



**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XXI Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, курсантів та
студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Львів – 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Дмитро **БОНДАР** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Заслужений працівник цивільного захисту України, доктор юридичних наук, доцент.

Заступники голови: Василь **ПОПОВИЧ** – проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
Ярослав **ІЛЬЧИШИН** – начальник науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат педагогічних наук.

**Члени наукового
комітету:**

Oksana TELAK – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;

Jerzy TELAK – ASE, Warszawa, Poland, Doctor of Sciences, Professor;

Boguslaw KOGUT – Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;

Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор;

Анастасія СИМАНОВА – Голова Ради молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України, професор кафедри фінансових технологій та бізнесу Національного університету “Київський авіаційний інститут”, доктор економічних наук, професор;

Дмитро КОБИЛКІН – учений секретар Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;

Ольга БАРАБАШ – завідувач науково-дослідної лабораторії актуальних проблем правозастосовної та правоохоронної діяльності навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності, Голова Ради молодих вчених Львівського державного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор;

Андрій ОСТАП'ЮК – перший проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат юридичних наук;

Назарій КОВАЛЬ – проректор з персоналу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор філософії;

Олександр ПРИДАТКО – проректор із навчально-методичної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;

Тарас БОЙКО – проректор з організації служби та підготовки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук.

**Члени
організаційного
комітету:**

Ірина ФЕДІВ – головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Катерина СТЕПОВА – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна СКИБА – науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ярослав КИРИЛІВ – провідний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Олександра ЖОРІНА – фахівець відділу міжнародного співробітництва ЛДУБЖД;

Роман ЯКОВЧУК – начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор технічних наук, доцент;

Ігор КОВАЛЬ – начальник факультету психології і соціального захисту ЛДУБЖД, доктор педагогічних наук;

Богдан БОЙЧУК – начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ольга МЕНЬШИКОВА – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Андрій ДОМІНІК – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна ВОЙТОВИЧ – начальник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – начальник докторантури-ад'юнктури ЛДУБЖД, кандидат технічних наук;

Сергій ВОВК – доцент кафедри превентивної діяльності у сфері пожежної та техногенної безпеки навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Юрій ДОМАНСЬКИЙ – викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД;

Андрій КУЗИК – завідувач кафедри екологічної безпеки навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Надія СУШКО – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Роман ВЕСЕЛІВСЬКИЙ – доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Олександр ХЛЕВНОЙ – доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Лілія ПИЛИПЕНКО – старший викладач кафедри практичної психології та педагогіки факультету психології та соціального захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Анна ІВАНІВ – викладач кафедри соціальної роботи, управління та суспільних наук ЛДУБЖД;

Руслана СОДОМА – доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат економічних наук, доцент;

Петро СЕНИК – старший викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат юридичних наук.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Климус М.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку безпеки життєдіяльності в умовах війни: Зб. наук. праць XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2026. – 1086 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «**Проблеми та перспективи розвитку безпеки життєдіяльності в умовах війни**».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Превентивна діяльність у сфері техногенної та пожежної безпеки.
- Менеджмент у безпеці життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничі, біологічні та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Медицина в умовах воєнного стану.
- Сучасні наукові підходи до формування безпекового середовища.

© ЛДУ БЖД, 2026

Здано в набір 31.03.2026. Підписано до друку
23.04.2026. Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 67,88.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@dns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.



**LVIV STATE UNIVERSITY
OF LIFE SAFETY**

**MATERIALS ARE PRINTED IN
UKRAINIAN, ENGLISH AND
POLISH LANGUAGES**

**COLLECTION OF SCIENTIFIC
PAPERS**

*XXI International Scientific and Practical
Conference of young scientists, cadets
and students*

**PROBLEMS AND PROSPECTS FOR
THE DEVELOPMENT OF LIFE
SAFETY UNDER WARTIME
CONDITIONS**

Lviv – 2026

EDITORIAL BOARD:

Chairman: **Dmytro BONDAR**, Rector of the Lviv State University of Life Safety, Honored Worker of Civil Protection of Ukraine, Doctor of Law, Associate Professor;

Deputy Chairman: **Vasyl POPOVYCH** – Vice-Rector for Research of the Lviv State University of Life Safety, Doctor of Technical Sciences, Professor;
Yaroslav ILCHYSHYN – Head of the Research Center of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Pedagogical Sciences;

Members of the scientific committee: **Oksana TELAK** – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK – ASE, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Boguslaw KOGUT – Doctor of Engineering, WSB University in Dąbrowa Górnicza;
Viktoriia SERHIENKO – Vice-Rector for Research of Danylo Halatsky Lviv National Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor;
Anastasiia SIMAKHOVA – Head of the Council of Young Scientists under the Ministry of Education and Science of Ukraine, Professor of the Department of Financial Technologies and Business, National Aviation University “Kyiv Aviation Institute”, Doctor of Economic Sciences, Professor;
Dmytro KOBYLKIN – Academic Secretary of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;
Olha BARABASH – Head of the Research Laboratory of Current Issues of Law Enforcement and Policing Activity of the Educational and Scientific Institute of Law and Law Enforcement, Head of the Council of Young Scientists of Lviv State University of Internal Affairs, Doctor of Law, Professor;
Andrii OSTAPIUK – First Vice-Rector of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Law;
Nazarii KOVAL – Vice-Rector for Personnel of the Lviv State University of Life Safety, PhD;
Oleksandr PRYDATKO – Vice-Rector for Academic and Methodological Work of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;
Taras BOIKO – Vice-Rector for Service Organization and Training of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences;

**Members of the
organizing
committee:**

Iryna FEDIV – Chief Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD;

Kateryna STEPOVA – Senior Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Tetiana SKYBA – Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD;

Yaroslav KYRYLIV – Leading Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD in Technical Sciences, Senior Researcher;

Oleksandra ZHORINA – Specialist of the International Cooperation Department of LSULS;

Roman YAKOVCHUK – Head of the Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

Ihor KOVAL – Head of the Faculty of Psychology and Social Protection of LSULS, Doctor of Pedagogical Sciences;

Bohdan BOICHUK – Head of the Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD;

Oliha MENSHYKOVA – Deputy Head for Academic and Research Work of the Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor;

Andrii DOMINIK – Deputy Head for Academic and Research Work of the Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Tetiana VOITOVYCH – Head of the Scientific Editorial Activity Department of the Research Center of LSULS, PhD;

Yurii KOPYSTYNSKYI – Head of Doctoral and Adjunct Studies of LSULS, PhD in Technical Sciences;

Serhii VOVK – Associate Professor of the Department of Preventive Activity in the Field of Fire and Technogenic Safety, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Yurii DOMANSKYI – Lecturer of the Department of Fire Tactics and Rescue Operations, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS;

Andrii KUZYK – Head of the Department of Environmental Safety, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Nadiia SUSHKO – Associate Professor of the Department of Industrial Safety and Occupational Health, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD;

Roman VESELIVSKYI – Associate Professor of the Department of Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Oleksandr KHEVNOI – Associate Professor of the Department of Information Technologies and Electronic Communication Systems, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Liliia PYLYPENKO – Senior Lecturer of the Department of Practical Psychology and Pedagogy, Faculty of Psychology and Social Protection of LSULS, PhD;

Anna IVANIV – Lecturer of the Department of Social Work, Management and Social Sciences of LSULS;

Ruslana SODOMA – Associate Professor of the Department of Law and Management in Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Economic Sciences, Associate Professor;

Petro SENYK – Senior Lecturer of the Department of Law and Management in Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Law.

<p>ORGANIZER AND PUBLISHER</p> <p>Technical editor, Computer typesetting</p> <p>Printing on a risograph</p> <p>Responsible for printing</p> <p>EDITORIAL OFFICE ADDRESS:</p> <p>Contact telephones:</p>	<p>Lviv State University of Life Safety</p> <p>Klymus M.V.</p> <p>Petrolyuk N.I.</p> <p>Petrolyuk N.I.</p> <p>LSULS, Kleparivska Street, 35 Lviv, 79007</p> <p>(032) 233-24-79, 233-00-88</p>
<p align="center">Problems and Prospects for the Development of Life Safety under Wartime Conditions: Collection of scientific papers XXI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2026. – 1086 p.</p> <p>The collection is based on scientific materials of XXI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students "Problems and prospects for the development of life safety in wartime conditions".</p> <p>The collection contains materials from the following thematic sections:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Civil protection. ▪ Preventive activities in the field of technologic and fire safety. ▪ Management in life safety. ▪ Organization of emergency rescue operations and firefighting. ▪ Information technologies in life safety. ▪ Social, psychological and pedagogical aspects in life safety. ▪ Industrial safety and occupational safety. ▪ Natural, biological, and ecological aspects of life safety. ▪ Organizational and legal aspects of ensuring life safety. ▪ Medicine under martial law conditions. ▪ Modern scientific approaches to the formation of a safety environment. <p align="right">© LSULS, 2026</p>	
<p>Sent to the set on 31.03.2026. Signed to print 23.04.2026. Format 60x84/16. Offset paper. Conditional printing of sheets. 67,88. Headset Times New Roman. Printing on a risograph. Circulation: 100 copies. Printing: LSU LS Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007. ldubzh.lviv@dsns.gov.ua</p>	<p>The authors of the published materials are responsible for the accuracy of the facts, economic, statistical and other data, as well as for the use of information not recommended for open publication. When reprinting materials, a link to the collection is required.</p>

УДК 546.443

**ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКА РІВНЯ ЖИТТЄВОСТІ ДЕРЕВНИХ
НАСАДЖЕНЬ ПОСТПІРОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАКАРПАТСЬКОЇ
ОБЛАСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ**

Михайло Ляшевич

Тарас Шуплат, к.с.-г.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Львів, Україна

Василь Попович, д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Львів, Україна

У роботі представлено результати проведеної експрес-діагностики життєвості деревних насаджень зростаючих на постпірогенних територіях рівнинної частини Закарпатської області. Розкрито отримані посезонні значення імпедансу та поляризаційної ємності наступних деревних видів: вільхи сірої (*Alnus incana* (L.) Moench.), дуба звичайного (*Quercus robur* L.), тополі білої (*Populus alba* L.), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L.).

Ключові слова: рослинність, пожежі у природних екосистемах, фітомеліоративний покрив, постпірогенні території, екологічна небезпека, життєвість, електрофізіологічні методи, імпеданс, поляризаційна ємність.

**EXPRESS DIAGNOSTICS OF THE LEVEL OF VITALITY OF TREE
PLANTATIONS IN THE POST-PYROGENIC TERRITORIES OF THE
TRANSCARPATHIAN REGION USING ELECTROPHYSIOLOGICAL
METHODS**

Mykhailo Iliashevych

Taras Shuplat, Candidate of Agricultural Sciences

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

Vasyl Popovych, Professor, Doctor of Technical Sciences

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

The paper presents the results of an express diagnosis of the vitality of tree plantations growing in the post-pyrogenic areas of the plain part of the Transcarpathian region. The seasonal values of impedance and polarization capacity of the following tree species were revealed: gray alder (*Alnus incana* (L.) Moench.), common oak (*Quercus robur* L.), white poplar (*Populus alba* L.), common pine (*Pinus sylvestris* L.), common robinia (*Robinia pseudoacacia* L.).

Keywords: vegetation, fires in natural ecosystems, phytoremedial cover, post-pyrogenic territories, ecological danger, vitality, electrophysiological methods, impedance, polarization capacity.

Експрес-діагностика життєвості деревних насаджень за допомогою електрофізіологічних методів, є одним із методів швидкої оцінки фізіологічного стану рослин, оперативного виявлення стресу, спричиненого антропогенним забрудненням, впливом пожеж у природних екосистемах, запобігання поширенню фітопатологічних захворювань.

Даний підхід при визначенні рівня життєвості деревних рослин базується на швидкій оцінці візуальних ознак (санітарний стан, приріст, колір листя) та інструментальних методах (імпеданс, поляризаційна ємність) для визначення фізіологічного стану в умовах стресу. Рівень життєвості відображає здатність насаджень адаптуватися, протистояти шкідникам та екологічним навантаженням [4, 8].

Використання даних методів, дозволяє на основі тривалих досліджень здійснити диференційовану оцінку рівнів життєвості деревних насаджень, поділивши їх на: високий рівень життєвості (здорові дерева, активний приріст, висока стійкість до урбогенних чинників), середній рівень життєвості (послаблені дерева, незначні пошкодження, знижена адаптація) та середній рівень життєвості (сильно ослаблені, сухостій, дерева уражені) [5, 7].

Використання електрофізіологічних методів має ряд суттєвих переваг: оперативність та точність, адже дозволяють миттєво визначити стан дерева, наприклад, через аналіз індексу життєвості, що вимірюється у насадженнях, дозволяють провести діагностику прихованого стресу (виявляє фізіологічні порушення ще до появи зовнішніх видимих ознак), допомагає вчасно виявити аварійні або відмерлі дерева для їх своєчасного видалення, дозволяє уникнути витрат на лікування нежиттєздатних дерев та планувати заходи, спрямовані на оздоровлення.

Саме тому для вивчення рівня життєвості рослини з повним збереженням її складної клітинно-тканинної системи використовуються електрофізіологічні методи [2, 3, 6].

Виходячи із вище зазначеного, впродовж вегетаційного сезону 2025 року, на дослідній ділянці, розташованій на віддалі 2 км від населеного пункту Руські Комарівці Бранинської ОТГ Ужгородського району Закарпатської області, проводились дослідження рівнів імпедансу та поляризаційної ємності деревних насаджень, для визначення рівня життєвості фізіологічного стану в умовах стресу. Дана відкрита територія є загального користування (рис. 1)

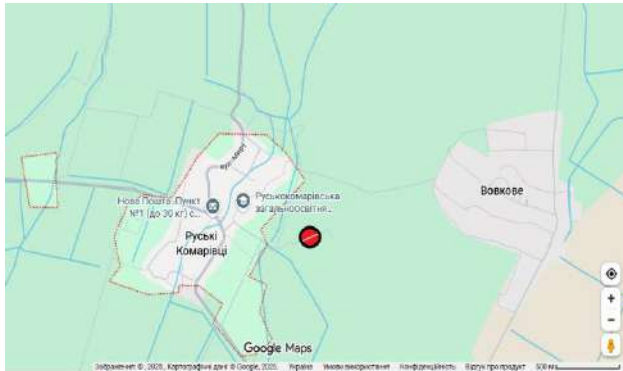


Рисунок 1 – Картосхема розташування досліджуваної ділянки поблизу с. Руські Комарівці (географічні координати – 48.520185, 22.451599)

Досліджувана ділянка знаходиться на відкритому просторі рівнинного рельєфу, який поступово піднімається вгору під кутом 20-30°. Поруч розташовані сільськогосподарські угіддя та угіддя зайняті виноградниками. Дана місцевість характеризується впливом інтенсивних вітрових потоків, пониженою природною вологістю ґрунту, заляганням дернових супіщаних та суглинкових ґрунтів, з низькою вбираючою здатністю, яка не сприяє засвоєнню поживних речовин, характеризуються малим шаром гумусу, низькою родючістю. Тут зафіксовані сліди впливу вітрової і частково водної ерозії. Щільність поверхні – 20-25 кг/см² (III категорія).

Присутній також значний рослинний покрив лучного типу. З північного боку ділянки присутні лісові площі, із значним природним поновленням, котрі простягаються у напрямку населеного пункту [1].

Фактором стресу, котрий впливає на рівень життєвості насаджень та їхньої фізіологічної стійкості виступають пожежі у природних екосистемах, котрі часто тут трапляються. Зокрема, 07 вересня 2024 р. тут була зафіксована пожежа, у результаті якої, відбулось загорання сухої трави, чагарників та дерев. Сповіднення надійшло 14 год. 20 хв., час прибуття 1-го підрозділу 14 год. 53 хв., площа 3 га. Локалізація пожежі відбулась о 22 год. 20 хв. Ліквідація пожежі о 22 год. 31 хв. Загальна площа пожежі становила 9 га. Причиною пожежі стало недбале поводження населення та запалювання сухої трави на сільськогосподарських ділянках, розташованих неподалік.

На території, яка була піддана впливу пожежі ідентифіковано наступні види деревно-чагарникових насаджень: вільха сіра (*Alnus incana* (L.) Moench.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), тополя біла (*Populus alba* L.), осика (*Populus tremula* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), яблуня лісова (*Malus sylvestris* Mill.).

Співвідношення проєктивного покриття: трав'янисті види – 15 видів (65,2%), деревно-чагарникові – 8 видів (34,8%). Присутні ділянки з поодиноким, мозаїчним та практично суцільним розташуванням рослинного покриття. Проєктивне покриття території – 40-45%.

Для індикації стану життєвості рослин проводили визначення електричного опору прикамбіальної тканини (імпеданс) та поляризаційну ємність. Фізіологічний стан оцінювався у співвідношенні обох показників: у ослаблених рослин, які зростають в несприятливих умовах імпеданс виявився високим, а поляризаційна ємність навпаки, низькою. Отримані сезонні результати представлено нижче у зведеній таблиці 1.

Таблиця 1

Сезонна динаміка імпедансу та поляризаційної досліджуваних
деревних рослин

Досліджуван ий період	Імпеданс (R, Ом)	P, 95 %	Поляризаці йна ємність (C, мФ)	P, 95 %	Імпеданс (R, Ом)	P, 95 %	Поляризаці йна ємність (C, мФ)	P, 95 %
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.				<i>Quercus robur</i> L.			
квітень	63,10±0,12	0,50	0,24±0,01	0,05	105,17±0,15	0,63	0,22±0,01	0,05
травень	68,10±0,06	0,25	0,28±0,01	0,02	125,93±0,41	1,74	0,19±0,01	0,04
червень	71,8±0,17	0,75	0,34±0,01	0,02	121,23±0,49	2,11	0,24±0,01	0,02
липень	63,10±0,5	2,17	0,34±0,01	0,05	129,23±0,22	0,94	0,25±0,01	0,02
серпень	65,53±0,22	0,94	0,30±0,01	0,04	132,23±0,15	0,63	0,21±0,01	0,01
вересень	68,8±0,06	0,25	0,25±0,01	0,02	121,83±0,42	1,80	0,18±0,01	0,02
жовтень	70,03±0,15	0,63	0,25±0,01	0,02	116,9±0,26	1,14	0,15±0,01	0,04

Досліджуван ий період	Імпедан с (R, Ом)	P, 95 %	Поляризаці йна ємність (C, мФ)	P, 95 %	Імпеданс (R, Ом)	P, 95 %	Поляризаці йна ємність (C, мФ)	P, 95 %
	<i>Pinus sylvestris L.</i>				<i>Robinia pseudoacacia L.</i>			
квітень	57,97±0,09	0,38	0,21±0,01	0,02	101,13±0,09	0,38	0,19±0,01	0,02
травень	65,93±0,32	1,37	0,27±0,01	0,02	128,37±0,18	0,76	0,17±0,01	0,01
червень	68,93±0,18	0,76	0,32±0,01	0,04	116,23±0,78	3,37	0,24±0,01	0,04
липень	59,63±0,66	2,86	0,32±0,01	0,06	123,0±0,52	2,24	0,24±0,01	0,04
серпень	62,57±0,66	2,86	0,26±0,01	0,04	121,47±2,49	10,72	0,2±0,01	0,02
вересень	64,43±0,18	0,76	0,24±0,01	0,02	115,07±0,27	1,17	0,18±0,01	0,02
жовтень	67,47±0,09	0,38	0,22±0,01	0,03	106,17±0,2	0,87	0,15±0,01	0,02

Згідно отриманих даних, що простежується у розрізі періодів весна-літо-осінь, у досліджуваних деревних рослин, котрі зростають у більш сприятливих умовах едафотопів та кліматопів, значення імпедансу фіксувались низькими, а рівень поляризаційної ємності, навпаки високим. Дані віталізаційні аспекти, відображається у зовнішньому фізіологічному вигляді, зокрема характерному природному забарвленні, повноті габітусу, мінімальній кількості сухих пагонів та фітопатологічних ушкоджень.

Ослаблені ж дослідні деревні екземпляри, демонстрували суттєво вищі показники імпедансу і нижчий рівень поляризаційної ємності. У зовнішньому вигляді присутні значні зміни: тм'яність і сухість листя, пагонів, менша щільність і розгалуженість намету, тріщини на стовбурі, відшарування кори, спричинені впливом підвищених температур внаслідок пожеж, що є свідченням пониженого рівня фізіологічної життєвості та довговічності насаджень.

Одержані результати досліджень підтвердили ефективність використання методів експрес-діагностики рівнів життєвості деревних насаджень постпірогенних територій у комплексі із іншими фізіологічними методами. Окрім того аналіз даних параметрів також може служити фітоіндикатором стану навколишнього природного середовища у локальних умовах місцезростань.

Список літератури

1. Програма охорони навколишнього природного середовища Закарпатської області на 2024-2027 рр. URL: https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=4820
2. Криницький Г. Т. Про методику використання електрофізіологічних показників для визначення життєздатності деревних рослин / Г. Т. Криницький // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. Вип. 23. Львів, 1992. С. 3-10.
3. Кузик А. Д. Екологієлісівничі основи протипожежної безпеки в лісових насадженнях Малого Полісся: автореф. дис. д-ра с.-г. наук / А. Д. Кузик. Львів, 2013. 40 с.
4. Попович В. В. Вплив кліматичних умов на розвиток рослинності техногенних ландшафтів Малого Полісся у зимовий період. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. вип. 19.3. с. 37-42.
5. Popovych V. Phytomeliorative recovery in reduction of multi-element anomalies influence of devastated landscapes. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University. 2016. Vol. 6, No. 1. P. 94–114. DOI: <https://doi.org/10.15421/201606>
6. Popovych V., Bosak P., Dumas I., Kopystynskiy Y., Pinder V. Ecological successions of phytocenoses in the process of formation of the phytomeliorative cover of landfills. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1269. Article 012011. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1269/1/012011>
7. Viktor Skrobala, Vasyl Popovych, Oleh Tyndyk, Andriy Voloshchynshyn. Chemical pollution peculiarities of the Nadiya mine rock dumps in the Chervonohrad. Mining District, Ukraine. 2022. Mining of Mineral Deposits, 16 (4), 71-79. URL: <https://doi.org/10.33271/mining16.04.071>
8. Viktor Skrobala, Vasyl Popovych, Volodymyr Pinder. Ecological patterns for vegetation cover formation in the mining waste dumps of the Lviv-Volyn coal basin. 2020. Mining of Mineral Deposits, 14(2), 119-127 URL: <https://doi.org/10.33271/mining14.02.119>

References

1. Environmental Protection Program of the Transcarpathian Region for 2024-2027 URL: https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=4820
2. Krynytskyi G. T. On the method of using electrophysiological indicators to determine the viability of woody plants / G. T. Krynytskyi // Forestry, forestry, paper and woodworking industry. Vol. 23. Lviv, 1992. P. 3-10.
3. Kuzyk A. D. Ecological forest management bases of fire safety in forest plantations of Maly Polissia: autoref. thesis Dr. S.-G. Sciences / A. D. Kuzyk. Lviv, 2013. 40 p.

4. Popovych V. V. The influence of climatic conditions on the development of vegetation in man-made landscapes of Maly Polissia in the winter period. Scientific bulletin of NLTU of Ukraine. 2009. issue 19.3. with. 37-42.

5. Popovych V. Phytomeliorative recovery in reduction of multi-element anomalies influence of devastated landscapes. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University. 2016. Vol. 6, No. 1. P. 94–114. DOI: <https://doi.org/10.15421/201606>

6. Popovych V., Bosak P., Dumas I., Kopystynskyi Y., Pinder V. Ecological successions of phytocenoses in the process of formation of the phytomeliorative cover of landfills. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1269. Article 012011. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1269/1/012011>

7. Viktor Skrobala, Vasyl Popovych, Oleh Tyndyk, Andriy Voloshchysyn. Chemical pollution peculiarities of the Nadiya mine rock dumps in the Chervonohrad. Mining District, Ukraine. 2022. Mining of Mineral Deposits, 16 (4), 71-79. URL: <https://doi.org/10.33271/mining16.04.071>

8. Viktor Skrobala, Vasyl Popovych, Volodymyr Pinder. Ecological patterns for vegetation cover formation in the mining waste dumps of the Lviv-Volyn coal basin. 2020. Mining of Mineral Deposits, 14(2), 119-127 URL: <https://doi.org/10.33271/mining14.02.119>

З М І С Т / C O N T E N T

Секція 1 / Section 1

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

<i>Андрій Пушкевич, Василь Матухно, ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ КЕРІВНИКІВ ПІРОТЕХНІЧНИХ ПІДРОЗДІЛІВ.....</i>	7
<i>Анастасія Леонова, Сергій Чеберячко, ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ.....</i>	11
<i>Андрій Кудля, Василь Матухно, АЛГОРИТМ ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕНЮ ЗАХИЩЕНОСТІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ З ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ.....</i>	14
<i>Андрій Івановський, Юрій Антошків, ПОВЕРЛІФТИНГ В ДЕРЖАВНІЙ СЛУЖБІ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....</i>	19
<i>Андрій Лисенко, Василь Матухно, ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ В ЗОНАХ РОЗМІНУВАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ТА РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ.....</i>	22
<i>Андрій Уманський, Володимир Будяцький, АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ДАТЧИКІВ ВИЯВЛЕННЯ ВНП, ВСТАНОВЛЕНИХ НА БЕЗПІЛОТНІ ПІДВОДНІ АПАРАТИ.....</i>	26
<i>Анна Коваль, Богдан Лішук, ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ З ІНШИМИ СУБ'ЕКТАМИ СЕКТОРА БЕЗПЕКИ Й ОБОРОНИ З ПИТАНЬ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....</i>	30

- Гліб Скиба, Ангеліна Самар, ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ
ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ,
ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ.....** 790
- Дарія Давидчук, Юлія Михайлюк, ВОЄННИЙ КОНФЛІКТ ЯК
ФАКТОР ЗМІНИ КЛІМАТУ: МАСШТАБИ ТА НАСЛІДКИ.....** 793
- Зореслава Райко, Анастасія Сосновська, Людмила Мітюк,
ЕКОЛОГІЧНА СПАДЩИНА ВІЙНИ: ХІМІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ
ҐРУНТІВ ТА ПІДЗЕМНИХ ВОД ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ ТА
ЙОГО ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ НАСЕЛЕННЯ.....** 796
- Ірина Маруняк, Наталія Гринчишин, АДАПТАЦІЯ
РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНО-
ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ДО УМОВ
ВІЙНИ.....** 801
- Катерина Король, ДЕГРАДАЦІЯ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ
ПІДЗЕМНИХ ВОД ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВНАСЛІДОК
ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ СМІТТЄЗВАЛИЩ.....** 805
- Михайло Іляшевич, Тарас Шуплат, Василь Попович, ЕКСПРЕС-
ДІАГНОСТИКА РІВНЯ ЖИТТЄВОСТІ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ
ПОСТПРОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ.....** 809
- Назар Лисий, Василь Попович, ВІДПРАЦЬОВАНІ ШИНИ ЯК
ЧИННИК ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ У ВОЄННИХ
РЕАЛІЯХ.....** 816
- Назар Смолій, Наталія Гринчишин, ЕКОЛОГІЧНА РИЗИКИ,
ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛІВКОУТВОРЮВАЛЬНИХ
ПІН АFFF ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.....** 821
- Олександр Коцюр, Василь Попович ГОРІННЯ ПОРОДНИХ
ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ
І ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ.....** 825