

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ПОЖЕЖ НА ГЕОСИСТЕМИ РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ЗОН ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

БУЦ Ю.В.

Господарська діяльність людини, зростання промислово-енергетичного потенціалу, концентрація населення в містах та забруднення більшості компонентів природних систем до рівня, коли майже неможливе їх самовідновлення, загострили протиріччя між розвитком економіки та станом довкілля. Постійне навантаження на природу внаслідок діяльності людини призвело до різкого зростання частоти та масштабів техногенних катастроф і стихійних лих у всьому світі. Саме збільшення числа природних катастроф у світі обумовлене глобальними процесами в соціальній, природній і техногенній сферах, які стимулюють розвиток небезпечних природних явищ. Прискорене зростання критичних ситуацій, викликаних природними явищами, пояснюється зростанням не тільки людської популяції, але і техногенних впливів на навколишнє середовище [2]. На цьому наголошував на початку ХХ століття видатний вчений В.І. Вернадський, порівнюючи діяльність людини з новим фактором, який збільшує кількість вільних хімічних елементів на земній поверхні, переважно газів та металів [6].

Дослідження причин і наслідків виникнення техногенних та природних надзвичайних ситуацій вимагає пильної уваги з боку науковців і зумовлює актуальність даного дослідження. Значний внесок у вирішення даної проблеми зробили українські вчені, серед яких зокрема, Л. Г. Руденко, Я.Б. Олійник, А. Б. Качинський, Б. М. Данилишин, М. Д. Гродзинський, В.Ю. Некос, Г. І. Денисик та ряд інших.

Метою представленої публікації є аналіз сучасного стану впливу надзвичайних ситуацій (НС), викликаних пожежами на геосистеми різних природних зон України.

Для досягнення поставленої мети, передбачалось вирішення наступних завдань:

- з'ясувати теоретичних основ впливу НС на геосистеми, а також аналіз категорійно-понятійного апарату пов'язаного із даним впливом;
- охарактеризувати геоecологічні аспекти ландшафтної пожежі в різних природних зонах України, як небезпечного явища в довкіллі;
- прослідкувати динаміку кількості виникнення ландшафтних пожеж, площу охоплену вогнем і завданий еколого-економічний збиток за період 2007-2011 рр. на території України.

Насамперед, виходячи з поставленої мети, спробуємо визначити поняття «геосистема». З класичних географічних позицій серед природних систем у довкіллі особливу роль відіграють географічні системи чи геосистеми. Будучи цілісними і, одночасно, підлягаючи поділу на підпорядковані системи і підсистеми, вони охоплюють всю поверхню планети і поряд з цим в якості автономного фрагмента самостійно функціонують на невеликому, цілком обмеженому просторі [27].

На думку В.Б. Сочави, центральним розділом вчення про геосистеми є вивчення динаміки природного середовища, котре відкриває прямий шлях наукового пізнання впливу людини на структуру і функціонування геосистем, допомагає розкрити механізми антропогенних впливів на природу [27]. Поряд з тим, геосистему можна розглядати, як на рівні природно-територіального комплексу (ПТК), так і на рівні ландшафту. Більш того, геосистему можемо розглядати як синонім «природно-територіального комплексу (ПТК)» [25], так і в широкому трактуванні з позицій Д.Л. Арманда [3], вживане сполучення зазначених наукових термінів всебічно використовується.

Під «геосистемою» розуміють також особливу комплексну територіальну формацію взаємодіючих складових підсистем (природної, соціальної та економічної), поєднаних спільністю території та цілями розвитку, що виникають внаслідок специфічної взаємодії природи і суспільства в конкретних географічних умовах. Диспропорція та напруженість у взаємозв'язках соціально-економічних та природних складових призводить до виникнення НС [24].

Комплексний механізм виникнення НС полягає в тому, що техногенні фактори у багатьох випадках є першопричиною виникнення природних НС.

За геосистемним підходом під «надзвичайною ситуацією» розуміють стан певної геосистеми з порушеними саморегулювальними функціями та розірваними взаємозв'язками між її складовими, що проявляється після реалізації певного виду небезпеки та може спричинити чи спричинює втрату та збитки довкіллю, здоров'ю людей, порушення якості та умов життєдіяльності суспільства. Проте, існує офіційне визначення поняття «надзвичайна ситуація», що трактується як порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи

об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, зокрема епідемією, епізоотією, епіфітотією, пожежею, що призвело (може призвести) до виникнення великої кількості постраждалих, загрози життю та здоров'ю людей, їх загибелі, значних матеріальних утрат, а також до неможливості проживання населення на території чи об'єкті, ведення там господарської діяльності [13].

Тобто надзвичайна ситуація є наслідком катастрофи, аварії або стихійного лиха. В екології, «аварія» - це відхилення від зазвичай допустимих експлуатаційних умов діяльності, яке викликає або може бути причиною негативного впливу на навколишнє середовище [16].

Поряд з поняттям «аварія», використовують поняття «катастрофа». На відміну від НС, яка може бути досить тривалою, «катастрофа» (з грец. – «переворот») – 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 швидкісним механізмом дії факторів безпеки [24].

Катастрофи, що спричиняють настання НС, мають територіальний і комплексний характер. «Катастрофа» – це швидкодіючий процес у системі розміщених на конкретній території об'єктів, що об'єктивно є предметом і фізичної, і соціально-економічної географії (географії в цілому) – природне середовище існування людини, розміщення і функціонування виробництв, розселення населення, стійкість систем управління та інших об'єктів у процесі їхньої системної взаємодії. Географічна теорія катастроф пропонує підхід до концептуального обґрунтування математичного та пов'язаних з ним комп'ютерного й просторового моделювання катастрофи як комплексного, складного географічного явища, динамічного процесу, породженого взаємодією динамічних розподілів речовини, енергії та інформації на території і які в процесі взаємодії приходять до таких станів після яких характер цих розподілів різко змінюється, породжуючи нові, які розглядаються як наслідки катастроф [15].

«Стихійні лиха» – катастрофічні природні явища і процеси, що характеризуються невизначеністю в часі настання і неоднозначністю наслідків, які можуть викликати людські жертви і завдати матеріального збитку [28]. В. М. Ярошевська дає таке визначення «стихійним лихам» – це природні явища, які мають надзвичайний характер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і знищення матеріальних цінностей [33].

Одним із засновників вивчення стихійного лиха як процесу взаємодії екстремального природного явища в його геофізичних параметрах інтенсивності із соціально-економічних та політичними умовами і процесами, що визначають розвиток території, став видатний американський географ Гілберт Уайт [34]. Запропонований ним підхід набув визнання та подальшого розвитку в теоретичних (створення географічної теорії катастроф – В.М. Котляков, Ф.М. Трофімов, Р.Г. Хузеев та ін., 1993) [15] та практичних дослідженнях (розроблення та використання спеціалізованих геоінформаційних систем – А.К. Борунов, Ю.Г. Пузаченко, А.Д. Сорокін та ін., 1993) російських географів 90-х років і став основою зародження нового напрямку конструктивної географії – географії надзвичайних ситуацій [20, 24].

У зарубіжній літературі зустрічається наступне трактування поняття «стихійне лихо» - це екстремальне геофізичне явище, за своїми розмірами або часте, що значно перевершує звичайні очікування людей, що приносить їм великі страждання із завданням серйозних матеріальних збитків як самій людині, так і справі її рук, з також можливими втратами людських життів; жодне стихійне лихо не існує окремо від зусиль, що здійснюються людиною, щоб пристосуватися до нього [7].

Серед НС в останні роки резонансно проявили себе пожежі в природних геосистемах. Варто згадати масштабні пожежі в Португалії (2005 р.), Греції (2007 р.), США (2007 р.), Австралії (2009 р.), Ізраїлі (2009 р.), Росії (2010, 2011, 2012 рр.) та інших країнах світу. На території України щорічно виникають десятки надзвичайних ситуацій, викликаних пожежами в природних геосистемах, площа яких щорічно досягає декількох тисяч гектар.

Для всебічного уявлення про дію пірогенного чинника на геосистеми, спробуємо коротко узагальнити вплив вогню на компоненти геосистем.

Вплив пожеж на літогенну основу полягає у вигоранні прошарку підстилки і, відповідно, розвитку водної та вітрової ерозії, площинний та лінійний змив, і, навіть, оголення материнських порід. Транспортування продуктів розкладу в підпорядковані геосистеми по схилах може призводити до їх перевідкладення, замулювання водних потоків, зміни гідрологічних режимів.

В елювіальних ландшафтах навіть незначне прогорання підстилки різко посилює процеси вилуговування продуктів розкладу в нижчі прошарки ґрунтів. Таким чином, вони втрачають свою родючість.

Схилові ПТК під впливом пожеж змінюються найбільше. Елементи розкладу в цих умовах не лише мігрують у нижні ґрунтові горизонти, але і за рахунок бокового та поверхневого стоку виносяться за межі елементарних ландшафтів. Повне прогорання підстилки сприяє розвитку твердого стоку і ерозії ґрунту.

В підпорядкованих низинних ПТК розвиток ерозії ґрунтів послаблюється, повне прогорання підстилки спостерігається рідше за рахунок зволоження, вилуговування майже відсутнє. В цих умовах дія пожеж частіше всього обмежуються верхніми, проте найактивнішими горизонтами ґрунтів. В таких ПТК акумулюються продукти транспортування з автономних ландшафтів.

Зазнають змін і геохімічні показники. В ґрунтах після дії вогню відбуваються зміни величини рН в бік лужної реакції, підвищується вміст розчинних форм нітрогену, фосфору, калію. В.В. Фуряєв відзначає, що випалювання грубого гумусу сприяє підвищенню родючості ґрунтів [30]. Отже, прямий і опосередкований вплив пожеж на літогенну основу й ґрунти призводить до зміни трофності та визначає специфіку формування рослинності після пожеж.

Частка впливу природних пожеж на атмосферу зростає з кожним роком і сприяє виникненню кліматичних змін. Пожежі можуть суттєво впливати на сезонну динаміку ландшафтів, а отже на тривалість вегетаційного періоду та на хід фенологічних змін. Це в свою чергу відображається на вологості повітря і ґрунтів, динаміці ґрунтових вод і в цілому на режимі геосистем. Проте вплив пірогенного чинника на геосистеми через атмосферу часто замасковано комплексним впливом інших факторів.

В більшій мірі проявляється вплив пожеж на мікрокліматичні умови геосистем. Знищення чи зрідження рослинності сприяє інтенсифікації умов теплообміну. В лісових геосистемах після пожеж змінюється термічний режим в бік підвищення температури. Це в свою чергу обумовлює динаміку формування рослинності в межах геосистеми. Загалом, вплив мікрокліматичних умов (освітленості, температурного режиму, вологості приземних шарів повітря, швидкість вітру і т.і.) є однією із головних причин трансформації рослинних асоціацій і динаміки природних комплексів.

Вплив пожеж на гідрологічний режим геосистем пов'язаний, насамперед, із знищенням рослинності та підстилки, що посилює вітрову й водну ерозію ґрунтів, винос дрібнозему і органічних речовин опадами, перерозподіл сезонного стоку. Відбуваються і зміни мінералізації ґрунтових вод. Узагальнено зміна гідрологічного режиму полягає у своєрідному висушуванні автономних ПТК і обводненні підпорядкованих ПТК.

Вплив пожеж на тваринний світ природних комплексів не вичерпується прямою дією, що викликає загибель тварин від вогню і диму. Так, під час весняно-літніх пожеж масово знищуються кладки птахів. Та все ж найбільш суттєві наслідки пожеж для представників зооценозу опосередковано реалізуються через зміну рослинних асоціацій. Зміна умов існування на згарищах для деяких видів тварин настільки відчутна, що відбувається зміна зооценозу. Однак, зміна рослинних угруповань сприяє швидкому і масовому розмноженню комах на згарищах. За рахунок підвищення продуктивності рослин після пожеж збільшується кількість гризунів. Після пожеж різко змінюється динаміка чисельності деяких птахів. В цілому, постпірогенні угруповання тварин характеризуються біднішим видовим складом і чисельністю тварин, порівняно з корінними зооценозами.

Загалом, динаміка зооценозів, що обумовлена характером рослинних асоціацій, водночас впливає на постпірогенне формування рослинності, наприклад, перенесення насіння птахами. Таким чином, в процесі пірогенної релаксії геосистем спостерігається взаємопов'язана і взаємообумовлена динаміка рослинних і тваринних угруповань.

Дія пожеж на рослинність надто різнобічна. Пірогенний чинник впливає безпосередньо на фітоценози, а також обумовлює постпірогенне формування рослинних угруповань. В одному випадку вогонь лише частково знищує рослинний покрив на деяких ділянках ПТК, в інших – припиняє життєдіяльність всього фітоценозу, включаючи деревостан. В залежності від інтенсивності пірогенної дії, після пожеж фітоценоз може відновитися або ж формуються рослинні угруповання зовсім іншого складу та структури.

Рослинність, як компонент геосистем, досить складне утворення, тому вплив пожеж на фітоценози доцільно розглядати по відношенню до структурних елементів: трав'янисто-чагарниковий покрив, мохово-лишайниковий покрив, підріст, підлісок, деревостан [30]. Після

пожеж трав'янисто-чагарниковий покрив в залежності від умов зростання трансформується в основному в чотирьох напрямках: олучнення, остепнення, поява пусток та заболочування. Пожежі сприяють послабленню мохово-лишайникового покриву. В процесі постпірогенного відновлення моховий покрив відносно швидко регенерується, проте товщина його шару зменшується.

Постпірогенний розвиток підліску за В.В. Фуряєвим можна об'єднати в чотири основні групи [30]:

- види, які бурхливо розростаються на згарищах і під пологом проріджених пожежами насаджень, зберігають протягом деякого часу високу чисельність в похідних типах лісу;
- види, що розростаються на згарищах і в проріджених насадженнях, але не створюють зімкнутого пологую;
- види, що розростаються на згарищах і в проріджених пожежами насадженнях, але швидко втрачають підвищену чисельність в похідних угрупованнях;
- види, що не зростають на згарищах і тривалий час відсутні на них.

Найбільший вплив пожеж на деревний ярус виражається в безпосередньому знищенні чи значному розпаді деревостану після пірогенної дії, а також в послідуєчому розвитку грибкових захворювань, нападі ствольних шкідників, знищенні корисної ентомофауни. Деструктивний вплив пожеж на деревостан залежить від їх інтенсивності, типу лісу і його віку. З геоecологічних позицій знищення основного деревного ярусу або його прорідження призводить до збільшення відносної освітленості під пологом лісу і на згарищах, інтенсивності та загальної кількості опадів, посиленню швидкості вітру й висушуванню поверхні ґрунту.

В цілому вплив пожеж на рослинність природних комплексів полягає в частковій або повній зміні надґрунтового покриву, підліску, підросту і деревостану. Масштаби цих змін та їх особливості обумовлені специфікою інших компонентів геосистем та інтенсивністю горіння при пожежах. Постпірогенні зміни в будові і структурі фітоценозів мають прямий чи опосередкований вплив на інші компоненти геосистем та їх розвиток, формування, функціонування та динаміку.

Всі пожежі в природних комплексах поділяються за їх ландшафтною однорідністю. Під «ландшафтно-однорідною пожежею» розуміють пожежу, яка поширюється по території з однаковим типом ландшафту [17]. На основі ботанічно-географічної класифікації рослинності пожежі можуть бути лісовими, степовими, тундровими, лучними, чагарниковими, болотними. Всі вони об'єднані загальною назвою – ландшафтні [11]. Ландшафтні пожежі, окрім безпосереднього впливу на рослинний покрив, впливають також на атмосферу, ґрунти, літосферу, людину і тварин. Вони приводять до істотного економічного збитку, до знищення флори і фауни, а також будівель, споруд, матеріалів та ін. Для ландшафтних пожеж характерні високі швидкості розповсюдження, унаслідок чого неможливо використовувати сучасні заходи ліквідації пожеж.

У ландшафтному відношенні територія України переважно належить до лісостепової та степової зон. У Лівобережній частині України лісостеповій зоні виділяють Середньоруську (п'ять фізико-географічних областей) та Лівобережно-Дніпровську (дві фізико-географічні області) провінції. У степовій зоні виділяються Лівобережно-Дніпровська провінція (однойменна з лісостеповим аналогом), та Донецько-Донська провінція, в кожній з яких є три фізико-географічні області [29].

Отже, зупинімося докладніше на характеристичі особливостей лісових і степових пожеж.

Серед ландшафтних пожеж особливо небезпечні лісові, які знищують тваринний і рослинний світ, викликають ерозію ґрунту, змінюють режими річок. Лісові пожежі є одним з найбільш небезпечних явищ в довкіллі, які приводять до істотних економічних втрат та негативних екологічних наслідків. Популярні і поширені пали сухої трави на сінокосах й пасовищах, пожнивних залишків на полях і садових ділянках, опалого листя в парках і скверах, є причиною виникнення 50% лісових пожеж. Для відновлення лісових насаджень потрібні десятки і сотні років. Особливу складність лісових пожеж створюють три основні чинники [14]:

- висока горючість і велика кількість горючого матеріалу різної дисперсності;
- високе значення коефіцієнта поверхні горіння – велика розосередженість горючого матеріалу в просторі в зоні пожежі (від лісової підстилки і низькорослих чагарників до багатометрових стовбурів і високих крон дерев);
- сильна залежність горючості матеріалу, режиму його горіння, напряму і швидкості розповсюдження лісової пожежі від погодних умов: температури і вологості повітря, швидкості і напряму вітру і навіть рельєфу місцевості.

Основоположні роботи природознавчого характеру про вплив лісових пожеж на довкілля відносяться в основному до середини минулого сторіччя [1, 9, 14, 17, 25, 30]. В Україні, за останні

десятиліття, досліджень узагальнюючого характеру в цьому напрямі практично немає. Таким чином, наслідки пожеж в навколишньому природному середовищі вивчені далеко не в повному обсязі, а у авторів, що оцінюють дію вогню на різні геосистеми, є істотні розбіжності за рядом питань [8]. Окрім того, наукові роботи екологічного плану і дані про пожежі фахівців Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) практично не узгоджені.

«Лісовою пожежею» називається будь-яке некероване горіння рослинності, що поширюється по лісовій території. В залежності від місця горіння і матеріалів, які згорають, в багатоярусному рослинному покриві розрізняють три основні види ландшафтних лісових пожеж: ґрунтові (підземні), низові та верхові [9, 11, 13]. Одним з найважливіших, з пірологічної точки зору, ознак лісової пожежі є його багатоярусність [14]. Первинними горючими матеріалами в лісі є мохи, лишайники, листова підстилка, травостій, чагарники, підлісок.

При підземних пожежах горять поклади торфу або інших органічних речовин, які накопичуються у верхніх прошарках ґрунту. Ці пожежі досить тривалі й спостерігаються на торф'яних болотах (у суху пору року), в пониженнях з густою трав'янистою рослинністю, навколо водойм, на ділянках рудеральної рослинності з великою кількістю органічних сполук в ґрунті. При підземних пожежах створюється велика кількість окремих вогнищ горіння, ліквідувати які дуже важко.

При іншому типі пожеж – низових – згорають рослини, які утворюють нижні яруси лісу (чагарниковий, трав'яний і моховий покрив). При цьому дерева і частково високі чагарники, зазвичай, не встигають загорітися й залишаються на місці згарищ майже неушкодженими. Проте, дерева з поверхнево розташованою кореневою системою можуть постраждати в результаті дії високих температур на ґрунтові горизонти. У трав'яних і трав'яно-чагарникових фітоценозах пожежі завжди низові. Низові пожежі можуть бути збіглими і стійкими. Збігли пожежі розповсюджуються з великою швидкістю і частіше спостерігаються навесні після висихання ґрунтового прошарку. Горіння триває недовго, при цьому обвуглюються покривні тканини дерев, захищаючи живі тканини кори і деревини. При стійкій пожежі тривалість горіння вища, в цьому випадку окрім надґрунтового покриву згорає лісова підстилка, старі пні, вітролом. Живі дерева уражаються в суттєвіше, їх стовбури обвуглюються на досить значну висоту.

У посушливий літній період створюються умови для розвитку третього типу пожежі – верхових. Верхові пожежі охоплює весь ліс від поверхні ґрунту до верхівок крон дерев або поширюється лише по кронах дерев, а підлісок, травостій і моховий яруси, а також плоди і насіння, що знаходяться на денній поверхні і у верхньому горизонті ґрунту, можуть уникнути впливу вогню. Верхові пожежі має місце в тих випадках, коли надґрунтовий покрив сильно зволожений, а дерева досить сухі, вітролому мало і вітер сильний. Верхові пожежі виникають тільки у фітоценозах, утворених деревами.

Високим ступенем природної пожежної небезпеки характеризуються хвойні ліси, особливо молоді посадки. Соснові ліси дуже пожежонебезпечні, зважаючи на сухість місцевості, зімкненість крон лісу і невисокої вологості підстилки. У хвойних лісах частота виникнення пожеж пов'язана в першу чергу з сезонною вологістю хвої: навесні та восени – низька, в другій половині літа – висока. Меншим є ризик пожеж в широколистяних лісах, які переважають в північних і західних регіонах України, в зоні лісостепу. У дільовах інтенсивність пожеж зазвичай невисока, оскільки дуб має глибоку кореневу систему, опад швидко розкладається, не формуючи потужної листової підстилки. Незначним ступенем пожежонебезпеки характеризуються дрібнолисті деревостани, в складі берези, вільхи та осики. Вірогідність пожеж в листяних лісах вища навесні та восени, у зв'язку з незначним розвитком трав'янистого ярусу і великою кількістю опалого листя.

Вогонь в лісі виконує двояку функцію, він є й руйнівником й творцем. У лісостеповій зоні формування рослинного покриву в значній мірі пов'язане з впливом пожеж. Знищуючи моховий і трав'яний покрив, випалюючи підстилку і гумус, вогонь створює сприятливі умови для проростання насіння ряду рослин, появи і формування самосіву сосни, берези й деяких інших деревних порід. В той же час, знищуючи підріст дерев, пожежа нерідко сприяє появі малоцінних видів і приводить до випадання господарсько-цінних порід.

Лісові пожежі не тільки впливають на склад деревостану, змінюючи тип лісу, але і порушують його вікову структуру. Навіть верхові пожежі, наносячи травми деревам, ослабляють їх і сприяють утворенню вітровалу і бурелому, випаданню зі складу деревостану старовікових особин домінуючих видів.

Реставрація лісових фітоценозів в післяпожежний період зазвичай розтягується на довгі роки. З іншого боку, вогонь безпосередньо знищує джерела інфекції, спори паразитичних грибів,

кладки комах-фітофагів та інших шкідників лісу. Екологічні дослідження біоти лісів під час або відразу після горіння ускладнені, оскільки на пожежу повинні допускатися тільки фахівці з гасіння пожеж. Це викликало необхідність розробки непрямих методів, які дозволяють при натурних дослідженнях лісів визначити частоту і термін дії пожеж в ретроспективному аспекті [10, 19].

Під час пожеж в результаті дії високих температур часто спостерігається часткове або повне пошкодження і відмирання камбію в стовбурах дерев і чагарників. У разі повного заростання травмованої ділянки його наявність може бути виявлене тільки на розпилі, у разі неповного заростання «пожежний шрам» фіксується при візуальному огляді стовбура. Метод визначення давності пошкоджень на стовбурах дерев заснований на тому, що на ділянках з відмерлим в результаті термічної дії камбієм, припиняється утворення клітин деревини. Давність пожежі може бути встановлена досить точно на розпилі стовбура по різниці річних кілець деревини на пошкодженій і непошкодженій ділянках. Цей метод може бути використаний зокрема при з'ясуванні термінів пожеж. Важливою ознакою саме пожежного походження пошкоджень (при давній пожежі, не зафіксованій науковими спостереженнями) є точне співвідношення давності їх виникнення на декількох деревах.

На наявність дії вогню вказують також обвуглені ділянки кори на стовбурі (при першому пошкодженні) або відкритої деревини, шраму (при повторних пошкодженнях). За існуючими даними, обвуглені ділянки кори можуть простежуватися до 60-90 років [10, 19].

Пожежна небезпека деревно-чагарникових і трав'яних угруповань річкових заплав поза сумнівом менше, ніж у вододільних лісах, у зв'язку з чим наукових робіт, що відстежують вплив вогню на геосистеми небагато. Дія вогню прослідковується в заплавах лісах, де сильно вигорають чагарники і деревний підріст, а крупні дерева, як правило, витримують вплив пірогенного чинника. Дія пожежі на луках достатньо швидко маскується за рахунок активного утворення фітомаси при вегетативному розмноженні багаторічних лучних трав. Не дивлячись на незначну, здавалося б, дію, пірогенний чинник помітно впливає на структуру рослинного покриву високих гривистих ділянок річкових заплав, змінюючи структуру деревно-чагарникових ценозів, звільняючи місце для трав'яних боліт й заплавних лук [8].

Загалом, площа лісового фонду України складає близько 10,8 млн. га. До сфери управління Держлісагенства України належить 7,4 млн. га лісів, або 69% загальній площі земель лісового фонду. Лісистість складає – 14,3%, на одного жителя України доводиться 0,2 га лісу. Ліси України високопродуктивні. Середні запаси деревини на 1 га складають 125 м³, річний приріст – 4,2 м³ (в світі близько 22 м³). Щорічно споживається близько 40 млн. м³ деревини (у круглому вигляді). Майже 50% всій площі лісів займають штучні лісові насадження [21].

Ландшафтні пожежі виникають в найжаркіший (посушливий) період при найвищих значеннях температури повітря і мінімальної вологості. Тривалість пожежонебезпечного сезону в різних регіонах країни неоднакова. Межі районів залежать від кліматичних і лісорослинних особливостей. Пожежонебезпечні зони, розташовані в радіусі 5-10 км від меж міст і селищ міського типу і займають вельми значні лісові площі. Отже, для профілактики і боротьби з масовими пожежами найпильнішу увагу слід звернути на лісові і торф'яні масиви підвищеної пожежної небезпеки в радіусі 10 км від меж населених пунктів і транспортних шляхів. Аналіз статистичних даних свідчить, що не спостерігається навіть тенденції до зниження числа пожеж в природних геосистемах, лише наголошується варіювання їх кількості по роках і окремих регіонах [21]. Найвищі показники вірогідності виникнення лісових пожеж і збитку від них характерні, як зазначалось, для хвойних молодняків і середньовікових насаджень півдня, сходу і Полісся України. Загальна площа таких насаджень за даними Держлісагенства складає понад 2 млн. га. Ці насадження, через свою пожежну небезпеку, в складних природно-кліматичних умовах вимагають постійної уваги з боку лісгосподарських підприємств щодо посиленої їх охорони і збереження від вогню. У інших регіонах країни, де переважають листяні деревостани або значна кількість опадів протягом вегетаційного періоду, пожежна небезпека незначна, відповідно, пожежі виникають в окремих випадках.

До заходів профілактики лісових пожеж відноситься обов'язкове оборування лісових масивів (створення «мінералізованої» смуги, що перешкоджає розповсюдженню вогню). При створенні лісових насаджень доцільно по контуру ділянки хвойних порід проводити посадку листяних чагарників, що грають роль буферної захисної зони. Біля місць стоянки автотранспорту обладнуються пожежні щити, встановлюються ємності з піском. Бажано такі пункти для відпочинку розмішувати поряд з водоймищами [1, 22].

Прийоми гасіння пожежі залежать від її виду, сили та розмірів, метеорологічних умов, характеру місцевості, наявності сил і засобів пожежогасіння. Серед основних можна назвати наступні прийоми гасіння: захлистування краю горіння гілками або невеликими деревами листяних порід, закидання ґрунтом краю пожежі, заходи загороджувальних та мінералізованих смуг і канав, подача на край пожежі вогнегасних засобів, віджиг [22].

Економічний механізм охорони і захисту лісів у всіх країнах, незалежно від форми власності на ліси, практично однаковий. Власник несе основний тягар витрат на здійснення заходів з охорони лісів. Зарубіжний досвід показує, що ефективним засобом, з метою збереження і відновлення лісів від пожеж, шкідників і хвороб є страхування. В даний час є безліч компаній, що спеціалізуються в цій галузі. У договорі страхування в обов'язковому порядку обумовлюється об'єкт страхування, характер події, розмір страхової суми, термін дії договору [4, 16].

Проблема збереження лісів від вогню останніми роками набула особливої гостроту у всіх регіонах України, де в минулому сторіччі на сотнях тисяч гектарів були створені штучні насадження хвойних порід. Сьогодні збільшення об'ємів посадки і цим виконання екологічного показника – збільшення лісистості можливе тільки за рахунок створення нових лісів на непридатних для ведення сільського господарства землях, ярках, балках.

Степові пожежі й пожежі хлібних масивів є найбільш небезпечними в періоди стійкої посушливої погоди. Швидкість розповсюдження пожежі досягає 700 м/хв. Наявність вітру збільшує швидкість розповсюдження полум'я, а також сприяє перенесенню іскор повітряними потоками до масивів, які ще не горять. Іноді при таких пожежах утворюються так звані «вогняні смерчі», які сприяють переходу вогню через природні і штучні перешкоди (річки, дороги, переорані смуги і т.і.) шириною до 12 м. Степові пожежі, пожежі лук і хлібних масивів можуть переходити в лісові, торф'яні пожежі і викликати пожежі населених пунктів, сільськогосподарських й промислових підприємств, прилеглих територій. Степи в плані розробки заходів щодо попередження виникнення пожеж і боротьби з ними знаходяться вкрай у невідповідному положенні. Політика освоєння цілих земель, що практикувалась у другій половині ХХ століття, мала згубні наслідки для природної степової рослинності [10]. Своєрідне виснаження ріллі призвело до того, що «багато різновидів плакорних степів зникли з денної поверхні Землі невивченими» [32]. На жаль, в даний час до степових фітоценозів залишилося все таке ж споживче відношення, як і в пору «підняття цілини». Розораність степів в країні складає 60-75%. У недалекому минулому, коли оцінка господарської діяльності проводилася з погляду збільшення «посівних площ», ці цифри були ще більшими і досягали 80-90%. Як справедливо відзначають більшість науковців [18, 23], періодичні природні пожежі характерні для степової зони й є одним з екзогенних чинників середовища, при яких і сформувалися степи. Проте діяльність людини привела до численного зростання частоти пожеж. Степові угруповання на території України часто навмисно піддають палам при використанні їх як пасовищних угідь. Відношення до степових палів неоднозначне. На думку господарників і деяких вчених [18, 23], це сприяє поліпшенню стану пасовищ, оскільки вогонь знищує торішні висохлі рештки рослин, а на удобреному золою ґрунті краще розвиваються молоді проростки. Зокрема, степові злаки і осоки від вогню не страждають [26, 32]. Вивчення популяцій ковили показало, що злаки здатні добре відростати і ефективно плодоносити після ранньовесняної короткотермінової пожежі. Проте, при тривалішій і пізнішій дії вогню, розвиток вегетативних частин цих рослин пригнічується, зміщуються фенофази та цвітіння й плодоносіння рослин в цей сезон не відбувається [26, 32].

Загалом, з погляду більшості біологів та екологів, пожежі в сучасних масштабах, у більшості випадків, згубні для степового біологічного й ландшафтного різноманіття [10, 12, 31]. Хоча науковці в деяких, але регламентованих, випадках допускають застосування контрольованого випалювання пасовищ. Слід врахувати результати окремих досліджень, які переконливо вказують, що використовувати як пасовища степові ділянки, які зазнали впливу від пожеж, слід дуже обережно [10]. Найраціональніше починати випас лише на 2-3 рік після пожежі, коли відновляться степові злаки, інакше, пасовищне угіддя легко піддається пасквальній дигресії і перетворюється на «збій», тобто територію, позбавлену зімкнутого типового для степу рослинного покриву. Відзначимо, що вогонь впливає на травостій степу прямо і побічно: по-перше, вогонь безпосередньо діє на органи рослин; по-друге, відбувається зміна умов їх існування, пов'язана з руйнуванням степової дернини та оголенням ґрунту. Нерегульовані пали, на наш погляд, майже завжди можна розглядати як негативний чинник дії на степові фітоценози, особливо в періоди активної вегетації, цвітіння й плодоносіння рослин. При неконтрольованих пожежах відбувається

глибока деградація геосистем, часто до повного руйнування їх компонентів. Із вище наведеного свідчить, що пали степового травостою недопустимі на природоохоронних територіях, які мають статус заповідних.

Розвиток пожежі в степу залежить від багатьох причин. В основному вони співпадають з охарактеризованими раніше для лісових територій: рельєфу місцевості, типу й стану рослинності, сили та напрямку вітру. Степові пожежі можуть охоплювати площі в декілька тисяч гектар. Навесні, традиційно, значна кількість ландшафтних пожеж у степовій зоні виникає в результаті випалювання сухої рослинності та її залишків на сільгоспугіддях, поблизу автомобільних й залізничних шляхів, парках і т.п.. Протягом останніх років варто відзначити тенденцію, що з серпня по жовтень формується аномально посушливий період, з повною відсутністю опадів в деяких районах південних і східних областей України. Крім того, виникненню ландшафтних пожеж сприяє різке зростання відвідування лісів населенням і порушення вимог пожежної безпеки. Серед лісових масивів та степових природоохоронних територій або поряд з ними нерідко розташовані великі промислові центри, лінії електропередач, нафто- і газопроводи, розвинена мережа автошляхів, що також сприяє загрози виникнення пожеж [1, 5].

Пожежонебезпечна ситуація 2007–2011 років в природних геосистемах формувалася під впливом людського чинника і природно-кліматичних умов. **Аналізуючи стан з ландшафтними пожежами за останні 5 років, уваги заслуговує 2007 рік. У 2007 році перші лісові пожежі були зафіксовані вже в лютому і тривали до листопада. Досить жарке й тривале літо, з вітряною, без опадів погодою також сприяло загостренню пожежної небезпеки (рис. 1–3).**

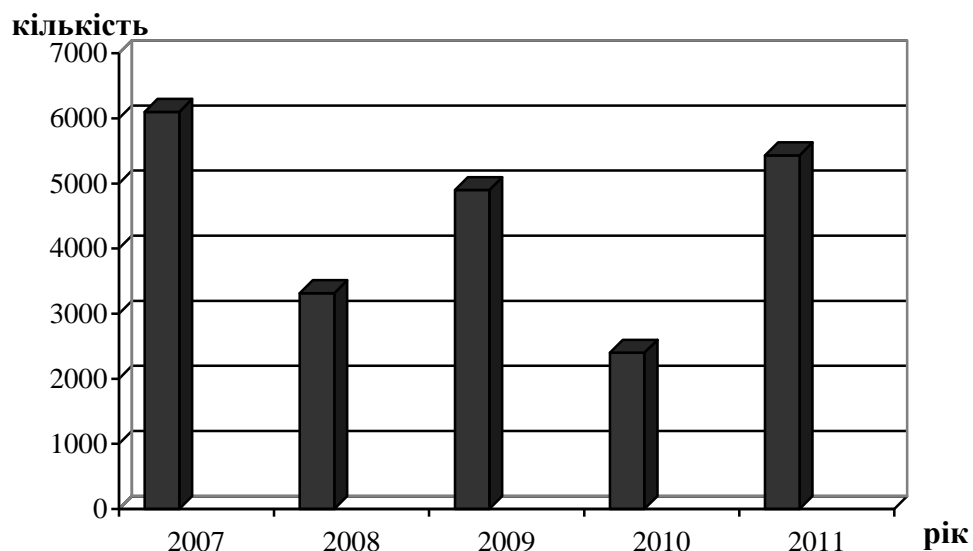


Рис. 1 Кількість ландшафтних пожеж в Україні за період 2007-2011 рр.

В цілому по країні протягом 2007 року вогнем знищено і пошкоджено лісових масивів на загальній площі 13787 га, нанесені еколого-економічні збитки на суму більше 188412,2 тис. грн., зокрема вартості згорілого лісу на пні і заготовленої продукції – на 57082,1 тис. гривень. Найбільші площі, охоплені пожежами, зафіксовані на території Херсонської області – 8886 га і Автономної Республіки Крим – 1482 га. Збитки від цих пожеж складають в цілому, відповідно, 85420,0 тис. гривень і 97788,7 тис. гривень [21]. Характерною особливістю 2007 року була сконцентрованість надзвичайних ситуацій, пов'язаних з пожежами в природних геосистемах у південних, східних і південно-східних областях, де погодні умови сприяли високій пожежній небезпеці. Найбільша кількість пожеж відбулася на території Херсонської області (12 НС).

У 2008 році на території лісових масивів Держлісагенства України виникло 3316 пожеж. Кількість лісових пожеж зменшилися на 2258 (майже в 1,6 разів) порівняно з 2007 роком. Середня площа лісової пожежі на один випадок склала 2,5 га. Вогнем пройдено 4521 га лісонасаджень України, зокрема верховими пожежами – 1110 га. Загальні еколого-економічні збитки, заподіяні лісовими пожежами, склали 52,7 млн. грн., з них побічні (гасіння пожеж та відновлення лісів) – 40,8 млн. грн. (77%).

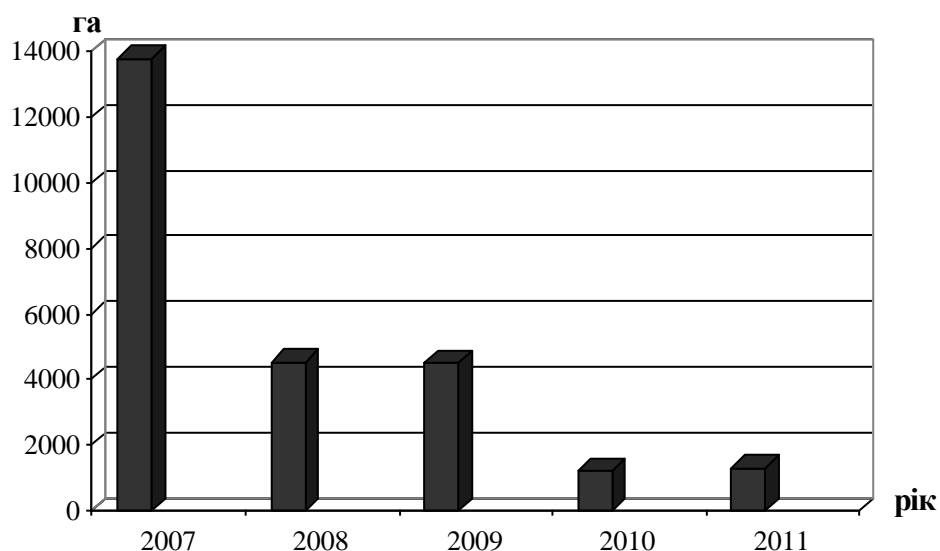


Рис. 2 Площа ландшафтних пожеж в Україні за період 2007-2011 рр.

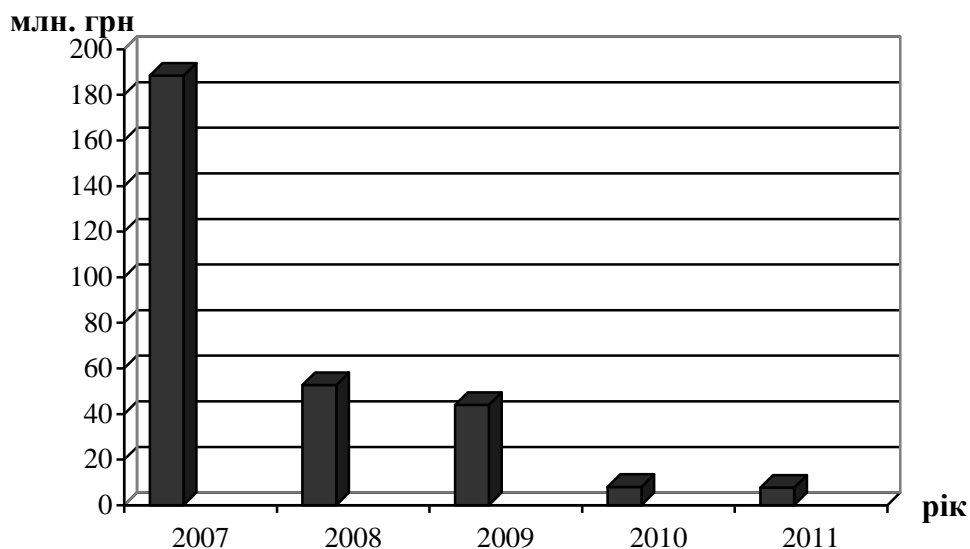


Рис. 3 Збиток від ландшафтних пожеж в Україні за період 2007-2011 рр.

Протягом 2008 року виникло 28 НС, пов'язаних з пожежами лісових, степових і хлібних масивів й на торф'яниках. Порівняно з 2007 роком кількість НС зменшилася лише на 7% (протягом 2007 року виникло 30 НС в природних геосистемах). Особливістю відміченого періоду була сконцентрованість всіх НС, пов'язаних з пожежами, в липні-вересні (переважно – в серпні), коли на більшості території країни, особливо на півдні і сході, переважала спекотна і посушлива погода. Найбільша кількість пожеж в природних геосистемах відбулася на території Луганської та Харківської областей (відповідно 7 і 6 НС). Найбільш резонансною була надзвичайна ситуація регіонального рівня, яка виникла в Харківській області в Балаклійському та Ізюмському районах. Пожежею було знищено близько 1300 га хвойного лісу. Орієнтовна сума еколого-економічних збитків складає понад 7,5 млн. гривень.

У 2009 році на території лісового фонду виникло 4900 пожеж. Кількість лісових пожеж збільшилася на 1584 (майже в 1,5 разів) порівняно з 2008 роком, проте завдяки оперативному виявленню й гасінню, переважно на початковій стадії, пройдена вогнем площа залишилася на рівні показників минулого року – 4,5 тис. га. Частина насаджень, які загинули в результаті верхових пожеж, зменшилася на 158 га (14%). При цьому, від грозових розрядів виникли тільки 24 пожежі (0,5%), всі інші – через людський чинник. Загальні еколого-економічні збитки, заподіяні лісовими пожежами, склали 44 млн. грн. Порівняно з 2008 роком нанесені збитки зменшилися на 16%. Протягом 2009 року виникло 20 НС, пов'язаних з пожежами в природних геосистемах

(лісових, степових і хлібних масивів і на торф'яниках). Порівняно з 2008 роком, кількість НС зменшилася на 29% (протягом 2008 року виникло 28 НС, викликаних пожежами в природних геосистемах). Особливістю цього періоду було те, що протягом пожежонебезпечного періоду спостерігалася температура повітря вище за норму і на більшості території країни зберігалася надзвичайно висока пожежна небезпека [5].

У 2010 році, завдяки активній роботі засобів масової інформації, підвищенню рівня свідомості більшості громадян країни, вдалося відвернути велику загрозу навколишньому середовищу, яка назрівала протягом всього спекотного літа, зберегти житлові та інші об'єкти й життя людей. Як результат – в 2010 році зареєстрована найменша кількість пожеж і пройдена вогнем площа за останні шість років, а порівняно з попереднім роком кількість пожеж зменшилися удвічі (2,4 тис.), площі – майже в чотири (1,2 тис. га), збитків – в шість разів (8 млн. грн.). Проте великі ландшафтні пожежі (10 випадків) мали місце в Дніпропетровському (2), Луганському (6), Харківському (2) регіонах.

У 2011 році виникли 5432 ландшафтних пожежі, що складає 8,9% від загальної кількості пожеж в Україні, економічні збитки склали близько 7,7 млн. грн. Основною причиною виникнення пожеж було необережне поводження з вогнем, від яких виникли 4662 (85,8% загальної кількості ландшафтних пожеж) пожежі.

Висновок. Отже, в результаті проведених досліджень з'ясовано теоретичні основи впливу надзвичайних ситуацій на геосистеми, проаналізовано категорійно-понятійний апарат пов'язаний із даним впливом. Встановлено, що диспропорція та напруженість у взаємозв'язках природи і суспільства призводить до виникнення надзвичайних ситуацій.

Охарактеризовано геоекологічні аспекти ландшафтних пожеж в різних природних зонах України, як небезпечного явища в довкіллі.

Прослідковано динаміку кількості виникнення ландшафтних пожеж, площу охоплену вогнем і завданий еколого-економічний збиток за період 2007-2011 рр. на території України. Можемо констатувати, що ландшафтні пожежі приводять до істотних економічних втрат і негативних екологічних наслідків та є небезпечним явищем у довкіллі.

Матеріали представлених досліджень доцільно використовувати для формування бази даних щодо масштабів наслідків при надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру пов'язаних з ландшафтними пожежами.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені також на оцінці пожежної небезпеки та ризику виникнення ландшафтних пожеж, а також їх картографуванні й розробці системи оперативного моніторингу для всього Державного лісового фонду України.

Список використаних джерел

1. Абдурагимов И. М. Новая концепция борьбы с лесными пожарами / И. М. Абдурагимов. – Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – Вып. 2.– М.: ВИНТИ, 1991.– С. 25-39.
2. Акимов В. А. Катастрофы и безопасность / В.А. Акимов, В. А. Владимиров, В. И. Измалков; МЧС России. – М. : Деловой экспресс, 2006. – 392 с.
3. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте (основы теории и логико-математические методы) / Д.Л. Арманд . – М. : Мысль, 1975. – 287с.
4. Брушлинский Н. Н. Эколого-экономический ущерб от загрязнения окружающей среды при пожарах в деревообрабатывающей промышленности // Н. Н. Брушлинский, Л. К. Исаева, О. А. Жданский // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. Вып. 12.– М.: ВИНТИ, 1991. – С. 104-116.
5. Буц Ю.В. Аналіз виникнення надзвичайних ситуацій пов'язаних з пожежами в природних екосистемах та їх залежність від метеорологічних показників / Ю.В. Буц, Ю.О. Масто // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – Вип. 2(15). – Харків: Вид-во ХНУ, 2010. – С. 52-57.
6. Владимир Вернадский: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. / Сост. Г. П. Аксёнов. — М.: Современник, 1993. — 688 с.
7. Голд Дж. Психология и география: основы поведенческой географии : пер. с англ. / Дж. Голд. – М. : Прогресс, 1990. – 304 с.
8. Гриценко А.В. К вопросу о методологии исследований восстановления геосистем после чрезвычайных ситуаций / А.В. Гриценко, Ю.В. Буц // Проблемы охраны навколишнього

- природного середовища та екологічної безпеки: Зб. наук. пр. УкрНДІЕП. – Х.: ВД «Райдер», 2011. – Вип. XXXIII. – С. 3-11.
9. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними / А. М. Гришин. – Новосибирск: Наука, 1992. – 407 с.
 10. Ильина В.Н. Состояние популяций некоторых бобовых кустарников при пирогенной нагрузке на их местообитания / В.Н. Ильина, М.М. Сарсенгалиева // Экологический сборник. Тр. молодых ученых Поволжья. Тольятти, 2007. – С. 62-64.
 11. Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: Учеб. пособие. / Л.К. Исаева. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 301 с.
 12. Калмыкова О. Г. Факторы, определяющие разнообразие и особенности растительного покрова Буртинской степи / О. Г. Калмыкова // Степи Северной Евразии. – Матер. IV междунар. симпоз.. Оренбург, ИПК «Газпромпечат» ООО Оренбурггазпромсервис», 2006. – С. 333-337.
 13. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 : 2010. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 23 с.
 14. Конев Э.В. Физические основы горения растительных материалов / Э.В. Конев. – Новосибирск: Наука, 1977. – 262с.
 15. Котляков В.М. Географический подход к теории катастроф / В.М. Котляков, А.М. Трофимов, Р.Г. Хузеев, А. К. Борунов, Л. Н. Гнеденков, Ю. П. Селиверстов // Изв. Российской АН. Сер. геогр., - 1993. - № 5.).
 16. Кофф Г. Л. Оценка последствий чрезвычайных ситуаций / Г. Л. Кофф, А. А. Гусев, Ю. Л. Воробьев, С. Н. Козьменко. – М. : Изд-во «Полиграф. комплекс РЭФИА», 1997. – 364 с.
 17. Курбатский Н.П. Классификация лесных пожаров // Вопросы лесоведения. – Красноярск: ИЛД СО АН СССР, 1970. – С. 384–407.
 18. Лысенко Г.Н. Стабильность степных фитоценоструктур: термодинамический аспект / Г.Н. Лысенко // Степи Северной Евразии. – Матер. IV междунар. симпоз. – Оренбург, ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. – С. 449-451.
 19. Методы изучения лесных сообществ. СПб: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
 20. Мягков С. М. География природного риска / С. М. Мягков. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 224 с.
 21. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні. [Электронный ресурс]: http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html.
 22. Повзик Я.С. Пожарная тактика / Я.С. Повзик, В.М., Панарин, А.С. Даниленко. – М.: Стройиздат, 1990. – 335 с.
 23. Родин Л.Е. Пирогенный фактор и растительность аридной зоны / Л.Е. Родин // Бот. журн., 1981. Т. 66, № 12. – С. 1673-1684.
 24. Руденко Л.Г. Концепция создания Атласа природных, техногенных, социальных опасностей и рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Украины / Л.Г. Руденко, Е.Л. Дронова, Д.А. Ляшенко, В.В. Путренко, В.С.Чабанюк. – К. : Институт географии НАН Украины, 2010. – 48с.
 25. Сафронов М.А. Пирологическое районирование в таежной зоне / М.А. Сафронов, А.В. Волокитина. – Новосибирск : Наука, 1990. – 205 с.
 26. Скользнева Л.Н. Некоторые вопросы охраны степных экосистем / Л.Н. Скользнева, Н.Я. Скользнев // Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования. – Матер. III междунар. симпоз. Оренбург: ИКП «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. – С. 479-482.
 27. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. – Новосибирск : Наука, 1978. – 318 с.
 28. Трегулова З. С. Понятийный аппарат по экологии, медицине катастроф и безопасности в чрезвычайных ситуациях (терминологический справочный материал) / З. С. Трегулова, Н. Г. Курамшина, М. Ш. Магадеев. – Уфа : Экология, 2000. – 132 с.
 29. Физико-географическое районирование Украинской ССР / Под ред. В.П.Попова, А.М.Маринича, А.И.Ланько.- К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – 684 с.
 30. Фуряев В.В., Киреев Д.М. Изученики послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе / В.В. Фуряев, Д.М. Киреев. – Новосибирск: Наука, 1979. – 160 с.
 31. Чемидов М.М. Экологические режимы использования Черноземельских пастбищ и подходы к его изучению / М.М. Чемидов // Степи Северной Евразии. Матер. IV междунар. симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. – С. 752-753.

32. Чибилев А. А. Современные проблемы степеведения / А. А. Чибилев // Вопр. степеведения. Оренбург: Изд-во Ин-та степи УрО РАН, 2000. – С. 5-7.
33. Ярошевська В. М. Безпека життєдіяльності : підручник / В. М. Ярошевська. – К. : Професіонал, 2004. – 560 с.
34. White G.F. Natural hazards research: concepts, methods and policy implications / G.F. White – New York; London, Toronto, 1974. - P. 3-16.