
7. Чеболда І.Ю., Кузик І.Р. Порівняльна характеристика структури землекористування територіальних громад різних типів. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Екологія». 2022. Вип. 26. С. 75-88. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-07>

8. Шаблій О.І. Основи суспільної географії. 2-ге видання. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 296 с.

9. Elden S. How should we do the history of territory. Territory, Politics, Governance, 2013. 1, 5-20.

Andriy KUZYSHYN. SOCIO-GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF SPATIAL DISPERSION OF TERRITORIAL COMMUNITIES IN TERNOPIL REGION.

The key metric characteristics that affect the functioning of territorial communities in the Ternopil region are studied. The communities are grouped by the functional nature of their centers, the areas owned by the communities, the distance from the district administrative centers as an indicator of territorial accessibility, and the role of such data for the spatial organization of the community territory is determined.

Key words: Ternopil region, territoriality, territorial communities, spatial dispersion.

УДК 330.15:338.2

ДО ПИТАННЯ БАЛАНСУ МІЖ ЕКОЛОГІЧНИМ ТА ЕКОНОМІЧНИМ У ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННІ

Ірина БАРНА

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

У статті викладені теоретичні основи дослідження проблем енергозбереження. Подано аналіз державних програм в галузі енергозбереження на прикладі країн Європейського Союзу. Встановлено пріоритетні заходи з енергозбереження у відповідності до паливно-енергетичного балансу регіону. Здійснено аналіз ефективності заміщення природного газу торфовими брикетами.

Ключові слова: енергозбереження, торфові брикети, забруднюючі речовини.

Актуальність дослідження. Загальновідомо, що зростання виробництва і споживання енергії стали невід'ємною складовою прогресивного поступу людського соціуму. Проте потреби людства з середини ХХ століття настільки різко зросли, що не корелюють із природно-ресурсним потенціалом. На додачу, розподіл паливно-енергетичних ресурсів по земній поверхні є вкрай нерівномірним, що в підсумку визначило поділ всіх країн на дві групи: країни-донори та країни-реципієнти. Зважаючи на чисельну більшу кількість «гравців» в таборі країн-реципієнтів, очікуваним стало домінування багатих на паливно-енергетичні ресурси країн (донорів) у питаннях цінової політики, а відтак, зумовило потенційну залежність у питаннях енергетичної і національної безпеки. Таким чином, зростання обсягів споживання енергії вимагало збільшення попиту на паливно-енергетичні ресурси, спалювання яких уможливило генерування необхідних електричної чи теплової енергії, що породжувало не тільки соціально-економічні, а й екологічні проблеми різного рівня.

Збитковість такого підходу стала очевидною, на основі чого людство почало переглядати свої енергетичні потреби. В підсумку, сьогодні приділяється велика увага питанням економного використання енергоресурсів через різке збільшення витрат на їх видобування і виробництво, а також високу вартість нафти та газу на світовому ринку. Дослідження вчених багатьох країн світу доводять, що в сучасних умовах економія 1 т умовного палива вимагає, як правило, менших витрат, ніж приріст видобування еквівалентної його кількості, а відтак, дає економічні та екологічні переваги.

Енергозберігаючий шлях розвитку економіки передбачає ряд заходів, які включають екологічну складову, а саме: значне зниження в розрахунку на одиницю продукції витрат палива, електроенергії і теплоти на кінцевій стадії їх споживання; докорінне вдосконалення видобутку, виробництва, перетворення, транспортування і зберігання енергоресурсів, що зумовлює підвищення коефіцієнту їх використання; вдосконалення структури енергобалансу у напрямку заміщення в ньому дефіцитних і дорогих енергоресурсів дешевшими і доступнішими, а також нетрадиційними, чи альтернативними джерелами енергії.

Мета роботи. З метою подолання негативних наслідків спалювання паливно-енергетичних ресурсів у виробництві, а також для забезпечення екологічної безпеки останнім часом прийнято ряд урядових постанов про економію паливно-енергетичних ресурсів та розвиток нетрадиційних джерел енергії. Однак, через їх недостатні економічну обґрунтованість, законодавчо-правовий супровід і недосконалу політику цін бажаних результатів не досягнуто. Такий стан речей обумовив пропоноване дослідження, яке має на меті об'єктивне з'ясування потенційного екологічного аспекту при генеруванні теплової енергії внаслідок спалювання торфових брикетів на теплогенеруючих об'єктах м. Тернопіль відповідно до пріоритетних напрямків реалізації Обласної комплексної програми енергоефективності та енергозбереження на 2021-2024рр.

Результати досліджень та їх обговорення. На відміну від інших країн періоду 70-х років минулого століття, наша має можливість використати їх досвід, наприклад, Єврокомісії («Повідомлення про план дій з підвищення енергоефективності»). Особливо зважаючи на висновки Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), згідно яких серед країн світового співтовариства найбільш значних досягнень у галузі енергетичної ефективності досягли країни Європейського співтовариства. У 2000 році був розроблений План дій (Action Plan), спрямований на зниження енергоспоживання. Європейська програма з кліматичних змін (European Climate Change Program), датована 2000 р., визначила найбільш ефективні напрямки розв'язання енергетичних питань. У 2003 р. була схвалена Програма енергетично інтелектуальної Європи (Energy Intelligent Europe), до якої як підпрограма увійшла програма «Save».

У нашій країні Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року» декларує, що «одним із вагомих чинників подолання кризового становища в економіці України є належне забезпечення потреб економіки в мінерально-сировинних ресурсах та ефективне їх використання».

З іншого боку, на користь енергозбереження свідчать відомості «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» про забруднення навколишнього середовища з боку нафто- і газовидобувної галузей. За даними державної статистичної звітності (ТП-повітря) основну частку викидів (≈95%) стаціонарними джерелами (газоперекачувальні агрегати, резервуарні парки, котельні тощо) в докільля складають газоподібні та рідкі речовини, а саме: неметанові леткі органічні сполуки, метан, сполуки азоту, вуглецю, сірки.

Початком трансформації ідеології господарювання стало прийняття концепції збалансованого розвитку. У відповідності до неї в країнах світу розпочали генерувати нову стратегія економічного розвитку. До прикладу, в зоні Європейського Союзу запроваджена та діє програма «20-20-20», названа у відповідності до поставлених завдань, зокрема, 20-ти відсоткове підвищення енергоефективності економіки, 20-ти відсоткове підвищення обсягів виробництва «зеленої» енергії, 20-ти відсоткове скорочення викидів вуглекислого газу [1].

З упевненістю можна стверджувати, що немає жодної країни в Євросоюзі, яка б не була залучена до екологічних перетворень в сфері енергетики. Швеція, наприклад, планувала до 2020 р. стати першою країною, що не буде використовувати нафту як енергоносіїв (oil-free nation) [2]. У Швеції та Німеччині започаткована ідея «пасивного» будинку, а також розроблені нові стандарти будівництва, які мають підвищені показники енергоефективності.

В Україні функціонує Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України відповідно до затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. № 243 «Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2022-2026 роки» (далі «Програма»). Метою «Програми» є створення умов для наближення енергоємності валового внутрішнього продукту України до рівня розвинутих країн та стандартів Європейського Союзу, зниження рівня енергоємності валового внутрішнього продукту протягом строку дії Програми на 20 % порівняно з 2008 роком (щороку на 3,3%), підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів і посилення конкурентоспроможності національної економіки. Для досягнення мети Програми необхідно здійснити оптимізацію структури енергетичного балансу держави, у якому частка енергоносіїв, отриманих з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, повинна становити не менш, як 10 % шляхом зменшення частки імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів, зокрема, природного газу, та заміщення їх альтернативними видами енергоресурсів, у т. ч., вторинними [3].

По суті, в сучасних умовах необхідно як мінімум розглядати «еколого-економічні» системи у зв'язку з антропогенним впливом людини. Це пояснюється наступними причинами. По-перше, переорієнтація способів господарювання з антропоцентричної моделі до екоцентричної на практиці відбулась шляхом реалізації концепції «Хто забруднює – той платить». Остання стала економічним важелем, який спрямував суб'єктів господарювання на пошук методів і способів зменшення кількості відходів, що є сутністю екологізації виробництва і екологічною складовою господарської діяльності. Намагаючись вистояти на ринку у боротьбі за конкурентоспроможність, власники підприємств почали реалізовувати концепцію сталого розвитку, зменшуючи антропогенне навантаження на довкілля внаслідок забруднення його складових.

Висока енерго- та матеріалоемність виготовленої продукції і, як наслідок, низькі темпи підвищення конкурентоспроможності промисловості та ефективності виробництва у Тернопільській області є однією із операційних цілей чи напрямів «Стратегії розвитку Тернопільської області на 2021-2027 роки», що затверджена рішенням сесії обласної ради від 3 грудня 2020 року за № 16. Вона визначає пріоритети соціально-економічного розвитку області на довгостроковий період та забезпечує системний і комплексний підхід з метою ефективного використання наявного ресурсного потенціалу для подолання проблем, які перешкоджають розвитку області. Даний стратегічний документ ґрунтується на новій парадигмі про регіональний розвиток і регіональну політику, яка полягає у відході від традиційного розподілу засобів і коштів в окремі галузі, чи території, і спрямуванні й концентрації зусиль на зміцненні та повному використанні територіального потенціалу. З огляду на вище вказане, серед операційних цілей вагоме місце займає питання підвищення енергоефективності господарства регіону.

Функціонування більшості підприємств вимагає використання енергії, шляхи отримання якої на сьогодні здебільшого визначаються такими технологіями, які передбачають спалювання паливно-енергетичних ресурсів. Загалом ключовим питанням дотримання концепції сталого розвитку регіонів чи країн стало питання збереження енергії, продукування якої супроводжується значним антропогенним навантаженням на природні екосистеми, довкілля.

Як результат, з'явилися і продовжують з'являтися цільові програми, зокрема, «Програма охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області на 2021-2027 роки» зі змінами, прийнятими рішенням Тернопільської обласної ради від 03 лютого 2021 року за № 58 [4].

При визначенні основних програмних напрямів природоохоронної діяльності враховувалися положення глави 6 «Навколишнє природне середовище» проекту Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом і його державами-членами, з іншого, які після набрання чинності цієї Угоди стануть основою для пріоритетів національної політики в усіх сферах суспільного життя, в тому числі, в галузі охорони довкілля та природокористування. Програмування основних заходів здійснено на підставі глибокого аналізу екологічної ситуації в області та основних чинників, що впливають на тенденції і динаміку процесів у природоохоронній сфері.

Обласна комплексна програма енергоефективності та енергозбереження на 2021-2024 роки розроблена департаментом розвитку інфраструктури, транспорту та туризму Тернопільської обласної державної адміністрації, яка має на меті реалізацію політики енергоефективності та політики енергозбереження [5], пропонує одним із обґрунтованих шляхів досягнення мети модернізацію виробництва теплової енергії, зокрема, проведення модернізації об'єктів комунального господарства, у тому числі, переведення котелень, що обслуговують об'єкти соціальної сфери, на використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива.

Серед екологічних переваг згаданого документу є відсутність скерованості модернізації виробництва теплової енергії шляхом заміщення природного газу місцевими видами палива. Паливними. Обласна комплексна програма енергоефективності та енергозбереження на 2016-2019 рр. визначала перспективні напрями й заходи з енергозбереження в Тернопільській області, виходячи з її паливно-енергетичного балансу, зокрема, з огляду на те, що лівову частку енергоносіїв, які використовує область, становить природний газ на рівні 54%. Його ціна є тим фактором, який спонукав і спонукає до пошуку варіантів заміщення. Зважаючи на особливості економіко-географічного положення, влада регіону обрала ресурсом для заміщення природного газу торфові брикети. Відтак, доцільним є оцінити ефективність такого заміщення.

Як було зазначено у обласній комплексній програмі енергоефективності та енергозбереження на попередній період, за період 2010-2014 роки 270 котелень бюджетних установ та організацій і 14

котелень підприємств комунальної теплоенергетики області переведено на альтернативні види палива (відходи деревини, торф). Підприємствами з виготовлення альтернативних видів палива у 2015 році вироблено 280 тис. тонн паливних брикетів та гранул із відходів деревини та 423 тонни паливних брикетів з пресованої соломи, використання яких дозволить замінити понад 1,1 млн м³ природного газу [5].

Нескладні математичні розрахунки з використанням відомостей про кількість спожитого газу на рівні Тернопільської області у 2015 році вказують, що заміщені 1,1 млн м³ природного газу становлять лише 0,001 %. Тобто ефект енергозбереження є вкрай малим. Збільшити його можна й бажано згідно даних обласної комплексної програми енергоефективності та енергозбереження на 2016-2019 роки шляхом заміни застарілого котельного обладнання на об'єктах бюджетної сфери та комунальної теплоенергетики на вискоелективне енергозберігаюче обладнання з використанням місцевих видів палива (торф, відходи деревини).

Зважаючи на доволі невисокий рівень (14,5%) лісистості регіону, що є нижчим середнього по країні (16,9%) та оптимального науково обґрунтованого (20%), ймовірно пріоритетним стає переведення котелень на торф. Такий крок, на нашу думку, є вкрай не енергоощадним й екологічно збитковим з наступних причин:

1. Забезпечити потребу регіону на рівні 10,7% палива, що використовується для отримання теплової енергії вимагає 144,665 млн м³ природного газу. Якщо 870 м³ природного газу = 1 т. у. п., то 144,665 млн м³ природного газу / 870 = 166281,61 т у. п.

1 кг у. п. дає 30 МДж енергії (тепла), тому 166281610 кг природного газу × 30 МДж = 4980 000 000 МДж тепла.

2. Якщо останню цифру поділити на 14 МДж, що є теплою згорання торфу, ми отримаємо 355 тис. т торфу, як необхідну кількість палива, для отримання «теплого» ефекту при заміщенні природного газу.

Згідно даних офіційної сторінки *ТОВ «Житомирторф»* з родовища в 200 га отримують біля 50 тис. тонн торфу. Тому 355 тис. т торфу, необхідні для потреб підприємств теплоенергетики Тернопільської області можна видобути з площі 355/50 = 7,1 × 200 га = 1420 га. Сама по собі цифра не є захмарною, вражаючою, але це 4,73 Тернопільських стави по 300 га кожен.

За такого порівняння 1420 га набуває виняткової важливості. Для того, аби забезпечити 10 частину теплової енергії області необхідно зруйнувати екосистему на площі 1420 га.

Доволі сумнівним є енергозберігаючий ефект від заміщення природного газу торфом, зважаючи на різницю в питомій теплоті згорання палива на рівні 3,143, оскільки в природного газу це показник 44 МДж, а в торфу лише – 14 МДж.

Попри все, процес видобутку торфу є тривалим і екологічно збитковим, оскільки зумовлює прямі негативні впливи і потенційні ризики для довкілля з наступних причин:

✓ осушування боліт зумовлює зниження рівнів ґрунтових вод на прилеглих територіях, що, в свою чергу, позначається на родючості піщаних ґрунтів, які за умови її зниження стають менш продуктивними угіддями під рілля;

✓ отримати доступ до торфовищ можна знявши верхній шар ґрунту, тому великі площі ґрунтів вилучаються з обробітку;

✓ тривале в часі використання великогабаритної техніки зумовлює забруднення ґрунтів, поверхневих вод паливно-мастильними матеріалами, нафтопродуктами й газопиловими викидами внаслідок роботи двигунів внутрішнього згорання;

✓ знищення, викорчовування чагарників і дерев. Як зауважують дослідники, результатом видобутку торфу є зміна вологообігу ґрунтів в бік зменшення вологості. У відповідь на згадані зміни у рослинному покриві відбуваються процеси заміни вологолюбної рослинності степовими видами. Подібні факти мають місце у Білорусі, де в результаті осушувальної меліорації зникають трав'яні фітоценози боліт і заболочених заплавл, різко змінюється співвідношення заплавлних лучних угруповань, значних змін зазнає лісова рослинність: відбувається збільшення площі соснових лісів, різко скорочуються площі дубових, ясеневих, ялинових і чорновільхових лісів. У Поліссі вже з'явилося близько 400 видів рослин, характерних для лісостепової та степової зон [7];

✓ при видобутку торфу зміни на рівні продуцентів у екосистемах заболочених територій чи боліт зумовлюють зміни на рівні консументів, насамперед, трав'яїдних та водоплавних птахів, ареал яких змінюється;

✓ зміни вологообігу внаслідок осушення впливають на мікроклімат територій, більш відчутними стають коливання температури і вологості повітря. Стабілізуюча роль боліт настільки послаблюється, що метеорологи фіксують атмосферні посухи, пізньовесняні і ранньовесняні заморозки.

На цьому потенційні екологічні ризики використання паливних брикетів з торфу не обмежуються.

Проте попередньо згадаємо процес горіння природного газу і наслідки цієї екзотермічної реакції. Основну частину природного газу складає метан (CH₄) – до 98 %. До складу природного газу можуть також входити більш важкі вуглеводні: етан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), а також гомологи метану, а також інші неуглеводні речовини: водень (H₂), сірководень (H₂S), діоксид вуглецю (CO₂), азот (N₂), гелій (He). Процес горіння для всіх речовин (окрім гелію) йде за схемою: CH₄ + 2 O₂ → CO₂ ↑ + 2 H₂O. Тобто спалювання палива, представленого природним газом, призводить до появи токсичного лише вуглекислого газу. Хоча, при спалюванні 1 м³ газу виділяється 1,9 кг CO₂. При спалюванні торфу екзотермічний ефект є не єдиним результатом хімічної реакції з наступних причин. Згідно даних офіційної сторінки ТОВ «Житомирторф» результати аналізу торф'яних брикетів (маса партії 1000 т) є наступними (табл.1).

Таблиця 1

Компонентний склад торфових брикетів (за даними ТОВ «Житомирторф»)

Радіонукліди: Цезій – 137 – 176 Бк/кг Стронцій – 90 – <10 Бк/кг	К ₂ O обмінний по Кирсанову – 150 мг/кг Кальцій – 0,48% Органічна речовина – 44,8% Мідь – 0,46 мг/кг Свинець – 19,6 мг/кг Кадмій – 0,26 мг/кг Марганець – 15,6 мг/кг Бор – 8,23 мг/кг Кобальт – 1,17 мг/кг Молібден – 0,23 мг/кг Цинк – 3,6 мг/кг
В сухій речовині міститься: Азот загальний – 2,12% P ₂ O ₅ загальний – 0,09% K ₂ O загальний – 0,036 Азот легкогідролізуючий по Корнфільду – 694 мг/кг P ₂ O ₅ рухомий по Кирсанову – 350 мг/кг	

Навіть не вдаючись у глибокі роздуми про процес горіння такого комплексу речовин, які є в паливних брикетах з торфу, легко помітити, що в атмосферне повітря потраплять речовини, яких в нормі в складі повітря немає, отож їх присутність нашими органами дихання сприйматиметься як чужорідна, до якої ні будовою, ні функціями органи дихання не пристосовані. Тобто спалювання паливних брикетів з торфу призведуть до емісії речовин, які за своєю суттю є забруднюючими.

Не кажучи вже про те, що 1 Гкал природного газу дає 234 кг CO₂, тоді як 1 Гкал торфу – 443 кг, що майже у 2 (1,894) рази більше.

На доказ приведемо інформацію, вміщену на сторінці навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області про те, що «Продукти згорання, які утворюються внаслідок горіння торфу дуже небезпечні для здоров'я людей, оскільки вони є радіоактивними та негативно впливають на екологічну ситуацію».

Висновки. На сучасному етапі такими ресурсами, які формують паливно-енергетичний комплекс держави є нафта, природний газ, кам'яне та буре вугілля, торф. Усі вони без виключення сформувались у виняткових умовах впродовж тривалого часу, що в сукупності визначило їх унікальність та вичерпність. За таких умов першочерговими завданнями урядів держав є зменшення їх імпорту, що забезпечить економічну та національну незалежність, а також модернізація економіки, що визначається низькими питомими витратами енергоресурсів на виробництво національного продукту, чи регіонального продукту. Результати дослідження засвідчують, що заходи з енергозбереження та енергоефективності, а також використання місцевих альтернативних видів палива, як-от, торфові брикети є неефективними з точки зору не лише економічної, але й екологічної доцільності.

Література:

1. Енергетичний менеджмент: навч. посіб. / А.В.Праховник, В.П.Розен, О.В. Разумовський та ін. К.: Київ. нот. ф-ка, 1999. 184 с.
2. Находов В.Ф. Економіко-організаційні основи енергозбереження. Київ: Енергетичний центр ЕС у Києві, 1995. 150 с.
3. Про стимулювання заміщення природного газу у сфері тепlopостачання: URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/293-2014-п> (дата звернення 21 грудня 2023 р.).
4. Програма охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області на 2021-2027 роки. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1U67q0gdLzrHAgFy2sk5s7jLdsCgM1fLG> (дата звернення 21 грудня 2023 р.).
5. Обласна комплексна програма енергоефективності та енергозбереження на 2016-2019. URL: <http://te-rada.org/?id=300> (дата звернення 21 грудня 2023 р.).
6. Обласна комплексна програма енергоефективності та енергозбереження на 2021-2024 роки. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1m9DM3qn1fvld3zKwN3UqVYN-bdSHTi-9> (дата звернення 21 грудня 2023 р.).
7. Лопушняк В. І. Відновлення родючості порушених ґрунтів. *Вчені ЛНАУ виробництву: каталог інноваційних розробок ЛНАУ*. Львів, 2011. Вип. 11. С. 43-44.

Iryna BARNA. CONCERNING THE BALANCE BETWEEN ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF ENERGY CONSERVATION.

The article sets out the theoretical bases for studying energy conservation problems. The analysis of state programs in the field of energy conservation is presented in the example of the countries of the European Union. Priority measures for energy conservation have been established in accordance with the fuel and energy balance of the region. An analysis of the efficiency of substituting natural gas by peat briquettes was carried out.

Key words: energy conservation, peat bricks, pollutants.

УДК 314.18:314.8 (477)

ЧИСЕЛЬНІСТЬ ТА СТАТЕВО-ВІКОВА СТРУКТУРА НАСЕЛЕННЯ ЧОРТКІВСЬКОГО РАЙОНУ НАПЕРЕДОДНІ ШИРОКОМАСШТАБНОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Петро ДЕМ'ЯНЧУК, Юлія ЛЕЩИШИН, Богдан ЗАБЛОЦЬКИЙ

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

У статті проаналізовано динаміку людності Чортківського району Тернопільської області впродовж 1989-2022 рр. Охарактеризовано статеву-вікову структуру населення регіону, яка сформувалась напередодні широкомасштабної російсько-української війни. Визначено основні причини і наслідки демографічної кризи в досліджуваному регіоні.

Ключові слова: чисельність населення, статеву-вікова структура населення, депопуляція, постаріння населення.

Чисельність населення в Чортківському районі, як і в Тернопільській області та в нашій державі в цілому, є наслідком досить складних суспільних процесів, передовсім – політичних, соціальних, економічних, демографічних. За даними статистичної звітності [6] у Чортківському районі на початок 2022 року нараховувалось 321,6 тис. мешканців (31,7% від всього населення Тернопільщини) та сконцентрована майже чверть (22,8%) міщан області.

Динаміку чисельності населення Чортківського району ілюструє рис. 1.