

## ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА УТЕЧКИ В СЕТИ 0,38 кВ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

*В. В. Козырский, В. П. Герасименко, Н. В. Майбородина*

*Аннотация. Определена величина тока утечки в зависимости от вида нагрузки, необходимой для технологического процесса в животноводческих помещениях.*

*Ключевые слова: ток утечки, защита, изоляция, исследовательская установка, экспериментальные данные, закон распределения.*

## LEAKAGE CURRENT MEASUREMENT 0.38 kV NETWORK IN LIVESTOCK BUILDING

*V. Kozyrsky, V. Gerasimenko, N. Maiborodina*

*Annotation. The objective of the study is the determination of the leakage current, depending on the type of load required to process in livestock buildings.*

*Key words: current leakage, protection, insulation, pilot plant, experimental data, distribution law.*

УДК 621.31

## ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

*В. С. Федорейко, доктор технічних наук*

*І. С. Іскерський, кандидат технічних наук*

*Тернопільський національний педагогічний університет  
ім. В. Гнатюка*

*e-mail: kaf\_mki@tnpu.edu.ua*

*Анотація. Розглянуто тенденції розвитку світової енергетики в найближчий період. Проаналізовано причини катастрофічної енергозатратності економіки України. Запропоновано шляхи підвищення енергоефективності в різних галузях, у тому числі, в агропромисловому комплексі. Фактологічно обґрунтовано конкретні пропозиції практичного вирішення розглянутої проблеми.*

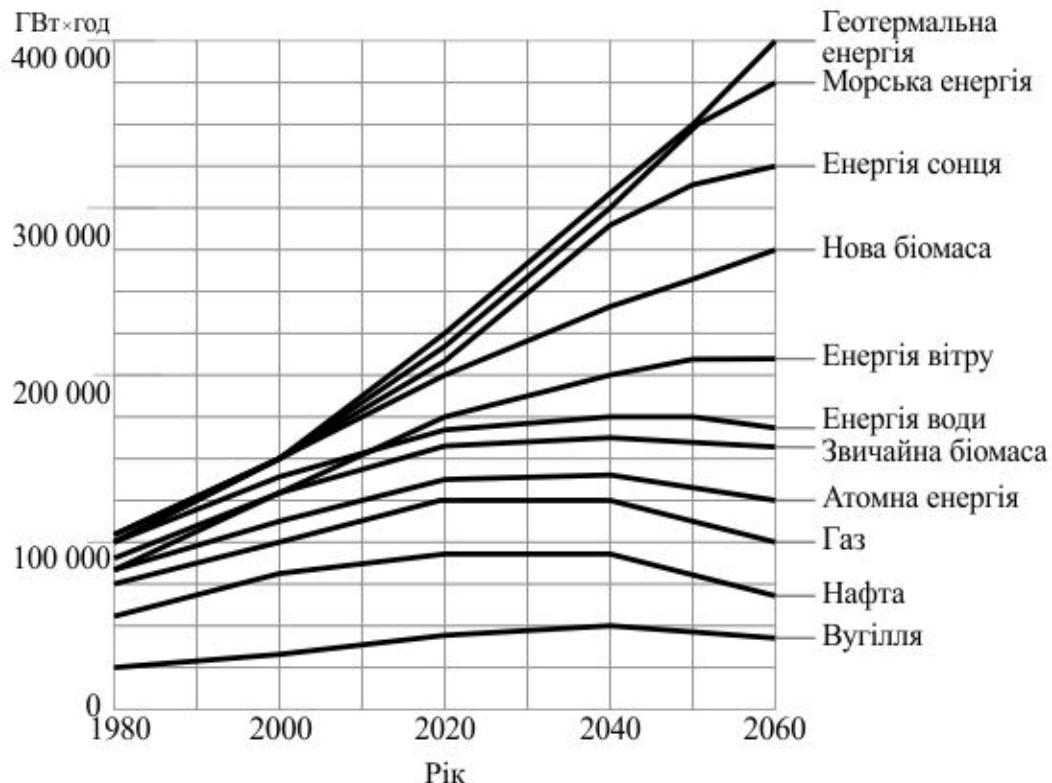
*Ключові слова: енергоефективність, відновлювані джерела енергії, енергоринок, біопаливо, розподільна енергетика, енергетичний нігілізм.*

Загальновідомо, що світове енергоспоживання пропорційне квадрату росту населення нашої планети. Сталий розвиток економіки та демографічні тенденції визначають динаміку росту продукування енергії з різних джерел, частку яких, в основному, визначила світова енергетична криза 1978 року [1].

З рис. 1 видно, що традиційні невідновлювані види енергії, з огляду на тенденції заангажованих конвенцією Ріо, будуть у найближчій перспективі втрачати домінуючу роль в енергетичному балансі. На провідну роль перейдуть відновлювані джерела – сонячна, вітрова, гідро- та біоенергія з нетрадиційною складовою (біоаеробні системи, енергорослини тощо) [2].

Зазначені тенденції повинні бути імplementовані в енергетичний комплекс сучасної держави, особливо на етапі проголошених всеосяжних реформ в економіці.

**Мета досліджень** – аналіз розвитку та визначення основних шляхів підвищення енергоефективності економіки України.



**Рис. 1. Прогноз світового виробництва енергії до 2060 року**

**Результати досліджень.** Останні роки повною мірою продемонстрували нагальну необхідність проведення реформ в енергетиці держави, які з об'єктивних і суб'єктивних причин ігнорувалися в нашій державі всі роки її незалежності. Поштовхом до дії стало підвищення тарифів на енергоносії, яке спонукало громадян і очільників держави зрозуміти нарешті, що субсидії в енергетиці є антиринковими явищами, які призводять до стагнації економіки України.

Але існує досвід цивілізованих країн, де після енергокризи кінця 70-х років зрозуміли, що кожна заощаджена одиниця енергії в 3–5 разів дешев-

ша за новозгенеровану. Тому всі зусилля було спрямовано на ефективне використання енергоресурсів за незначного зростання генерації. Враховуючи той факт, що кожний товар складається з трьох складників – комплектуючих, енергії та заробітної плати, зменшення другої складової призвело до збільшення відповідно конкурентоспроможності товарів і зарплати виробників. Україна практично ігнорує зазначені заходи і на сьогодні є світовим лідером по енергозатратах, витрачаючи в 5 разів більше енергії на одного жителя на одиницю валового внутрішнього продукту (ВВП), ніж Німеччина чи Японія [1].

Фактологічні дослідження демонструють, що виправити ситуацію в енергетичній галузі можна, здійснивши такі кроки:

1. В Україні близько 20–25 % від усієї електроенергії витрачається на освітлення. За фактом, ми практично єдина країна в Європі де на урядовому чи законодавчому рівні не заборонено виготовляти й експлуатувати лампи Едісона, які в 7–10 разів енергозатратніші за існуючі енергозберігаючі та світлодіодні джерела світла. Прикрим фактом є те, що Україна стала демпінговим полігоном для малоефективних ламп, у тому числі, з Киргизії (понад 50 % від обсягу реалізації на території країни).

У Польщі зусилля, спрямовані на витіснення архаїчних ламп розжарювання, дали змогу на 3,8 % зменшити загальне електроспоживання в країні. Адекватні заходи в Україні дозволили б вивести в резерв один енергоблок атомної електростанції та значно зменшити алогічні віялові відключення споживачів.

2. Загальновідома світова практика дво-, тритарифікації споживання електроенергії призводить до розмивання графіків навантаження енергосистеми в пікові періоди і, тим самим, унеможлиблює згадані віялові відключення споживачів.

Україна дотепер перебуває в системі цінностей, коли держава генерує електроенергію, а приватні структури розподіляють і реалізують, за повної відсутності стимулів до вирішення зазначеної задачі. Ми єдині в Європі, хто системно не займається переносом теплового та електро-механічного навантаження в нічний період експлуатації енергосистеми.

Навіть у координатах існуючих тарифів та коефіцієнтів обліку можна значно поліпшити режими роботи національної енергосистеми і вагомо зменшити закупки імпортного вугілля для теплоелектростанції, зменшити затратну гідроакумуляцію.

3. Втрати в тепломережах України є поза всякою логікою.

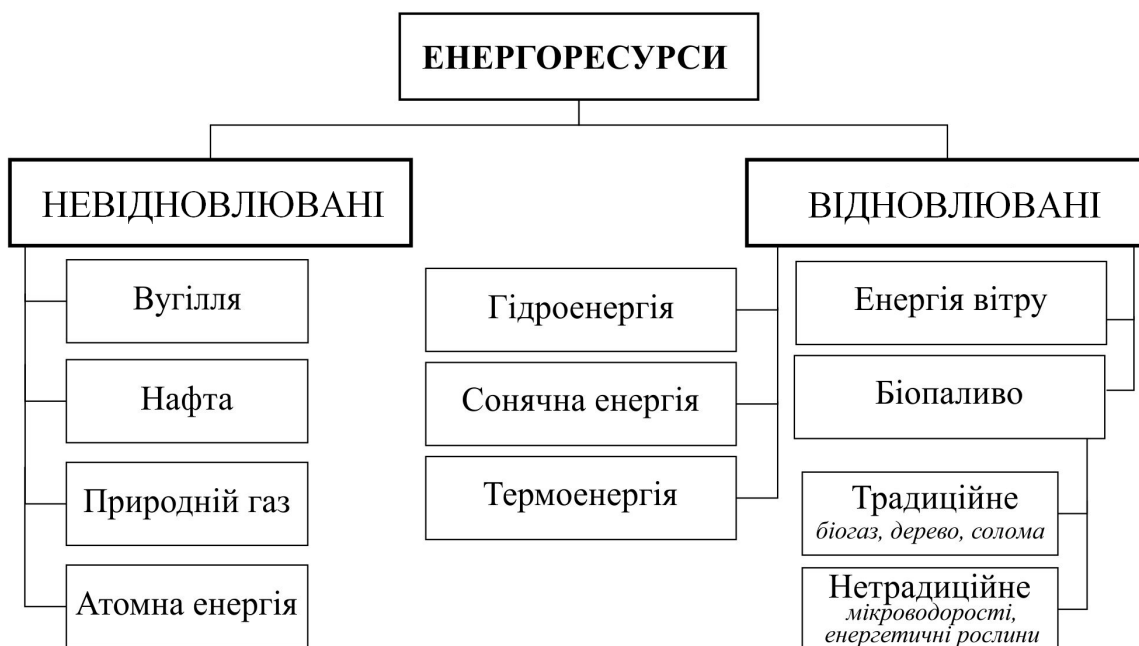
Як можна споживати те, що не обліковується? Здебільшого, це має злочинно халатний характер існування тепломереж. Повна відсутність енергетичного аудиту і системного моніторингу унеможлиблює повноцінний аналіз і цивілізовані правила гри під час прийняття технічно-економічних рішень.

Тільки державне адміністрування в цій галузі може принести бажані 20–25 % економії теплової енергії. Для цього необхідно проводити прозорі енергоаудити, складати енергобаланси споживачів, територій, регіонів, а також створювати автоматизовані системи енергомоніторингу і на їх осно-

ві розроблювати конкретні заходи із санації енерговампірів та спонукати споживачів до цивілізованого споживання теплової енергії, пам'ятаючи про її повну конвертацію.

4. Одним із векторів покращення ситуації на енергоринку України є енергозаміщення традиційних видів енергії відновлюваними джерелами, в першу чергу для нашої ситуації, зокрема – біоенергією [3]. Європейський досвід свідчить, що при правильно вибудованій системі енергозаміщення (і це абсолютно реально для України) біомаса може витіснити 5–7 % традиційної енергії. Використання біобрикетів, пілетів, кускового палива з деревини, соломи, енергетичної лози й елеваторних відходів успішно конкурує з природним газом та електроенергією. За даними Української академії аграрних наук, підприємства АПК України можуть за рахунок біомаси стати повністю самодостатніми у генерації теплової енергії для сільського населення. У сукупності з виробництвом рідного біопалива для двигунів внутрішнього згорання, це може бути вагомим внеском у енергетичний баланс України та створить тисячі додаткових робочих місць.

Синтез мікро- та макромереж у межах держави дозволить переформатувати та адаптувати енергетику на загальносвітові тенденції її розвитку, де впровадження нових технологій відновлюваних джерел енергії в найближчому майбутньому збільшить їх частку в енергетиці до 60–90 %. На рис. 2 показано місце біоенергетики у структурі енергоносіїв.



**Рис. 2. Структура енергоресурсів України**

5. Надзвичайно актуальною сферою економії електроенергії є використання автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСКТП) на базі енергоефективного регулювання швидкісними режимами електроприводів промислового обладнання (20–30 %).

В Україні даний напрям почав усвідомлено розвиватися в останні

десятиліття, коли споживачі наукової продукції, виробники технічних засобів та проекти організації енергоощадних швидкісних режимів почали витіснити з технологічних процесів архаїчні механічні системи регулювання швидкості обертів технологічних машин і механізмів [4].

Керування координатами електродвигунів, які є основними споживачами електроенергії (понад 60 % у загальнодержавному балансі) у цілому дають змогу вирішити вагомому науково-практичну проблему, націлену на зменшення енергоємності економіки.

6. У період дешеvizни викопного вуглеводневого палива в Україні бездумно знищено або проігноровано відновлювану мініенергетику, побудовану на базі гідро-, тепло- та вітростанцій [2]. Нині для нашої держави настав час стимулювання розвитку мінігенерації з урахуванням сучасних тенденцій її розвитку. Це може стати фундаментом для створення базисних структур розподільної енергетики, яка розвивається у цивілізованому світі. Додаткові 1–2 % у загальний енергетичний баланс України дадуть споживачам змогу почувати себе більш комфортно та згладжувати колізії макроенергосистем.

7. Втрати в електромережах України сягають 15–17 % при загальноєвропейських до 10 %. Асиметрія, генерація реактивної енергії, та значні коливання напруги на шинах споживчих трансформаторів стали буденними явищами електроенергетики України. Але існують загальновідомі методи й засоби унеможливлення зазначених явищ, що призведе до економії щонайменше 3–5 % електроенергії та зменшить необхідність віялових відключень.

8. Наша країна вперто сповідує ідеологію енергетичного нігілізму. Навіть у Росії в школах проводять уроки енергоощадності, в університетах розроблені програми, а студентам читають лекції у цьому напрямі. В Україні на початку 2000-х планували реалізувати ці зусилля. Науковці Київської політехніки підготували чудові підручники, міністр освіти видав наказ про лекції в університетах. На цьому все завершилося.

Прохолодне ставлення засобів масової інформації до енергоефективності, економічні інтереси власників та просто банальний енергонігілізм населення призвели нашу державу до нинішнього стану економіки, який політики підігривають антидержавною тарифною, із присмаком абсурдних субсидій, тематикою.

Світовий досвід показує, що просвітництво та адміністрування держави в галузі енергоощадності та енергоефективності дають змогу зменшити енергозатратність економіки на 15–20 %.

## **Висновки**

Отже, виконання зазначених зусиль, за цілеспрямованої державної підтримки, дасть змогу:

- повністю відмовитися від імпортного палива (природний газ, вугілля);
- зменшити навантаження на довкілля;
- припинити віялові відключення в електроенергетиці;
- підвищити конкурентоспроможність продукції українських підприємств;

- поліпшити інвестиційну привабливість України;
- створити додатково тисячі робочих місць.

### **Список літератури**

1. Корчемний М. О. Енергозбереження в агропромисловому комплексі / Корчемний М. О., Федорейко В. С., Щербань В. П. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. – 984 с.
2. Праховник А. В. Малая энергетика: распределенная генерация в системах энергоснабжения / А. В. Праховник. – К. : Освіта України", 2007. – 464 с.
3. Fedoreyko V. Independent power supply of menage obyects based on biosolid oxide fuel systems. / O. Beshta, V. Fedoreyko, A. Palchuk, N. Burega // Power engineering, control & information technologies. – CRC Press Boca Raton, London, New York, Leiden, 2015. – P. 33–39.
4. Федорейко В. С. Енергозбереження засобами електроприводу в АПК. / В. С. Федорейко // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь : ТДАТА, 2005. – Вип. 32. – С. 13–19.

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ**

***В. С. Федорейко, И. С. Искерский***

***Аннотация.** Рассмотрены тенденции развития мировой энергетики в ближайший период. Проанализированы причины катастрофической энергозатратности экономики Украины. Предложены пути повышения энергоэффективности в различных отраслях, в том числе, в агропромышленном комплексе. Фактологически обоснованы конкретные предложения практического решения рассматриваемой проблемы.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, энергорынок, биотопливо, распределительная энергетика, энергетический нигилизм.*

## **THE WAYS TO ENERGY EFFICIENCY INCREASING OF THE ECONOMY OF UKRAINE**

***V. Fedoreiko, I. Iskersky***

***Annotation.** The tendencies of world energy development in the future period are considered. The causes of the catastrophic energy-intensive Ukrainian economy are also analyzed. The ways for improving energy efficiency in various sectors, including in agriculture are established. The evidence-based practice offers in order to specific solution of the problem are proposed in this article.*

***Key words:** energy efficiency, renewable energy, energy market, biosoil, power distribution, energy nihilism.*