

Particularly, their confinement to certain orographic and hydrographic objects and individual types of plant communities is shown. The size and density of zoogenic landforms within the individual sections of the investigated area are characterized.

Keywords: zoogenic relief, anthill, beaver lodge, molehill, hole, hillock, path.

Филоненко Ю.Н. Особенности зоогенного рельефа Нежинщины.

Проанализированы особенности возникновения зоогенных форм рельефа на территории Нежинского района Черниговской области. В частности, показана их приуроченность к определенным гидрографическим и орографическим объектам и отдельным типам растительных сообществ. Охарактеризованы размеры и плотность размещения зоогенных форм рельефа в пределах отдельных участков исследованного региона.

Ключевые слова: зоогенный рельеф, муравейник, хатка бобра, кротовина, нора, холмик; прогонная тропа.

Надійшла до редколегії 12.03.2013

УДК 504.53 (477.51)

Харченко О. М.

*Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя*

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПРИЛУЦЬКОГО НАФТОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Ключові слова: нафтопромислові райони, забруднювальні речовини, бурові відходи

У районах видобутку вуглеводнів унаслідок господарської діяльності спостерігається процес виникнення, поглиблення й накопичення техногенних змін властивостей усіх компонентів навколишнього природного середовища.

Видобуток нафти і газу не пов'язаний із вилученням гірських порід. У процесі буріння та видобутку вуглеводнів використовують різноманітні хімічні реагенти, які розчинні у воді. Ці речовини є головними джерелами техногенних змін навколишнього природного середовища. Цілком природно, що найбільш різко ці зміни проявляються у межах самих нафтових і газових родовищ, але часто техногенез охоплює значну частину інших площ і навіть весь нафтогазоносний басейн. Як правило, зміни поширюються на всі компоненти навколишнього природного середовища.

Найбільш значним бар'єром на шляху забруднень, що надходять у навколишнє природне середовище є ґрунти – стабільний і інформативний компонент цього середовища [1]. Завдяки своїм властивостям ґрунти на відміну від атмосферних опадів та природних вод зберігають найбільш повну інформацію про багаторічний процес забруднення.

Методику екологічної оцінки техногенного впливу на навколишнє природне середовище і його складові – рельєф, рельєфоутворювальні відклади, ґрунтовий і рослинний покрив, гідросферу й атмосферу – розробили О.М.Адаменко, Я.О. Адаменко, Л.В. Міщенко, О.М. Журавель та ін. Залежно від аналітичних даних за вмістом хімічних елементів-

-забруднювачів, вони розраховували геохімічні коефіцієнти та показники, які дають змогу якісно оцінити екологічний стан усіх компонентів ландшафту, скласти відповідні карти і спрогнозувати зміни навколишнього природного середовища.

І. М. Фесенко [6] обґрунтував потребу проведення бурових робіт із урахуванням контролю стану ґрунтів на земельних ділянках, відведених для будівництва свердловин, на підставі переліку пріоритетних показників.

Проте на сьогодні перспективною є оцінка інтенсивності забруднення ґрунтів, яка охоплює аналіз та врахування дії впливу нафтопромислового комплексу.

У нафтопромислових районах найбільша частка забруднень припадає на хімічний тип техногенного впливу, тому для екологічної оцінки цих районів доцільно застосовувати ландшафтно-геохімічний підхід.

Ландшафтно-геохімічний підхід є одним із просторово-системних підходів до аналізу й оцінки екологічного стану територій, він дає змогу на підставі визначення геохімічного фону території з'ясувати ступінь забрудненості та видовий склад забруднень, їхні міграційні здатності залежно від хімічного складу й фізико-хімічних властивостей компонентів геосистем, імовірність і можливі місця накопичення забруднювальних речовин, геохімічну здатність ландшафтів до самоочищення від забруднень, геохімічні складові екологічного стану геосистем.

Головним методом досліджень є геохімічне картування, яке дозволяє одержати інформацію про розподіл забруднювальних речовин у просторі.

Сутність такого картування полягає у опробуванні ґрунту за рівномірною мережею з подальшим визначенням вмісту хімічних елементів, порівнянні одержаних результатів з гранично - допустимими концентраціями (ГДК) та виділенні техногенних літохімічних аномалій.

Дослідження проводилися у межах Прилуцького нафтопромислового району, який в адміністративному відношенні охоплює територію Варвинського, Прилуцького, Срібнянського та Талалаївського районів Чернігівської області. Площа району дослідження – 3945 км².

Відбір проб ґрунтів здійснювався відповідно до ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» та ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб» (Впроваджено ДСТУ 4287:2004). Такі методи відбору проб ґрунту застосовуються при агрохімічному обстеженні, загальному та локальному забрудненнях, навколо підприємств-забруднювачів, поблизу автомобільних трас тощо.

При загальному забрудненні ґрунтів ділянки для відбору зразків ґрунту вибиралися у відповідності з координатною сіткою, указуючи номер і координати. При дослідженні забруднень ґрунтів проби відбирають пошарово з глибини 0-5; 0-20; 21-40; 41-60 см, в залежності від мети дослідження. Крім того, визначається необхідний розмір досліджуваної ділянки, кількість і вид проби. Нами відбиралися проби ґрунту з глибини 5-20 см. На нашу думку, така глибина відбору проб є доцільною, оскільки приповерхневий шар ґрунту є найбільш вразливим до забруднення.

Оцінка забруднення ґрунтового покриву проводилась за методикою В.М. Гуцуляка [2], через геохімічні коефіцієнти і показники: K_c – коефіцієнти концентрації або аномальності хімічних показників і Z_c – сумарні показники забруднення:

$$K_c = C_i / C_{\phi}, \quad (1.1)$$

де C_i – вміст і-того елемента в компоненті ландшафту
 C_{ϕ} – його природний фон.

Для розрахунку сумарного забруднення був використаний метод бальних оцінок. Не дивлячись на явні недоліки методу бальних оцінок, роботи багатьох науковців підтверджують доцільність використання цього методу для такого роду досліджень.

Технологічний процес видобутку нафти і газу є багатостадійним. Кожна стадія освоєння родовища (розвідка, впорядкування та експлуатація в проектному режимі, розширення та інтенсифікація видобутку, кінцева стадія розробки) має свої особливості та характеризується своєрідним впливом на різні компоненти навколишнього природного середовища.

Головними видами впливу на ґрунтовий покрив є механічне порушення та знищення, засолення мінералізованими водами, забруднення нафтою. Механічні порушення ґрунтів найінтенсивніші під час упорядкування та експлуатації в проектному режимі, під час монтажу і демонтажу бурового верстата із-за проведення земляних робіт і переміщення транспортних засобів. Засолення мінералізованими водами найбільш можливе на стадії розширення та інтенсифікація видобутку і кінцевій стадії розробки родовищ.

Забруднення нафтою найбільш інтенсивне під час впорядкування і експлуатації в проектному режимі та розширення і інтенсифікація видобутку.

Нафта, особливо в присутності поверхнево-активних речовин (ПАР), має високу міграційну здатність як у вертикальному так і в горизонтальному напрямках. Забруднення ґрунтів нафтою зумовлює значні зміни фізико-хімічних властивостей ґрунту, зниження біологічної продуктивності і фітомаси рослинного покриву. Так, унаслідок руйнування слабих ґрунтових структур і диспергування ґрунтових частинок знижується водопроникність ґрунтів. Середній вміст нафти і нафтопродуктів в ґрунтах на території бурової змінюється в межах від 3 до 16 г на 100 г ґрунту. У забруднених нафтою ґрунтах за рахунок вуглецю нафти різко зростає співвідношення між вуглецем і азотом, що погіршує азотний режим ґрунтів і порушує кореневе живлення рослин.

Нафтове забруднення зумовлює зменшення чисельності мікроорганізмів. Ріст мікроорганізмів, які активно засвоюють розчинні сполуки, сильно збіднює ґрунт на сполуки азоту і фосфору, особливо якщо врахувати, що в ґрунтах, забруднених нафтою спостерігається дефіцит азоту. Це призводить до підсилення активності фізіологічних груп мікроорганізмів, які беруть участь в кругообігу азоту, що відбувається по

замкнутому циклу. Це сприяє пригніченню реакції амоніфікації і нітрифікації, тобто знижується здатність ґрунту до самоочищення [5].

Негативний вплив на родючість ґрунтів здійснюють хімічні реагенти і мінеральні солі, які вміщують бурові розчини і рідкі відходи буріння.

Джерелами забруднення ґрунтового покриву є відпрацьований буровий розчин, тампонажний розчин, хімреагенти для обробки розчину, вибурена порода, стічні бурові води, нафта і нафтопродукти, паливно-мастильні матеріали, господарсько-побутові стічні води і тверді відходи. А при аварійних ситуаціях ще й нафтогазопрояви [7].

Забруднювальна здатність бурових розчинів залежить від кількості і токсикологічної характеристики хімічних реагентів, що застосовуються для їх обробки. При бурінні розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту для приготування бурових розчинів використовуються реагенти і речовини II, III і IV класу токсичності, тому бурові відходи, які включають ці речовини, відносять до III і IV класу токсичності. Їх попадання у водойми, ґрунт, ґрунтові води у великих кількостях екологічно небезпечно.

Бурові шлами насичуються компонентами відпрацьованого бурового розчину і складаються з порід геологічного розрізу. В шламі міститься 0,8-7,5% нафти, до 15% загальної органіки (нафта, вуглелужний реагент, конденсована сульфід-спиртова барда, карбоксиметилцелюлоза та ін.) і до 37% обважнювача. Галогенні різновиди вибуреної породи можуть бути істотним джерелом забруднення ґрунтів і водоймищ. Бурові стічні води вміщують комплекс хімічних реагентів, які входять у розчини, а також обважнювачі (барит, гематит та ін.), дрібні частинки вибуреної породи і цементувальний змив.

Фактичний склад і концентрація забруднювальних речовин в цих водах коливається в дуже широких межах: вміст апельної і плівкової нафти може коливатися від 350 до 2700 мг/л, емульгованої нафти від 50 до 350 мг/л. Їх вплив на навколишнє природне середовище аналогічний впливу бурових розчинів.

Із практики буріння відомо, що ґрунт тривало забруднений буровим розчином, втрачає рослинність на декілька років, крім того на його стан дуже впливають механічні пошкодження і забруднення, пов'язані з необхідністю проведення земляних робіт, транспортування обладнання [6].

Мінералізовані стічні бурові води викликають сульфатно - хлоридне засолення ґрунтів. Забруднення ґрунтів мінералізованими нафтовміщуючими відходами впливає на реакцію середовища протягом 10 років, а підвищений вміст натрію спостерігається навіть через 18 років. Рідкі відходи буріння містять в собі і важкі метали (Cd, Pb, Zn, Cr, Cu, Ni, Co, Fe, Mn). Уміст важких металів у бурових стічних водах менше ГДК відносно ґрунтів.

Використані при бурінні свердловин екологічно шкідливі хімреагенти з відпрацьованими буровими розчинами, буровими стічними водами та буровим шламом складаються в негідроізолюваних бурових амбрах і

являються істотним джерелом забруднення навколишнього природного середовища, у першу чергу ґрунтів, поверхневих та підземних вод.

Об'єм накопичуваних при бурінні відходів залежить від глибини свердловини і становить на одну свердловину від 2-3 тис. м³ (при глибині свердловини до 2 тис. м) до 7-8 тис. м³ (при глибині свердловини 3,5–4 тис. м). Такі компоненти, як ціаніди, вищі спирти, леткі феноли, з часом хімічно розкладаються чи вилуговуються атмосферними та ґрунтовими водами. Накопичені ж в бурових амбрах важкі метали, стійкі феноли та нафтопродукти залишаються потенційним джерелами забруднення тривалий час [5].

Виявлено, що на 1 м буріння припадає 1-1,5 м³ відходів. Для свердловин, що споруджуються на території нафтогазової провінції Дніпровсько – Донецької западини (ДДЗ) з глибинами буріння 4–6 тис. м, загальна кількість відходів буріння становить 4-8 тис. м³ на одну свердловину. Потрапляючи в навколишнє природне середовище ці техногенні відходи приводять до погіршення якості підземних та поверхневих вод, забруднення атмосфери, скорочення земельного фонду та зниження родючості ґрунтів.

У результаті діяльності Гнідинцівського газопереробного заводу та НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта» за 2010 р. фактично утворилося 3864,759 тонн відходів (табл. 1).

Таблиця 1 – Відходи діяльності підприємств ПАТ «Укрнафта» у Чернігівській області (складено за матеріалами [3])

Найменування відходів	Клас небезпеки	Накопичено відходів, станом на 01.01.2010, т	Фактично утворилось відходів з а 2010 р, т	Накопичено відходів, станом на 01.01.2011, т
Тверді побутові відходи	4	0	477,527	0
Брухт чорних металів	4	571,43	2195,49	1076,873
Шлам та нафтошлами	3	157,676	439,311	287,879
Брухт кольорових металів	4	0	595,364	432,442
Відпрацьовані акумуляторні батареї	1	10,867	5,223	0,150
Ґрунти забруднені нафтопродуктами, хімічними та біоречовинами, що підлягають збиранню, видаленню	3	505,0	100,0	605,0
Відпрацьовані паливно-мастильні матеріали	2	17,507	51,844	4,787
Всього:		1262,48	3864,759	2407,131

Дослідження впливу нафти показали, що при концентраціях 5-10% нафти до загальної маси ґрунту, рослини не сходять або гинуть на 5–7 день,

при концентраціях 2% рослини виживають лише при умовах, коли насіння було посіяно через 3 місяці після забруднення. При концентраціях 1% - рослини проростають, але вони слабкі і їх біомаса в 4-6 разів менша в порівнянні з контрольними зразками. Лише при концентраціях менших ніж 0,4% нафти негативного впливу на рослини не спостерігалось.

Досвід екологічних досліджень [6] свідчить про те, що характерними для ґрунтів нафтопромислових районів є такі забруднювальні речовини : нафтопродукти; феноли; важкі метали (*Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, Cd, V*); азотні сполуки (іони нітрату та амонію).

Під час польового етапу дослідження нами було відібрано 80 проб ґрунтового покриву, в яких визначений уміст 15 хімічних елементів (забруднювачів):

I класу токсичності – As, Hg, Pb, Cd;

II класу токсичності – Cu, Co, Mo;

III класу токсичності – V, W, Sr;

та інших забруднювачів – ДДТ, атразину, нафтопродуктів, фенолів, ацетону (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати геохімічного опробування ґрунтового покриву

Забруднювач	Клас токсичності	Кларк	ГДК	Перевищення ГДК,рази
As	I	0,0045	0,02	4-5
Hg	I	0,007	0,001	2-9
Pb	I	1,64	32	2-22
Cd	I	0,0003	0,05	2
Cu	II	1,27	3	2-3
Co	II	0,01	0,03	2-4
Mo	II	0,001	0,02	2-4
V	III	0,005	0,01	4-6
W	III	0,0135	0,01	4-7
Sr	III	0,055	0,05	2-3
ДДЕ		-	0,001	60
Атразин		-	0,001	3-210
Нафтопродукти		-	0,05	12-39
Феноли		-	0,005	2-24
Ацетон		-	0,002	2-17

По кожному елементу за допомогою програмних засобів ГІС були побудовані картосхеми забруднення ґрунтового покриву, та картосхема сумарного забруднення ґрунтів (рис.).

Забруднення ґрунтового покриву району дослідження пов'язане не лише з діяльністю підприємств ПАТ «Укрнафта», а й з діяльністю сільськогосподарських підприємств.

Уміст As, Hg, Mo, W, Sr, атразину, ацетону та ДДТ у ґрунтовому покриві пов'язаний з інтенсивним сільськогосподарським освоєнням території, внесенням мінеральних добрив. Уміст ДДТ у ґрунтовому покриві можна пояснити як наслідок хімізації 60-70 років ХХ століття.

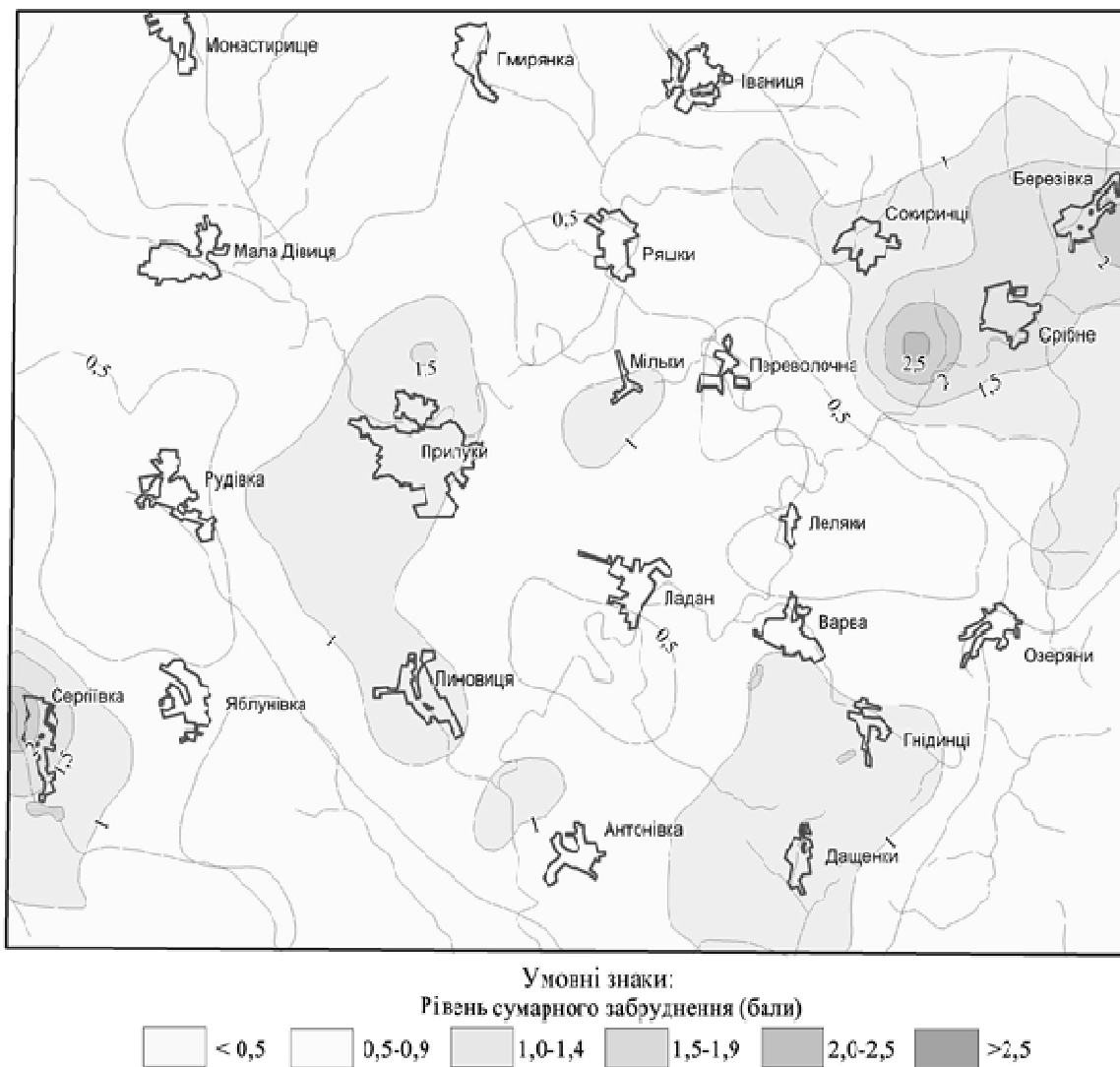


Рис. – Сумарне забруднення ґрунтового покриву

Розподіл хімічних і радіоактивних елементів-забруднювачів у ґрунтовому покриві досліджуваного району виявляє певні закономірності. Найбільшими забруднювачами ґрунтів є As, Pb, Zn, Se, Be (I клас токсичності), В, Со, Ni, Мо, Sb (II клас токсичності) і Ва, V, W (III клас токсичності). Вони накопичуються в ґрунтах іноді у великій кількості, перевищуючи ГДК у 5-10 разів.

Просторовий розподіл забруднювальних речовин виявляє тісний зв'язок їх аномалій з контурами різних типів ґрунтів і геоморфологічних елементів рельєфу. Ареали забруднення мають чітку орієнтацію з північного заходу на північний схід та з північного сходу на південний захід, яка співпадає з основним напрямком розломів земної кори.

Список літератури

1. Самоочисна здатність ландшафтів Чернігівщини / О. Барановська, І. Мирон, О. Харченко, Т. Шовкун // Фізична географія та геоморфологія. – 2004. – Вип. 46, т. 1. – С. 18–24.
2. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект : навч. посіб. / В. М. Гуцуляк. – Чернівці : Рута, 2002. – 272 с.
3. Довкілля Чернігівщини – 2010 [Стат. довідник] ; за ред. Д. І. Ашихміної. – Чернівці, 2011. – 170 с.
4. Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при експлуатації Новосхідницького нафтового

родовища / Я. О. Адаменко, Г. І. Рудько, О. Р. Стельмах та ін. // Геоекологічні проблеми Івано-Франківщини та Карпатського регіону : зб. наук. пр. – Івано-Франківськ : Екор, 1998. – С. 148–196. **5.** Рудько Г. І. Техногенно-екологічна безпека в межах об'єктів з високим ризиком екологічних аварій (на прикладі Стинавського нафтового родовища) / Г. І. Рудько, Ю. П. Скатинський // Вісник Українського будинку економічних та науково-технічних знань. – 1998. – № 7. – С. 50–54. **6.** Фесенко М. М. Підвищення екологічної безпеки при спорудженні свердловин на нафту і газ / Фесенко М. М., Дорош М. М., Коваленко В. І. // Вісник Українського будинку економічних та науково-технічних знань. – 1998. – № 7. – С. 4–43. **7.** Харченко О. М. Морфометричні методи вивчення еколого-геоморфологічних систем / О. М. Харченко // Охорона довкілля та проблеми збалансованого природокористування : матеріали міжнародної конференції (Кам'янець-Подільський, 10–11 трав. 2011 р.). – Кам.-Подільський : Мошинський, 2011. – С. 197–199.

Харченко О. М. Забруднення ґрунтового покриву Прилуцького нафтопромислового району. Здійснено оцінку забруднення ґрунтового покриву в межах нафтопромислового району на основі аналізу та узагальнення результатів польових досліджень.

Ключові слова: нафтопромислові райони, забруднювальні речовини, бурові відходи.

Kharchenko O. Contamination of soil cover Prylutska oilfield district. The estimation of soil contamination within the oil field area by analyzing and summarizing the results of field studies.

Keywords: oil-field areas, pollutants, drilling waste.

Харченко Е. Н. Загрязнение почвенного покрова Прилуцкого нефтепромышленного района. Осуществлена оценка загрязнения почвенного покрова нефтепромышленного района на основании анализа и обобщения результатов полевых исследований.

Ключевые слова: нефтепромышленные районы, загрязняющие вещества, буровые отходы.

Надійшла до редколегії 07.03.2013

УДК 911.3

Семеряга О. П.

*Дніпропетровський державний університет
імені Олеся Гончара*

ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНА СПАДЩИНА БЕЛІГЕРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ключові слова: белігеративні ландшафти, Дніпропетровська область, історична класифікація, періоди функціонування, раціональне використання

Постановка проблеми. З часом кількість ландшафтних комплексів воєнного походження на території Дніпропетровської області зменшується, але їх значення для отримання інформації про історію розвитку природи безперервно зростає. Природне середовище області потерпає від надмірного антропогенного впливу, проте белігеративні ландшафти ландшафтознавцями досліджені недостатньо, та, відповідно, мало уваги звернено на їх вікову періодизацію, раціональне використання та охорону.

Аналіз попередніх досліджень. Біля двох сторіч белігеративні

ISSN 0868-6939 Фізична географія та геоморфологія. – 2013. – Вип. 1(69)