

В.А. Стріха, к.т.н., доц.*Національний університет водного господарства та природокористування***С.О. Жуков, д.т.н., проф.***Криворізький національний університет***Р.В. Соболевський, д.т.н., проф.***Житомирський державний технологічний університет*

Аналіз сучасного стану та технологічного потенціалу покладів торфу Рівненської області

Наведено відомості про основні геологічні, енергетичні та технологічні властивості торфу, а також запаси цієї сировини в Україні в цілому та в Рівненській області, зокрема. Визначено також перспективні й існуючі види продукції з торфу та напрямки його використання, окрім енергетичного. Визначено екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торфових родовищ. Наведено перелік найбільш значущих вимог щодо торфу як сировини для виробництва різних видів продукції. Описано особливості основних технологічних процесів, які є характерними для розробки торф'яних покладів, що розташовані в Рівненській області, та мають доволі виражену специфіку. Зазначено, що існуюча інформація про торф'яні поклади та реальний їх енергетичний і технологічний потенціал на сьогодні є вкрай незадовільною, враховуючи її застарілість, стрімку зміну сучасних видобувних та переробних технологій, а головне – потреб України у власній енергетичній сировині. Дане дослідження спрямоване на уточнення реальних запасів і стану родовищ торфу Рівненської області та їхнього технологічного потенціалу. Стверджується, що в Рівненській області можна одночасно проводити видобувні роботи на площах до 1280 га і видобувати в рік 650 тис. тонн фрезерного торфу; що резервний торфовий фонд області в цілому утворюється з цілого ряду великих торфових родовищ, які мають промислове значення; що частина торфових родовищ, які концентруються в північно-західній частині області, можуть бути об'єднані, як у потужну торфову базу, так і використовуватися кожне окремо, що дає змогу забезпечити сировиною одне або декілька підприємств. Відповідно до виконаного аналізу, зроблено висновки про те, що балансові запаси торфу в Рівненській області становлять 188,7 млн. т, і ці запаси є достатніми і доцільними за своїм станом для їх подальшої розробки; основні запаси зосереджуються в північних районах Рівненської області; використовуючи екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торфових покладів, обсяги видобування можна збільшити до 650 тис. т на рік. Обґрунтовано доцільність збільшення обсягів видобувних робіт торфонідприємствами області.

Ключові слова: торф; запаси; родовища; поклади; торфопереробка; масштаб розробки.

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними завданнями. Обтяжлива залежність національної економіки України від зовнішніх джерел енергопостачання, що залишається на рівні 50 %, вже переросла в проблему національної безпеки [1]. Надзвичайно важливим є всебічне осмислення питання отримання альтернативних джерел енергії, технічне та економічне обґрунтування заходів з енергозбереження. Одним із аспектів енергозбереження і підвищення рівня енергетичної безпеки держави є заміна дорогих імпортованих енергоносіїв більш дешевими вітчизняними. І хоча торф, геологічно наймолодша ланка в ланцюгу каустобіолітів «торф – буре вугілля – кам'яне вугілля – антрацит», має найнижчий рівень карбонізації і, відповідно, найменше значення теплоти згорання, поверхневе розташування торфових родовищ та порівняно невеликі витрати на організацію і ведення видобувних робіт роблять цю корисну копалину потенційно ефективним засобом енергозбереження.

Україна – найпівденніша країна Європи, в якій торфові ресурси ще мають промислове значення. Геологічні запаси торфу в ній оцінюються у 2,171 млрд т, балансові – приблизно 936,1 млн. т [2], що робить торф реальним резервом покращання паливно-енергетичного балансу України.

Аналіз досліджень і публікацій. Вивченню родовищ торфу України присвячено багато натурних спостережень, наукових досліджень та промислових геологічних вишукувань, як щодо запасів цієї сировини [3–5], її технологічних особливостей [6–9], так і процесів видобування й переробки [10–11]. Разом з тим, як виявилось в кризовий період останніх років, базуючись на результатах цих досліджень, неможливо чітко й достатньо достовірно визначати реальні параметри сировинної бази даного сектору енергетики, що практично унеможливило необхідні для розробки і реалізації державної й регіональної енергетичної стратегії та планування розрахунки. Невідповідними щодо сучасних умов стають не лише оціночні дані про геологічні запаси, але й існуючі форми та способи їх подання, методологічні засади геоінформаційних технологій.

Постановка завдання. Найбагатшим торфом регіоном є Рівненська область. Вона ж є й одним із провідних вітчизняних торфовидобувників. У той же час існуюча інформація про її торф'яні поклади та реальний їх енергетичний і технологічний потенціал на сьогодні є вкрай незадовільною, враховуючи її застарілість, стрімку зміну сучасних видобувних та переродних технологій, а головне – потреб України у власній енергетичній сировині. Дане дослідження спрямоване саме на уточнення реальних запасів і стану родовищ торфу Рівненської області та їхнього технологічного потенціалу.

Викладення матеріалу та результати. В цілому за кількістю родовищ і запасів торфу Рівненська область посідає друге місце серед усіх областей України (рис. 1) [12].

При загальній площі області 20,1 тис. кв. км, площа торфових родовищ в межі промислової глибини покладів становить 1,33 тис. кв. км або 6,5 % від загальної.

Торфовий фонд області утворюється з 332 торфових родовищ загальною площею в межі промислової глибини 133,6 тис. га і геологічними запасами торфу 376,9 млн. т або 17 % від загальних по Україні, з них: балансові запаси складають 188,7 млн. т, забалансові – 173,2 млн. т.



Рис. 1. Розподіл запасів торфу по областях України

За адміністративними районами розподіл запасів торфу і заторфованість території – нерівномірні. В Рокитнівському районі ресурси торфу складають 67,3 тис. т, площа їх розповсюдження – 28470 га, заторфованість території – 12,5 %; в Дубровицькому районі геологічні запаси складають 63066 тис. т, площа – 25046 га, заторфованість території – 13,5 %. В південних районах, як наприклад, у Радивилівському, загальна площа торфових родовищ – 544га, запаси – 2467 тис. т, заторфованість – 0,6 %; у Корецькому загальна площа торфових родовищ – 141 га, запаси торфу – 198 тис. т, заторфованість території – 0,1 %.

Понад 50 % виявленого і розвіданого торфового фонду складають родовища площею, менше 100 га, але основні запаси зосереджені на 49 торфових родовищах, які мають площу понад 500 га.

Понад 80 % розвіданого торфового фонду складають запаси торфу низинного типу. Але, поряд з цим, значну частку складають поклади торфу верхового і перехідного типів, які зустрічаються на 25 родовищах торфу і займають площу, приблизно 15,0 тис. га, і запасами торфу верхового типу – понад 50 млн. т. Ці торфові родовища згруповані у північно-західній частині області. Найбільш значними з них є родовища: Морочно I, яке має площу в межі промислової глибини 5,1 тис. га і геологічні запаси – 15,86 млн. т; Морочно II – площею 4,7 тис. га і геологічними запасами 12,6 млн. т.

Запаси торфу області за типами покладу розподіляються таким чином: низинний – 80 %, верховий – 9,7 %, перехідний – 6,2 %, змішаний – 4,1 %.

За ступенем вивченості запаси торфу поділяються на розвідані категорій А, В, С₁ та попередньо розвідані – категорії С₂.

Ступінь розвіданості торфового фонду області – низький. З усього торфового фонду області 25 % родовищ – розвідані детально та запаси є затвердженими за категорією А. Решта 75 % родовищ – розвідані попередньою і маршрутною розвідками, а також – обстежені; запаси – затверджені за категоріями С₁, С₂.

Найбільші за площею торфові родовища розвідано детально, вони мають 168,3 млн. т запасів торфу, що становить 44,8 % від загальних запасів області.

Торфові родовища розповсюджуються по всій території області. Найбільша їх концентрація спостерігається в північній частині області, в долинах річок Стир, Горинь, Случ, Свига, а інші – в правих притоках річки Прип'ять, що є західною частиною Українського Полісся. Для подальшої розробки найбільш перспективними є три перші групи родовищ: експлуатаційні, резервні та перспективні для розвідки, що зосереджуються у 80 покладах (табл. 1).

Таблиця 1

Зведена таблиця запасів торфу Рівненської області по торфовим родовищам площею понад 10 га [1]

Ступінь промислового освоєння	Кількість родовищ	Площа в межах промислової глибини, га	Запаси торфу, тис. т.	
			A+B+C ₁ +C ₂	Забалансові
1. Експлуатаційні	46	21410	61527	5588
2. Резервні	21	16324	48059	3304
3. Перспективні для розвідки	13	16682	30900	13189
4. Решта	252	73469	47261	151315
4.1. Охоронні	15	29892	-	77933
4.2. Осушені	127	19027	-	65154
4.3. Зазолені	16	1898	-	5761
4.4. Мілкопокладові	94	22652	47261	2467
Разом	332	127885	187747	173396

В країнах Євросоюзу видобування торфу здійснюється не більше, ніж на 1 % від загальної площі торфових родовищ у межах їх промислової глибини. Застосувавши цю норму для покладів Рівненської області, отримуємо такі значення екологічно допустимого масштабу видобування торфу (табл. 2).

Таблиця 2

Екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торфових родовищ у Рівненській області

Категорія запасів	Площа родовищ в межах промислової глибини, га	Екологічно допустима площа родовищ під розробку, га	Екологічно допустимий масштаб видобутку торфу, тис. т
1. Експлуатаційні	21410	214	112
2. Резервні	16324	163	81,5
3. Перспективні для розвідки	16682	166	88
4. Решта	73469	734,7	368,7
Разом	127885	1278,9	650,2

Таким чином, за стандартом країн Євросоюзу в області можна одночасно проводити видобувні роботи на площах до 1280 га і видобувати щороку 650 тис. т фрезерного торфу.

Резервний торфовий фонд області в цілому складається з цілого ряду великих торфових родовищ, які мають промислове значення.

Частина торфових родовищ, які концентруються в північно-західній частині області, можуть бути об'єднані, як у потужну торфову базу, так і використовуватися кожне окремо, що дає змогу забезпечити сировиною одне або декілька підприємств. До таких родовищ належать такі (табл. 3):

Таблиця 3

Характеристика торфових родовищ

Назва родовища	№ по довіднику і карті	Площа, тис. га	Категорія запасів	Геологічні запаси, млн. т
Баташі	103	0,2	C ₂	0,8
Древень	88	0,4	C ₂	1,1
Іква	328	0,2	A	1,6
Копилівське	218	0,8	C ₂	1,4
Коровеця	215	0,4	A	0,9
Локницьке	9	0,6	Прогноз	1,0
Радно	85	1,9	C ₂	4,0
Грядя	98	1,9	C ₂	5,9

При видобуванні торфу розрізняють такі способи проведення відкритих гірничих робіт: пошарово-поверхневий, пошарово-щілинний та кар'єрний [13]. На даний час в області домінуючим є пошарово-поверхневий або фрезерний спосіб видобування [14]. При цьому способі кінцевою продукцією є фрезерна крихта, що характеризується такими показниками: тип покладу; ступінь розкладання шару покладу; вміст вологи; зольність; питома теплота згоряння; засміченість деревиною, шматками очосу й іншими сторонніми включеннями; насипна щільність; вміст дрібної фракції до 1 мм; середній діаметр частинок.

Фрезерний торф використовують як сировину для виробництва такої продукції: паливо; добриво; підстилка; горщики та пакувальний матеріал; активоване вугілля; дріжджі; гірський віск.

При виборі виду продукції враховують такі показники: тип покладу, ступінь розкладу (R) та зольність (A^c). Залежно від виду продукції вони змінюються (табл. 4).

Таблиця 4

Вимоги до торфу як сировини для різних видів продукції [12]

№ з/п	Вид продукції	Низинний торф	Верховий і перехідний торф
1	Паливо	R – 10 % і вище; A ^c – до 23 %	R – від 20 %; A ^c – до 23 %
2	Добриво	R – від 15 %, A ^c – до 35 % СаО – від 10 %, P ₂ O ₅ – від 1 %	R – від 15 %; A ^c – від 35 %
4	Дріжджі	–	R – від 35 %; A ^c – до 6 %
5	Активоване вугілля	–	R – від 35 %; A ^c – до 6 %
3	Гірський віск	Всі типи торфу; R – від 30 %, A ^c – до 10 %, основні критерії – вміст бензинових бітумів – 5 %	
6	Підстилка	Всі типи торфу; R – від 15 % – 20 %, A ^c – до 15 %	
7	Горщики та пакувальний матеріал	Всі типи торфу; R – від 10 % до 25 %, A ^c – до 15 %	

При виборі виду продукції потрібно враховувати, що характеристика покладу змінюється, як за площею, так і за потужністю.

На даний час в області з фрезерного торфу в цілому виробляють паливо та добрива.

Видобуток торфу здійснює Державне підприємство «Рівнеторф» Державного концерну «Укрторф» Міністерства палива та енергетики України.

До складу ДП «Рівнеторф» у різні роки входили структурні підрозділи, які працювали на таких сировинних базах: «Володимирецьторф» – Гряди; «Моквинторф» – Піскове; «Березнеторф» – Дике Гало; «Чемернеторф» – Корабельське; «Смигаторф» – Старники; «Клесівторф» – Кремінне, «Вербатторф» – Верба I [15].

Станом на 01.01.2016 р. у структурі ДП «Рівнеторф» залишився лише підрозділ «Смигаторф», що веде видобувні роботи на торфовому родовищі Старники. Всі інші підрозділи через різні причини – ліквідовані або перебувають у процесі ліквідації, але в перспективі на перерахованих покладах видобувні роботи можуть бути поновлені.

На ДП «Рівнеторф» видобувають два види фрезерного торфу: паливний та для сільського господарства. З паливного фрезерного торфу виробляють напівбрикети, які використовують в якості комунально-побутового палива.

Фактичні обсяги видобувних робіт на підприємстві такі (табл. 5):

Таблиця 5

Обсяги видобувних робіт на ДП «Рівнеторф» (фрезерний торф), тис. т.

Рік	План	Факт	% до плану
2012	173	143,496	82,9
2013	175	106,352	60,8
2014	127	142,200	112,0
2015	125	162,767	130,1
2016	125		

Перевиконання планових завдань ДП «Рівнеторф» у 2014 та 2015 роках на 12–30 % пояснюється:

- зростанням цін на енергоносії в Україні;
- переведенням опалювальних приладів з природного газу на тверде паливо;
- підвищенням попиту на торфові напівбрикети.

Тобто, щорічне зменшення ресурсів торфу (без урахування того, що вони за цей час частково відновилися за рахунок торфоутворення на неосушених родовищах) становить приблизно 0,085 % від балансових запасів торфу в області.

Крім підприємства ДП «Рівнеторф», ліцензії на розробку торфових родовищ в області отримали: ТОВ «Компанія Рівнеенергоінвест», ТОВ «Агрофірма «Рекорд», ТОВ «Торф Ленд Україна», ТОВ «Надія», ТОВ «Несподіваний шанс», ТОВ «КЛІМ Енерго-Інвест». За 2012 рік торф видобули ТОВ «Агрофірма «Рекорд» (Дубровицький р-н) – 30 тис. т; ТОВ «Несподіваний шанс» (Острозький р-н) – 9 тис. т.

Існуючі запаси торфу (табл. 2) дозволяють значно розширити видобуток торфу в області.

Висновки та напрям подальших досліджень. Відповідно до зазначеного матеріалу можна зробити такі висновки:

1. балансові запаси торфу в Рівненській області становлять 188,7 млн. т і є достатніми для їх подальшої розробки;

2. основні запаси зосереджуються в північних районах області;

3. використовуючи екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торфових покладів, обсяги видобування можна збільшити до 650 тис. т на рік.

За цих умов напрям подальших досліджень варто зосередити на вдосконаленні методів збору, обробки та подання даних геологічних досліджень родовищ торфу.

Список використаної літератури:

1. Ковалко М.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк ; відп. ред. А.К. Шидловський. – К. : УЕЗ, 1998. – 506 с.
2. Аналіз стану сировинної бази торфу і сапропелю України в 1991–1995 роках. Торф. Кн. 1: Аналіз стану сировинної бази торфу: пояснювальна записка / Держ. комітет України по геології та використанню надр ; Держ. інформаційний геологічний фонд України «Геоінформ». – К., 1996.
3. Торф фрезерный для производства брикетов. Технические условия : ДСТ Украины 2043-92. – К. : Госстандарт Украины. – 3 с.
4. Hnyeushev V. Peat in the Ukraine: Reflections on the Threshold of a New Millennium / V. Hnyeushev // Peatland international. – Finland. – 2000. – № 1. – С. 54–57.
5. Гнеушев В.А. Роль и потенциал торфяных ресурсов Украины / В.А. Гнеушев // Уголь Украины. – 1998. – № 1.
6. Гнеушев В.О. Торфові ресурси України і шляхи їх раціонального використання / В.О. Гнеушев // Альтернативні та відновлювані джерела енергії. – Рівне. – 2002. – С. 22–27.
7. Зведення про виконання плану підприємствами Українського концерну торф'яної промисловості «Укрторф» за листопад і 11 місяців 2005 року / Укрторф. – 2005.
8. Технология и комплексная механизация разработки торфяных месторождений : учеб. пособие / А.Е. Афанасьев, Л.М. Малков, В.И. Смирнов и др. – М. : Недра, 1987. – 311 с.
9. Manufacturer of machinery for peat moss industry / Les Equipments Tardif inc. – Quebec, Canada.
10. Гнеушев В.О. Трансформируемый плоскорез-рыхлитель: тематичний інформаційний листок УкрДІНТІ та ТЕД Держплану України № 88-0279 / В.О. Гнеушев, І.І. Рибак / УкрДІНТІ ; ТЕД Держплан України – К., 1988.
11. Нормы технологического проектирования предприятий по добыче торфа. – М. : Минторгпром РСФСР, 1976. – 63 с.
12. Аналіз стану мінерально-сировинної бази України, облік родовищ і складання державних балансів запасів торфу і сапропелю станом на 01.01.2003–2005 роки : звіт про наук.-досл. роботу. Титул 24/03 / Державне науково-виробниче підприємство ; Державний інформаційний геологічний фонд України ; «Геоінформ України». – К., 2005. – 45 с.
13. Технології відкритої розробки корисних копалин : навч. посібник / З.Р. Маланчук, В.С. Гавриш, В.А. Стріха, І.М. Киричук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 285 с.
14. Стріха В.А. Сучасні технологічні схеми видобування паливного фрезерного торфу / В.А. Стріха // «Вісник КНУ» : зб-к наук. праць. Серія : Технічні науки. – Кривий Ріг. – 2012. – Вип. 31. – С. 81–85.
15. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до торфових родовищ : зареєстровано в Міністерстві юстиції України : від 8 листопада 2004 р. : N 1418/10017 / Міністерство юстиції України.

References:

1. Kovalko, M.P. and Denysjuk, S.P. (1998), *Energozberzhennja – priorytetnyj naprjamok derzhavnoi' polityky Ukrainy*, in Shydlovs'kyj, A.K. (ed.), UEZ, 506 p.
2. Derzh. komitet Ukrainy po geologii' ta vykorystannju nadr, Derzh. informacijnyj geologichnyj fond Ukrainy «Geoinform» (1996), *Analiz stanu syrovynnoi' bazy torfu i sapropelju Ukrainy v 1991–1995 rokah. Torf*, in parts, Part 1 «Analiz stanu syrovynnoi' bazy torfu», pojasnjuval'na zapyska, Kyi'v.
3. Gosstandart Ukrainy (1992), DST 2043-92: *Torf frezernyj dlja proyzvodstva bryketov*, Tehnycheskye uslovija, Kyev, Ukraina, 3 p.
4. Hnyeushev V. (2000), «Peat in the Ukraine: Reflections on the Threshold of a New Millennium», *Peatland international*, No. 1, Finland, pp. 54–57.

5. Gneushev, V.A. (1998), «Rol' y potencyal torf'janyh resursov Ukrainy», *Ugol' Ukrainy*, No. 1.
6. Gnjeushev, V.O. (2002), «Torfovi resursy Ukrainy i shljahy i'h racional'nogo vykorystannja», *Al'ternatyvni ta vidnovljivani dzhherela energii'*, Rivne, pp. 22–27.
7. Ukrtorf (2005), *Zvedennja pro vykonannja planu pidpryjemstvamy Ukrain's'kogo koncernu torf'janoi' promyslovosti «Ukrtorf»*, vid lystopady ta 11 misjaciiv.
8. Afanas'ev, A.E., Malkov, L.M., Smyrnov, V.Y. and others (1987), *Tehnologija y kompleksnaja mehanizacija razrabotky torf'janyh mestorozhdenyj*, Nedra, Moskva, 311 p.
9. Les Équipments Tardif inc., *Manufacturer of machinery for peat moss industry*, Quebec, Canada.
10. Gnjeushev, V.O. and Rybak, I.I. (1988), *Transformyruemij ploskorez-ryhlytel'*, tematychnyj informacijnyj lystok UkrDINTI ta TED Derzhplanu Ukrainy, № 88-0279, UkrDINTI, TED Derzhplan Ukrainy, Kyi'v.
11. Myntorprom RSFSR (1976), *Normy tehnologicheskogo proektyrovannja predpryjatyj po dobyche torfa*, Moskva, 63 p.
12. Derzhavne naukovo-vyrobyne pidpryjemstvo, Derzhavnyj informacijnyj geologichnyj fond Ukrainy, «Geoinform Ukrainy» (2003–2005), *Analiz stanu mineral'no-sorovynnoi' bazy Ukrainy, oblik rodovyssh i skladannja derzhavnyh balansiv zapasiv torfu i sapropelju*, stanom na 01 sichnja, zvit pro nauk.-dosl. robotu, Tytul 24/03, Kyi'v, 45 p.
13. Malanchuk, Z.R., Gavrysh, V.S., Striha, V.A. and Kyrychuk, I.M. (2013), *Tehnologii' vidkrytoi' rozrobky korysnyh kopalyn*, NUVGP, Rivne, 285 p.
14. Striha, V.A. (2012), «Suchasni tehnologichni shemy vydobuvannja palyvnogo frezernogo torfu», «*Visnyk KNU*», zb-k nauk. prac', Serija *Tehnichni nauky*, Vol. 31, Kryvyj Rig, pp. 81–85.
15. Ministerstvo justycii' Ukrainy (2004), *Instrukcija iz zastosuvannja Klasyfikacii' zapasiv i resursiv korysnyh kopalyn derzhavnogo fondu nadr do torfovyh rodovyssh*, zarejestrovano vid 8 lystopada, N 1418/10017.

Стріха Володимир Андрійович – кандидат технічних наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне.

Жуков Сергій Олександрович – доктор технічних наук, професор Криворізького національного університету.

Соболевський Руслан Вадимович – доктор технічних наук, професор Житомирського державного технологічного університету.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2018.