

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ТОРФОВИХ РОДОВИЩ В ОСАДОВИХ УТВОРЕННЯХ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОГО ОБРОБЛЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ДАНИХ

О. Т. Азімов

доктор геологічних наук

ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України»,
01054, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б, Україна

Проведено комплекс дистанційних досліджень з метою прогнозування родовищ торфу на півночі Житомирської області. Територія характеризується інтенсивною дислокованістю та наявністю численних різноспрямованих розломів. Детальним вивченням тектонічних особливостей виявлено приуроченість деяких торфових родовищ до вузлів перетину лінеаментних зон, що дозволяє прогнозувати локальні торф'яні об'єкти в межах району.

Ключові слова: Український щит, торфові родовища, дані дистанційних знімків, лінеаментні зони, вузли перетину зон.

STUDY OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF PEAT DEPOSITS IN SEDIMENTARY FORMATIONS OF THE UKRAINIAN SHIELD BY MEANS OF INFORMATION AND COMPUTER PROCESSING OF REMOTE DATA

O. T. Azimov

Doctor of Geological Sciences

Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of IGS, NAS of Ukraine

The complex of remote sensing investigations with the aim of peat deposits predicting for the north area of the Zhytomyr oblast are carried out. The territory are characterized by the intense dislocations and the numerous differently orientated fractures. Detailed investigation of tectonic features identified the confinedness of some peat deposits to the intersection nodes of the lineament zones and allows recognizing the local peat objects within the area.

Key words: Ukrainian shield, peat deposits, remote sensing data, lineament zones, intersection nodes of the zones.

Формування цілей та завдань. Торф являє собою органо-геологічне молоде природне утворення. Він традиційно використовувався як паливно-енергетичний ресурс. Разом з цим потрібно відмітити корисні властивості органічної речовини торфу під час удобрення ним мінеральних ґрунтів для ефективного ведення сільського господарства. Також торф є цінною сировиною для хімічної промисловості. Як лікувальні грязі він застосовується в медицині. В Україні найбільші поклади торфу залягають у зоні Полісся, зокрема, на півночі Житомирської області.

Накопичення і відкладення торфу відбувалося в умовах, поки живе коріння рослин і наземна їх частина не втрачали зв'язків з водою і мінеральним підгрунтям [3]. Перетворення болота у торфовий поклад відбувалося за сприяння геоморфологічних, гідрологічних, гідрогеологічних та кліматичних чинників, тобто за певних палеогеографічних умов. Палеогеографічні ж обстановки тісно пов'язані з різними ландшафтно-геологічними особливостями територій і зумовлені їх тектонічною структурою і геодинамічним режимом у певний період існування Землі. Особливості останніх на новітньому етапі тектогенезу ефективно вивчаються з залученням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) [1, 5 та ін.].

Отже, **метою** роботи є висвітлення результатів використання даних ДЗЗ по території досліджень в Житомирській області щодо виявлення зон тектонічної активізації на сучасному етапі розвитку земної кори, встановлення імовірного просторово-генетичного зв'язку з цими зонами відомих родовищ торфу.

Вихідний матеріал. Фактографічну основу дистанційних досліджень склали *матеріали багатоспектральних космічних знімків*, представлені знімками із супутників Sentinel-2, що отримані у видимій та інфрачервоній зонах спектра електромагнітних хвиль і мають просторове розрізнення 10 м/пкс, та даними радіолокаційного космічного знімання SRTM з апарата Shuttle, представленими у варіанті з просторовим розрізненням 90 м/пкс. Також у роботі застосовані середньомасштабні *топокарти* масштабу 1:100 000.

Основним *картографічним тематичним матеріалом* щодо площового розташування торф'яних родовищ на території досліджень була «Карта сырьевых ресурсов твердых горючих ископаемых Украинской ССР. Масштаб 1:1 000 000», головний редактор П. Н. Сторчак [4].

Характеристика району і методів дослідження. *Адміністративно* більша частина території робіт розташована в межах Житомирської області. Північний контур території перетинає державний кордон України з Республікою Білорусь, і таким чином незначна площа району досліджень охоплює південні райони цієї країни.

Стосовно *ландшафту* зазначимо, що для території, яка розглядається, притаманний ландшафт Полісся у межах загалом рівнинного ландшафту. Виняток становлять пагорби Овруцького кряжу на північному сході району досліджень. Отож, переважна частина території робіт є залісненою, порізаною невеликими за масштабами річками з численними притоками, що приналежні до водозбірного басейну р. Прип'ять на півночі, істотно заболоченою, проте з наявністю значної кількості меліоративних систем з достатньо рівномірним розподілом їхньої мережі по площі, що значною мірою спотворили природний

ландшафт. Таким чином, для території досліджень характерні кілька типів природно-територіальних комплексів, проте визначальною ознакою є розвиток в її межах водно-болотних екосистем.

Згідно загально прийнятих регіональних **тектонічних побудов** район робіт приурочений до північно-західної частини Корсунського плутону Українського щита. Із значних за розмірами **торф'яних родовищ** відмітимо ті, що свого часу були у промисловій розробці: найбільші на території за своїми геометричними параметрами розташовані на захід від сел. Дружба та східніше від нього в районі с. Жеревці (відповідно № 104 і 262 на карті [4]). На захід від них, поблизу с. Пояски, є родовище торфу № 119, а південніше, біля с. Миколаївка – за № 193. Ці родовища у плані мають характерну витягнуту переважно на північ форму, як і родовище за № 195, що розляглося у північно-західній частині площі робіт поряд із с. Кам'яне вже Рівненської області.

З метою виявлення в межах території досліджень тектонічно активних зон, що проявляються на сучасному етапі еволюції земної кори, коригування трас диз'юнктивних деформацій використано зазначені дані ДЗЗ. Насамперед вони, відповідно до розробленої **технології** [2], були **комп'ютеризовано оброблені** (фільтрації, контрастування, синтезування). Наступним етапом роботи був якісний **аналіз ландшафтної інформативності** генералізованих космічних знімків, оцінювання на їх підставі загальної ландшафтної структури району, на основі якого вибрані інформативні щодо відображення основних рис внутрішньої геологічної будови індикатори географічного середовища.

Встановлено, що за винятком ділянки Овруцького кряжу рельєф території характеризується малою контрастністю, вочевидь тектонічні рухи ще слабо відобразилися в його особливостях. Тому основну увагу під час роботи з матеріалами ДЗЗ звернуто на природну мережу гідрологічних об'єктів (річки, озера, болота, підтоплені та перезволожені площі) та синергічно доповнюючі їх у радіометричному полі космознімків геоботанічні індикатори, рідше ґрунтові на незначних площах відсутності рослинності на момент дистанційної зйомки, що імовірно у сукупності відображають поховану структуру земної кори і різноманітні геодинамічні процеси, які в ній відбуваються.

У процесі роботи основним **методом дешифрування** даних ДЗЗ застосовано **комплексне дешифрування**. Воно полягає у спільному застосуванні **контрастно-аналогового** і ландшафтно-індикаційного методів. Перший з указаних методів передбачає безпосереднє ототожнення фототону, структури і текстури зображення з геологічними утвореннями під час опрацювання генералізованих матеріалів дистанційних знімків з середнім і низьким просторовим розрізненням, оскільки ландшафтна індикація віддешифрованих

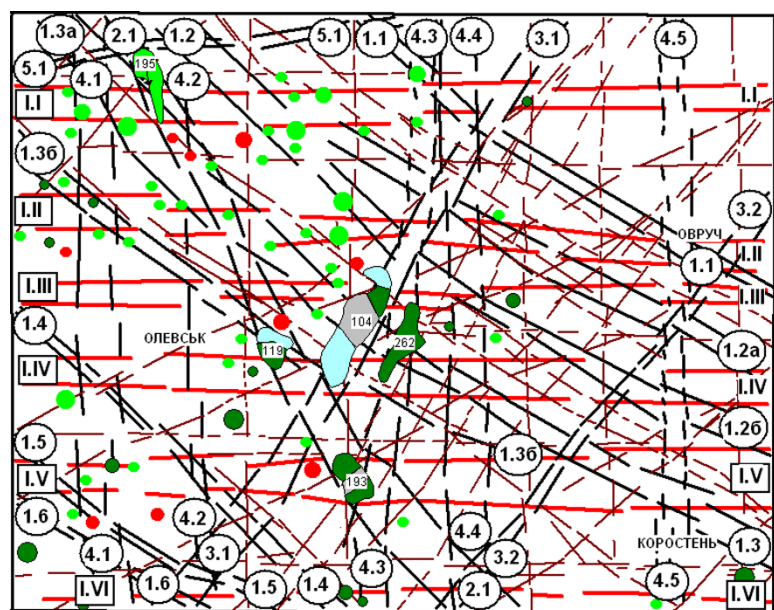
об'єктів на них істотно ускладнюється. Натомість другий метод – *геоіндикаційний* – спрямований на детальний аналіз ландшафтної структури території досліджень, всебічну оцінку геологічної інформативності геоіндикаторів різних груп в її межах.

Для процедур проблемно орієнтованого дешифрування даних ДЗЗ, просторового порівняння, поєднання та **інтерпретації** отриманих **результатів** із наявною геолого-геофізичною інформацією залучено *технології географічних інформаційних систем*.

Викладення основного матеріалу дослідження і обговорення одержаних наукових результатів. За результатами дешифрування даних ДЗЗ і топографічних карт на території досліджень виділено лінійні та дугоподібні (ізометричні, кільцеві) утворення, що відповідно належать до об'єктів низьких і вищих порядків двох просторових класів: лінійних і площових.

На першому етапі досліджень особливу увагу звернуто на лінійні об'єкти. Їх згруповано в **лінеamenti та їх зони** (рисунок). Вони утворюють закономірно розташовані системи певних напрямків. Приблизно однаково виражені й просторово розподілені по території лінементи діагональної і ортогональної систем. Проте з ортогональних, що віднесені до трансрегіональних за рангом, виділені лише субширотні (6 основних). Лінеаментні зони інтерпретуються як активізовані на сучасному етапі тектогенезу структури диз'юнктивного походження, зони напружено-деформаційного стану гірських порід, зони інтенсифікації флюїдодинамічних процесів у земній корі.

Рисунок 1. Картосхема просторового зіставлення лінеаментних зон (римські цифри у квадратах та арабські у кружках) і торф'яних родовищ (контури і кружки сірого, темнозеленого, червоного і салатового кольорів) та покладів (контури блакитного кольору) [4]



На перший погляд може здатися, що територія досліджень ускладнена надмірною кількістю розривних деформацій і пов'язаних з ними структур. Проте, зважаючи на тривалий в геологічному розумінні час тектонічного її

розвитку, починаючи з протерозою, протягом якого в умовах зміни ротаційного режиму існування Землі відбувалося закладання трас розломів з відмінними від раніше утворених за простяганнями, відображена нами ситуація виглядає досить переконливою. При цьому більшість з дешифрованих зон лінеаментів нижчих рангів просторово збігаються з відомими за результатами геологічного картування порушеннями докембрійського фундаменту відповідних порядків.

Аналіз складеної **картосхеми зіставлення лінеаментного поля з місцезнаходженнями родовищ і покладів торфу**, відповідно до [4], дає підстави стверджувати таке. А саме: контури найбільших з родовищ, що були в розробці, опошуковані або вже відпрацьовані, у плані лежать всередині лінеаментних зон і відповідають їм за простяганнями: родовище № 104 – у зоні лінеаментів 3.1 північно-східної орієнтації, № 262 – у субмеридіональній зоні 4.3, № 193 і 195 – в зоні 2.1 північно-західного спрямування (рисунок). Причому спостерігається просторовий і ймовірно генетичний зв'язок місць закладання відкладень торфу з вузлами перетину лінеаментних зон різного простягання.

Оцінювання розповсюдження торфових ґрунтів по площі досліджень вказує на аналогічний до родовищ і покладів характер їх просторової приуроченості до зон лінеаментів переважно діагональної системи, іноді субмеридіональної або субширотної. Локальні ареали торфових ґрунтів містяться в межах лінеаментних зон або на їх границях, збігаючись з ними в орієнтуванні своїми видовженими контурами.

Вочевидь вузли перетину зон лінеаментів різного азимутального спрямування і локальні фрагменти власне цих зон напередодні та під час накопичення торфових відкладів являли собою ділянки земної кори, що зазнавали відносно інтенсивних знакозмінних вертикальних і певною мірою горизонтальних рухів, значної дезінтеграції щільнісних властивостей геологічного субстрату в їх межах, виносу продуктів ерозійних процесів тощо. Унаслідок зазначеного на місцях подібних ділянок утворилися своєрідні мініграбени, які чітко вписуються в “тіла” зон лінеаментів, тобто, згідно з нашою інтерпретацією, – в об'ємні “тіла” складнобудованих, довгоживучих зон диз'юнктивної природи. Отож, їх справедливо можна назвати щільними мініграбенами з огляду на їх морфологічні особливості й геометричні параметри.

За умов рівнинного, із слабким вираженням вертикального розчленування рельєфу території досліджень перерозподіл поверхневих вод під дією гравітації та їх накопичення відбувалося у відповідності з геоморфологічними елементами земної поверхні, насамперед у межах відносно найопущеніших її ділянок. Вони ж на місцевості збігалися саме з районами зазначених мініграбенів унаслідок успадкованого їх розвитку як у просторі, так і за напрямком вертикальних рухів.

Для таких ділянок було притаманне постійне або тривале періодичне перезволоження, низька дренажність, а наявність у профілі дерново-підзолистих ґрунтів щільного ілювіального горизонту, що є своєрідним водоупором, стримувала тут перехід поверхневого стоку у внутрішньогрунтовий. Збіг охарактеризованих факторів привів до утворення на таких ділянках боліт. Трансформація боліт у торфові осадові утворення і зрештою у торфовища відбувалася шляхом заростання водойм і перезволоження мінеральних ґрунтів.

Висновки і перспективи досліджень. Отже, на підставі результатів структурного дешифрування даних ДЗЗ і топографічних карт та їх геологічної інтерпретації для території північної частини Житомирської області складено електронну структурно-тектонічну картосхему (рисунок). За результатами аналізу зіставлення картосхеми з площовим розповсюдженням родовищ і покладів торфу району досліджень встановлено просторово-генетичний їх зв'язок з вузлами перетину зон лінеamentів різного простягання. У межах відомих або прогнозованих зон розривних порушень земної кори ці вузли та локальні фрагменти власне лінеamentних зон являють собою своєрідні щільні мініграбени, які внаслідок просторово та геодинамічно успадкованого розвитку були тим тектонічним чинником, що сприяв утворенню боліт, які з часом трансформувалися у торфовища.

Перспективи подальших досліджень території вбачаються в ретельному оцінюванні просторових збігів і залежностей родовищ і покладів торфу з дешифрованими об'єктами кільце- та дугоподібної форми, в їх геологічній інтерпретації й аналізі впливу на тектонічний розвиток регіону.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азімов О. Т. Методологія розрізнення диз'юнктивних дислокацій за матеріалами дистанційних зйомок. Ст. 6. Комп'ютеризовані методи тематичного дешифрування та інтерпретації даних дистанційного зондування Землі. Зб. наук. пр. УкрДГРІ. Київ, 2011. № 2. С. 102–142.
 2. Азімов О. Т. Технологічна модульна схема оброблення–дешифрування–геологічної інтерпретації матеріалів аерокосмічних знімків. *Геоінформатика*. 2014. № 2 (50). С. 43–55. http://nbuv.gov.ua/UJRN/geoinf_2014_2_6
 3. Вознюк С. Т., Мошинський В. С., Клименко М. О. та ін. Торфово-земельний ресурс Північно-Західного регіону України: монографія. Рівне: НУВГП, 2017. 117 с.
 4. Карта сырьевых ресурсов твердых горючих ископаемых Украинской ССР. Масштаб 1:1 000 000. Ред. П. Н. Сторчак. Киев: Мингео УССР, 1984. 4 л.
- Ніколаєнко Б. А., Верем'єв П. С., Кубишкіна Л. До. та ін. Тимчасові методичні рекомендації щодо застосування матеріалів космічної зйомки при геологічному вивченні платформної частини УРСР. Київ: ЦТЕ, 1983. 77 с.