

УДК 551.131+553.1.:543.062

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ З УРАХУВАННЯМ ЛАНДШАФТНОЇ СТРУКТУРИ ТЕРИТОРІЇ

Пилипенко Г.П., Цуркан О.І., Плотницький С.В.

Представлений причинно-просторовий розподіл надзвичайних ситуацій і встановлена їх залежність від наявності та розміщення тополінементів різних геологічних структур, напруженості природно-імпульсного електромагнітного поля Землі та геоактивних структур локального рівня на основі топологічних природно-територіальних комплексів (на рівні урочищ, підурочищ). Розроблена методика організації моніторингу за виникненням надзвичайних ситуацій враховуючи різні ранги ландшафтів.

Ключові слова: надзвичайна ситуація, тополінементи, метод природного імпульсного електромагнітного поля землі (метод ПЕМПЗ), геоактивні структури, моніторинг, природно-господарські територіальні системи (ПГТС).

ВСТУП

Всі процеси, що протікають на Землі, всі земні явища й об'єкти знаходяться під впливом двох глобальних факторів - земного і космічного, і є результатом саморозвитку геосистем під впливом цих двох факторів. Не менш важливим є космічний вплив на події і надзвичайні ситуації, пов'язані з діяльністю людини, що також є мало вивченою проблемою. Одним з комплексних явищ, де соціальне і природне часто призводить до небажаних наслідків є різні види надзвичайних ситуацій. Найменше вивченим залишається питання впливу структури геоморфологічно-тектонічних блоків та геоактивних структур різних рівнів на надзвичайні ситуації різної природи (небезпечне природне явище, стихійне лихо, екологічна катастрофа, антропогенні – техногенні та соціальні надзвичайні ситуації) в межах ландшафтів та природно-господарських систем.

1. АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

За останні роки багато вчених С.Ю. Бортник; Н.Ф.Гончаров, В.О.Макаров, В.С.Морозов; О.П.Дубров; С.П.Ковальчук; В.І.Кружалін, В.П.Бондарьов, О.В.Назарова; М.Ю.Лимонад, А.І.Циганов; О.О.Литвиненко; О.В.Матвеев, Л.О.Ничипоренко; В.М.Перерва; Г.І.Швебс; В.І.Шмуратко встановили, що геолого-геоморфологічні структури різних рівнів (особливо межі їх зіткнення) та геоактивні структури (ГАС) регіонального і локального рівнів, які є невід'ємними складовими ландшафтів, являються зонами аномального прояву геофізичних, геохімічних та біогеохімічних процесів, що в свою чергу спричиняють неадекватну реакцію різних живих і неживих об'єктів (в тому числі і людини), що проявляється, зокрема, і в надзвичайних ситуаціях.

У 2001 році академік Г.І. Швебс запропонував використовувати енергетичну парадигму дослідження надзвичайних ситуацій, яка ґрунтувалася на уявленні «теорії катастроф» [1], що спираються на поведінку енергетичного потоку в різних

середовищах. Виходячи з припущення, що місця виникнення НС можуть бути індикаторами функціонування активних ІП-структур, і навпаки, що НС виникають над активними геологічними розломами, був зроблений аналіз розподілу НС щодо певних структур геологічного середовища м. Одеси.

Вивчення надзвичайних ситуацій (НС) в межах України, та зокрема, в місті Одесі дозволили класифікувати їх за певними критеріями, виходячи з комплексного підходу бачення даних явищ, а саме: розуміння НС, в цілому, – як порушення нормальних умов функціонування будь-якої системи (геосистеми чи антропогенної системи).

Життя людини відбувається в межах певних видів ландшафтів та окремих об'єктів. Тому для неї важливо що являють собою ці місця – комфортні чи патогенні; в межах яких геоморфологічно-тектонічних структур вони розташовані – на розломах, тріщинах, зміщеннях чи надвигах структур, над ґрунтовими чи підземними водотоками; які локальні ГАС (сітки Хартмана, Вітмана, Куррі та ін.) і яким чином їх перетинають; які побутові комунікації, електропобутові прилади, якої форми та яким чином розміщені в просторі, в межах яких існує і функціонує людина.

Тому при розробці даної проблеми нами була поставлена задача на основі ландшафтної структури ключових ділянок і їх тополінементів, напруженості природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ) та інформаційно-польової структури (ГАС локального рівня) встановити просторове розміщення надзвичайних ситуацій і, зокрема, дорожньо-транспортних подій, та знайти чи існує кореляційний зв'язок між природними компонентами і їх характеристиками, та їх геоактивною структурою і надзвичайними ситуаціями. Відпрацювати методичку обґрунтування причини і опису надзвичайних ситуацій, можливості прогнозу їх передбачення, організації моніторингу надзвичайних ситуацій.

2. МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для пошуку закономірностей розподілу і виникнення НС на території м. Одеси було виділено декілька ділянок з визначеними інженерно-геологічними, геоморфологічними, ландшафтними і архітектурними умовами.

Вивчення НС проводилось з урахуванням ГАС різних рівнів [2] та тополінементних структур різних за віком [3], тобто ключові ділянки вибрані таким чином, щоб вони, в першу чергу, були закладені в межах зонального ландшафту, з урахуванням різних елементів природно-територіальних комплексів (урочищ).

На території міста існує багатопорядкова система зон активного екзотектогенезу, тектонічна активізація носить багаточастотний характер [3]. Безупинно змінюється поле напруги, що створює динамічні структурні утворення - зони і лінійні ділянки, які безупинно переміщуються в геологічному просторі відповідно до режиму активізації багатопорядкової системи диз'юнктивів. Представлені тополінементи, сформовані в породах, які утворили сучасний ландшафт досліджуваної території: сарматські вапняки, меотичні піски і глини, понтичні вапняки, червоно-бурі глини. Їх структура неоднорідна, проте загальною

їх рисою є те, що вони переважно мають північно-західне і північно-східне простягання. Шмуратком В.І. [3] був проведений морфометричний аналіз рельєфу геологічної поверхні (меотичних, понтичних відкладів і червоно-бурих глин) і побудована карта базової системи диз'юнктивів для Центрального району міста.

Аналіз морфометричних параметрів геологічної поверхні дозволяє виявити системи тополінементів - зони підвищеної тріщинуватості, які лінійно простягаються, і відповідно - вертикальних рухів ґрунтових вод, взаємних зсувів окремих геологічних блоків, просадка вище розташованих шарів і т.ін. Такі тополінементи можуть впливати не тільки на інженерні комунікації і фундаменти будинків, але на характер і частоту виникнення інших типів НС.

Своєрідною іншою енергетичною структурою поверхні Землі є природне імпульсне електромагнітне поле Землі (ПЕМПЗ). Структура регіональної геодинамічної сітки проявляється стабільною орієнтацією характерною для майже всього Одеського регіону (на ділянках понижених напружень). Елементи сітки представлені осями субмеридіональної орієнтації R_1 , R_2 , R_3 і поперечними осями T_1 , T_2 , T_3 , T_4 . Як показують дослідження, (які проведені за допомогою метода ПЕМПЗ) більш ніж на 100 ключових точках території м. Одеси [4] просторове положення осей і їх орієнтація тісно пов'язані з проявом геодинамічних процесів в межах досліджуваних ділянок. Вздовж осей проходить поділ геологічної структури ландшафту на блоки, які мають відносно однорідну напруженість і відповідають розвитку певних геолого-геоморфологічних процесів. Так, наприклад, формування зсувних заколів, шляхи міграції ґрунтових вод і т.ін.

На одній із ключових ділянок (вул. Балківська, Дюківський парк) були проведені виміри ПЕМПЗ. Значення середніх частот ПЕМПЗ знаходяться в інтервалі 0,05-5 кгц, тобто поле частот відносно спокійне [4]. В цілому це вказує на відсутність зон аномальних концентрацій механічних напружень в ґрунтах ділянки. І тому ця ділянка була взята нами як зразок ключової.

Для ключових ділянок біолокаційним методом виділені локальні ГАС – сітки Вітмана [2], які були проведені за допомогою біотензора. Для вищезазначеної ключової ділянки картографування даної сітки виконані на протязі 1,5 км магістральної дороги по вул. Балківська. Сітка Вітмана вибрана як найактивніша, тому що до 70 % випадків при пересіченні ліній і в вузлах сітки збільшувались електромагнітні характеристики, тобто результати біолокаційної зйомки ГАС можуть бути підтверджені приборною зйомкою ПЕМПЗ.

Картографування сіток локальних ГАС вимагає виконання робіт в масштабі 1 : 100 і 1 : 500. Як показує практика найдоцільніше картографувати сітки Вітмана, які можуть бути відображені на топопланах в масштабі 1 : 1000 – 1 : 5000. При нанесенні на карту кожної четвертої лінії сітки можливе використання топокарт в масштабі 1 : 10 000, але потрібно, виходячи з внутрішньої будови урочища, проводити аналіз відбору ліній зображення.

Як показують дослідження, виділяється певна послідовність у визначенні можливих надзвичайних ситуацій: рівень впливу Всесвіту, рівень Близького Космосу, рівень саморозвитку подій в межах ландшафту.

Важливу роль має саморозвиток події усередині певного компонента ландшафту - чим вище щільність компонента, тим більша роль саморозвитку у прояві катастроф і надзвичайних ситуацій. Наприклад, сейсмічні процеси і

вулканізм, що відбуваються в найбільш щільній оболонці Землі (літосфері) довгі роки здатні розвиватися і накопичувати енергію під дією тільки внутрішніх факторів середовища. Космічні резонанси грають тут лише роль спускового механізму НС.

У зв'язку з цим особливе місце займають геодинамічні причини багатьох катастроф і НС. Надзвичайні ситуації, які нами аналізувались у межах міста Одеси (урболандшафтах) відносяться, в першу чергу до дій факторів середовища - геологічна, ландшафтна структура і ГАС, а також значна роль належить якості техніки і стану людини.

За нашими дослідженнями для прогнозування можливості виникнення НС для заданої території необхідно організувати збір емпіричних матеріалів по усіх вище зазначених рівнях. На даний час ми маємо фрагменти тільки процесів третього останнього рівня.

Як правило, об'єктом моніторингу НС є природно-господарські територіальні системи (ПГТС) різного ієрархічного рангу, а також інші природні і природно-суспільні системи, прямо чи опосередковано з ними взаємодіючі, а також ділянки найсильнішого впливу різних факторів (геоактивні структури), що викликають повторюваність прояву різного типу НС. Предметом моніторингу НС є зв'язки і закономірності функціонування і розвитку ПГТС: інформаційно-польові, фізико-хімічні, біологічні і соціально-економічні. Метод моніторингу НС включає усі вже існуючі прийоми спостережень і ті, які створюються, лабораторні дослідження, схеми аналізу і моделювання з урахуванням інформаційно-польового аспекту моніторингу.

Основними задачами моніторингу НС є:

- відстеження геоecологічного стану ПГТС різного типу і рангу, виявлення ділянок прояву несприятливих впливів на різні компоненти ПГТС;
- оцінка як "внутрішнього" (пов'язаного безпосередньо з геоактивними структурами), так і "зовнішнього" (промислового, космічного, соціального й ін.) впливу проявів геоактивної діяльності на природні ресурси, стан споруд і комунікацій, здоров'я людини;
- прогноз розвитку геоактивних процесів і їх наслідків у часі і просторі з урахуванням інформаційно-польового аспекту дослідження;
- розробка нормативів і стандартів для усіх сторін діяльності, уразливої до впливу геоактивних структур;
- рекомендації з модифікації методики і технологій проектування будинків і технічних комунікацій, землевідводу і землевпорядкуванню, а також рекомендації з поліпшення якості життя людей (у першу чергу тих, які проживають в області геоактивних структур) і охороні природного середовища.

Ландшафтно-ecологічні особливості моніторингу НС полягають у комплексному дослідженні не тільки об'єктів моніторингу - геоактивних структур, але і середовища їх функціонування. Ландшафтно-ecологічний підхід реалізується на основі системного аналізу - комплексу спеціальних досліджень, центральне місце серед яких займає моделювання геосистем. Істотне значення для моделювання геосистем здобуває такий найважливіший постулат системного аналізу, як принцип ієрархічності систем і емерджентності (кожна система завдяки взаємодії окремих елементів системи є щось більше, ніж набір її частин).

Саме це передбачає створення ієрархії системи, причому дія підсистеми вищого рівня визначається вхідними величинами, що впливають на дану систему в цілому.

Стосовно до моніторингу НС властивість емерджентності систем виявляється в двох аспектах. Перше - негативний ефект від геопатогенного впливу визначеного типу й інтенсивності, що ввійшли в системні відносини з ПГТС різного типу, і може давати різний ефект (утворювати різну цілісність). Друге - сполучення різних типів впливу навіть в одному типі геоактивної структури можуть давати ефект, що не дорівнює сумі ефектів кожної зі складових, тобто, покомпонентні моніторинги, засновані на принципі визначення граничних норм для різних типів випромінювань, дають лише умовну якісну по змісту (хоча і кількісну за формою) характеристику геоecологічного стану досліджуваної ПГТС.

Організація спостережень вимагає дотримання ряду вимог, до яких у першу чергу відноситься репрезентативність об'єктів спостережень за сукупністю їх природно-господарських характеристик, а також реакцією на вплив. Кількість і розташування точок спостережень повинні відповідати структурі, повторюваності і взаєморозташуванню ПГТС. Грунтуючись на матеріалах середньомасштабного районування регіону (М 1:200000 чи 1:100000), виділяють субрегіони - частини територій, у межах яких досить однорідні інженерно-геологічні і гідрогеологічні характеристики, типи природокористування, умови і напруженість природних і техногенних електромагнітних полів. Для інформаційно-польової характеристики субрегіону організується полігон спостережень, що включає систему експериментальних і стаціонарних спостереження. У ході районування також проводять виділення меж геологічних блоків різного порядку, виділяють напружені елементи рельєфу (зсувонебезпечні схили, просядні воронки, області природного і техногенного карсту, гірські виробки, насипні ділянки і т.ін.).

За полігон потрібно вибрати ділянки корінних плато (вододільних поверхонь площею 10 - 100 км²), розташованих у геометричному центрі субрегіону, який обслуговується, по можливості тих, що включають мережу геологічних чи гідрогеологічних свердловин. В центральній частині полігону, на необхідній відстані від джерел техногенних перешкод, необхідна організація станції, що проводить комплексні виміри напруженості і частот електромагнітного поля на різних рівнях від поверхні Землі (на поверхні ґрунтового покриву, в гумусовому горизонті, на покрівлі материнської породи). Також в межах полігону необхідне розгортання системи реперів, що дозволяють відслідковувати вертикальний і горизонтальний рух окремих геологічних блоків з використанням геодезичних інструментів.

Для виявлення і вивчення процесів, обумовлених природними геоактивними структурами (лінії Вітмана, Хартмана, Курі), у межах полігону розташовують профілі (100-1000 м). Для кожного профілю методами біолокації та інструментальної зйомки визначається крок і простягання геоактивних ліній різного типу, інтенсивність їх прояву, просторова і часова динаміка переміщення ліній. Також на цих профілях проводять спостереження за станом рослинних і тваринних біоценозів, станом будинків і інших споруд, водними об'єктами.

Конкретне місце розташування стаціонарних і тимчасових пунктів вимірів і спостережень визначається при аналізі карти ПГТС полігону в масштабі 1:10000 - 1:500 і уточнюється рекогносціюванням на місцевості. У першу чергу такі точки розташовуються на найвразливіших для геопатогенного впливу ділянках (територіях медичних установ, дошкільних і шкільних установ, місцях масового скупчення людей (стадіони, великі торгові центри, зони відпочинку, суспільні

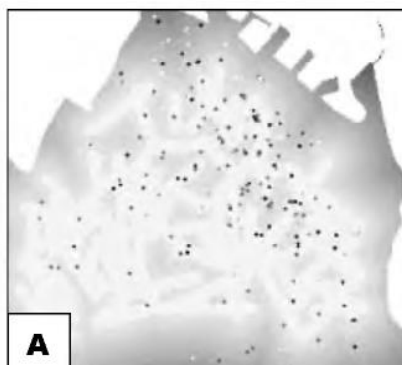
установи, житлові масиви). При закладенні точок спостереження необхідно враховувати їх положення щодо ліній поверхневого і підземного стоку, генераторів електромагнітного поля, ліній електропередач, гідротехнічних споруд, транспортних і інженерних комунікацій і т.ін. Територія точок спостереження повинна бути юридично захищена від випадкових чи навмисних впливів (наприклад, забудови) і відповідно відзначена на земельнокадастровому плані. Важливим фактором є і транспортна доступність точок спостереження.

Для аналізу просторового розподілу НС використовувався модуль Spatial Analyst, що входить до складу програмного пакету ГІС ArcView 8.2. і, зокрема, функції побудови полів рівних відстаней DISTANCE, рекласифікації RECLASS і оверлейного аналізу OVERLAY, функція статистичного аналізу HISTO.

За допомогою функції DISTANCE навколо ліній кожного геологічного ярусу будуються поля рівних відстаней. Відстані розбиваються на рівні 100-метрові інтервали з використанням функції RECLASS. Площі окремих дистанційних зон визначаються за допомогою функції HISTO. Аналіз накладення картографічних шарів місць розташування НС і дистанційних зон проводиться за допомогою функції OVERLAY, за допомогою метода оверлейного додавання. У результаті оверлейного додавання утворюється система цифрових класифікаторів, що дозволяє ідентифікувати належність того чи іншого випадку НС до визначеної дистанційної зони. За допомогою функції HISTO визначаються частина площі кожної дистанційної зони в загальній площі району досліджень і певна частина НС кожної дистанційної зони від загальної кількості НС досліджуваної території. Табличні дані аналізу просторового розподілу експортуються в табличний редактор Excel, в якому будуються різні співвідношення між площами дистанційних зон і кількістю відповідних їм НС (рис. 1 - 3).

Аналіз просторового розподілу місць виникнення НС і ліній тополінсаментів дозволяє зробити висновок про існування прямої залежності ймовірності виникнення НС щодо різних змін геологічної структури. Точність аналізу може бути підвищена при використанні більш детальних геологічних досліджень, польових досліджень і прив'язки місць подій з використанням геофізичної і геодезичної апаратури та біолокаційних методів.

Аналіз розподілу випадків НС для території м. Одеса проводився з використанням технології ГІС. Вихідна інформація про місце розташування і час виникнення НС зберігається в спеціально створеній базі даних. Робота з базою даних НС (введення, редагування і представлення даних) здійснюється за допомогою пакета ГІС MapInfo. Усього на 2007 рік у базі даних зберігається інформація про наступні НС: руйнування й ушкодження будинків і споруд - 62 випадки; осідання і провали ґрунту - 18 випадків; ДТП - 376 випадків; вибухи і місце знаходження вибухових речовин - 98 випадків; пожежі різного типу - 355 випадків; аварії на каналізації і водопроводі - 76 випадків; витік чи знаходження отруйних речовин і газів - 178 випадків; пошкодження чи падіння дерев - 218 випадків; інші типи НС - 113 випадків.

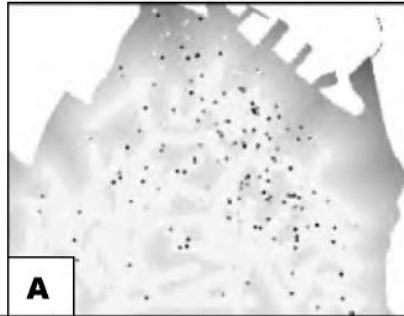


Дистанційні зони	Площа зони	Частка площі від загальної площі району	Кількість НС в межах зони	Частка НС межах дистанційної зони від загальної кількості НС	Співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони
0-100	23084.00	0.415	152	0.528	1.271
100-200	11175	0.201	82	0.285	1.417
200-300	5132	0.092	16	0.056	0.602
300-400	3969	0.071	18	0.063	0.876
400-500	3461	0.062	5	0.017	0.279
500-600	3028	0.054	6	0.021	0.383
600-700	2302	0.041	3	0.010	0.252
700-800	1718	0.031	4	0.014	0.450
800-900	1100	0.020	0	0.000	0.000



Рис. 1. Просторовий аналіз розподілу НС відносно тополінеаментів в меотичних глинах:
 а) цифрова карта дистанційного розподілу НС відносно тополінеаментів в меотичних глинах;
 б) розрахунок співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони;
 в) розподіл НС відносно певних відстаней від тополінеаментів в меотичних глинах.

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ З ...



Дистанційні зони	Площа зони	Частка площі від загальної площі району	Кількість НС в межах зони	Частка НС межах дистанційної зони від загальної кількості НС	Співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони
Б					
0-100	21745	0.394	153	0.531	1.348
100-200	12430	0.225	72	0.250	1.110
200-300	5697	0.103	24	0.083	0.807
300-400	3990	0.072	14	0.049	0.672
400-500	3154	0.057	9	0.031	0.547
500-600	2797	0.051	8	0.028	0.548
600-700	2217	0.040	2	0.007	0.173
700-800	1340	0.024	2	0.007	0.286
800-900	1085	0.020	4	0.014	0.706

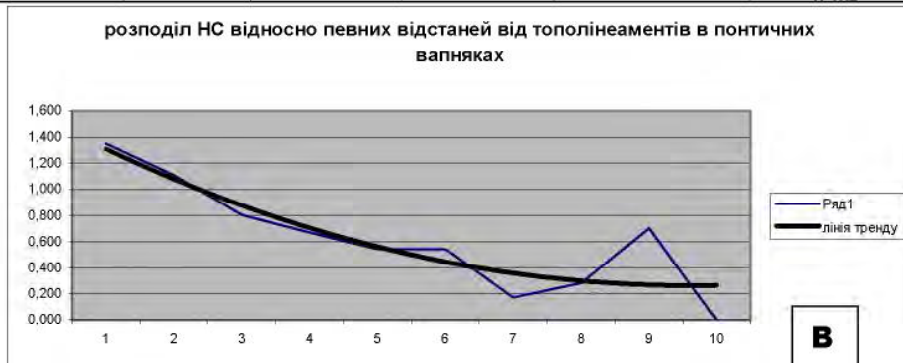
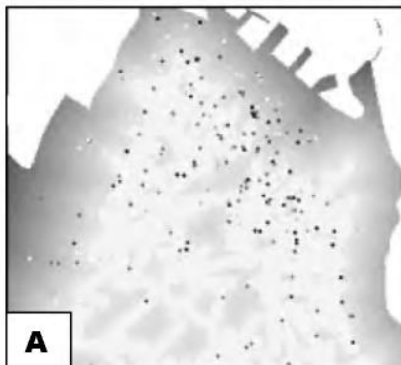


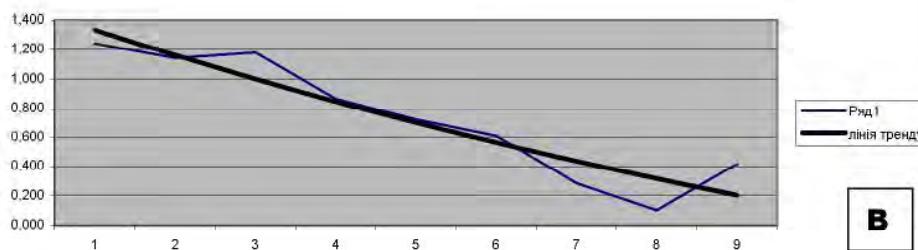
Рис. 2. Просторовий аналіз розподілу НС відносно тополінеаментів в понтичних вапняках:
 а) цифрова карта дистанційного розподілу НС відносно тополінеаментів в понтичних вапняках;
 б) розрахунок співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони;
 в) розподіл НС відносно певних відстаней від тополінеаментів в понтичних вапняках.



A

Дистанційні зони	Площа зони	Частка площі від загальної площі району	Кількість НС в межах зони	Частка НС межах дистанційної зони від загальної кількості НС	Співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони
Б 0-100	24029.00	0.445	159	0.552	1.241
100-200	9362.00	0.173	57	0.198	1.142
200-300	4291.00	0.079	27	0.094	1.180
300-400	3244.00	0.060	15	0.052	0.867
400-500	3109.00	0.058	12	0.042	0.724
500-600	3075.00	0.057	10	0.035	0.610
600-700	2633.00	0.049	4	0.014	0.285
700-800	1810.00	0.034	1	0.003	0.104
800-900	1348.00	0.025	3	0.010	0.417

розподіл НС відносно певних відстаней від тополінеаментів в червоно-бурих глинах



B

Рис. 3. Просторовий аналіз розподілу НС відносно тополінеаментів в червоно-бурих глинах:
 а) цифрова карта дистанційного розподілу НС відносно тополінеаментів в червоно-бурих глинах;
 б) розрахунок співвідношення коефіцієнтів частки площі зони до частки НС в межах певної зони;
 в) розподіл НС відносно певних відстаней від тополінеаментів в червоно-бурих глинах.

Для ключової ділянки, яка зазначена вище, була зроблена вибірка випадків НС усіх типів (всього 21 випадок).

Аналіз взаємного розташування ліній геоактивних структур з місцем прояву випадків НС проводився з використанням пакетів ГІС MapInfo і IDRISI. Зйомка за допомогою метода ПЕМПЗ в межах ключової ділянки території міста Одеси (район Дюківського саду розміром 1100x1600 м) дала можливість виділити сітку геоактивних ліній із кроком 94 м для ліній північ-південь і 170 м для ліній захід-схід.

Методом просторового аналізу (програмний модуль DISTANCE, що входить до складу пакету ГІС IDRISI) було побудоване поле рівних відстаней відносно ліній ГАС. Рівновіддалені відстані були класифіковані по дистанційних зонах із кроком 10 м (програмний модуль RECLASS, що входить до складу пакету ГІС IDRISI). Методом оверлейного аналізу (програмний модуль OVERLAY, що входить до складу пакета ГІС IDRISI) була визначена кількість випадків НС, що попадають у кожну дистанційну зону (рис. 4.а).

Аналіз розподілу випадків НС щодо ліній ГАС показує, що найбільша кількість НС у межах досліджуваної ділянки попадає в зону, що знаходиться на відстані 10-30 м від ліній геоактивної структури (рис. 4.б). Кількість НС рівномірно зменшується по мірі віддалення від ліній ГАС (рис. 4.в). Підтвердженням даного висновку є зафіксовані просадки, провали, руйнування територій, які розміщені на лініях та вузлах сітки Вітмана в межах другої ключової ділянки.

Подібні результати отримані для інших ключових ділянок – Центрального та Приморського районів міста Одеси.

ВИСНОВКИ

Створено тематичний і картографічний банк даних, та виділені види надзвичайних ситуацій. Встановлена висока кореляційна залежність (коефіцієнт кореляції – 0,96-0,98) для тих видів надзвичайних ситуацій, які проявляються через вплив на людський організм; коефіцієнт кореляції змінюється від 0,98 до 0,21 для видів надзвичайних ситуацій, які проявляються через протікання природних процесів. За допомогою пакету ГІС встановлена чітка пряма залежність між малюнком тополінеаментів і ліній геоактивних структур та просторовим розміщенням надзвичайних ситуацій. Максимальна кількість випадків (більше 70 %) відбувається на лініях структур або на відстані відповідно 0-20, 0-10 метрів від ліній їх розташування.

Список літератури

1. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука. 1990. – 128 с.
2. Швебе Г.И. Введение в эниогеографию. Кн. 1. Эниоземлеведение. – Одесса: Изд-во Одесского университета, 2000. – 254 с.
3. Шмуратко В.И. Гравитационно-резонансный экзотектогенез. Одесса: Астропринт, 2001. – 332 с.
4. Ковальчук С.П. Поставь свой дом правильно (практика геофизического метода ЕИСМПЗ). – Одесса: Черноморье, 2003. – 112 с.

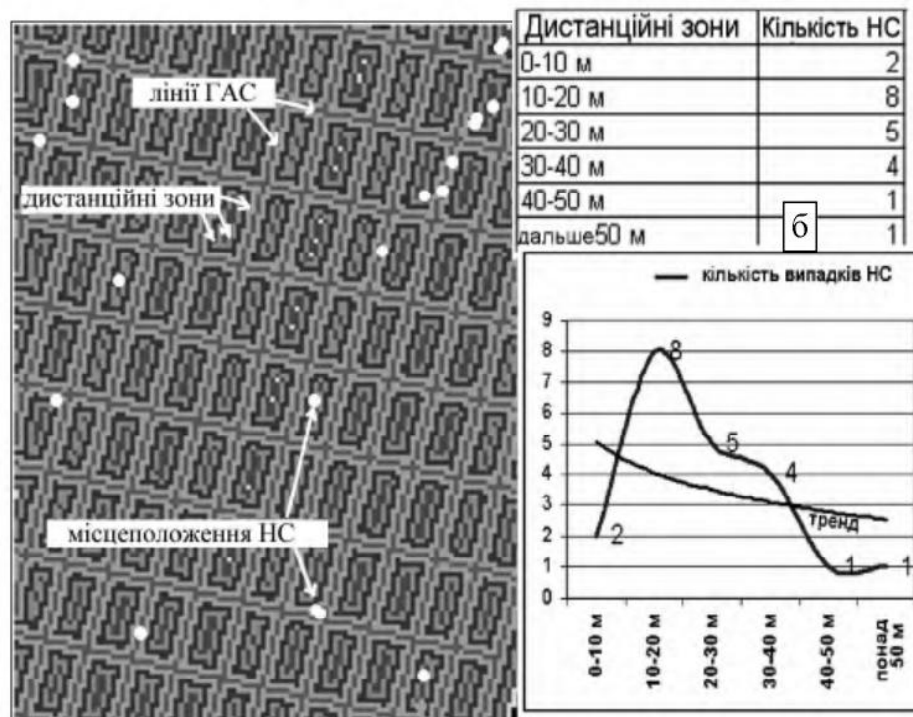


Рис. 4. Аналіз розподілу надзвичайних ситуацій в межах дистанційних зон відносно ліній ГАС (ПІЕМПЗ):
 а) картосхема дистанційних зон і накладених на них НС;
 б) таблиця розподілу кількості НС в межах дистанційних зон;
 в) графік розподілу випадків НС в межах дистанційних зон.

Пилипенко Г.П., Цуркан О.І., Плотницький С.В. Пространственный анализ распределения чрезвычайных ситуаций с учетом ландшафтной структуры территории

Представлено причинно-пространственное распределение чрезвычайных ситуаций и установлена их зависимость от наличия и размещения тополинементов разных геологических структур, напряженности природно-импульсного электромагнитного поля Земли и геоактивных структур локального уровня на основе топологических природно-территориальных комплексов (на уровне урочищ, подурочищ). Разработана методика организации мониторинга за возникновением чрезвычайных ситуаций учитывая разные ранги ландшафтов.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, тополинементы, метод природного импульсного электромагнитного поля земли (метод ПІЕМПЗ), геоактивные структуры, мониторинг, природно-хозяйственные территориальные системы (ПХТС).

G.P. Pylypenko, O.I. Tsurkan, S.V. Plotnytsky Spatial analysis of distributing of extraordinary situations taking into account landscape structures of territory

The causally-spatial distributing of extraordinary situations is presented. Their dependence on a presence and placing of toponiamentos different geological structures, tension of the naturally-impulsive electromagnetic

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ З ...

field of Earth and geoaktyvnykh structures of local level on the basis of topology naturally-territorial complexes is set (at the level of natural boundaries, natural subboundaries). The method of organization of monitoring is developed after the origin of extraordinary situations taking into account different grades of landscapes.

Key words: extraordinary situation, topolyneamenty, method of the natural impulsive electromagnetic field of earth (the NIEMF method), geoaktyvnye structures, monitoring, naturally-economic territorial systems (NETS).

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г