

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ "ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЛАТВІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ «SILAVA» (ЛАТВІЯ)
ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЛИТОВСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ КОЛЕДЖ» (ЛИТВА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ПРАЗІ (ЧЕХІЯ)
БІЛОЦЕРКІВСЬКЕ НАДЛІСНИЦТВО ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДСГП «ЛІСИ
УКРАЇНИ»
ВО «УКРДЕРЖЛІСПРОЕКТ»
ДСЛП «КИЇВЛІСОЗАХИСТ»
ГО «ЛІСОВІ ІНІЦІАТИВИ І СУСПІЛЬСТВО»



МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
*«Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої
освіти, науки та виробництва»*

18 квітня 2025 року, м. Біла Церква

Біла Церква
2025

Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 18 квітня 2025 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2025. – 218 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор.
Варченко О.М., д-р екон. наук, професор.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор.
Хахула В.С., канд. с.-г. наук, доцент.
Хрик В.М., д-р пед. наук, професор.
Левандовська С.М., канд. біол. наук, доцент.
Лозінська Т.П., канд. с.-г. наук, доцент.
Масальський В.П., канд. біол. наук, доцент.
Ситник О.С., канд. с.-г. наук.
Герасимчук О.П., канд. техн. наук, доцент.
Августинович М.Б., канд. с.-г. наук, доцент.
Мазепа В.Г., д-р. с.-г. наук, професор.
Задорожний А.І., канд. с.-г. наук.
Потіш Л.А., канд. біол. наук, доцент.
Гриник Г.Г., д-р с.-г. наук, професор.
Роберт Томусяк, д-р філософії.
Рафал Войтан, д-р філософії.
Радослав Гаврись, д-р філософії.
Гриник О.М., канд. с.-г. наук, доцент.
Дагнія Лаздіня, д-р лісівництва, старший науковий співробітник.
Карабчук Д.Ю., канд. с.-г. наук.
Пенькова С.В., д-р філософії.
Кімейчук І.В.
Рижов О.М.
Лінас Даубарас.
Мельниченко В.А.
Вітряк А.В.
Солоха С.М.
Славінська О.В., начальник редакційно-видавничого відділу БНАУ.

Відповідальна за випуск - Пенькова С.В., асистент кафедри лісового господарства БНАУ, д-р філософії.

До збірника увійшли матеріали і тези доповідей учасників V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва» (18 квітня 2025 р., Білоцерківський національний аграрний університет). Тексти публікуються в авторській редакції. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

©БНАУ

господарство та лісівництво. Екологія та охорона навколишнього середовища. 2017. № 6 (Том 2) С. 120–128.

5. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Особливості біології, екології соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* Linnaeus, 1758) у соснових насадженнях Полісся. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2020. Вип. 111. С. 265–272.

6. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Поширення соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) в соснових насадженнях України. Літні наукові зібрання – 2020: XLVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференція. м. Тернопіль, 30 червня 2020 р.: тези доповіді. Тернопіль. 2020. С. 64–68.

7. Левченко В. Б., Фучило Я. Д., Романюк А. А., Бельська О. В. Оцінка стійкості сосни звичайної та її реакції на кліматично-пірогенні фактори з використанням дендроіндикаційного методу в умовах Поліського природного заповідника. Об'єкти природно-заповідного фонду України: сучасний стан та шляхи забезпечення ефективної їх діяльності: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 червня (1.10.) Київ. 2024. <https://doi.org/10.61584/1-10-2024-22>.

8. Левченко В. Б., Карпович М. С., Шемет О. І., Левандовська О. В., Бельська О. В. Патології соснових деревостанів в контексті деревинно-кільцевих хронологій лісгосподарських філій державного підприємства «Ліси України» та природоохоронних науково-дослідних відділень поліського природного заповідника в умовах лісових едотопів Житомирського Полісся. Вісник Малинського фахового коледжу: наукове видання. Малин. 2023. Випуск 2. С.72-100.

9. Мешкова В. Л. Зміни параметрів спалахів масового розмноження комах хвоєлистогризів за останні 30 років. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА. 2008. Вип.113. С. 265–273.

10. Мешкова В. Л. Історія і географія масових розмножень комах хвоєлистогризів. Харків: Майдан. 2002. 244 с.

УДК 630.431.3

Кочеригін Л.Ю., канд. пед. наук, доцент

Кімейчук І.В., асистент

Пантюшенко К.А., здобувач 3 курсу бакалаврату

Білоцерківський національний аграрний університет

l_kocherygin@i.ua, vanorimi@gmail.com, kirilpantiushenko@gmail.com

РОЛЬ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОГНОЗУВАННІ ТА УПРАВЛІННІ ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ В УКРАЇНІ

У роботі досліджено важливість використання ГІС-технологій для прогнозування, моніторингу та управління лісовими пожежами в Україні. Вона підкреслює роль цих технологій у зменшенні екологічних втрат, покращенні реагування на надзвичайні ситуації та підвищенні ефективності лісопожежного менеджменту. Окрему увагу приділено проблемам, що обмежують їхнє впровадження та необхідним заходам для покращення ситуації.

Ключові слова: Геоінформаційні системи, пожежний моніторинг, просторовий аналіз, супутникові дані, екологічна безпека, ризики, природні катастрофи.

Kocheryhin Leonid, Candidate of Pedagogical Sciences

Kimeichuk Ivan, Assistant

Pantiushenko Kyrylo, student

THE ROLE OF GIS TECHNOLOGIES IN FOREST FIRE FORECASTING AND MANAGEMENT IN UKRAINE

The paper explores the importance of using GIS technologies for forecasting, monitoring, and managing forest fires in Ukraine. It highlights the role of these technologies in reducing environmental losses, improving emergency response, and enhancing the effectiveness of forest fire management. Special attention is given to the challenges that limit their implementation and the necessary measures to improve the situation.

Keywords: geographic information systems, fire monitoring, spatial analysis, satellite data, ecological safety, risks, natural disasters.

У XXI ст. лісові пожежі стали одним із найгостріших викликів для екосистем, економіки та безпеки людини. Через зміну клімату, підвищення середньої температури та часті посухи, кількість і масштаб лісових пожеж зростають у всьому світі – від Австралії до Канади, від Сибіру до Карпат.

Останні роки Україна дедалі частіше стикається з масштабними лісовими пожежами, які завдають шкоди не лише екосистемам, а й життю та здоров'ю людей, сільському господарству та економіці загалом. Особливо вразливими є ліси Полісся, Степу та Зони відчуження навколо ЧАЕС, де кліматичні зміни, посухи, недбале поводження з вогнем і відсутність належного моніторингу створюють ідеальні умови для неконтрольованого поширення вогню. На цьому тлі застосування сучасних ГІС-технологій для прогнозування, раннього виявлення та ефективного управління лісовими пожежами стає надзвичайно важливим завданням для держави та місцевих громад.

Лісові пожежі є однією з найбільших екологічних загроз для лісових екосистем України. Вони призводять до значних втрат біорізноманіття, погіршення якості повітря та негативно впливають на економіку. Ефективне прогнозування та управління лісовими пожежами вимагають інтеграції сучасних технологій, зокрема геоінформаційних систем (ГІС). ГІС-технології дозволяють збирати, аналізувати та візуалізувати просторові дані, що є ключовими для моніторингу та попередження лісових пожеж.

В Україні геоінформаційні системи відіграють важливу роль у моніторингу та прогнозуванні природних небезпек, зокрема лісових пожеж. Найбільш вогненебезпечними регіонами країни є Полісся, де велика кількість торф'яників сприяє швидкому загорянню у суху погоду, Зона відчуження навколо Чорнобиля з великою кількістю сухої органіки та обмеженим доступом, а також південні області України – Миколаївська та Херсонська, що характеризуються посушливим кліматом і степовою рослинністю.

Основна мета використання геоінформаційних систем у сфері лісопожежного менеджменту в Україні – це створення просторово обґрунтованих рішень, які дозволяють:

- прогнозувати ймовірність виникнення пожеж;
- ідентифікувати ризиковані території;
- оперативно виявляти осередки займання;

- ефективно координувати дії пожежних служб;
- оцінювати наслідки після пожеж.

Завдяки цьому підходу можна зменшити втрати, захистити природні ресурси та запобігти екологічним катастрофам.

ГІС-технології активно застосовуються для моніторингу та управління лісовими пожежами. Практичні приклади включають:

- розробку систем підтримки прийняття рішень: створення систем, які інтегрують дані лісовпорядкування, інвентаризації протипожежного облаштування лісів та дані супутникового моніторингу для оперативного реагування на пожежі.

- використання супутникових знімків для виявлення пожеж: застосування даних оптичної супутникової зйомки для автоматизованого визначення контурів лісових пожеж, що дозволяє швидко оцінити масштаби та розташування пожеж.

- аналіз пожежонебезпечних територій: використання ГІС для дослідження та аналізу територій лісових насаджень щодо їх пожежної небезпеки, що включає зонування територій та прогнозування можливих осередків пожеж.

Україна активно застосовує сучасні ГІС-платформи та супутникові дані для спостереження за пожежами у реальному часі. Зокрема, використовуються такі системи, як SUPARCO FIRMS, MODIS, Sentinel-2. За допомогою Google Earth Engine проводиться аналіз динаміки лісового покриву, вологості та накопичення біомаси. Програмні продукти QGIS та ArcGIS дозволяють створювати карти ризику, здійснювати просторовий аналіз та моделювати сценарії поширення вогню. Уже створені карти вразливості до пожеж, які враховують типи рослинності, відстань до населених пунктів і водних джерел, наявність шляхів евакуації та історичні дані про займання.

Цікавим є платформа SaveEcoBot, яка надає актуальну інформацію про екологічну ситуацію в Україні. Вона включає інтерактивну карту пожеж, основу на супутникових даних NASA FIRMS, що щогодини оновлюються, дозволяючи відслідковувати осередки пожеж та напрямок вітру в режимі реального часу (рис).

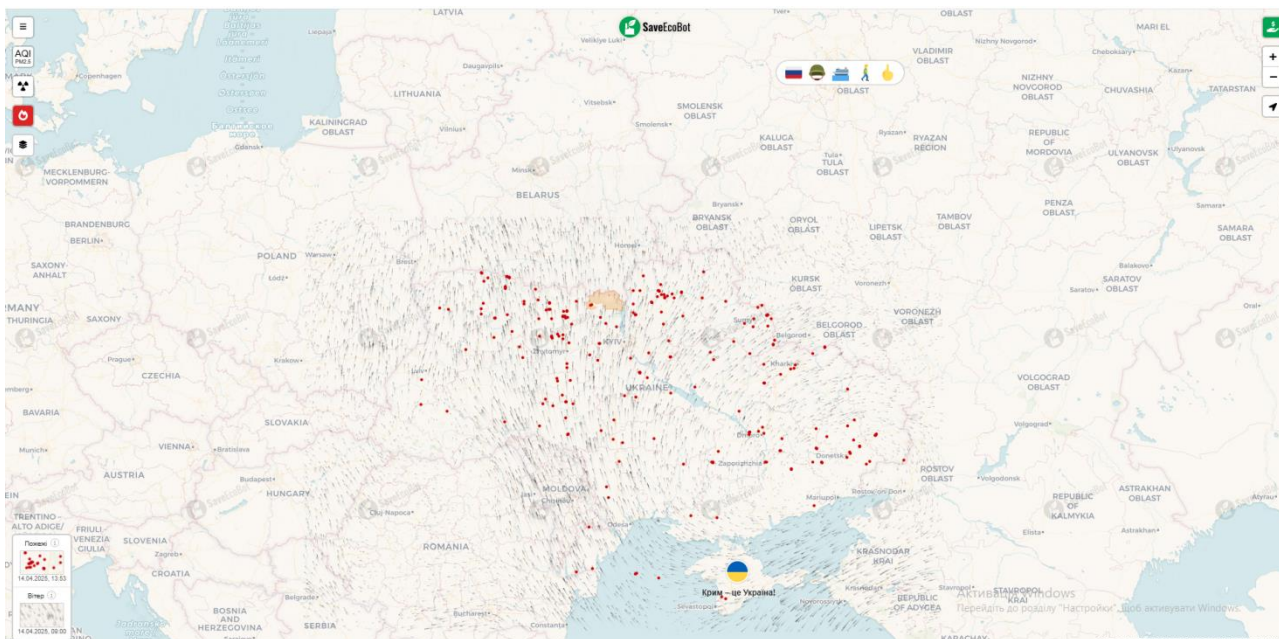


Рис. Лісові пожежі в Україні за 2024 р. та напрямок руху вітру
Сформовано авторами за допомогою сайту (<https://www.saveecobot.com/>)

ГІС-технології забезпечують інтеграцію різноманітних даних, що сприяє ефективному прогнозуванню лісових пожеж. Вони дозволяють:

- аналізувати просторово-часову динаміку процесів: вивчення причин та наслідків пожеж, планування стратегій та тактик дій, що сприяють оперативному прийняттю ефективних рішень під час виявлення та гасіння лісових пожеж, враховуючи можливість доступу до них транспортних засобів і людей.
- оцінювати пожежну небезпеку територій: використання ГІС для оцінювання пожежної небезпеки в лісовому фонді, враховуючи гігротоп, вік насаджень і тип деревостану.
- розробляти карти ризику: створення карт вразливості до пожеж, які враховують типи рослинності, відстань до населених пунктів, водних джерел, наявність шляхів евакуації та історичні дані про займання.

Ці практичні приклади показують ефективність використання ГІС-технологій в Україні. Наприклад, ДП «Північний науковий центр НААН» застосовує ГІС для виявлення змін у лісовому покриві Житомирської області. Українське космічне агентство надає супутникову інформацію про пожежі в режимі реального часу. Крім того, ДСНС України у партнерстві з міжнародними організаціями, такими як FAO та UNDP, реалізує пілотні проєкти із залученням безпілотників та штучного інтелекту для виявлення зон займання.

Основними проблемами є нестача фінансування для масштабного впровадження ГІС на місцях, слабка координація між різними відомствами (надлісництва, ДСНС, екологічні служби), а також недостатній рівень підготовки фахівців для роботи з просторовими даними. У майбутньому важливо створити єдину національну платформу моніторингу пожеж із

відкритими даними, поглибити співпрацю з міжнародними програмами, такими як Copernicus і EU Forest Watch, а також посилити наукову підтримку шляхом залучення університетів та дослідницьких центрів.

Попри значні досягнення, існують певні виклики у впровадженні ГІС-технологій:

- недостатнє фінансування: брак коштів обмежує масштабне впровадження ГІС на місцях.
- слабка інтеграція між відомствами: недостатня координація між лісгоспами, ДСНС та екологічними службами у використанні ГІС-даних.
- недостатній рівень навчання персоналу: брак кваліфікованих кадрів, здатних ефективно працювати з ГІС.

Лісові пожежі в Україні – це не лише стихійне лихо, а й наслідок слабкого управління та зміни клімату. Використання геоінформаційних систем дає унікальну можливість зробити боротьбу з пожежами передбачуваною, аналітично обґрунтованою та ефективною. Технології вже сьогодні дозволяють бачити ситуацію в реальному часі, моделювати ризики та приймати точкові рішення. Питання лише в політичній волі, координації зусиль і правильному інвестуванні у цифрову трансформацію лісової галузі. 75% всіх лісових пожеж викликані діяльністю людини, тому майбутнє сталого управління лісами – за інтеграцією науки, технологій та людської відповідальності.

У перспективі необхідно:

- створити єдину національну платформу моніторингу пожеж: розробка інтегрованої системи з відкритими даними для покращення обміну інформацією між всіма зацікавленими сторонами.
- розвивати співпрацю з міжнародними проектами: активна участь у програмах, таких як Copernicus та EU Forest Watch, для обміну досвідом та ресурсами.
- посилити наукову підтримку: залучення університетів та дослідницьких центрів до розробки новітніх методів прогнозування та управління лісовими пожежами.

Висновок. ГІС-технології є невід'ємною частиною сучасного моніторингу та управління лісовими пожежами в Україні. Вони забезпечують ефективне прогнозування, виявлення та реагування на пожежі, що сприяє збереженню лісових ресурсів та екологічної рівноваги. Однак для повного реалізації потенціалу ГІС необхідно подолати існуючі виклики через комплексний підхід, включаючи фінансування, міжвідомчу співпрацю та навчання персоналу.

Список використаних джерел

1. Войцеховський Д.В. Моніторинг та прогнозування лісових пожеж. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість України*. 2020. № 1. С. 45–49.
2. Григор'єв О.М., Чеботарьова Н.І. Використання супутникових даних для виявлення пожеж в Україні. *Екологічний вісник*. 2021. № 2(88). С. 24–29.
3. Зозуля С.І. Інтеграція супутникових даних у систему управління лісовими пожежами. *Геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі*. 2023. № 4. С. 17–23.
4. Пархоменко Л.С. Стратегія запобігання лісовим пожежам в умовах зміни клімату.

Вісник екологічної безпеки. 2021. № 3. С. 33–39.

5. Copernicus Emergency Management Service. Forest fire monitoring in Ukraine. URL: <https://emergency.copernicus.eu>.

6. European Forest Fire Information System (EFFIS). Fire danger forecast URL: <https://effis.jrc.ec.europa.eu>.

УДК: 631.3(075.8)

Ключевич М. М., д. с.-г. наук, завідувач кафедри
knz_kmm@ztu.edu.ua

Вигера С. М., канд. с.-г. наук, доцент
vigera.sergey@gmail.com

Франко Б. П., студент ОС магістр

Горнічний Б. Р., студент ОС магістр

Державний університет «Житомирська політехніка»

ІННОВАЦІЙНА МЕТОДОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ ТРОФІКИ (ЖИВЛЕННЯ) ГЕКСАПОД У ПЛАНТОЕКОСИСТЕМАХ

Аргументовано особливості живлення різновидностей *гексапод* у трофічних ланцюжках різних екосистем згідно класичної схеми: продуценти-консументи-редуценти з введенням новітніх термінів.

Ключові слова: гексаподи, фітоценози, живі організми, інновації.

Mykhailo Kliuchevych

Sergey Vigera

Bohdan Franko, student OS magistr

Boris Gornichny, student OS magistr

State University of Zhytomyr Polytechnic

INNOVATIVE METHODOLOGY OF STUDYING THE TROPHICS (NUTRITION) OF HEXAPODS IN PLANET ECOSYSTEMS

The article argues the peculiarities of nutrition of hexapod species in trophic chains of different ecosystems according to the classical scheme: producers-consumers-reducers with the introduction of the latest terms.

Keywords: hexapods, phytocoenoses, living organisms, innovations.

Серед усіх видів органічного світу планети, що входять до шести царств (*Віруси* – *Virus*, *Археї* – *Archaea*, *Бактерії* – *Bacteria*, *Гриби* – *Fungi*, *Рослини* – *Plantae*, *Тварини* – *Animalia*), особливе місце належить біоті із надкласу гексаподи (*Hexapoda*), які віднесені до царства тварини (*Animalia*). Цей надклас є найбільш чисельним щодо видів, які формують трофіку та природні регулюючі механізми в плантоценозах (фітоценозів), особливо в межах екосистем лісів [1].

Згідно сучасної класифікації надклас гексаподи (*Hexapoda*) включає два класи, а саме – ентогнати (*Entognata*) та комахи або ж згідно наукового світогляду – інсекти (*Insecta*). Їх розмаїття нараховує нині, за різними