

Расчеты показали, что при высоте камеры 64 м, ширине 30 м, длине 54 м, крепости руды и пород  $f=7$  высота зоны трещин составит 22,4 м, т.е. зона трещин достигнет горизонта 457 м, а при увеличении длины камеры до 73 м зона трещин достигнет горизонта 455 м, в то время как глубина залегания нижней границы Бучакского и Мелового водоносных горизонтов – 326 м. Из этого следует, что зона трещин не достигнет Бучакского и Мелового водоносных горизонтов при увеличении ширины камеры до 30 м и длины камеры до 73 м, в то же время увеличение параметров камер приведет к повышению производительности труда, снижению объёма нарезных работ и себестоимости добычи руды на Переверзевском месторождении.

*Список использованных источников*

1. Проект реконструкции Запорожского железорудного комбината в целях увеличения мощности по добыче руды за счёт включения в эксплуатацию части рудных площадей Переверзевского месторождения Киев. "УкрНИИПроект", 2004.

2. Проект на вскрытие и подготовку к отработке камер Переверзевского месторождения залежи №4 в этаже 480÷640м РППВ-ПМ-ТХ ЧАО «ЗЖРК»: Малая Белозерка, 2014. – 22 с.

3 Сдвижение горных пород и земной поверхности на рудных месторождениях/ И. А. Кузнецов, А. Г. Акимов, В. И. Кузьмин и др. М: Недра, 1971. – 224 с.

4.Справочник (кадастр) свойств гонных пород/ под ред Н.В Мельникова, В.В. Ржевского, М.М. Протодьяконова. М: Недра, 1975. –279с.

Рукопись поступила 11.05.2016 г.

УДК 622.331

*В.А. Стріха, канд. техн. наук, доц., Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

*С.О. Жуков, д-р техн. наук, проф., Криворізький національний університет*

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОКЛАДІВ ТОРФУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Наведено відомості про запаси торфу в Рівненській області. Визначено екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торф'яних родовищ. Наведено вимоги до торфу як сировини для різних видів продукції. Обґрунтовано доцільність збільшення обсягів видобувних робіт торфондприємствами області.*

*Ключові слова: торф, запаси, родовища, поклади, торфопереробка, масштаб розробки.*

*Приведены сведения о запасах торфа в Ровенской области. Определены геологически допустимые (по стандарту стран Евросоюза) масштабы разработки торфяных месторождений. Указаны требования к торфу как сырью для различных видов продукции. Обоснована целесообразность увеличения объемов добычных работ торфопредприятиями области.*

*Ключевые слова: торф, запасы, месторождения, залежи, добыча и переработка торфа, масштаб разработки.*

*Data on peat reserves in the Rivne region. Identified environmentally acceptable (by EU standards) scale development of peat deposits. These are the requirements to peat as a raw material for various products. The expediency of increasing the volume of mining operations Peat area.*

*Keywords: peat, reserves, deposits, mining and processing of peat, the scale of development.*

### **Проблема та її зв'язок з науковими і практичними завданнями.**

Обтяжлива залежність національної економіки України від зовнішніх джерел енергопостачання, яка залишається на рівні 50%, вже переросла в проблему національної безпеки [1]. Надзвичайно важливим є всебічне осмислення питання отримання альтернативних джерел енергії, технічне й економічне обґрунтування заходів з енергозбереження. Одним з аспектів енергозбереження і підвищення рівня енергетичної безпеки держави є заміна дорогих імпортних 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 в 2,171 млрд. т, балансові – близько 936,1 млн. т [2], що робить торф реальним резервом покращення паливно-енергетичного балансу України.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Вивченню родовищ торфу України присвячено багато натурних спостережень, наукових досліджень та промислових геологічних вишукувань, як стосовно 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 унеможливує необхідні для розробки і реалізації державної й регіональної енергетичної стратегії та планування розрахунки. Невідповідними щодо сучасних умов стають не тільки оціночні

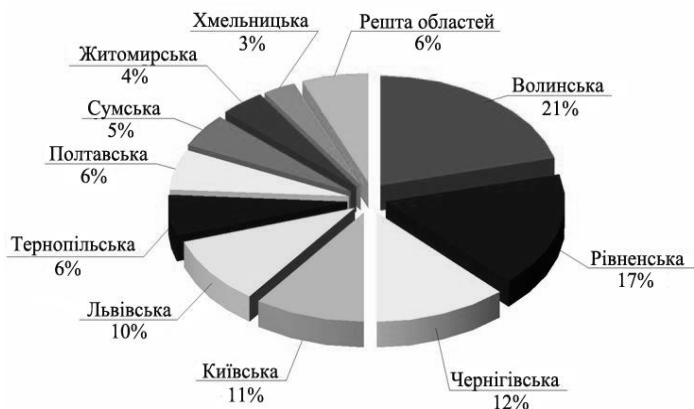
дані про геологічні запаси, але й існуючі форми та способи їх подання, методологічні засади геоінформаційних технологій.

**Постановка завдання.** Серед найбагатших торфом регіонів виділяється Рівненська область. Вона ж є й одним з провідних вітчизняних торфовидобувників. У той же час існуюча інформація про її торф'яні поклади та реальний їх енергетичний і технологічний потенціал на сьогоднішній день 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.** Загалом за кількістю родовищ і запасів торфу Рівненська область посідає друге місце серед усіх областей України (рис.) [12].

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

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



*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,

зоторфованість території – 12,5%; в Дубровицькому районі геологічні запаси складають 63066 тис. т, площа – 25046 га, зоторфованість території – 13,5%. В південних районах, як наприклад, в Радивилівському, загальна площа торфових родовищ – 544 га, запаси – 2467 тис.т, зоторфованість – 0,6%; у Корецькому загальна площа торфових родовищ – 141 га, запаси торфу – 198 тис. т, зоторфованість 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, близько 15,0 тис. га, і запасами торфу верхового типу – понад 50 млн. т. Ці торфові родовища згруповані в 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. тонн; Морочно II – площею 4,7 тис. га і геологічними запасами 12,6 млн. тонн.

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

За ступенем вивченості запаси торфу поділяються на розвідані категорій А, В, С<sub>1</sub> і попередньо розвідані – категорії С<sub>2</sub>.

Ступінь розвіданості торфового фонду області – низький. З усього торфового фонду області 25% родовищ – розвідані детально і запаси є затвердженими за категорією А. Решта 75% родовищ – розвідані попередньою і маршрутною розвідками, а також – обстежені; запаси – затверджені за категоріями С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>.

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, Свіга, а інші — в правих притоках річки Прип'ять, які являють собою західну частину Українського Полісся. Для подальшої розробки найбільш перспективними є три перші групи родовищ: експлуатаційні, резервні та перспективні для розвідки, що зосереджуються в 80 покладах (табл. 1).

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

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 <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	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

Таблиця 2

Екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торфових родовищ в 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 в рік 650 тис. тонн фрезерного торфу.

Резервний торфовий фонд області в основному 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 в потужну торфову базу, так і використовуватися кожне окремо, що дає змогу забезпечити сировиною одне,

або декілька підприємств. До таких родовищ можна віднести наступні (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 <sub>2</sub>	0,8
Древень	88	0,4	C <sub>2</sub>	1,1
Іква	328	0,2	A	1,6
Копилівське	218	0,8	C <sub>2</sub>	1,4
Коровеця	215	0,4	A	0,9
Локницьке	9	0,6	Прогноз	1,0
Радно	85	1,9	C <sub>2</sub>	4,0
Гряда	98	1,9	C <sub>2</sub>	5,9

При видобуванні торфу розрізняють наступні 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 наступними 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 наступної продукції: паливо; добриво; підстилка; горщики та пакувальний матеріал; активоване вугілля; дріжджі; гірський віск.

При виборі виду продукції враховують наступні показники: тип покладу, ступінь розкладу (R) та зольність (A°). В залежності від виду продукції вони змінюються (табл. 4).

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 основному виробляють паливо та добрива.

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

До складу ДП «Рівнеторф» в різні роки входили структурні підрозділи, які працювали на наступних сировинних базах: «Володимирецьторф» – Гряда; «Моквинторф» — Піскове; «Берзнеторф» –

Дике Гало; "Чемернеторф" – Корабельське; "Смигаторф" – Старники; "Клесівторф" – Кременне, "Вербаторф" – Верба I [15].

Таблиця 4

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

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

Станом на 01.01.2016 р. в структурі ДП «Рівнеторф» залишився лише підрозділ "Смигаторф", що веде видобувні роботи на торфовому родовищі Старники. Всі інші підрозділи в силу різних причин — 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 наступні (табл. 5).

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

- зростанням цін на енергоносії в Україні;
- переведення опалювальних приладів з природного газу на тверде паливо;
- підвищення 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.

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		

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 «КЛМ Енерго-Інвест». За 2012 рік торф видобули наступні:

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 напрямки подальших досліджень.** Виходячи з викладеного матеріалу, можна зробити наступні висновки:

1. Балансові запаси торфу в Рівненській області складають 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 удосконаленні методів збору, обробки та подання даних геологічних досліджень родовищ торфу.

*Список використаних джерел:*

1. Енергозбереження – пріоритетний напрям державної політики України/ Ковалко М.П., Денисюк С.П.; Відпов. ред. Шидловський А.К. – 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. V. Hnyeushev. Peat in the Ukraine: Reflections on the Threshold of a New Millennium./ "Peatland international", Finland, 2000, № 1, – С. 54-57.

5. Гнеушев В.А. Роль и потенциал торфяных ресурсов Украины // Уголь Украины. – 1998. - № 1.

6. Гнеушев В.О. Торфові ресурси України і шляхи їх раціонального використання/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.

8. Технология и комплексная механизация разработки торфяных месторождений / А.Е. Афанасьев, Л.М. Малков, В.И. Смирнов и др. Учеб. Пособие для вузов. – М.: Недра, 1987. – 311 с.

9. Manufacturer of machinery for peat moss industry. Les Équipements Tardif inc. Quebec, Canada.

10. Гнеушев В.О., Рыбак І.І. Трансформируемый плоскорез-рыхлитель. Тематичний інформаційний листок УкрДНПІ та ТЕД Держплану України № 88-0279, – К.; 1988.

11. Нормы технологического проектирования предприятий по добыче торфа. – М.: Минторпром РСФСР, 1976. - 63 с.

12. Аналіз стану мінерально-сорвинної бази України, облік родовищ і складання державних балансів запасів торфу і сапропелю станом на 01.01.2003-2005 років / Звіт про наук.-досл. роботу. Титул 24/03, Державне науково-виробниче підприємство, Державний інформаційний геологічний фонд України, «Геоінформ України» – Київ: 2005, 45 с.

13. Маланчук З.Р., Гавриш В.С., Стріха В.А., Киричик І.М. Технології відкритої розробки корисних копалин. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 285 с.

14. Стріха В.А. Сучасні технологічні схеми видобування паливного фрезерного торфу // «Вісник КНУ» Збірник наукових праць Випуск 31, Технічні науки. Кривий Ріг 2012. – С. 81-85.

15. Інструкція з застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до торфових родовищ // Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 8 листопада 2004р. за № 1418/10017.

Рукопис надійшов 08.04.2016 р.