120 млн т н. е. / рік, а до 2020 р. валове кінцеве споживання біомаси має збільшитися до 138 млн т н. е. / рік. Основним видом використовуваної біомаси є тверда біомаса. Її частка в загальному обсязі споживання незмінно дорівнює близько 70%.

Україна володіє величезним потенціалом у виробництві біопалива, але його застосування, як і раніше, дуже обмежене. Історично склалося, що ціни на викопні види палива в Україні завжди були занижені щодо світових цін. За останні 5 років зростання цін

на газ в Україні склало більше 600%, а цін на електроенергію — більше ніж на 100%, у зв'язку з чим відновлювані види палива стали більш конкурентоспроможними.

Біомаса є екологічно чистим паливом порівняно з його іншими твердими видами, наприклад, вугіллям. Як правило, біомаса містить мало сірки, а її спалювання за відносно невисоких температур не призводить до утворення окислів азоту. Крім того, завдяки включенню біомаси в природний цикл поглинання, зберігання й вивільнення CO₂, спалювання біомаси не посилює парниковий ефект, знижує негативний антропогенний вплив на довкілля й одночасно розв'язує питання утилізації відходів.

Виходячи з вищезазначеного, найголовнішою перевагою використання саме біоенергетичного потенціалу є нарощування потужностей виробництва за умови одночасного зниження рівня енергетичних затрат й екологічного забруднення довкілля, а дослідження ефективності виробничої діяльності енергогенеруючого комплексу на біомасі є актуальним.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Одним із чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємств альтернативної енергетики є підвищення їх ефективності на основі комплексного аналізу й контролю процесів, відповідно до яких функціонує підприємство в сучасних умовах

господарювання, тому саме аналіз відіграє важливу роль для оцінки ефективності виробничої діяльності підприємства.

У наукових роботах М. П. Талавирі, О. Д. Барановської, М. В. Добрівської, А. І. Шевцова та М. Г. Земляного розглянуто теоретико-методологічні засади виробництва біопалива, проведено аналіз стану виробництва й використання біопалива, а також шляхів удосконалення й покращення розвитку біопалива в Україні та у світі загалом [4]. Економічний механізм регулювання ринку біопалива в Україні й провідних країнах світу розглянуто в матеріалах досліджень О. М. Варченко, Г. М. Калетніка, Н. П. Карачної та ін. [1, 3, 5].

Праці вчених Г. Г. Гелетуки, Т. А. Железної та Б. А. Костюковського містять аналіз впливу впровадження «зеленого тарифу» на стан і розвиток електроенергетики в Україні, але більше уваги приділяється вивченню питання заміщення природного газу біомасою у виробництві теплової енергії в Україні [2, 7]. Натомість недостатньо розкрито питання аналізу ефективності реально діючих енергогенеруючих комплексів на території України й не сформульовано систему показників, на основі яких можна визначити ступінь ефективності виробничої діяльності таких підприємств.

МЕТОЮ СТАТТІ є проведення аналізу ефективності виробничої діяльності енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» із окресленням перспектив розвитку підприємства як одного з найбільш екологічно чистих й економічно вигідних видів виробництва електроенергії.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ», яке входить до складу Групи компаній Євгроїл, — відносно нова компанія, створена в 2011 р., а з 2013 р. почала стрімко розширюватися.

Група компаній Євгроїл була організована як вертикально інтегрована група, що розвивається на основі принципів диверсифікації й взаємозв'язку різних видів діяльності, глибокої переробки сировини, безвідходного виробництва, використання енергоефективних технологій, несировинного експорту й європейських стандартів корпоративної культури. Окрім ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ», до складу Групи Євгроїл входять ТОВ «Миколаївський ОЕЗ» і ТОВ «СВГРОЙЛ».

Реалізацією цієї концепції став комплекс з переробки олійних культур, запущений у 2012 р. номінальною потужністю до 600 т соняшнику на добу. Запуск виробництва дозволив групі вийти на внутрішній і зовнішній ринки готової продукції — олії соняшникової [6].

Бізнес групи складається з трьох напрямків:

1. Генерування електроенергії з альтернативних джерел. Частка ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» у загальних

потужностях електроенергетики на біомасі в Україні становить 28%.

2. Виробництво соняшникової олії. Миколаївський олійноекстракційний завод переробляє закуплене насіння соняшнику й продає соняшкову олію оптом переважно на експорт. Планується збільшення обсягів переробки в 5 разів від 37000 т / рік до 183000 т / рік. Після збільшення обсягів компанія буде займати приблизно 2% українського ринку.

3. Реалізація насіння соняшнику. Компанія закуповує соняшник під час збору врожаю, зберігає його й продає пізніше.

Енергогенеруючий комплекс побудовано з метою забезпечення необхідних навантажень на вироблення до 5,0 МВт електричної енергії з подальшою видачею потужності в міські електричні мережі. Річне виробництво електричної енергії складає 40,0 млн кВт × од.

Проведення аналізу ефективності впровадження енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» базувалося на вивченні технічних характеристик функціонування комплексу, визначенні впливу на компоненти навколишнього середовища й дослідженні еколого-економічних показників результатів його виробничої діяльності.

Вся електроенергія, що продукується комплексом, продається на Енергоринок. Держава гарантує, що вся вироблена на біомасі електроенергія буде придбана за спеціальним «зеленим» тарифом.

Відповідно до Закону України «Про електроенергетику», Указу Президента України від 23 листопада 2011 р. № 1059 «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики» й Порядку встановлення, перегляду та припинення дії «зеленого» тарифу для суб'єктів господарської діяльності, затвердженого постановою НКРЕ від 02 листопада 2012 р. № 1421, Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, затверджено постанову № 1688 від 19 грудня 2013 р. Про встановлення «зеленого» тарифу ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» до 01 січня 2030 року [8].

Будівництвом енергогенеруючого комплексу передбачено такі основні технічні рішення:

– створення головного корпусу енергогенеруючого комплексу в складі: машинний зал, котельне відділення;

– установа в котельному відділенні енергогенеруючого комплексу двох твердопаливних котлів на базі ДКВр-10-23-370 (реконструйованих до паропродуктивності 20,0 т/год для спалювання пелет з відходів сільськогосподарської та лісової промисловості);

– облаштування в машинному відділенні енергогенеруючого комплексу двох турбогенераторів типу П2-2,4/0,5 електричною потужністю по 2,5 МВт кожен;

– застосування як основного палива енергогенеруючого комплексу пелет з відходів сільськогосподарської й лісової промисловості;

- будівництво лінії подачі палива від силосів до бункерного відділення котельної з подачею палива у витратні бункери котлів;

- спорудження оборотної системи охолодження циркуляційної води;

- обладнання машинного залу енергогенеруючого комплексу системою постачання олії (установка дренажно-приймального й доливного баків олії, пристрій бака аварійного зливу масла, установка пересувної очисної станції від олії);

- використання наявної блокової водопідготовчої установки (зворотний осмос) продуктивністю до 10,0 м³/год (для потреб енергогенеруючого комплексу й технології);

- оснащення пристроєм корекційної обробки котлової води (фосфатування);

- встановлення тяговидувного обладнання котельні (вентилятори первинного й вторинного повітря, вентилятори пневмозабросу, димососи котлів);

- побудова системи газоочищення відхідних газів від котлів — установка за кожним котлом батарейних циклонів типу БЦ-512;

- відведення очищених газів у запроєктовані сталеві димові труби;

- налаштування системи золовидалення;

- облаштування пристрою продувного колодязя — збір й охолодження продувних і дренажних вод з подальшою подачею в каналізацію;

- оснащення котельного відділення й машинного залу енергогенеруючого комплексу вантажопідйомним устаткуванням;

- обладнання систем водопостачання й каналізації енергогенеруючого комплексу вантажопідйомним устаткуванням;

- налаштування підводів і відводів зовнішніх інженерних комунікацій з урахуванням наявних комунікацій і можливості їх використання;

- організація технічного й протипожежного водопостачання об'єктів;

- електропостачання споживачів головного корпусу енергогенеруючого комплексу й системи оборотного водопостачання;

- проектування системи блискавкозахисту й заземлення;

- організація управління й регулювання технологічного процесу;

- протипожежні заходи;

- заходи з техніки безпеки й охорони праці персоналу;

- заходи щодо захисту навколишнього середовища від шкідливих впливів технологічних процесів.

Основне паливо енергогенеруючого комплексу — пелети з відходів сільськогосподарської й лісової промисловості, $Q_{\text{рн}} = 4100$ ккал/кг. Резервне (допоміжне) паливо енергогенеруючого комплексу відсутнє. Використовувана біомаса складається на 70% з деревної

тріски, 30% — з лушпиння соняшнику. Деревина поставляється з місцевих лісгоспів, лушпиння соняшнику — з олійно екстракційного заводу, що входить до Групи Євгроїл. Часова витрата палива натурального (пелети з відходів сільськогосподарської й лісової промисловості) котлами становитиме 6575 кг/рік. Річна витрата палива натурального (пелети з відходів сільськогосподарської й лісової промисловості) енергогенеруючим комплексом дорівнюватиме 52,604 тис. тон.

З метою визначення впливу експлуатаційної діяльності енергогенеруючого комплексу ТОВ «АПК «ЄВГРОЙЛ» на довкілля проведено оцінку впливу його експлуатаційної діяльності на атмосферне повітря, ґрунти, водні ресурси й накопичення відходів.

Наявна система газоочистки й пилеуловлення, модернізація якої проведена в 2016 р., із встановленням додаткового газоочисного обладнання, дозволяє підприємству відповідати вимогам природоохоронного законодавства у сфері охорони навколишнього середовища. Приземні концентрації забруднювальних речовин експлуатаційної діяльності комплексу подано в таблиці 1.

Наведені концентрації свідчать про те, що рівень забруднення атмосфери й негативний вплив на атмосферне повітря в районі діяльності є допустимим.

З огляду на профіль планованої діяльності, розміщення технологічного обладнання комплексу в будівлі з монолітними бетонними основами і на бетонних фундаментах, вплив на ґрунти буде зведено до мінімуму. Зола, що утворюється в процесі спалювання деревних пелет, не забруднює ґрунти й землю, оскільки зберігається в спеціально відведеному місці — бункері золи об'ємом 8,0 м³, своєчасно вивозиться в установленому порядку й передається спеціалізованим підприємствам для використання як добрива. Збір витоків масла, злив забрудненої олії здійснюватиметься в дренажно-приймальний бак. Передбачено влаштування підземного баку аварійного зливу олії. Застосування асфальтобетонного покриття для доріг і проїздів також дозволить звести до мінімуму негативний вплив на ґрунти й землю.

На виробництві заплановано заходи, що перешкоджають прямому впливу на підземні й ґрунтові води, а також допустимі обсяги водоспоживання й водовідведення від наявних мереж, вплив об'єкта на водні ресурси можна вважати допустимим.

Вплив об'єкта на водні ресурси відбувається у вигляді водоспоживання й водовідведення, має непрямий характер (оскільки водопостачання здійснюватиметься від наявного водопроводу; відведення стічних вод — в наявну мережу каналізації). З огляду на необхідні витрати води на охолодження основного й допоміжного обладнання передбачено оборотну систему охолодження з вентиляторами градирного типу ІВА-1500. Розрахункові витрати на охолоджен-

ня основного й допоміжного обладнання комплексу становлять $2 \times 775 = 1550 \text{ м}^3 / \text{год}$. Промислові стоки відводяться в оборотну систему з подальшим випаровуванням. Безворотні втрати складатимуть $62124,0 \text{ м}^3 / \text{рік}$. Побутові стоки від енергогенеруючого комплексу відсутні.

Основними відходами, що утворюються в процесі нормальної експлуатації комплексу є: зола — $351 \text{ т} / \text{рік}$; відходи комунальні — $2,6 \text{ т} / \text{рік}$; матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені — $0,15 \text{ т} / \text{рік}$; одяг захисний зіпсований, відпрацьований — $0,05 \text{ т} / \text{рік}$; лампи люмінесцентні, що містять ртуть, зіпсовані або відпрацьовані — $25 \text{ шт} / \text{рік}$.

З огляду на прогнозоване зберігання відходів відповідно до санітарних норм і техніки безпеки, їх подальшу здачу спеціалізованим підприємствам, вивезення на міське звалище, утилізацію на своїй території, а також допустимі обсяги їх накопичення можна зробити висновок про те, що негативний вплив відходів на навколишнє середовище перебуває в рамках екологічних обмежень.

На основі отриманих результатів встановлено, що підприємство відповідає вимогам природоохоронного законодавства у сфері охорони навколишнього середовища.

Дослідження результатів виробничої діяльності енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК

«СВГРОЙЛ» проведено на основі фінансових показників й динаміки генерації електричної енергії за останні два роки. Згідно з одержаними результатами в 2015 р. компанія виробила $7379384 \text{ кВт} \times \text{год}$ енергії загальною вартістю 25233815 грн. , а у 2016 році — $12016930 \text{ кВт} \times \text{год}$ енергії загальною вартістю 50730059 грн.

Об'єми генерації електроенергії збільшуються в осінньо-зимовий період, що пов'язано зі збільшенням об'ємів переробки сировини в цей період й особливостями функціонування агропромислового комплексу. Максимальний показник генерації електроенергії в 2016 р. зафіксовано в жовтні — $1304251 \text{ кВт} \times \text{год}$ загальною вартістю 5706829 грн.

Динаміка генерації електричної енергії енергогенеруючого комплексу за 2016 рік наведено на рис. 1.

На основі аналізу ефективності впровадження енергогенеруючого комплексу ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» запропоновано перспективи його подальшого розвитку.

З метою розширення сегмента електрогенерації необхідно залучити додаткове фінансування й встановити енергогенеруюче обладнання загальною потужністю 5 мВт у доповнення до наявного. Оціночна вартість такого додаткового обладнання становить 2 млн євро за 1 мВт . Загальну структуру собівартості виробництва біопалива на 1 мВт потужностей енер-

Таблиця 1. Приземні концентрації експлуатаційної діяльності енергогенеруючого комплексу ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ»

Найменування забруднювальної речовини	Викиди забруднювальних речовин загалом по об'єкті				Максимальна приземна концентрація речовини на кордоні нормативної СЗЗ		
	Наявний стан		Величини викидів згідно з проектними рішеннями		Фон	Внесок наявних джерел	Внесок проектних джерел
	г/с	т/рік	г/с	т/рік			
Заліза окис	0,0037	0,0002	0,0037	0,0002	–	< 0,05	–
Марганець та його сполуки	0,0003	1,5e-5	0,0003	1,5e-5	0,40	0,18	–
Хром шестивалентний	1,0e-5	6,0e-7	1,0e-5	6,0e-7	0,40	0,05	–
Азоту двоокис	0,1640	0,5495	6,2785	180,767	0,39	0,39	0,19
Вуглецю окис	1,2249	0,7222	6,1201	176,229	0,58	0,11	0,05
Ангідрид сірчистий	0,0983	1,1229	–	–	0,02	0,11	–
Метан	0,0033	0,0543	0,1568	4,5186	–	< 0,05	< 0,05
Акролеїн	0,0001	0,0011	0,0011	0,0001	0,40	< 0,05	–
Зола	0,2583	0,8893	2,5868	17,4038	0,40	0,30	< 0,05
Пил абразивно-металевий	0,0190	0,0006	0,0190	0,0006	–	< 0,05	–
Кислота олій нова	8,1e-8	8,5e-8	8,1e-8	8,5e-8	–	< 0,05	–
Пил лущення соняшнику	0,0601	0,6134	0,0601	0,6134	–	< 0,05	–
Пил насіння соняшнику	0,0088	0,0289	0,0088	0,0289	–	< 0,05	–
Пил шроту соняшнику	0,0401	0,8050	0,0401	0,8050	–	< 0,05	–

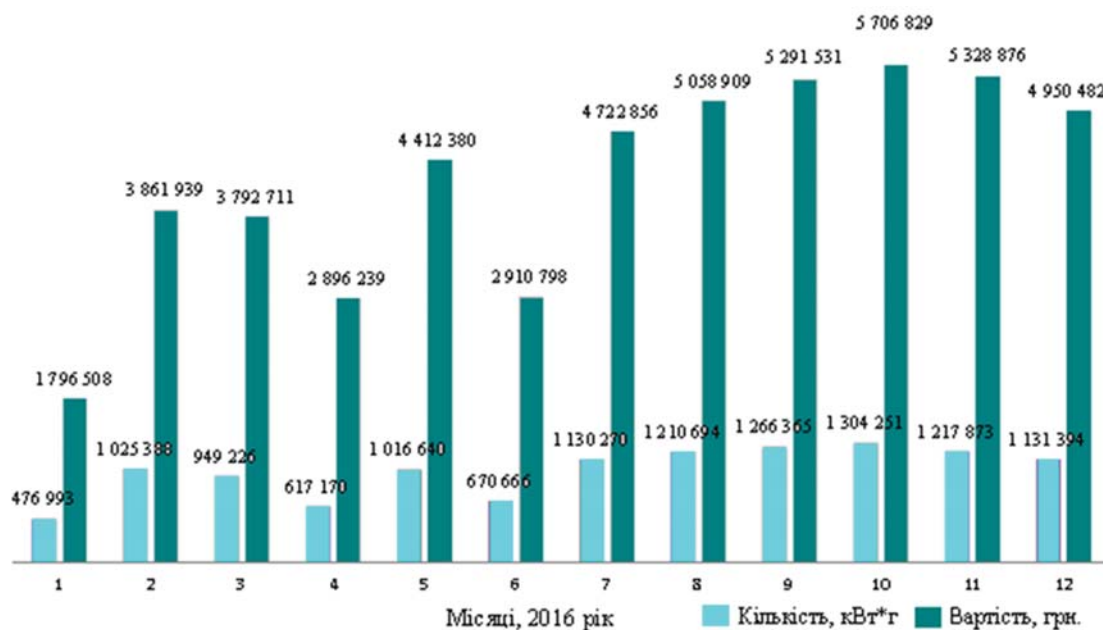


Рис. 1. Динаміка генерації електричної енергії енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» за 2016 р.

гогенеруючого комплексу можна презентувати таким чином: витрати на придбання біомаси — 60%, амортизаційні відрахування — 18%, заробітна плата — 17%, інше — 5%.

Для підтвердження економічної ефективності запропонованих заходів розраховано показники виробництва, прибутку й прибутковості на 1 МВт потужностей енергогенеруючого комплексу ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ» (табл. 2).

Іншим варіантом розвитку підприємства може бути запуск виробництва біопалива (біодизелю, біоетанолу й пелет). Компанія також має можливості встановити мультикультурний олійно екстракційний завод для збільшення об'ємів виробництва рослинних жирів.

ВИСНОВКИ. Наведено результати дослідження ефективності виробничої діяльності енергогенеруючого комплексу на біомасі ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ», функціонування якого одночасно вирішує питання утилізації відходів й отримання безкоштовної електроенергії.

Встановлено, що функціонування підприємства відповідає вимогам і нормативам природоохоронного законодавства у сфері охорони навколишнього середовища.

Проаналізовано фінансові показники й результати виробничої діяльності комплексу за 2015 та 2016 роки. Згідно з отриманими даними об'єми генерації електроенергії збільшуються в осінньо-зимовий період, що пов'язано зі збільшенням об'ємів переробки сировини компанії в цей період. Максимальний по-

Таблиця 2. Показники виробництва, прибутку й прибутковості на 1 МВт потужностей енергогенеруючого комплексу ТОВ «АПК «СВГРОЙЛ»

Показники	євро/рік
Встановлена потужність (kW)	1000
Номінальне виробництво (kW-h)	8760000
Коефіцієнт використання потужностей	85%
Фактичне виробництво (kW-h)	7446000
Тариф євро/кВт/год	0,111
Прибуток	830046
Собівартість	-340319
Валовий прибуток	489727
Валова маржа	59%
Адміністративні витрати	-41502
Витрати на доставку	0
ЕВІТ (операційний прибуток)	448225
Амортизація	84000
ЕВІТДА (аналітичний показник)	532225
ЕВІТДА маржа	64%
Відсотки	0
Прибуток до податків	532,225
Податок на прибуток (18%)	-95801
Чистий прибуток	436,425
Чиста маржа	53%

казник генерації електроенергії в 2016 р. зафіксовано в жовтні — 1304251 кВт·год загальною вартістю 5706829 грн.

З метою розширення сегмента електрогенерації запропоновано встановити додаткове енергогенеру-

юче обладнання загальною потужністю 5 МВт. Оціночна вартість нового обладнання — 2 млн євро за 1 мВт, що дасть можливість отримати річний ЕВІТДА на 1 мВт потужностей у розмірі 0,53 млн євро, а чистий прибуток — у розмірі 0,44 млн євро.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] **Варченко О. М.** Економічний механізм регулювання ринку біопалива у провідних країнах світу [Текст] / О. М. Варченко, К. В. Слупян // Вісник аграрної науки. — 2009. — № 11. — С. 62.
- [2] **Гелетуха Г. Г.** Перспективы использования отходов сельского хозяйства для производства энергии в Украине. Часть 1 [Текст] / Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железная, А. В. Трибой // Промышленная теплотехника. — 2014. — Т. 36. — № 4. — С. 36–42.
- [3] **Карачна Н. П.** Економічні аспекти державних витрат та необхідність державної підтримки ринку біопалива [Електронний ресурс] / Н. П. Карачна, Р. В. Чайка // Ефективна економіка. — 2012. — № 3. — Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1008>.
- [4] Енергетика України на шляху до європейської інтеграції [Текст]: монографія / А. І. Шевцов, М. Г. Земляний, А. З. Дорошкевич. — Дніпропетровськ: Національний інститут стратегічних досліджень, 2004. — 148 с.
- [5] **Калетник Г. М.** Розвиток біопалива у Європі [Текст] / Г. М. Калетник // Економіка АПК. — 2008. — № 9. — С. 99.
- [6] Офіційний сайт групи компаній Свгройл [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://eugroil.com.ua/>.
- [7] Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні [Текст]: практичний посібник / за ред. Г. Г. Гелетуха. — К.: «Поліграф плюс», 2015. — 72 с.
- [8] Постанова № 1688 від 19.12.2013 року «Про встановлення «зеленого» тарифу ТОВ «АПК «Свгройл» [Електронний ресурс] // Офіційний сайт національної комісії, що здійснює національне регулювання у сфері енергетики. — Режим доступу: <http://www3.nerc.gov.ua/?id=9017>.
- [9] **Талавирия М. П.** Розвиток та застосування різних видів біоенергетики [Текст]: монографія / М. П. Талавирия, О. Д. Барановська, М. В. Добрівська. — Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. — 180 с.

© І. В. Ремешевська, Н. В. Гурець, О. А. Омельчук
 Надійшла до редколегії 01.06.17
 Статтю рекомендує до друку член редколегії ЗНП НУК
 канд. техн. наук, проф. *М. В. Фатєєв*