

дефіциту потужності; сумарний недоотпуск електроенергії за розрахунковий проміжок часу.

### **Список використаних джерел**

1. Alzbutas R. Diesel generators reliability data analysis and testing interval optimization // Energetika. – 2003. – Vol. 4. – P. 27–33.
2. NASA Surface meteorology and Solar Energy // Atmospheric science data center [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eosweb.larc.nasa.gov/>
3. Mondal A., Denich M. Hybrid systems for decentralized power generation in Bangladesh // Energy for sustainable development. – 2010. – Vol. 14. – P. 48–55.

**Артур КОВАЛЬЧУК**

студент

*Науковий керівник:*

*Викладач Лілія ГОЛИНСЬКА*

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## **ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ**

Проаналізовано світовий досвід інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії та обґрунтовано шляхи розвитку в Україні. Зокрема, запропоновано адаптувати до сучасних умов розвитку нашої країни, досвід розвинених країн світу, застосовуючи широкий спектр способів стимулювання використання альтернативних джерел енергії.

Запропоновано методичний підхід до рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики.

В комунальній сфері України знаходиться 16 тис. котелень, що укомплектовані біля 50 тис. котлів, основне призначення яких теплопостачання населення. Більше як 20 % котлів експлуатуються понад 20 років, а 38 % котлів є малоефективним та морально застарілим (з коефіцієнтом корисної дії не більше 80 відсотків), 35 % такого обладнання повністю відпрацювало свій ресурс. Допоміжне обладнання (бойлери та насосні групи) на 40 % перебуває в занедбаному та аварійному стані, а так званий «недоремонт», тобто відхилення обсягів ремонту від запланованого, сягає понад 45 % щорічно. Майже 7,5 тис. кілометрів теплових мереж (або 32 %) та понад 1760 теплових пунктів (близько 29 %) знаходяться в аварійному стані. Таке становище комунальної енергетики призводить до перевитрат пального на 15 % вище від середньосвітового рівня (на 1 Гкал у нас витрачається до 170 кг; умовного палива проти 145–150 кг в розвинених країнах). Загалом комунальна енергетика України використовує майже 30–35 % органічного палива, яке на 70–75 % імпортується [19–25]. Стратегічним напрямком програми подальшого функціонування та розвитку енергетики України є розширення використання вугілля на теплових

електростанціях і підвищення ефективності використання газу у виробленні електроенергії. Існує достатня кількість альтернативних програм і концепцій розвитку енергетики як в цілому, так і окремих її напрямків. На сучасному етапі розвитку України майже кожного року переписується енергетична стратегія розвитку Держави, у якій будуються прогнози підвищення валового внутрішнього продукту за рахунок впровадження енергозберігаючих технологій та підвищення ефективності роботи енергогенеруючого устаткування, теплова енергетика не є винятком, але все це тільки на папері.

Реалізація газотурбінних установок зі скиданням вихлопних газів ГТУ в паровий чи водогрійний котел на існуючих об'єктах комунальної енергетики дозволяє впроваджувати ГТУ ТЕЦ. Основне завдання ГТУ ТЕЦ – забезпечити надійне постачання теплоти електроенергією невеликих міст і окремих житлових мікрорайонів великих міст. На території міст застосування енергогенеруючих установок можливе лише при спалюванні малоємісійних видів палив, що зменшує витрати на очищення відхідних димових газів. Електростанції з застосуванням ГТУ мають ряд переваг в порівнянні з традиційними електростанціями:

- високі початкові параметри газотурбінного циклу в поєднанні з використанням теплоти вихлопних газів для виробництва гарячої води, що дозволяє підняти ККД енергоустановки на 10–15 % в порівнянні з традиційними енергоблоками та знижує витрати на основну складову собівартості тепло- та електроенергії – паливо;
- завдяки компактності установки скорочуються обсяги капітального будівництва. Вартість спорудження електростанції такого типу скорочується приблизно на 25 %;
- розміри майданчика ГТУ ТЕЦ дають можливість наблизити її до споживача, скоротити комунікації – теплові та електричні мережі, домогтися зниження капіталовкладень, знизити втрати при передачі енергії;
- низькі викиди забруднюючих речовин обумовлені не тільки тим, що ГТУ працюють на природному газі, а й ефективним використанням теплоти, що виділяється при згорянні, а також технологією спалювання палива.

Газотурбінний цикл майже не використовує води – звідси мінімальний вплив на водний басейн.

ГТУ ТЕЦ – це окремий випадок більш загальної схеми парогазової ТЕЦ. На ГТУ ТЕЦ відсутнє вироблення електроенергії на базі утилізації теплоти відхідних газів ГТУ. Разом з тим, актуальним є розгляд варіанту ПГУ ТЕЦ.

### **Список використаних джерел**

1. Маляренко В. А., Темнохуд І. А. (Казарова І. А.), Сенецький А. В., Петров А. Ю. Перевод котельных в режим когенерации путем внедрения турбин малой мощности // Проблемы энергообеспечения та енергозбереження в АПК України. Технічні науки. Вісник НТУСГ. Харків: ХНТУСГ, 2014. № 153. С. 110-111. ISBN 5-7987-0176X.

2. Андреев С. Ю., Маляренко В. А., Темнохуд І. О. (Казарова І. О.), Немировський І. А. Когенерація у муніципальній енергетиці // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит, 2015. № 2(133). С. 15-24. ISSN 2218-1849.
3. Андреев С. Ю., Маляренко В. А., Темнохуд І. О. (Казарова І. О.), Шубенко О. Л., Бабак М. Ю., Сенецький О. В. Дослідження перспектив впровадження когенераційних технологій в комунальній енергетиці України // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2015. № 8 (74). Т. 2. С. 11-17. ISSN 1729-3774.
4. Немировський І. А. Когенерація у муніципальній енергетиці // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит, 2015. № 2(133). С. 15-24. ISSN 2218-1849.
5. Андреев С. Ю., Маляренко В. А., Темнохуд І. О. (Казарова І. О.), Шубенко О. Л., Бабак М. Ю., Сенецький О. В. Дослідження перспектив впровадження когенераційних технологій в комунальній енергетиці України // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2015. № 8 (74). Т. 2. С. 11-17. ISSN 1729-3774.

**Костянтин КОЛОДРІБСЬКИЙ**

здобувач

*Науковий керівник:*

*магістр, асистент Олег ГОРБОВИЙ*

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА БАЗІ ПОНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

На сьогоднішньому етапі розвитку у багатьох країнах світу усе більша увага приділяється поновлюваним джерелам енергії (ПДЕ), при цьому досліджуються можливості використання енергії сонця, вітру, річок, приливів, біопалива і інші ПДЕ знаходяться в природі в природному стані, тому не створюють екологічних проблем, і через свою поновлюваність є невичерпними.

Практичне застосування джерел електричної енергії на основі використання ПДЕ, дає можливість створити систему будь-якої складності, яка не залежатиме від мережі централізованого енергопостачання. В той же час відомо, що однією з основних проблем поновлюваної енергетики, являється непостійність вироблення електроенергії генеруючою установкою. Ця проблема, більшою мірою відноситься до вітряної і сонячної енергетики, які, на відміну від гідроенергетики, можуть бути використані в якості мікрогенерації для невеликих підприємств і автономних (ізолюваних) систем електропостачання. Автономні енергоустановки призначені для постачання різними видами енергії (електрикою, теплом, холодом) безпосередньо споживачів (окремих будівель або невеликої групи будівель). Автономні енергетичні установки, використовуючі ПДЕ, мають ряд особливостей, що відрізняють їх від традиційних стаціонарних систем електропостачання, що реалізуються стандартними методами. В процесі узгодження роботи