

ІЄРАРХІЧНИЙ МЕТОД КЛАСИФІКАЦІЇ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ

У статті наведено статистику лісових пожеж, здійснено класифікацію пожежної та аварійно-рятувальної техніки для гасіння лісових пожеж в Україні. Розроблене класифікаційне групування пожежної та аварійно-рятувальної техніки, призначеної для гасіння лісових пожеж, дасть змогу підвищити ефективність управління силами і засобами на пожежі за допомогою ієрархічної структури поділу технічних засобів у відповідності до завдань, що можуть бути ними виконані. Дана класифікація може бути покладена в основу розробки концепцій чи рекомендацій щодо залучення технічних засобів для гасіння лісових пожеж.

Ключові слова: лісова пожежа, пожежної та аварійно-рятувальної техніки, класифікація технічних засобів

Постановка проблеми. Згідно з Національним класифікатором ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій» (Наказ Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики від 11.10.2010 р. № 457), пожежі у лісах належать до класу 20000 «Надзвичайні ситуації природного характеру», підкласу 20600 «Надзвичайні ситуації, пов'язані з пожежами в природних екологічних системах» групи 20610 «Надзвичайна ситуація, пов'язана з лісовою пожежею». Тобто лісові пожежі набувають характеру надзвичайних ситуацій.

Надзвичайна ситуація природного характеру - порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремі території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, пов'язане з небезпечним геофізичним, геологічним, метеорологічним або гідрологічним явищем, деградацією ґрунтів чи надр, пожежею у природних екологічних системах, зміною стану повітряного басейну, інфекційною захворюваністю та отруєнням людей, інфекційним захворюванням свійських тварин, масовою загибеллю диких тварин, ураженням сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками тощо [1]. Встановлено, що лісові пожежі – один із найбільш потужних екологічних факторів, який багатогранно впливає на лісові біогеоценози, видовий склад рослинності та функціонування борельних лісів [2].

В Україні трапляються численні випадки лісових пожеж. Охорону лісів від пожеж здійснює Державний комітет лісового господарства України. Саме на нього покладені такі завдання і розроблення та організація виконання державних і регіональних (місцевих) програм у сфері охорони, захисту, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів, а також участь у розробленні та виконанні програм з питань охорони, використання і відтворення мисливських тварин, розвитку мисливського господарства [3]. За даними Державного комітету лісового господарства України та Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у період 1993-2011 р. р. в Україні виникло 70524 пожежі, загальною площею 81028,6 га (рис. 1). Співвідношення кількості пожеж до одиниці площі (гектари), на яких вони виникали становить приблизно 1:1. Найбільша кількість пожеж у період 1993-2011 років виникала у Херсонській, Миколаївській, Полтавській, Донецькій областях та АР Крим.

Як можна побачити із рис. 1 за останні роки (2008-2011 р. р.) в Україні спостерігається тенденція до зменшення кількості пожеж у лісах та їх площі. У 2007 р. виникло 5024 пожежі, а у наступні роки відбулося їх значне зменшення – 3316 (2008 р.), 4900 (2009 р.), 2400 (2010 р.), 1761 (2011 р.). Найбільші площі лісових пожеж спостерігаються у 1996 (площа горіння 13061 га) та 2007 (площа горіння 12713 га) роках. У середньому, щорічна площа лісових пожеж становить 5000 га.

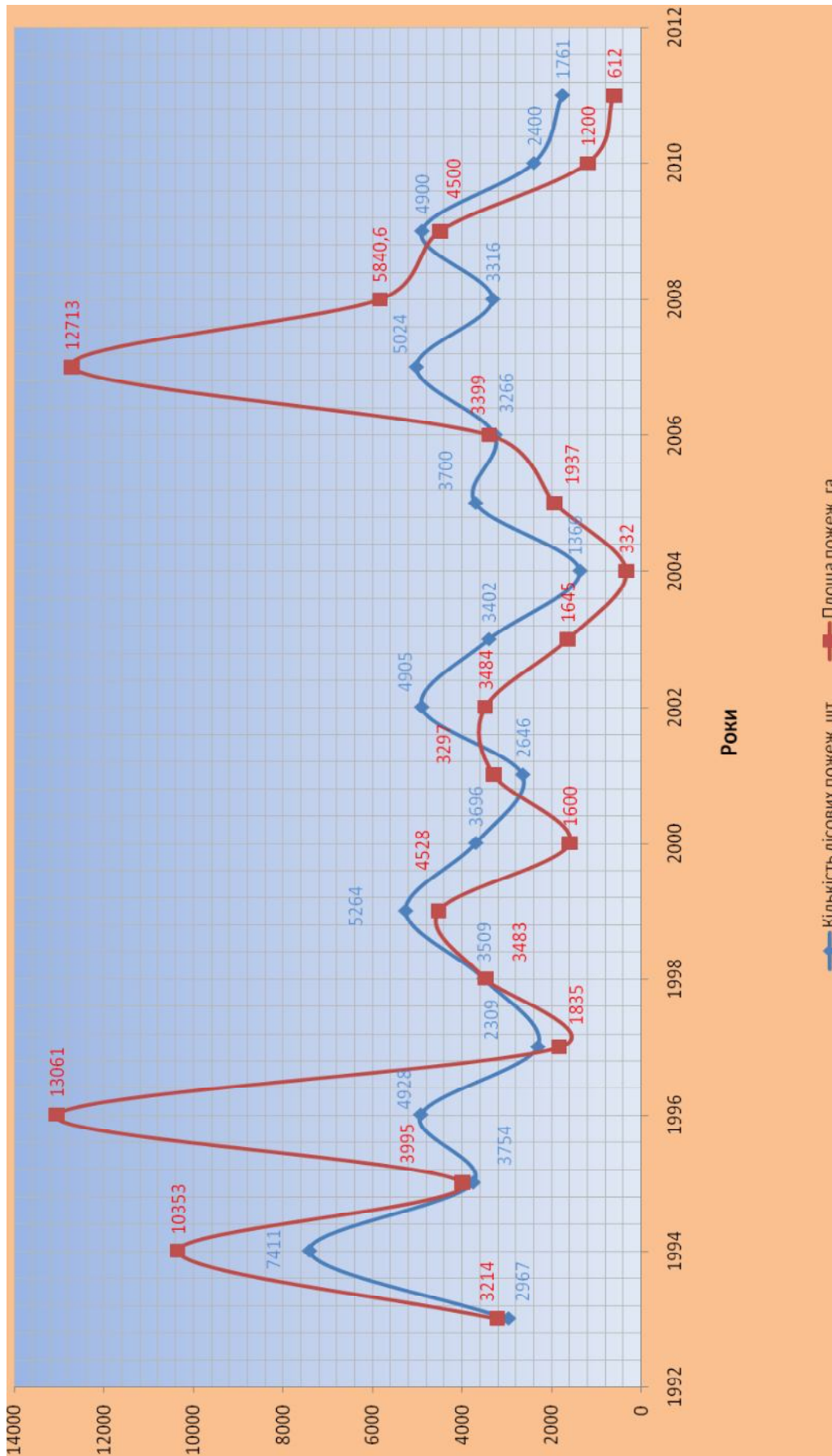


Рис. 1. Аналіз лісових пожеж у 1993-2011 роках

Відомо, що окрім верхових та низових лісових пожеж значну шкоду довкіллю та біоті спричиняють підземні (торф'яні) пожежі, оскільки при горінні торфу виділяється СО, що перевищує ГДК в повітрі робочої зони в 355 разів, NO₂ - в 130 разів, SO₂ - в 260 разів на висоті одного метра над зоною горіння [4, 5]. Торф'яні пожежі у різних регіонах нашої держави мають неоднакову природу розповсюдження горіння, оскільки залягання самого торфу має три рівні: низинний, перехідний, верховий, кожен з яких за умовами утворення буває: лісовий, лісодраговинний, драговинний [6]. Специфіка ліквідації пожеж на торфовищах передбачає використання торфових стволів (ТС-1, ТС-2, ТС-1М«Гідробур»), насосних установок із високим напором («Гейзер»-1600П), пожежних автомобілів із значним запасом вогнегасних засобів (автоцистерни пожежні), спеціальних пожежних автомобілів (ПНС-110(131)131А, АР-2(43114), АР-2(131)133). Пожежі на торфовищах можуть тривати від декількох днів до декількох років.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У наукових працях [7, 8, 9] наведено технічні характеристики пожежних автомобілів та пристосованої пожежної техніки, проте не розглянуто у повній мірі пожежно-технічне устаткування та вогнегасні засоби, які ще можуть бути використані при гасінні лісових пожеж, а також повітряні судна. Аналіз методів ліквідації пожеж здійснено у роботі [10], але науковцем не у повній мірі розглядалися характеристики технічних засобів та їх класифікація. Також у роботі [8] відмічено комплекс робіт, які може виконувати кожен вид пристосованої техніки під час гасіння лісових пожеж. Управління технічною готовністю і станом пожежних машин для гасіння лісових пожеж наведено у статті [11].

Постановка завдання. Метою роботи є проведення досліджень пожежної та аварійно-рятувальної техніки, що може бути використана при гасінні лісових пожеж в Україні та здійснення їх умовного класифікаційного групування за допомогою ієрархічного методу класифікації. Ієрархічний метод класифікації — це послідовний поділ множини об'єктів на підлеглі класифікаційні групи. У нашому випадку множиною об'єктів виступають різновиди пожежної та аварійно-рятувальної техніки, а класифікаційними угрупованнями виступають марки технічних засобів та устаткування.

Виклад основного матеріалу. Найбільш згубними, у світовому та вітчизняному контекстах, стали лісові пожежі у Греції (2007 рік), Україні (2007 рік), Росії (2010 рік), Австралії (2011 рік), Чилі (2011 рік). На сьогодні в світі відомі кілька різних методів прогнозу лісової пожежної небезпеки – канадський (В. J. Stocks, М. E. Alexander, R. S. McAlpine), американський, європейський (В. Sol, G. Bovio, А. Nosenzo, D. X. Viegas), російський (критерій Нестерова) [12]. Дані методи засновані на метеорологічних даних, використання яких характеризує тільки лісову небезпеку через погодні умови. Однак, лісова пожежна небезпека залежить також від грозової активності, антропогенного навантаження та проведення профілактичних заходів серед населення. Окрім протипожежної профілактики у сфері захисту лісів важливим питанням є забезпечення своєчасного виявлення лісових пожеж і ліквідація їх на початковій стадії. Виявлення осередків горіння забезпечується такими способами:

стаціонарним, коли спостереження за лісом ведеться з постійних спостережних пунктів (пожежної спостережної вишки, щогли, павільйону, вершини або іншої висотної точки);

мобільним (авіаційне патрулювання), який включає в себе наземне патрулювання і спостереження за лісами з повітря (літаки, гелікоптери, аероглісери, безпілотні апарати).

Під час лісових пожеж застосовують такі способи їх гасіння: захльостування вогню (збивання полум'я) крайки пожежі; засипання крайки пожежі ґрунтом; прокладання загороджувальних та опорних мінералізованих смуг і канал; відпалювання горючих матеріалів перед фронтом пожежі; гасіння водою та вогнегасними розчинами; гасіння із застосуванням авіації. Застосування таких способів гасіння крайки лісової пожежі, як захльостування, засипання пожежі ґрунтом є малоефективним [13]. Водночас, актуальні нові тактичні способи гасіння лісових пожеж, що базуються на використанні насосних установок високої продуктивності та напору, гелікоптерів, застосуванні вибухових речовин та засобів піротехніки. Проте, у науковій та довідковій літературі не виявлено даних класифікаційного групування пожежної та аварійно-рятувальної техніки, яка призначена для гасіння лісових пожеж.

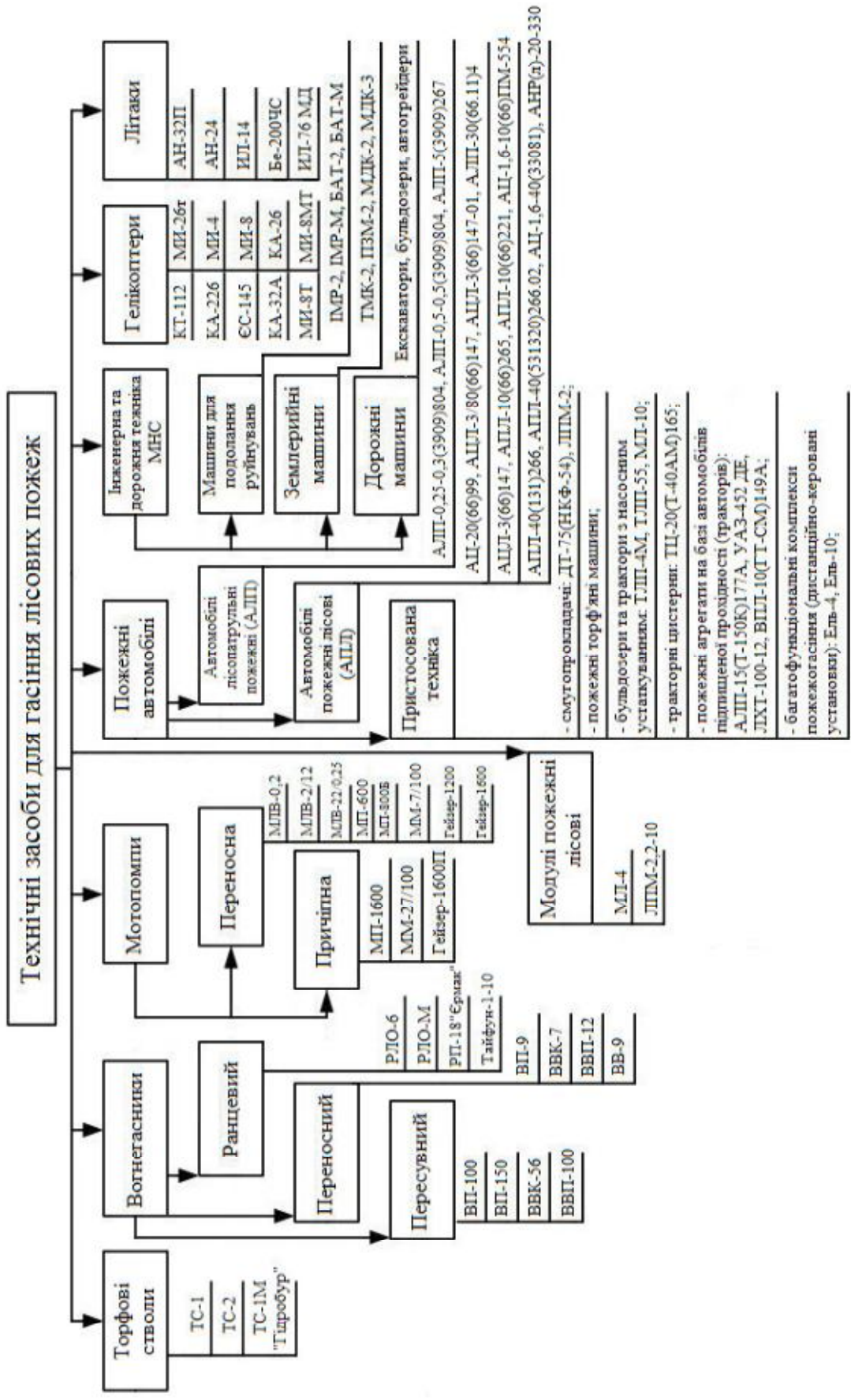


Рис. 2. Класифікація пожежно-та аварійно-рятувальної техніки для гасіння лісових пожеж

Під час ліквідації лісової пожежі застосовуються різноманітні технічні засоби та устаткування різних виробників та відомчої приналежності. Створюють пожежну та аварійно-рятувальну техніку на численних заводах та імпортують з-за кордону. Ліквідація наслідків лісових пожеж була б неможливою без застосування транспортних засобів. Тому під час ліквідації надзвичайних ситуацій транспорт виступає як об'єднувальний елемент взаємодії різних служб реагування [14]. Розроблене класифікаційне групування пожежної та аварійно-рятувальної техніки, призначеної для гасіння лісових пожеж (рис. 2) надасть змогу підвищити ефективність управління силами і засобами на пожежі за допомогою ієрархічної структури поділу технічних засобів у відповідності до завдань, що можуть бути ними виконані.

Технічні засоби для гасіння лісових пожеж розподілено на 8 категорій: торфові стволи, вогнегасники, мотопомпи, модулі пожежні лісові, пожежні автомобілі, інженерна та дорожня техніка МНС, гелікоптери, літаки. Кожна категорія розподілена із врахуванням наявності виду техніки у відомствах та Міністерствах України, марки транспортного засобу, обсягом робіт, який може бути виконаний. Зокрема, пожежні автомобілі, інженерна та дорожня техніка МНС мають свої під категорії та окреме дерево класифікації, які були враховані нами лише для транспортних засобів, що можуть бути використані саме для гасіння лісових пожеж. У категорії «Вогнегасники» наведені ранцеві, переносні та пересувні. Марки ранцевих вогнегасників вказані ті, які використовуються в Україні (РЛО-6, РЛО-М, РП-18 «Срмак», Тайфун-1-10); переносні вогнегасники наведені ті, що вивозяться у складі пожежно-технічного устаткування пожежних автомобілів; пересувні вогнегасники подані кожного типу, які мають високий запас вогнегасних речовин та можуть бути залучені при наблизненні лісових пожеж до населених пунктів (дислокуються на об'єктах народного господарства та промисловості). У категоріях «Гелікоптери» та «Літаки» наведені усі повітряні транспортні засоби, які залучаються до проведення рятувальних операцій.

Висновки. У результаті класифікаційного групування пожежної та аварійно-рятувальної техніки для гасіння лісових пожеж встановлено, що у відомствах та Міністерствах України знаходяться на озброєнні різноманітні технічні засоби, що можуть бути використані при гасінні лісових пожеж.

Ієрархічний метод класифікації пожежної та аварійно-рятувальної техніки дозволив виділити категорії технічних засобів залежно від завдань, що можуть виконуватися. Ця класифікація може бути покладена в основу розробки концепцій чи рекомендацій щодо залучення технічних засобів для гасіння лісових пожеж в Україні.

Список літератури:

1. **Наказ** Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики "Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010" від 11.10.2010 р. № 457.
2. **Экологический портал.** Лесные пожары в России и других странах мира – явление довольно распространенное. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : <http://portaleco.ru>.
3. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 27.06.2007 р. № 883 «Положення про Державний комітет лісового господарства України».
4. Мигаленко К.І. Дослідження продуктів згорання зразків торфу Ірдинського родовища Черкаської області / К.І. Мигаленко, Г.І. Єлагін, Є.С. Ленартович // Вісник ЧДТУ. – 2008. – С. 175.
5. **Мигаленко К.І.** Проблеми розповсюдження пожеж на торф'яниках в літній період / К.І. Мигаленко, М.М. Семерак, Є.С. Ленартович // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2011. – № 18. – С. 107-113.
6. **Мигаленко К.І.** Поширення підземної пожежі на торф'яниках річки Тясмин / К.І. Мигаленко, М.М. Семерак, Є.С. Ленартович // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2011. – № 17. – С. 138-143.
7. **Кузик А.Д.** Ефективність використання лісових пожежних автомобілів / А.Д. Кузик, В.В. Попович // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2010. – № 16. – С. 18-25.

8. **Попович В.В.** Аналіз пристосованої техніки для гасіння лісових пожеж / В.В. Попович, А.Г. Ренкас, Д.В. Руденко // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2010. – № 18. – С. 139-144.

9. **Попович В.В.** Використання машинно-тракторного агрегату Т-150К+ДДН-100 для гасіння лісових пожеж / В.В. Попович, А.Г. Ренкас // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2011. – № 19. – С. 112-117.

10. **Кузик А.Д.** Про методи гасіння лісових пожеж / А.Д. Кузик // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛПБ, 2003. – № 3. – С. 118-120.

11. **Ерхова И.А.** Управление технической готовностью и состояние / И.А. Ерхова, А.С. Назаренко, Ю.В. Прус // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : <http://ipb.mos.ru/ttb>. – 2011. – Вып. № 3(37). – С. 1-8.

12. **Барановский М.В.** Математическое моделирование наиболее вероятных сценариев и условий возникновения лесных пожаров : автореф. дис. на соиск научн. ст. к. ф.-м. н. : спец. 01.04.17 «Химическая физика, в том числе физика горения и взрыва» / Барановский М.В. – Томск, 2007. – 19 с.

13. **Арзамаз А.П.** Горимість лісів ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» та шляхи удосконалення їх охорони від пожеж : автореф. дис. на здобуття осв. - класиф. рівня магістр : спец. 8.130401 «Лісове господарство» / Арзамаз А.П. – Київ, 2011. – 17 с.

14. **Гороховатский В.А.** Критерии и модели структурной классификации с применением принципа голосования / В.А. Гороховатский, Т.В. Полякова // Системы обработки информации : Математичні моделі та методи. – 2011. – Вип. 2 (92). – С. 12-17.

В.В. Попович

ИЕРАРХИЧЕСКИЙ МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В УКРАИНЕ

В статье приведена статистика лесных пожаров, осуществлена классификация пожарной и аварийно-спасательной техники для тушения лесных пожаров в Украине. Разработано классификационное группирование пожарной и аварийно-спасательной техники, предназначенной для тушения лесных пожаров, позволит повысить эффективность управления силами и средствами на пожаре с помощью иерархической структуры разделения технических средств в соответствии с задачами, которые могут быть ими выполнены. Данная классификация может быть положена в основу разработки концепций и рекомендаций по привлечению технических средств для тушения лесных пожаров.

Ключевые слова: лесной пожар, пожарная и аварийно-спасательная техника, классификация технических средств

V.V. Popovych

HIERARCHICAL CLASSIFICATION METHOD OF FIRE AND RESCUE EQUIPMENT FOR EXTINGUISHING FOREST FIRES IN UKRAINE

The article presents statistics of forest fires, classification of fire and rescue equipment for extinguishing forest fires in Ukraine. It provides a classification grouping of fire and rescue vehicles designed to extinguish forest fires will enable more effective management of forces and means on fire using a hierarchical structure of the division of means according to the tasks that they can faced. This classification can be the basis for developing concepts or recommendations involving technical means for fighting forest fires.

Key words: forest fire, fire and rescue vehicles, classification of technical means