

СУЧАСНІ ГЕОГРАФІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 911.5/9

В. І. БІЛАНЮК, канд. геогр. наук, доц., **В. М. ПЕТЛІН**, д-р геогр. наук, проф.,
Львівський національний університет імені Івана Франка
Вул. Дорошенка, 41, Львів, 79000, Україна.
e-mail: geodekanat@gmail.com

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ КАТАСТРОФІЧНИХ ЯВИЩ У ГЕОСИСТЕМАХ

Розглянуто причини виникнення катастрофічних явищ та їх реалізація в геосистемах.

Оцінено катастрофічні процеси в межах геосистем як розвиток який не впливає з природного перебігу подій. Тобто явище не контролюється поєднаними геосистемами та незакономірне для них. Катастрофи сприймають як невід'ємні складові еволюційного процесу, з якими пов'язані макроеволюційні механізми. Тобто катастрофічні явища провокують активізацію регенераційних процесів та забезпечують еволюційні зміни геосистем.

Приналежність катастрофічних явищ до процесів якісного розвитку дозволяє розглядати їх через перевищення порогових значень амплітуд мінливості геосистем. Не дивлячись на це амплітуди коливань у катастрофічному стані виходять за межі закономірного розвитку.

Досліджено катастрофічні явища у геосистемах під дією антропогенного чинника. За цих умов антропогенним чинником застосовуються енергії спрямовані на руйнування структури геосистем. Наслідком є руйнування інваріантів у межах поля катастрофи.

Розглянуто вид антропогенно спровокованих (фактор людини) катастроф – підштовхувальні, – ситуації, за яких умови формування можливої катастрофи вже існують у середовищі геосистем. Визначено, що зона катастрофічного впливу складається з ядра катастрофи та зони периферії. Досліджено поля катастрофічних процесів, як нестійких енергетичних геофізичних й геохімічних сукупностей геосистем. Окреслено доцільність доповнення теорії катастроф аналізом геосистемної організації природи.

Ключові слова: геосистема; катастрофа; розвиток геосистеми; стан геосистеми; теорія катастроф

Bilaniuk V. I., Petlin V. M.

Ivan Franko National University of Lviv

THE THEORETICAL FOUNDATION OF THE EMERGENCE OF CATASTROPHIC DISASTERS IN GEOSYSTEMS

The article deals with real causes of natural disaster emergence and its manifestation in geosystems. We found, that despite long lasting researches of this issue, much progress in this field hasn't been made.

Any disaster in geosystem is, foremost, its development (qualitative change) that doesn't evolve from the normal course of events on the certain level of geosystem's organization. That is, this phenomenon is not controlled by combined geosystems and is not regular for them. In this case, we have not a sudden decrease of information within this part of landscape sphere, but about chaotic, more precisely chaotic variability, significantly compressed in time.

At the same time disasters are treated as integral parts of the evolution process, which is linked with macro evolutionary actions, which in turn are not just simple of micro evolutionary acts of stabilizing selection. Another word, disasters (both of natural and anthropogenic origin) in final result plays a roll of the certain impetus for activation not only regeneration processes but also for acceleration of evolutionary processes in geosystems. As a consequence, a post-catastrophic mode emerges in geosystems, which characterizes the new state of inter-geosystem's relations.

Qualifying catastrophic phenomena as processes of qualitative development of geosystems, which is characterized by uncertain predictability and probability, allow us to treat them as those which have a variability of amplitudes that exceed the thresholds not only of real existing geosystems but also their ecological-functional environment. Therefore emergence of such disasters is associated with the concepts of chaos, uncertainty, disharmony, unpredictability etc. Despite the fact that the disaster is certainly linked to the mechanism of qualitative development of geosystems, the amplitude of change in geosystems in the catastrophic state goes beyond regular qualitative development. This inevitably leads to the emergence of instability in inter-geosystem post-

catastrophic state. As a consequence to control the regenerative processes systems of higher level morphologically are involved - a kind of morphologically higher functional environment. As a result, the state of catastrophic instability transforms to quasi-balanced. In this case, several adjacent geosystems may also start qualitative development.

The catastrophic phenomena in geosystems under the influence of anthropogenic factor may arise at any stage of its development even in very stable stage both in space and in time. The anthropogenic factor used extremely powerful energy directed at the destruction of the regular functional structure of geosystems. As a consequence destruction of geosystem's invariant starts within disaster zone, but also the emergence on their place spatial entities with extremely unstable attractors.

Another type of anthropogenic-induced disasters is pushing disasters. This is a situation when a primordium of possible catastrophe already exists in the natural environment of geosystems or in geosystems per se. The human factor, in this case, is only able to "push" the situation to the disaster. This case requires much less energy. This pushing catastrophic situation can be understood as natural- anthropogenic. It is capable of being controlled by systems of a higher level of morphological organization.

Catastrophic impact zone consists of a set of interrelated geosystems within which the impact of catastrophic phenomenon has significant differences. First of all, this is the core disaster area and its periphery. If the core area often suffers the most form catastrophic effects, the peripheral zone is characterized by considerable heterogeneity regarding catastrophic changes. The most intensive changes occur in the direction of the prevailing material and energy flows. That is even spreading of anthropogenic (technological) disaster spatially is controlled not so much by a human as by natural factors.

Any zone of the catastrophic phenomenon is characterized by a zone of catastrophic processes – this is unstable, extremely energetic geophysical and geochemical entities of geosystems. Within them, the action of interrelated by processes of certain disaster is capable quantitatively or qualitatively change not only the parameters of geosystems but also their invariant, including geosystems of higher hierarchical levels of the organization, depending on the intensity of the action zone. This zone is characterized by catastrophic conceptual acuity that is within it a set of organizational patterns manifest themselves as a system in a state of aggravation. As a result of conceptual acuity manifests itself as tension patterns of action where their implementation time is reduced to a minimum. This facilitates the rapid involvement of geosystems at all levels of the hierarchical organization of all possible resources for localization of catastrophic phenomena in space and time and activation of the landscape areas regeneration processes at the affected site.

Considered in the articles elements of geosystem theory of disasters are capable of widening considerably implementation on practice a common theory of disasters. Our study helps to make this theory more close to the real situation in the place. Namely, we suggest complementing already existing theory of disasters by geosystem module, which is much closer to reality in the natural environment.

Keywords: geosystem; disasters; geosystem development; geosystem condition; disasters theory

Биланюк В. И., Петлин В. М.

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ГЕОСИСТЕМАХ

Рассмотрено причины возникновения катастрофических явлений и их реализация в геосистемах. Оценено катастрофические процессы в пределах геосистем как развитие, которое не выплывает с естественного протекание событий. То есть явление не контролируется соединенными геосистемами и законономерное для них. Катастрофы воспринимают как неотъемлемые составные эволюционного процесса, с которым связаны макроэволюционные механизмы. То есть катастрофические явления провоцируют активизацию регенерационных процессов и обеспечивают эволюционные изменение геосистем.

Принадлежность катастрофических явлений к процессам качественного развития позволяет рассматривать их через превышение пороговых значений амплитуд изменчивостей геосистем. Не смотря на это амплитуды колебаний у катастрофическом состоянии выходят за пределы закономерного развития.

Исследовано катастрофические явления в геосистемах под воздействием антропогенного фактора. За этих условий антропогенным фактором применяются энергии направлены на разрушение структуры геосистем. Следствием есть разрушение инвариантов в пределах полей катастрофы.

Рассмотрено вид катастроф, спровоцированный человеческим фактором – подталкивающие – ситуации, за которых условия формирования возможной катастрофы уже существуют в среде геосистем. Определено, что зона катастрофического воздействия складывается с ядра катастрофы и зоны периферии. Исследовано поля катастрофических процессов, как неустойчивых геофизических и геохимических совокупностей геосистем. Определено целесообразность дополнение теории катастроф анализом геосистемной организации природы.

Ключевые слова: геосистема; катастрофа; развитие геосистемы; состояние геосистемы; теория катастроф

Вступ

Актуальність дослідження. Катастрофічні явища в природі досліджуються вже тривалий час вченими різних країн, однак проблем при розгляді цього питання не зменшується. Головною причиною залишається виявлення реальних причин виникнення катастроф. Оскільки, однією з головних властивостей природи є її просторово-часова диференційованість, то розгляд цього питання на рівні геосистемної організації цілком обґрунтований.

Будь-яка катастрофа в межах геосистем – це насамперед їх розвиток (якісна зміна) який не випливає з нормального перебігу подій. Тобто саме в такому аспекті доцільно розглядати катастрофічне явище. Розвиток геосистем досить добре досліджене явище у працях відомих географів [3; 9; 11; 19]. Проте розвиток в умовах впливу катастрофічних явищ залишається практично недослідженим. Зважаючи на руйнівні процеси, які при цьому відбуваються, значну непередбачуваність наслідків, широке поширення за межі катастрофічних геосистем, такі дослідження, особливо теоретичного плану відзначаються значною актуальністю.

Постановка проблеми. Часто катастрофу геосистем розглядають у вигляді їх деструктивного розвитку, тобто такого, який відбувається із зменшенням кількості інформації, яка міститься в системі (відповідно, із знищенням інтегративних властивостей) [8].

Доволі дискусійна думка. Наслідком спонтанного закономірного розвитку обов'язково є виникнення нової системи з новим інваріантом, яка характеризується спрощеною структурою внутрішньосистемних зв'язків, відповідно, й зменшенням кількості внутрішньосистемної інформації. Таким чином, системи забезпечують безперервну дію механізму усезагального регулювання взаємозалежностей між взаємодіючими природними територіальними системами. До саме деструктивного належить розвиток внаслідок якого відбувається не зменшення кількості інформації, і відповідно її просторове впорядкування, а порушення (руйнування, деструкція) речовинно-енергетичних та інформаційних просторово-часових відношень між взаємодіючими територіальними системами. Саме таке явище спостерігається в умовах катастрофічних станів геосистем.

Безпосередньо катастрофою (від гр. катастрофῆ – переворот) вважають раптову, стрибкоподібну зміну стану певної системи за безперервної зміни її параметрів, або повної втрати початкового виду певної системи – сукупності взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою з досягненням певного результату. Тобто, катастрофою є зміна стану системи, яка виникла через певні зміни умов, що впливають на неї. У результаті цих змін між елементами (складовими частинами) системи розвиваються суттєво важливі зв'язки [1]. Водночас катастрофи сприймають як невід'ємні складові еволюційного розвитку, з якими пов'язані макроеволюційні механізми, що не є простим нашаруванням мікроеволюційних актів стабілізуючого відбору [20]. За будь-якого трактування це раптова, неочікувана стрибкоподібна зміна стану геосистеми, швидка розрядка енергії з центрованим розривом зв'язків між її компонентами, що є реакцією на зовнішні або внутрішні збурення та поступові зміни певних умов її існування. Фактично, катастрофа є раптовим механізмом дії факторів небезпеки [7].

Оскільки геосистеми завжди характеризуються екосистемними властивостями, набуває актуальності розгляд саме екологічних катастроф. У їх якості розглядають повне порушення екологічної рівноваги в природних системах, яке виникає, як правило, внаслідок прямого або опосередкованого впливу людини. Вважають, що екологічна катастрофа може бути попереджена науково обґрунтованою системою раціонального використання і охорони ресурсів біосфери [6]. Водночас, такі явища є непередбачуваними людиною (суспільством) значними порушеннями екологічних відношень в природних системах, які здатні призвести до їхнього якісного розвитку. Саме непередбачуваність створює головні проблеми, пов'язані з екологічними катастрофами для людини [15].

Ототожнення катастроф з якісним розвитком часто розглядають на завершальній стадії їх життєдіяльності геосистем та ототожнюють з стадією самоорганізації. У такому випадку катастрофічний процес розглядають як природне або антропогенно спровоковане стиснене в часі руйнування організаційних механізмів, що призводить до невиконання програмного завдання [16]. Тобто, така ката-

трофа найчастіше призводить до «скидання» системи в стан дивного атрактора. Відповідно її навколишнє функціональне середовище неначе перебуває у стані «судом» допоки система не вийде з такого стану, найчастіше за допомогою спрямованого впливу ієрархічно вищих природних систем.

Загалом, катастрофічні явища в природі розглядають декілька теорій катастроф [10]. Безпосередньо теорію катастроф розуміють як філософсько-математичну концепцію, що описує закономірності раптового переходу складних систем від одного стійкого стану до іншого. Вважають, що теорія катастроф може бути застосована для аналізу будь-яких екстремальних явищ у живій та неживій природі, техніці, суспільному житті [13]. Обов'язково теорія катастроф включає аналіз факторів, які впливають на режим функціонування системи і її поведінки при зміні параметрів. Завданням за такого підходу є виявлення причин, що можуть зруйнувати систему, врахування випадкових явищ та процесів для побудови стійкої, здатної протистояти загрозам та небезпекам систему [7]. Загальна мета теорії катастроф окреслює шляхи її практичного застосування та кількісної перевірки в екології [17].

Попри декілька іменних теорій катастроф В. Арнольд розглядає основні положення математичного аналізу закономірностей прояву випадкових подій. Саме йому належить математичний опис катастроф – стрибкоподібні зміни, які виникають у вигляді раптової відповіді системи на сповільнені зміни зовнішніх умов, що описується теоріями особли-

востей та біфуркацій [1]. У цій теорії відомий вчений також розглядає явище катастроф як стадію самоорганізації природних систем, за якої ситуація виходить з під контролю не тільки систем, а також їх екологічного оточення.

Найчастіше аналіз теорій катастроф розпочинають з теорії катастроф Кюв'є [10], який зазначав, що не тільки дарвіністське поступове вдосконалення видів визначало процес розвитку, але і революційні перебудови географічної оболонки та її компонентів. Водночас у цій теорії катастрофічні стани біосфери, які породжували біфуркації, розглядалися як природні елементи еволюційного процесу, як адаптація і внутрішньовидова боротьба.

Аналізуючи теорію катастроф Р. Тома, В. Арнольд зазначав, що з погляду філософії, метафізики теорія катастроф не може дати відповіді на важливі проблеми, які хвилюють людину; однак вона заохочує діалектичне, гераклітівське бачення Всесвіту, бачення світу як театру безперервної боротьби між «лотосами», між архетипами. Можливо вдасться довести неминучість деяких катастроф, наприклад, хвороб або смерті; через пізнання не обов'язково буде обіцянкою успіху або виживання: воно також може вести до впевненості у нашій поразці, у нашому кінці [1].

Суто географічна теорія катастроф розроблена В. Котляковим та його колегами. Вона ґрунтується на аналізі розвитку конкретних катастроф і свідчить про те, що вони мають територіальний і комплексний характер.

Вклад основного матеріалу

Значну кількість трактувань терміну «геосистема», можна звести до двох основних означень:

– основна категорія ландшафтознавства і загалом фізичної географії; це – динамічна матеріальна система, яку складають географічні компоненти, взаємопов'язані і взаємообумовлені у своєму розвитку і просторовому розміщені. В якості синонімів геосистем розглядають «географічний комплекс» (геокомплекс), «природний географічний комплекс», «природний територіальний комплекс» (останній має дещо обмежений зміст, оскільки відноситься лише до територіальних підрозділів суходолу і не поширюється на акваторію, у тім числі епігеосферу вцілому [19];

– клас полігеокомпонентних природ-

них систем, які виділяються з реального 3-мірного фізичного простору як його певний об'єм (реальний або уявний), в межах якого на протязі певного інтервалу часу природні елементи і процеси завдяки існуючим між ними і з зовнішнім середовищем відношень певного типу впорядковуються у відповідні цим відношенням структури з характерними інваріантними ознаками і динамічними змінами. Геосистеми мають ряд властивостей: територіальність, просторовість, поліструктурність, складність, цілісність, відкритість, динамічність, стійкість, стохастичність (зв'язки в системі ймовірнісні), ієрархічність [4; 5].

Наведені трактування терміну взаємодоповнюючі та розкривають просторово-часову складність такого територіального утворення як геосистема.

Приналежність катастрофічних явищ до процесів якісного розвитку геосистем, які характеризуються слабкою передбачуваністю і водночас ймовірністю дозволяє розглядати їх, як такі, що характеризуються амплітудами мінливості, які перевищують порогові значення не тільки реальних геосистем, а й їх екологічно-функціонального середовища. Тому виникнення таких катастроф ототожнюється з поняттями хаос, невизначеність, дисгармонійність, непередбачуваність тощо.

Вважати, що хаос – це лише стан протилежний порядку, тобто відсутність умов для стійких спрямованих змін, не зовсім вірно. Ще Геоксид і Аристотель стверджували, що хаос це початок будь-якого буття (досократовська філософія), безпочатковий, всеосяжний і породжуючий початок. На сьогодні хаос розглядають як взаємодіючу і взаємозалежну сукупність механізмів організації в природних системах, яка має чіткі контрольні важелі. Існує навіть теорія хаосу як математики нелінійних систем, яку застосовують для вивчення їх поведінки. Тобто хаос, який в тому числі характеризує катастрофічні явища, в дійсності складає один з механізмів загальної організації природи. Щодо конкретно геосистем, то тут доцільно розглядати хаос-стан – у такому стані перебувають: 1) системи з невідомими закономірностями зв'язків між її складовими; 2) система з нижчими формами зв'язку між складовими, якщо розглядати її щодо систем із вищими формами зв'язків; 3) одна система або група систем, які є фоном щодо досліджуваної системи [12].

Оскільки хаос – це надзвичайно мінливе явище, то доцільно його розглядати як хаос флуктуаційний. Це механізм не тільки виходу геосистем на певні структури-атрактори в стані самоорганізації, а й чинник збудження як самої геосистеми, так і її структурних складових. Процеси, забезпечені діяльністю цього механізму активізують адаптаційні важелі, сприяючи таким чином квазірівноважному функціонуванню всієї структурно-територіальної організації.

Катастрофа як невизначеність є мірою ймовірності переходу можливості в дійсність. Між невизначеністю та ймовірністю існує зворотно пропорційна залежність. При цьому необхідно враховувати, що ката-

строфічний перехід від можливості до дійсності здійснюється стрибкоподібно і в супереч існуючим міжгеосистемним відношенням у межах певної ділянки ландшафтної сфери.

Природа катастроф як дисгармонійного явища сутності цілого з діалекточної точки зору може бути тільки там, де існує і природа гармонії цієї сутності (функціональна гармонія), що кінцево зводиться до співвідношення і узгодження складових – елементів єдиного функціонального процесу [18]. Тобто і в такому амплуа катастрофи не тільки регресивні, а й прогресивні явища.

Непередбачуваність катастроф тісно пов'язана з їх ймовірністю як властивістю параметрів системи залежати від випадкових факторів, що можуть виникати з різною мірою ймовірності. Катастрофічні ймовірнісні процеси найчастіше визначаються за типом статистичної ймовірності. Інколи такий підхід має назву “Монте-Карло”.

Таким чином катастрофи, насамперед природні, в кінцевому підсумку працюють на певне розвантаження геосистем та їх функціонального оточення, але при цьому часто відзначаються справді руйнівними процесами. Та все ж таки з наведеного невідомим залишається сценарій протікання катастрофічних явищ у геосистемах.

Катастрофи безумовно пов'язані з механізмом якісного розвитку геосистем. Водночас амплітуда коливань параметрів геосистем у катастрофічному стані виходить за межі закономірного якісного розвитку.

Навколишнє функціональне середовище представлене не тільки системою природних і природно-антропогенних територіальних комплексів, або ландшафтних комплексів та їх морфологічних частин (фацій, ланок, урочищ, місцевостей), а й системою зв'язків і залежностей між геосистемою та цими природними територіальними утвореннями. Квазірівноважений стан між геосистемою та її навколишнім функціональним середовищем, з певними відхиленнями, зберігається постійно, навіть за закономірного якісного розвитку самої геосистеми.

За виникнення природних катастрофічних явищ на певний час порушується квазірівновага між геосистемою та її функціональним середовищем, що призводить

до виникнення стану нестійкості у відповідній ділянці ландшафтної сфери. До «справи» залучаються системи морфологічно більш високого рівня – своєрідне морфологічно вище функціональне середовище. Як наслідок, стан катастрофічної нестійкості переводиться до квазірівноваженого. При цьому якісний розвиток можуть отримати декілька суміжних геосистем.

Інша ситуація виникає коли катастрофа спричинена антропогенним чинником [2]. Це раптова, неочікувана стрибкоподібна зміна стану геосистеми, яка виникає під дією спрямованого або опосередкованого антропогенного чинника і призводить до незакономірної втрати геосистемою та її функціональним середовищем стану квазірівноваги.

Незакономірність як сукупність взаємопов'язаних за змістом явищ, руйнує стійку тенденцію або напрямок в змінах системи і не є наслідком природно (спонтанно) сформованої ситуації. Тобто катастрофічні явища в геосистемах під дією антропогенного чинника можуть виникнути на будь-якій стадії їх розвитку навіть дуже стабільній у просторі і часі. При цьому антропогенним чинником застосовуються надзвичайно потужні енергії спрямовані на руйнування закономірної функціональної структури геосистем.

До іншого виду антропогенно спровокованих катастроф належать катастрофи [2] підштовхувальні (провокуючі) за яких зародки можливої катастрофи вже існують у природному середовищі геосистем, чи в самих геосистемах. Антропогенний чинник тут тільки здатен «підштовхнути» ситуацію до катастрофи. При цьому необхідна значно менша кількість енергії. Така підштовхувальна катастрофічна ситуація може трактуватись як природно-антропогенна. Вона вже чіткіше здатна контролюватись системами вищого морфологічного рівня організації.

Геосистеми після виникнення в їх межах антропогенно спровокованих катастроф також зазнають своєрідного регенеративно-підтримувального впливу зі сторони ієрархічно вищих територіальних систем. Та при цьому процес регенерації може затягнутись на тривалий час.

Проблемою залишається визначення параметрів зони катастрофічного впливу. Найчастіше така зона складається з сукупності взаємопов'язаних геосистем у межах

яких вплив катастрофічного явища має суттєві відмінності. Насамперед це ядро катастрофи та зона її периферії. Якщо центральна зона у більшості випадків зазнає найбільшого катастрофічного впливу, то периферійна характеризується значною неоднорідністю щодо катастрофічних змін. Найбільш інтенсивні зміни спостерігаються в напрямку переважаючих речовинно-енергетичних потоків. Тобто навіть антропогенно спровокована (техногенна) катастрофа просторово поширюється вже під контролем не стільки антропогенних скільки природних чинників.

Зворотний, регенеративний процес активніший у межах пасивної периферійної зони, потім в її активній частині й нарешті в зоні безпосереднього виникнення катастрофічного явища. Такий умовно-пульсаційний вид виникнення природних і антропогенних катастроф та посткатастрофічних явищ повторюється в більшості випадків.

Що ж відбувається з структурою геосистеми в зонах катастрофічного явища? Тут узагальнено виникають такі процеси:

– значна сукупність геосистем в зоні катастрофи отримує якісний розвиток;

– руйнуються спонтанно-закономірні взаємозв'язки між поєднаними геосистемами;

– геосистеми, переважно в епіцентрі катастрофи характеризуються станами притаманними дивним атракторам (термін запровадив у 1971 р. Д. Рюелле і Ф. Такенс). Дивний атрактор має дві суттєві відмінності від звичайного атрактора: його траєкторія неперіодична, вона не замкнена і режим функціонування нестійкий – малі відхилення від режимів зростають. Основним критерієм є нестійка траєкторія, при цьому нестійкість часто підпорядковується закону експоненціальності – малі збурення режиму здатні в часі зростати по експоненті);

– різко знижується стійкість локалізованої ділянки ландшафтної сфери у зоні катастрофічного явища, оскільки геосистеми які її складають стають нестійкими в просторі та часі;

– виникає загроза руйнування різноманітних антропогенних елементів (будівлі, транспортні мережі, дамби, стінки кар'єрів тощо);

– виникає загроза здоров'ю та інколи життю населення, яке перебуває в зоні катастрофи.

Ці та ряд інших, пов'язаних з катастрофічним явищем процесів, створюють своєрідне катастрофічне поле. Загалом поле процесу складають геофізичний та геохімічний простори в межах яких його дія здатна кількісно або якісно змінити параметри природної територіальної системи будь-якого ієрархічного рівня організації [14]. Спираючись на це визначення, можемо зазначити, що поле катастрофічних процесів – це нестійкі, надзвичайно енергетичні геофізичні й геохімічні сукупності геосистем у межах яких дія взаємопов'язаних певним катастрофічним явищем процесів здатна кількісно або якісно змінити не тільки параметри, а й інваріанти геосистем, у тому числі вищих ієрархічних рівнів організації, залежно від інтенсивності дії цього поля.

Таке катастрофічне поле характеризується концептуальною загостреністю (в його межах сукупність організаційних за-

кономірностей проявляють себе як системи у стані із загостренням). Тобто вони характеризують сукупність систем, які перебувають на стадії, яка характеризується часом загострення (кінцевий (обмежений) проміжок часу, впродовж якого процес надшвидко, асимптотично розвивається) та режимом із загостренням (режим, який має протяжну квазістаціонарну стадію і стадію надшвидкого зростання процесів у відкритих нелінійних середовищах). Як наслідок концептуальна загостреність проявляє себе у вигляді напруженості дії закономірностей де час їх реалізації скорочується до мінімуму. Це сприяє швидкому залученню геосистемами на всіх рівнях ієрархічної організації усіх можливих ресурсів для локалізації катастрофічного явища в просторі та часі й активізації на цій ділянці ландшафтної сфери регенераційних процесів.

Висновки

Виникнення природних та антропогенно спровокованих катастрофічних явищ в геосистемах не тільки характеризуються протилежними причинами і наслідками (перші часто є закономірним явищем і на певному ієрархічному рівні сприяють встановленню квазірівноваги. Наприклад, навіть таке потужне катастрофічне явище як землетрус сприяє розвантаженню напруженості в глибинах земної кори, що в кінцевому підсумку є додатним явищем. Другі – не ґрунтуються на загальній природній ситуації і не сприяють встановленню квазірівноваги на жодному ієрархічному рівні організації геосистем), а й різними за якістю та інтенсивністю регенераційними процесами. Саме катастрофічне явище (природне чи антропогенно спровоковане) характеризу-

ється загальною схемою виникнення, за якою катастрофа проявляється лише тоді, коли процес якісного розвитку геосистем не обумовлений специфікою їхнього навколишнього середовища і виходить за межі зони закономірного якісного розвитку.

Будь-яка катастрофа характеризується виникненням специфічного поля катастрофічних процесів, яке на певний час контролює ситуацію на відповідній ділянці ландшафтної сфери. При цьому завдяки виникненню ефекту концептуального загострення різко активізуються регенераційні процеси, що сприяє поверненню сукупності взаємопов'язаних геосистем в зоні катастрофічного явища до квазірівноваженого стану.

Література

1. Арнольд В. И. Теория катастроф. Едиториал УРСС, 2004. 128 с.
2. Боков В. А. Основы экологической безопасности. Симферополь : Сонат, 1998. 223 с.
3. Гавриленко О. П. Методологія наукових досліджень. Київ : Ніка-Центр, 2008. 172 с.
4. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія . Київ : Знання, 2014. 505 с.
5. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
6. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. Киев : МСЭ, 1990. 408 с.
7. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні. Київ: НАН України, 2011. 270 с.
8. Жилин Д. М. Теория систем: опыт построения курса. Москва : КомКнига, 2006. – 184 с.
9. Забелин И. М. Физическая география в современном естествознании (Вопросы истории и теории). Москва: Наука, 1977. 335 с.
10. Здербіно Д. Д., Гжегоцький М. Р. Еуологічні катастрофи у світі та в Україні. Львів : БаК, 2005. 280 с.
11. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. Москва, 1991. 366 с.

12. Маца К. А. Системы неорганические, органические, социальные: свойства и принципы организации. Киев : «Обрії», 2008. 196 с.
13. Мелікаєв Ю. М. Грицан Ю. І. Теорія катастроф . *Екологічна енциклопедія: У 3 т.* Київ : «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. Т. 3: О-Я. С. 289.
14. Петлін В. М. Екологічні механізми організації природних територіальних систем. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2008. 304 с.
15. Петлін В. М. Системна природнича географія. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 249 с.
16. Петлін В. М. Синергетичні залежності в організації природних територіальних систем. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2013. 395 с.
17. Постон Т., Стюарт І. Теория катастроф и её приложения. Москва : Мир, 1980. 608 с.
18. Сороко Э. М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. Москва : КомКнига, 2006. 264 с.
19. Сочава В. Б. Определение некоторых понятий и терминов физической географии. *Докл Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока*, 1963. № 3. С. 50-59.
20. Феномен соціоприродних систем. Світоглядно-методологічні нариси. За ред. М. Кисельова – Київ : ПАРАПАН, 2009. 284 с.

References

1. Arnol'd, V. I. (2004). Teoriya katastrof [The theory of catastrophes]. Editors of the URSS, 128 [in Russian].
2. Bokov, V. A. (1998). Osnovy ehkologicheskoy bezopasnosti [Fundamentals of environmental safety]. Simferopol: Sonat, 1 223 [in Russian].
3. Havrylenko, O. P. (2008). Metodolohiya naukovykh doslidzhen' [Methodology of scientific research]. Kyiv: Nika-Center, 172 [in Ukrainian].
4. Hrodzyns'kyu, M. D. (2014). Landshaftna ekolohiya [Landscape Ecology]. Kyiv: Knowledge, 505 [in Ukrainian].
5. Hrodzyns'kyu, M. D. (1993) Osnovy landshaftnoyi ekolohiyi [Fundamentals of Landscape Ecology]. Kyiv : Lybid', 224 [in Russian].
6. Dedyu, I. I. (1990). EHkologicheskij ehnciklopedicheskij slovar' [Ecological encyclopaedic dictionary]. Kiev: ITU, 408 [in Russian].
7. Dronova, O. L. (2011). Faktory ryzyku tekhnohennykh nadzvychaynykh sytuatsiy v Ukrayini [Risk Factors of Man-made Emergencies in Ukraine]. Kyiv: NAS of Ukraine, 270 [in Ukrainian].
8. Zhilin, D. M. (2006). Teoriya sistem: opyt postroeniya kursa [The theory of systems: the experience of building a course] Moscow: KomKniga, 184 [in Russian].
9. Zabelin, I. M. (1977). Fizicheskaya geografiya v sovremennom estestvoznani (Voprosy istorii i teorii) [Physical Geography in Modern Natural Science (Questions of History and Theory)]. Moscow, Russia: Science, 335 [in Russian].
10. Zderbino, D. D., Hzhzhots'kyu, M. R. (2005). Euolohichni katastrofy u sviti ta v Ukrayini. Lviv: BaK, 280 [in Ukrainian].
11. Isachenko, A. G. (1991). Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rajonirovanie [Landscape science and physico-geographical zoning]. Moscow, Russia: Science, 366 [in Russian].
12. Maca, K. A. (2008). Sistemy neorganicheskie, organicheskie, social'nye: svoystva i principy organizacii [Systems inorganic, organic, social: properties and principles of organization]. Kiev: Обрії, 196 [in Russian].
13. Melikayev, Yu. M. Hrytsan, Yu. I. (2008). Teoriya katastrof [Theory of Disasters]. Ecological Encyclopedia. Kyiv: Center for Environmental Education and Information, 3: О–Я. 289 [in Ukrainian].
14. Petlin, V. M. (2008). Ekolohichni mekhanizmy orhanizatsiyi pryrodnykh terytorial'nykh system [Ecological mechanisms of organization of natural territorial systems]. Lviv: I. Franko LNU, 304 [in Ukrainian].
15. Petlin, V. M. (2011). Systemna pryrodnycha heohrafiya [Systemic natural geography]. Lviv : Ivan Franko LNU, 249 [in Ukrainian].
16. Petlin, V. M. (2013). Synerhetychni zalezhnosti v orhanizatsiyi pryrodnykh terytorial'nykh system. [Synergy dependencies in the organization of natural territorial systems] Lviv : Ivan Franko LNU, 395 [in Ukrainian].
17. Poston, T., Styuart, I. (1980). Teoriya katastrof i eyo prilozheniya [The theory of catastrophes and its applications]. Moscow : Mir, 608 [in Russian].
18. Soroko, E. H. M. (2006). Zolotyie secheniya, processy samoorganizacii i ehvolucii sistem: Vvedenie v obshchuyu teoriyu garmonii sistem [Gold sections, processes of self-organization and evolution of systems: Introduction to the general theory of harmony of systems]. Moscow: KomKniga, 264 [in Russian].
19. Sochava, V. B. (1963). Opredelenie nekotoryh ponyatij i terminov fizicheskoy geografii [Definition of some concepts and terms of physical geography]. Reports of the Institute of Geography of Siberia and the Far East. 3. 50-59 [in Russian].
20. Kysel'ov, M. (2009). Fenomen sotsiopryrodnykh system. Svithlyadno-metodolohichni narisy [The phenomenon of social-natural systems. Worldview methodological essays] Kyiv : PARAPAN, 284 [in Ukrainian].

Надійшла до редколегії 26.04.2017