

Таблиця 1 — Зведена таблиця отриманих гідрогеологічних параметрів крейдяного водоносного комплексу

Об'єкт дослідження	Коефіцієнти			
	водопровідності, км, м ² /добу	п'єзопровідності, а, м ² /добу	фільтрації, К, м/добу	проникності, Кпр, ×10 ⁻¹⁴ м ²
Кампанський горизонт верхньої крейди Свердловина 1-Р	1,103	5484,31	0,030	1,829
Кампанський горизонт верхньої крейди Свердловина 2-Р	1,107	5732,34	0,032	1,893
Середнє значення коефіцієнта по кампанському горизонту верхньої крейди	1,105	5608,32	0,031	1,856

Отже, аналізуючи вище наведене необхідно відзначити, що розраховані гідрогеологічні параметри, за результатами пробних нагнітань у свердловинах 1-Р та 2-Р, вказують на високі фільтраційно-ємнісні параметри крейдяного водоносного комплексу – горизонту заховання високомінералізованих розсолів Калуш-Голинського родовища калійних солей.

Література

1 Бочерев Ф.М. Расчеты эксплуатационных запасов подземных вод. – М.: Недра, 1968. – 365 с.
 2 Основы гидрогеологических расчетов / Ф.М.Бочерев, И.В.Гармонов, А.В.Лебедев, В.М.Шестаков. 2-е изд. – М.: Недра, 1969. – 367 с.

УДК 502.211+504.61 (477.86)

ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ТЕРИТОРІЯХ З ТЕХНОГЕННИМ ВПЛИВОМ (на прикладі центральної частини Івано-Франківщини)

Л.Д.Потравич

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 505942
 e-mail: public@nuing.edu.ua

Рассматривается актуальная проблема охраны биоразнообразия на территориях с техногенным влиянием, где обнаружено загрязнение тяжёлыми металлами.

In the article was discussed the problem of the biological variety on the territories which are influenced by the technogenic and the hard rocks pollution

Не переоцінене значення флори було екологічно важливим протягом усієї еволюції Землі. З еволюційної та біогеохімічної точки зору найбільш характерною рисою зелених рослин є те, що вони для свого існування самі створюють сприятливе екологічне середовище, це і було вирішальним значенням для утворення біосфери.

Географічне положення України, різноманіття фізико-географічних умов сприяло формуванню багатого рослинного світу, яке нараховує понад 25 тис. рослин. На території України, у Східних Карпатах, виділяють 4 еколого-висотних пояси, в межах яких групуються ті чи інші комплекси:

- а) субальпійський пояс;
- б) верхній гірський пояс;

- в) нижній гірський пояс;
- г) передгірний пояс.

Територія дослідження розташована в передгірному поясі, то йому приділимо особливу увагу. В передгірному лісостеповому поясі Карпат, розташованому на висоті 150-450 м над рівнем моря, переважають діброви, бучино-діброви. У найнижчій частині передгірного ярусу діброви мають звичайний для рівнинних лісів лісостепу характер; з підняттям в гори дедалі більше місце в насадженнях займає дуб гірський, в дібровах – бук. У верхній частині пояса діброви переходять в бучино-діброви (з буком у першому ярусі).

З хвойних найбільш поширені в Карпатах та Прикарпатті: ялина і смерека, дуб, бук і граб.

Сприятливі кліматичні умови для таких цінних деревних порід, як дуб, ясен, бук, ялина, горіхоплідні, каштан їстівний, явір тощо.

Протягом останніх десятиліть флора Карпат та Прикарпаття зазнають дедалі більших втрат унаслідок діяльності людини. Ліси, діброви, гаї опинилися перед загрозою зникнення не тільки через лісорубну діяльність та надмірний випас на більшості території, а й від хімічного забруднення, тому що промисловий комплекс за інтенсивністю впливу на довкілля посідає провідне місце. Хоча в 90-х рр. ХХ ст. в зв'язку із значним скороченням промислового виробництва краю та поступовою реорганізацією колгоспів антропогенне навантаження на природні комплекси дещо зменшилося проте для ряду районів краю залишилось досить актуальним [1].

Біологічне різноманіття – це сукупність усіх живих організмів, які утворюють наземні й водні екосистеми Землі.

Екологічне значення біорізноманіття полягає в тому, що кожен з 1,8 млн. видів посідає певну екологічну нішу, тобто виконує властиві лише йому функції в біосфері. Щороку живі організми через біогеохімічні цикли приводять у рух 480 млрд. т речовини в біосфері. У результаті фотосинтезу біосфера утримує величезний енергетичний потенціал. Без цього наша планета перестала б існувати. Екологічні проблеми виникають тоді, коли людина порушує природний матеріальний чи енергетичний цикл у біосфері або в окремій екосистемі.

За Міжнародною Конвенцією з біорізноманіття кожна держава відповідає за збалансоване використання своїх біологічних ресурсів і збереження біорізноманіття. Збалансоване використання біологічних ресурсів не призводить до їх руйнування чи виснаження.

Основа охорони біорізноманіття – це охорона природних екосистем і місць зростання й проживання, а також підтримання видів у їхньому природному оточенні.

Гірські та передгірські території є основним середовищем, де ще зберігаються природні екосистеми. У цьому і полягає безпосереднє значення гірських та передгірських екосистем. Проте, у багатьох випадках ландшафти гірських систем зазнали значних зрушень під впливом діяльності людини. У Карпатах та Передкарпатті законотвірне чергування луків та лісів, проте трав'яниста рослинність менш стійка до антропогенного впливу, ніж деревостій, це і є однією з причин зменшення видового різноманіття.

Флористичний склад лучних ценозів – групи видів різної цінотичної природи. Крім суто лучного різнотрав'я, на луках зустрічається велика кількість лучно-лісової та поляно-опушених видів, що завжди присутні на луках поблизу лісу, проте це можливе за умов достатнього освітлення. На сухих луках з піщаним ґрунтом часто зустрічається види, які ростуть на місцевості, які позбавлені рослинного покриву. На вологих і сухих луках зустрічаються види болотних рослин.

На луках, які сформувалися на місці лісів в недалекому минулому, довгий час присутні типові лісові види. В різноманіття лучних трав входять також бур'яни, особливо в тих ценозах, які порушені в результаті антропогенного використання.

Рослини, що утворюють лучні ценози, належать до різних біоморфологічних форм. Більшість видів – багаторічні рослини (85%), дворічні (9%), решта – однорічні рослини.

Однорічні рослини завершують великий життєвий цикл за один вегетаційний сезон. В лучній фітоценозах вони не грають помітної ролі. Однорічні рослини розмножуються виключно насінням, але це можливо тільки на луках, де суцільність травостою і дернини порушена. Більшість однорічних рослин, що ростуть на луках – види-напівпаразити. Досить часто буває так, що при сприятливих умовах однорічні рослини за вегетаційний період дають дві, а то і три генерації.

Близько 6% лучної флори – дворічні і багаторічні монокарпічні рослини. Особливо багато їх з сімейства складно квіткових та зон тикових. Дворічні рослини в перший рік життя утворюють прикореневу розетку листків, а на другий рік після зимівлі, – генеративні пагони, після цвітіння і дозрівання насіння рослина відмирає. Основна частина лучної рослинності багаторічні рослини. Розвиток їх пагонів нагадує розвиток пагонів однорічних рослин, проте паралельно з цим відбувається розвиток кореневої системи. Багато видів, що ростуть на луках, розмножуються вегетативним способом.

Лучна рослинність виконує захисну функцію, попереджає процеси ерозії та видування ґрунтів; під нею формується особливий тип ґрунту, який має високу родючість.

Луки надають ландшафту необхідну різноманітність до його структури, підвищуючи його естетичну цінність.

Однією із характерних особливостей луків, що визначають їх цінність є видова різноманітність їх трав'янистих рослин.

Луки часто використовують, як пасовища, внаслідок цього збільшується навантаження на такий ділянку луків, що викликає різке погіршення умов росту лучних трав та зникнення багатьох видів рослин.

До луків належать рослинні угруповання, основу яких складають багаторічні рослини – мезофіти, які вимагають для свого розвитку помірну вологість і помірно багаті теплі ґрунти з достатньою аерацією. При збільшенні вологості, а також при зниженні температури ґрунту та вмісту в ґрунті кисню лучні біоценози стають болотами, де переважають рослини гідрофіти. При збільшенні сухості ґрунту і підвищенні температури формується степова рослинність з переважанням ксерофільних видів.

Луки властиві переважно в лісовій зоні – як на рівнині, так і в горах. Майже всі вони виникли в результаті діяльності людини – знищення лісової рослинності з подальшим викорчуванням та перетворенням їх в сінокоси та пасовища. Після припинення господарської ді-

Таблиця 1 – База даних з вмісту хімічних елементів рослинності на території дослідження

№№ з/п	№№ проб	Вміст елементів, мг/кг					
		Cd	Pb	Co	Cu	Zn	V
1	89	0	0	0,001	0,09	0,05	0,5
2	88	0	0	0,002	0,08	0,06	0,3
3	6	0,5	0,6	0,2	3	3,6	2,1
4	7	0,4	0,9	0,3	1,4	3,9	1,9
5	87	0	0,001	0	0,04	0,1	0,09
6	111	0	0,002	0	0,05	0,03	0,07
7	150	0	0	0	0,07	0,05	0,004
8	101	0	0	0	0	0,07	0,03

яльності луки знову стають лісами. Проте, луки можуть виникати як первинний тип рослинного покриву при формуванні рослинності на відкритих субстратах, головним чином на алювію, особливо під впливом періодичного затоплення.

Лучним ценозам властивий особливий дерновий тип ґрунтоутворення, який веде до формування під ним рослинного профілю з добре вираженим гумусовим горизонтом, який пронизаний коренями (так званою дерниною), при повній відсутності підґрунтя. Дерновий процес може виникати як на недавніх утворених субстратах, які позбулись рослинного покриву.

Основна особлива відмінність біоценозів трав'янистих багаторічних рослин від лісових, де велика частка належить деревам та кущам, це загальна малопотужність рослинного ярусу з що річним пошкодженням його по закінченні вегетації рослин. Тому фактори навколишнього середовища – космічні, атмосферні, гідрологічні і едафічні – у великій степені визначають існування самих ценозів, які мають відносно невелику середовище утворюючу здатність. Найбільше різкі впливи зовнішніх умов пов'язані з цінотичною слабкістю луків, яка полягає в значному фізичному впливі на них опадів, що випадають, коли наземні частини лучних ценозів можуть бути повністю пошкоджені при сильних зливах і градів. Весною і на початку літа лучні рослини витримують різкі перепади температур – від замерзання вночі до перенагрівання на сонці вдень. При цьому більшість лучні рослини на різних етапах свого розвитку змушені функціонувати в умовах повної сонячної радіації.

Лучні ценози, на відміну від лісових, в цілому характеризуються слабким впливом на компоненти природних екосистем. Під впливом лучного біоценозу формується специфічне утворення – дернин – важливий поверхневий біогоризонт лучних ґрунтів. В дернині інтенсивно проходять процеси фіксації та перетворення азоту, обмін з атмосферою вуглекислим газом і киснем.

Травостій, який утворений наземними органами лучних рослин, характеризуються сильно вираженою сезонною динамічністю. Термін життя прямостоячих наземних пагонів дорів-

нює вегетаційному періоду. Щорічно у лучних рослин виникають нові пагони. З ранньої весни до середини літа і осені в лучних ценозах відбувається збільшення висоти травостою, а потім його зниження.

Компоненти в ценозі підібрані таким чином, що ефективно використовувати різні горизонти в різні періоди вегетації. За характером складу лучні трави поділяються на високі, середні і низькі.

Число видів трав'янистих рослин, що входять у склад певного лучного фітоценозу, сильно варіює: це може бути два – три види, а деколи і 100 видів, в середньому – близько 100 видів. Це залежить від загального складу флори району, умов проростання, форми і ступеня впливу діяльності людини.

Всі луки традиційно поділяють на дві групи: материкові та водороздільні, луки, що розвиваються на місці молодих лісів на водоподілах, балкових, терасові, які формуються в річних долинах і періодично затоплюються [2,3].

Починаючи з 2003 року до цього часу автор статті працює над визначенням екологічної ситуації в зоні впливу Богородчанського газотранспортного вузла, який охоплює Богородчанський, частини Надвірнянського, Тисменицького, Калуського адміністративний райони, в центральній частині Івано-Франківщини. Особливе місце в його дослідженнях займає вивчення та визначення екологічного стану флори, а саме лучної рослинності. Автором самостійно відібрано та проаналізовано на території дослідження майже 100 проб лучної рослинності на 6 важких металів, а саме: ванадій, свинець, мідь, кобальт, цинк, кадмій (таблиця 1).

Всього відібрано на території дослідження 97 проб лучної рослинності.

Згідно з методикою дослідження [4] побудовано з допомогою ЕОМ відповідні карти розповсюдження вище вказаних металів (рисунок 1-6) та зроблені наступні висновки по розподілу важких металів у рослинах.

На території дослідження виявлено дві великі плями, де концентрації кадмію від 0,151429 та перевищують це значення. Перша така пляма тягнеться з північної частини території на захід, а із заходу вздовж магістральних

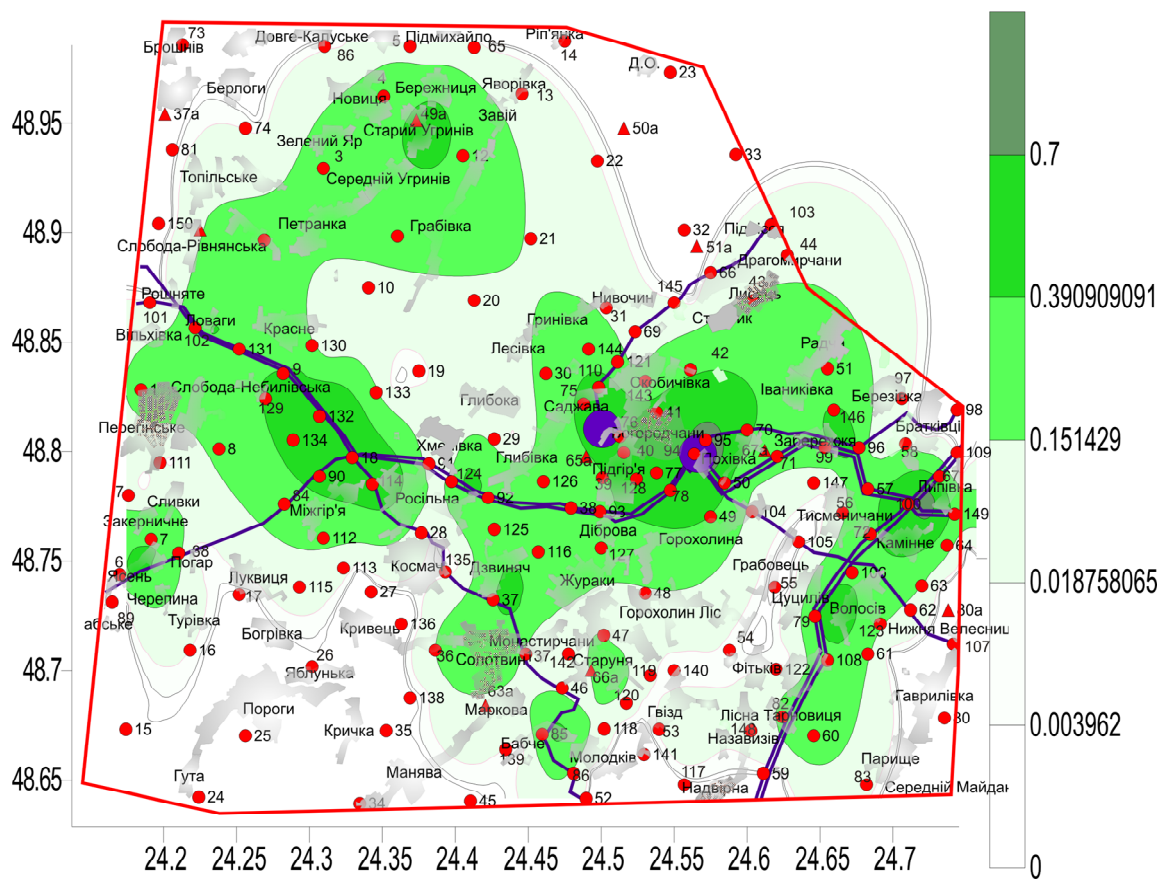


Рисунок 1 – Карта розподілу кадмію у рослинах

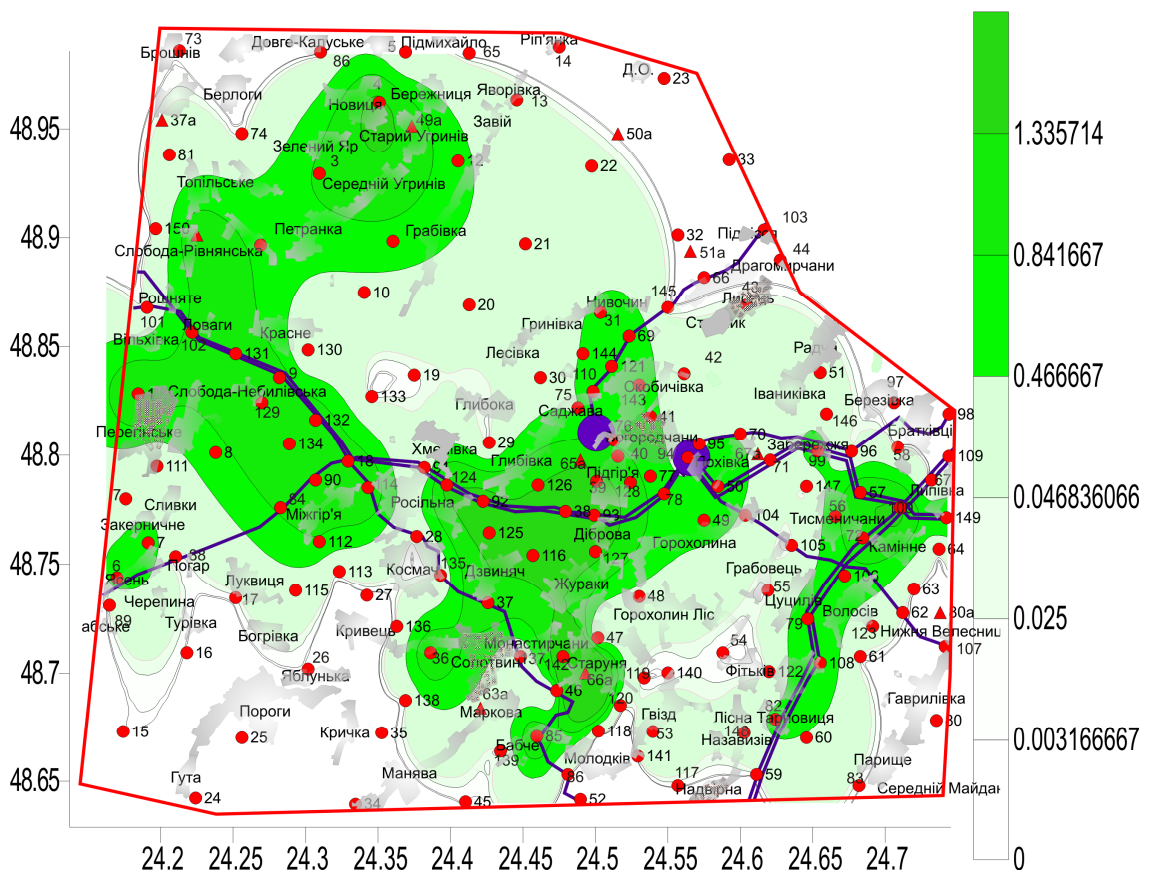


Рисунок 2 – Карта розподілу свинцю у рослинах

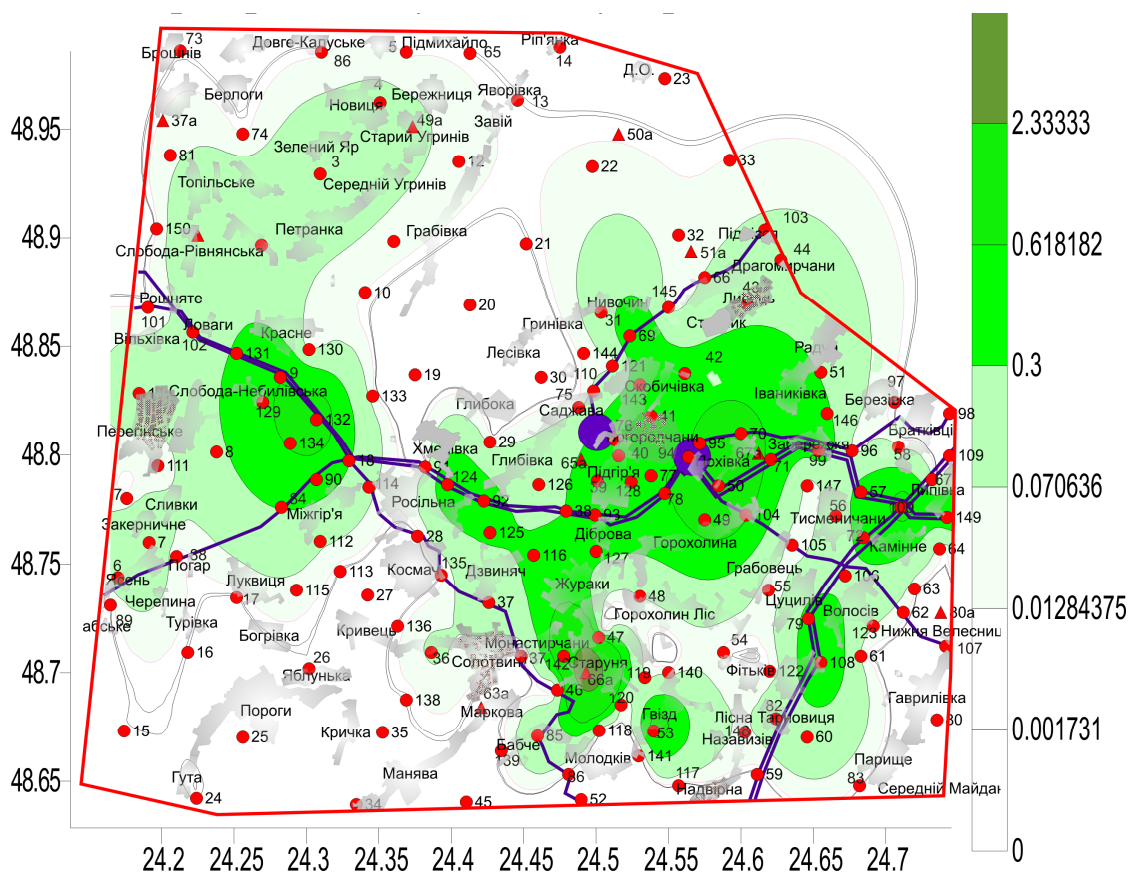


Рисунок 3 – Карта розподілу кобальту у рослинах

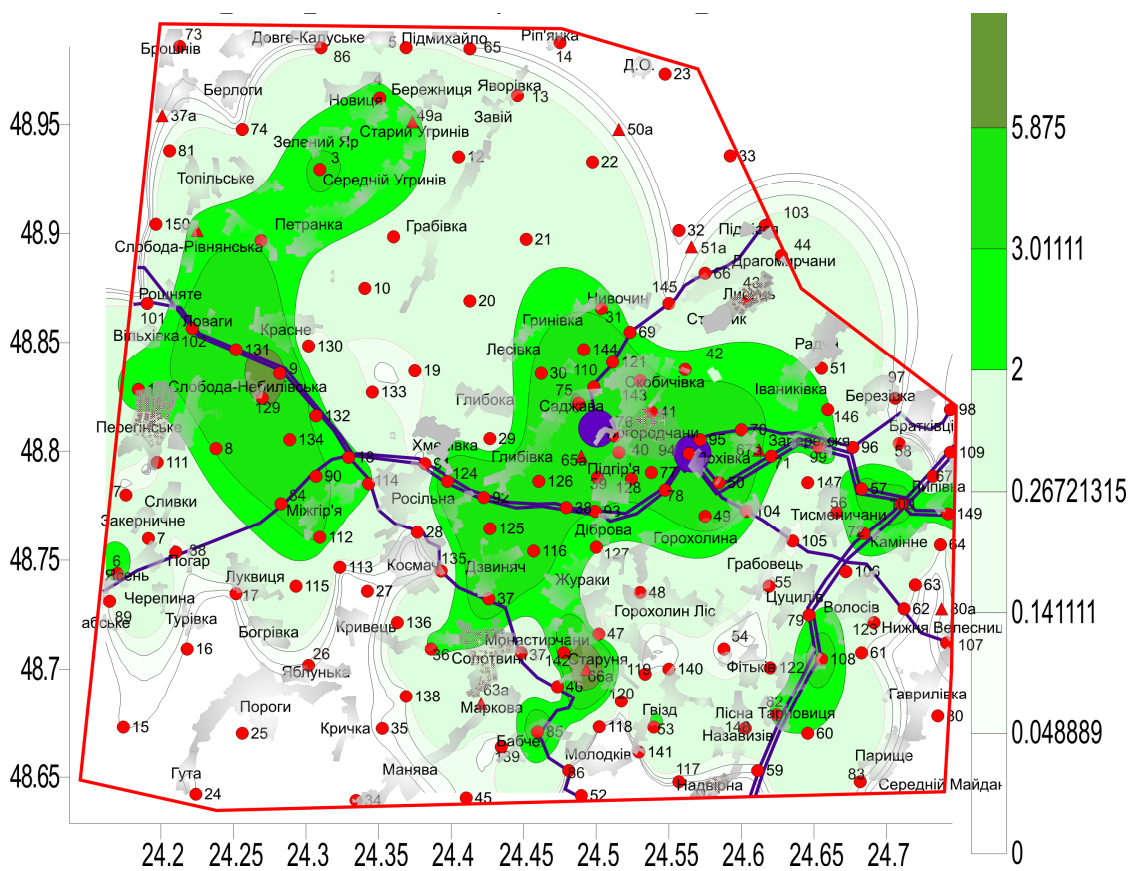


Рисунок 4 – Карта розподілу міді у рослинах

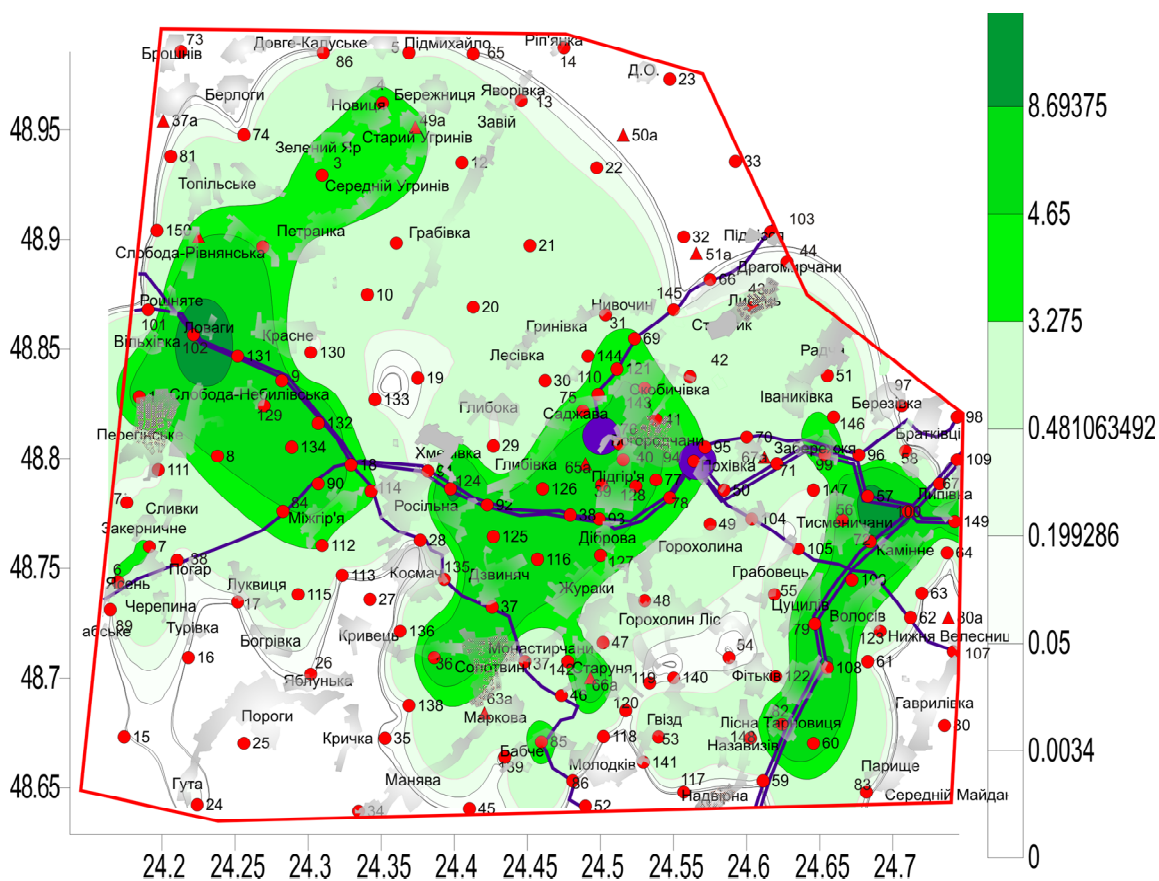


Рисунок 5 – Карта розподілу цинку у рослинах

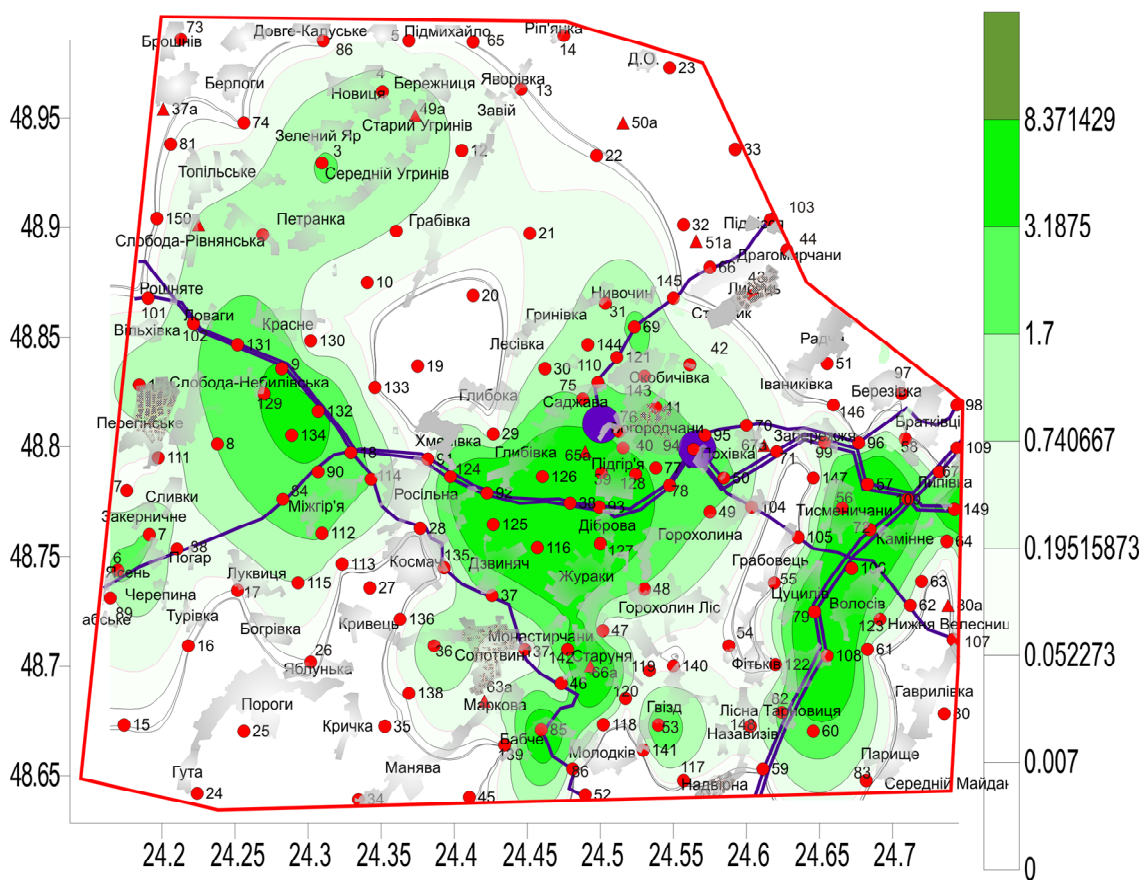


Рисунок 6 – Карта розподілу ванадію у рослинах

газопроводів в центральну частину. На півночі в центрі цієї плями виявлено незначну за площею плямою на території Старого Угриново та південної частини Бережниця. А в іншій частині цієї аномалії вздовж магістрального газопроводу виявлені концентрації кадмію більші за 0,390909091. територіально ця пляма займає ділянку на межі таких населених пунктів: Міжгір'я, Слобода-Небилівська, Росільна. Дещо південніше виявлена ще одна невеличка пляма, в центрі якої концентрація Cd у рослинах від 0,390909091 в с. Ясінь. Інша велика пляма простягається з півдня в центральну частину, а звідти на схід, а зі сходу на південь. Ця пляма вміщує незначні плями з концентрацією вище 0,390909091: на території Дзвінчача; с. Волосова; Камінної, Тисменичани, Липівка; Забережжя. Ці аномальні плями виявлені в місцях найбільшої густої сітки магістральних газопроводів. Найбільша така пляма знаходиться в центральній частині аномалії на території Богородчанського виробничого управління підземного зберігання газу (БВУПЗГ) і Богородчанське лінійне виробниче управління магістральних газопроводів (БЛВУМГ) та поблизу їх. Безпосередньо на території БВУМГ концентрації Cd у рослинах більші за 0,7. На сході в с. Липівка також є аномальні концентрації кадмію, які перевищують 0,7. В південній частині на території Молодкова, Бабче незначна пляма, в центрі якої виявлено також плями концентрації Cd в рослинах перевищує 0,390909091 та північніше від цієї плями на території Старуні виявлено також плями з концентраціями більшими за 0,151429.

Майже вся територія дослідження, крім південного сходу має концентрації Pb від 0,25. на території дослідження виявлено три великі аномальні плями зі значними концентраціями від 0,466667 перша простягається з півночі на захід і дещо в центральну частину. З наближенням до магістральних газопроводів концентрації Pb в рослинах дещо зростає, на півночі поза межами магістральних газопроводів в Старому Угринові і Новиці виявлені концентрації більші від 0,841664. На південь від цієї аномалії виявлена ще одна незначна пляма, де в с. Ясінь концентрація від 0,466667. Друга – в центральній частині і на півночі території, з наближенням до магістральних газопроводів концентрація Pb в рослинах зростає до 1,335714 найбільші концентрації виявлені в напрямку від Підгір'я до Розільної через Діброву, Жураки до Старуні. Третя – аномальна пляма зі сходу на південь. У північній частині цієї аномалії, де найбільш густа сітка магістральних газопроводів концентрації Pb до 1,335714.

Більша частина досліджуваної території має концентрації більші за 0,070636 з наближенням до магістральних газопроводів концентрації Co зростають. В центральній частині та на півдні виявлено значну пляму з концентрацією від 0,3 на території БЛВУМГ та поблизу в східному напрямку концентрації Co в рослинах зростають до 2,33333, територіально це Похівка, Горохолина. Інші аномальні плями незнач-

ного розміру. В східній частині аномальна пляма з найбільшою концентрацією від 0,618182, в с. Липівка, дещо південніше виявлена інша аналогічна аномальна пляма на території сс. Волосів, Фітьків; на півдні – с. Гвізд. Найбільша концентрація Co виявлено в с. Старуні, концентрація його більша 2,33333.

На всій території дослідження концентрація міді в рослинах, крім південного-заходу, перевищує 0,26721315 з наближенням до магістральних газопроводів концентрації міді в рослинах зростають. Так, на території виявлено дві великі плями і декілька невеличких. Перша простягається з півночі на захід. В північній частині в с. Середньому Угринові концентрація більша за 3,01111, а дещо південніше між с.Красне і Слободою-Небилівською виявлена аномальна пляма з концентрацією Cu понад 5,875. Друга аномальна пляма тягнеться з центру території на південь, з наближенням до магістральних газопроводів концентрації Cu в рослинах зростають до 3,0111, найбільші концентрації виявлені на території Старуні. Найменша за площею аномальна пляма в с. Ясень. На сході аналогічні плями з концентрацією від 3,0111 в Липівці, а на південному сході з максимальними концентраціями міді до 3,0111 в населеному пункті Фітьків.

На всій території дослідження, крім південного заходу, концентрації Zn від 0,481063492. на території дослідження в межах безпосереднього розташування магістрального газопроводу концентрації цинку в рослинах зростають, виявлено таким чином три значні такі аномальні плями: перша тягнеться з півночі на захід та в центральну частину, з наближенням до магістральних газопроводів концентрації Zn в рослинах зростає, найбільша концентрація в с. Ловаги, де концентрації Zn перевищує 8,69375; друга в центральній частині, витягнута з північного сходу на південний захід. В центрі аномалії виявлені концентрації Zn від 4,65; третя аномальна пляма простягається зі сходу на південний схід, в північній частині цієї аномалії концентрації цинку в рослинах перевищують 8,69375. Незначні аномальні плями – навколо с. Бабче та с. Ясень.

На території дослідження виявлено три великі аномальні плями ванадію. Перша простягається з півночі на захід і дещо на південь. На півночі аномальної плями за межами безпосереднього розміщення магістральних газопроводів виявлено концентрації ванадію в рослинах більше 1,7 в нижній частині зростає концентрація V в рослинах від 3,1875 до 8,371429, територіально між сс. Красне і Міжгір'я; друга в центральній частині, яка простягається з північного заходу на південь. В центральній частині аномалії концентрації ванадію зростає від 0,740667 до 8,371429, територіально – від Глибівки до Підгір'я на південь через Жураки до Старуні і Бабче; третя аномалія зі сходу на південний схід до центру в аномальній плямі концентрації ванадію зростає від 1,7 до 8,371429. Незначні аномальні плями виявлені навколо сс. Гвізд, Ясень.

Для всіх хімічних елементів на території впливу Богородчанського газотранспортного вузла, який розташований у центральній частині Івано-Франківської області, виявлені такі спільні риси розподілу:

– для V, Pb, Cu, Co, Zn, Cd (всіх елементів) в основному виявлено по три значні аномальні плями, в Cd дві аномальні плями об'єднані в одну велику;

– всі межі відповідних плям майже співпадають;

– з безпосереднім наближенням до магістральних газопроводів концентрації хімічних речовин в рослинах значно зростають майже від 5 до десяти разів;

– всі великі аномальні плями, перша яка поширена з півночі на захід і до центру території; друга – в центральній частині з простяганням на південь; третя – зі сходу на південний схід. Всі вони поширені з північного-сходу на південний захід.

– незначні аналогічні аномалії хімічних елементів виявлені навколо сс. Ясень, Гвізд, а також на півночі виявлені аномальні значення хімічних речовин поза межами безпосереднього розташування магістральних газопроводів.

Отже, антропогенний вплив суттєво відчутний на екологічному стані лучного різнотрав'я та зменшуючи їх видовий склад. Тому слід враховувати оптимальне розміщення промислових об'єктів, в даному випадку лінійні магістральні газопроводи, компресорні станції, підземне сховище газу, які розміщені в центральній частині Івано-Франківської області, для проекту-

вання нових трас магістральних газопроводів чи інших лінійних об'єктів з мінімальним впливом на біоценози в інших регіонах України. На основі одержаних результатів роботи прогноз можливих негативних забруднень ландшафту важкими металами, які акумулюються в рослинах потім по ланцюгах живлення потрапляють до людини і викликають важкі захворювання.

Література

1 Потравич Л.Д. Богородчанський газотранспортний вузол та екологічний стан флори в зоні його впливу // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. – 2006. – № 1(13). – С. 139-147.

2 Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. – М.: Агропромиздат, 1990. – 183 с.

3 Лесные травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Алексеев Ю.Е., Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223 с.

4 Методика екологічної оцінки техногенного впливу на трансформацію ландшафтів / Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Міщенко Л.В., Журавель О.М., Пендерезький О.В., Триснюк В.М., Здиянчин А.Б., Зорін Д.О., Зоріна Н.О., Плаксієв Л.В., Луценко А.С., Лободіна З.М., Потравич Л.Д., Приходько М.М., Абушева І.А., Скрипник В.С. // Український географічний журнал. – 2004. – № 2. – С. 22-32.

УДК 551.493.622

СПОСОБИ ТА ЗАСОБИ ЗМЕНШЕННЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ КАЛІЙНИХ СОЛЕЙ

Я.М.Семчук, Л.В.Палійчук

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42264
e-mail: public@nung.edu.ua

Приведены сведения об источниках и интенсивности пылевыведения в карьере. Изложены способы и средства создания нормализованной атмосферы. Предложено использовать для искусственного проветривания карьера вентиляционно-оросительные вентиляционные установки, а также разработаны требования и рекомендации по их использованию.

In the article there has been given the information about the sources of dusting intensity in the open-cast mine. The author has described the ways and methods for creating a normalized atmosphere in the open-cast mine. For the intensive aeration (ventilation) of the open-cast mine, it has been offered to use ventilation ventilatory sprinbler. The requirements and recommendations for their usage have been developed as well.

Мета досліджень — розробка заходів та засобів для створення нормалізованих санітарно-гігієнічних умов на Домбровському кар'єрі.

Актуальність роботи зумовлена інтенсивним виділенням шкідливих домішок в атмосферу кар'єру, підвищенням вмісту пилу, шкідливих газів на окремих робочих місцях та можливими загальнокар'єрними забрудненнями при відробці нижніх горизонтів родовища.

Новизна досліджень полягає в тому, що калійний кар'єр, на відміну від відкритих гірничих розробок інших галузей, має свої геологічні, гірничо-технічні, санітарно-гігієнічні та ландшафтні особливості, внаслідок чого пряме перенесення відомого позитивного досвіду в багатьох випадках є неможливим.

Домбровський кар'єр з видобутку калійних солей Калуш-Голинського родовища розташо-