



Міністерство освіти і науки України
Комунальний заклад вищої освіти
“Вінницька академія безперервної освіти”

Кафедра екології, природничих
та математичних наук
Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**ВИКОРИСТАННЯ GIS-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ
ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

Роботу виконав:

Курбатов Максим Андрійович

Науковий керівник:

*Поліщук В.М., кандидат
географічних наук, доцент,
доцент кафедри екології, природничих
та математичних наук*

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”



Актуальність теми. Лісові ресурси – один із основних складських природних ресурсів, який використовується разом з іншими ресурсами в процесі суспільного виробництва для задоволення матеріальних, оздоровчих та культурних потреб населення. У зв'язку із значними досягненнями використання природних ресурсів, актуальними постає питання їх раціонального використання, відновлення та створення. Через масове використання природних ресурсів актуальними є питання раціонального використання, відновлення та зміни. Збалансований розвиток лісового комплексу означає управління використанням лісів та лісових масивів, забезпечення біорізноманітності, високої продуктивності, відновлювальної здатності лісової екосистеми та потенціалу для здійснення всіх важливих екологічних, економічних та соціальних функцій у майбутньому. У сучасному господарстві лісового господарства суперечність між потенціалом відновлення лісових комплексів і можливістю ефективного управління лісовими комплексами особливості домашньої. Економічна оцінка заходів, спрямованих на покращення екологічності використання лісів у ринковій економіці, все ще недостатня для адаптації до поточної економічної ситуації в Україні.

Україна не має великого запасу лісових ресурсів, достатнього для розвитку лісової промисловості, але ці комплекси розподілені в усіх регіонах країни. Однак їх розташування в різних регіонах країни є неперевершеним, залежно від наявності сировини, що впливає на обсяг та сферу виробництва, машинобудування та послуг. Для визначення перспективного розвитку лісового господарства потрібно науково продемонструвати та сформулювати основні принципи найкращих екологічних, економічних та соціальних умов для сталого розвитку лісових комплексів. Стан лісів не відповідає економічним та екологічним вимогам. Площа лісу продовжує зменшуватися, лісовий ландшафт був штучно модифікований, природна продуктивність знизилась, а лісова вікова структура та санітарні умови продовжують погіршуватися. Лише шляхом формулювання та впровадження відповідних методів, та стандартів, які можуть забезпечити екологічне управління на глобальному, національному, регіональному та місцевому рівнях, можна подолати екологічні проблеми. Висаджені ліси були виснажені через надмірну незаконну вирубку лісу, і їх захисні функції нижчі, ніж можливо. Через недостатню кількість коштів або відсутність коштів рівень лісорозведення та заліснення все ще залишається низьким, а розрив між лісовою ресурсною базою, можливостями розвитку лісу та споживанням лісів збільшився

Мета магістерської кваліфікаційної роботи – запропонувати ефективну систему моніторингу стану лісових екосистем за допомогою GIS-технологій в межах Східного Поділля.

Об’єкт дослідження – моніторинг лісових екосистем в межах Східного Поділля.

Предмет дослідження – система моніторингу стану лісових екосистем за допомогою GIS-технологій.

Завдання магістерської кваліфікаційної роботи:

1. Провести літературний огляд проблематики дослідження;
2. Оцінити вплив рекреації на стан лісових екосистем Східного Поділля;
3. Провести аналіз проблем та перспектив використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля;
4. Запропонувати заходи щодо поліпшення екологічного стану рекреаційних лісів;
5. Обґрунтувати систему моніторингу лісів з метою оптимізації екологічного стану в умовах рекреаційного використання;
6. Ознайомитись з методами дослідження стану лісових комплексів;
7. Сформулювати висновки.

Матеріали і методи досліджень. Інформаційною базою 6 досліджень послужили відібрані й опрацьовані матеріали, звіти й доповіді департаментів, державних управлінь, відомств, органів місцевого самоврядування.

Методи дослідження – математико-статистичні (для обробки даних); аналітико-діагностичні; комплексні; ретроспективний і порівняльний аналізи (для виявлення причинно-наслідкових зв'язків); міждисциплінарний; ландшафтно-екологічний і гідроекологічний підходи (для екологічної оцінки ландшафтів); картографічні (для створення карт), моніторингу.

Гіпотеза дослідження полягала в тому, щоб сформувати цілісний, функціонально-завершений, структурно-репрезентативний комплекс теоретико-методичних ідей і підходів та практичних заходів щодо використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля. 7

Інноваційність результатів дослідження полягала в тому, що розроблено і науково обґрунтовано комплекс теоретико-методичних ідей і підходів та практичних заходів оптимізації рекреаційного лісокористування з використанням GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля.

Це дозволить не лише розв'язувати проблеми збереження біотичного і ландшафтного різноманіття рекреаційних лісів, а запровадити практику реалізації ідей сталого розвитку досліджуваного регіону.

Теоретичне значення дослідження полягало в тому, що здійснено аналіз використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля; визначено цілісність, функціональну завершеність, структурну репрезентативність, соціальну спрямованість мережі рекреаційних лісів регіону; запропоновано шляхи оптимізації рекреаційного лісокористування шляхом використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем на прикладі лісів Вінницького району Вінницької області для реалізації цілей його сталого розвитку.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці плану заходів оптимізації рекреаційного лісокористування в умовах Східного Поділля у відповідності реалізації цілей його сталого розвитку з використання GIS-технологій.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на Міжнародній науково-практичній конференції “Vin Smart Eco” (Вінниця, 2023), на засіданнях круглих столів з питань природозбережувальної роботи (КЗ ВАБО, 2022-2023).

Публікації. Основні положення та результати дослідження висвітлено в статті:

Курбатов М. Використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля “*Vin Smart Eco*”. За науковою редакцією Мудрака О.В. Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції (18-20 травня 2023, м. Вінниця, Україна). Вінниця: КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”, 2023. С. 157-160.

Збірник наукових праць

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ГУМАНІТАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск №3(36)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

“*Vin Smart Eco*”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
18-20 ТРАВНЯ 2023 РОКУ

Вінниця
2023

У першому розділі магістерської кваліфікаційної роботи проаналізовано інформаційні літературні джерела, які стосуються основних питань досліджень лісових екосистем Східного Поділля та рекреаційної діяльності в лісах регіону.

З'ясовано, що до 50-х років ХХ ст. в наукових працях практично відсутні дослідження лісових ландшафтів в тому числі і на території сучасного Східного Поділля для потреб рекреаційної діяльності.

З 60-х років ХХ ст. були розпочаті дослідження лісових ландшафтів на території Східного Поділля щодо рекреаційної привабливості лісів та зелених зон населених пунктів.

На сучасному етапі підтримання в актуалізованому стані інформації про лісовий фонд є одним із головних завдань безперервного лісовпорядкування. Нині в лісовому господарстві України активно впроваджуються GIS-технології, зокрема, при систематичному оновленні інформаційної бази лісового фонду та лісових ресурсів. Проте їх застосування, з різних причин, ще значно відстає від світових масштабів. Загалом, у світовій практиці GIS використовується для ведення лісового реєстру, організації моніторингу, контролю за лісоексплуатацією. GIS забезпечують збір, зберігання, обробку, відображення і поширення просторово координованих даних. В Україні за матеріалами базового і безперервного лісовпорядкування створюється і підтримується в актуалізованому стані повидільна і геопросторова (картографічна) бази даних лісового фонду, підпорядкованому Держліс-агентству, а також для значної площі лісів інших користувачів.

У другому розділі магістерської кваліфікаційної роботи подано еколого-географічну характеристику Східного Поділля.

З'ясовано, що за лісотипологічним районуванням територія Східного Поділля належить до трьох лісотипологічних областей: південно-західна частина до області сухого помірного клімату (сухий груд); південно-східна частина – до області свіжого помірного клімату (свіжий груд), а північно-західна – до вологого помірного клімату (вологий груд).

Встановлено, що кліматичні умови регіону дали можливість сформуватися найбільшій кількості високопродуктивних типів лісу із значним багатством біотичного різноманіття в умовах рівнинної частини України.

Основними напрямками моніторингу лісових екосистем є запровадження в лісовому господарстві сучасних геоінформаційних технологій, освоєння нових технологій інвентаризації лісів, екологічний моніторинг їх стану, контроль за впровадженням у виробництво проєктів організації та розвитку лісового господарства.

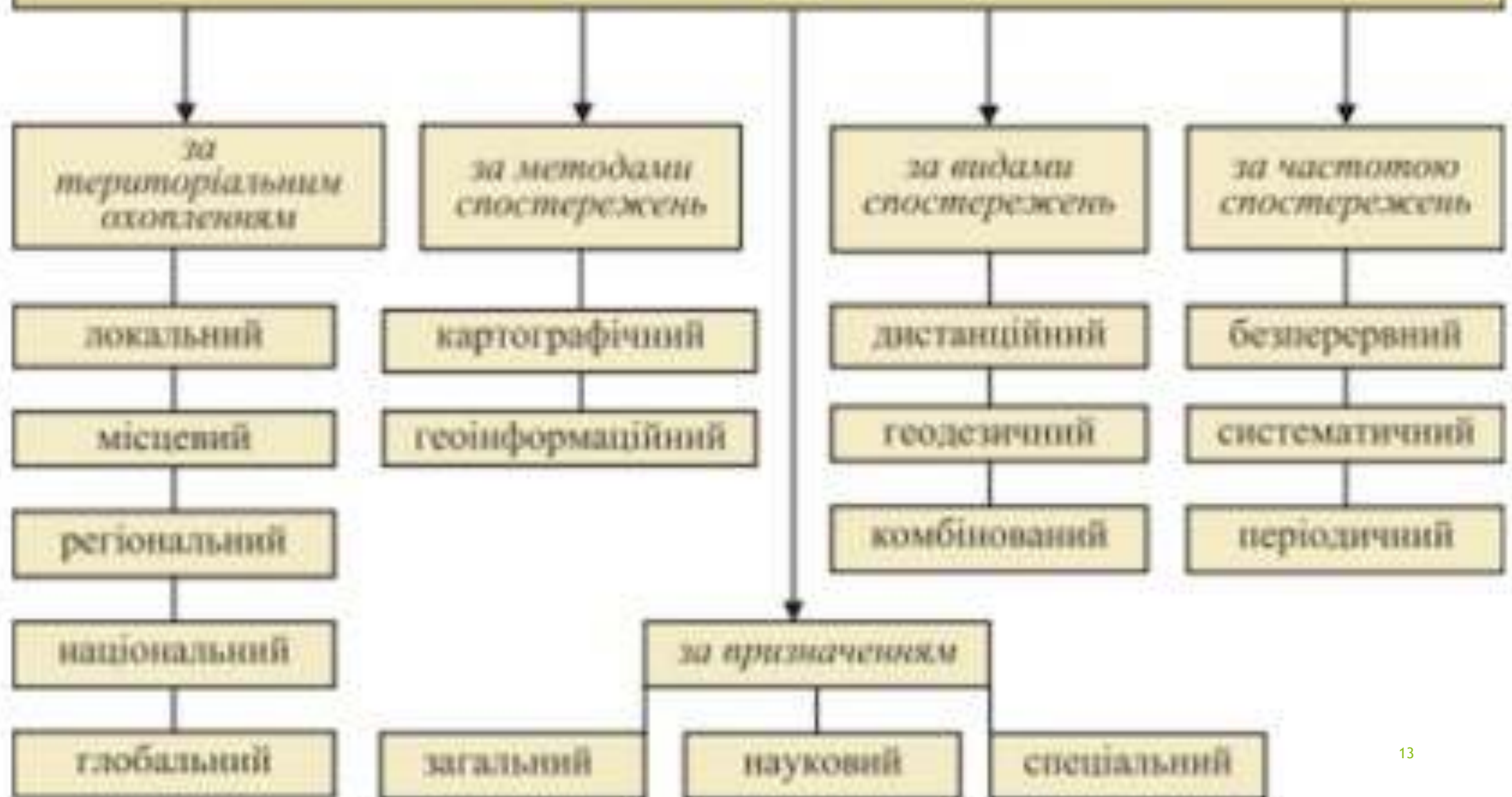
Слід відзначити, що впровадження сучасних GIS розширює можливості оцінки лісового фонду через формування різних тематичних карт, отримання різноманітної довідкової інформації, прогнозування динаміки лісового фонду за різних сценаріїв організації лісогосподарського виробництва, побудови поверхонь і розрізів рельєфу та дає змогу забезпечити стале управління лісами на всіх рівнях.

Завдяки цьому, тепер, можна отримати інформацію про:

- код підприємства, у господарюванні якого розташована ділянка;
- номер лісництва;
- назву лісництва;
- назву ділянки (лісового урочища).

Також, крім загальної інформації про лісокористувачів, дозволяє відстежувати помилки ведення кадастрів, виявляти інформацію щодо проблемних земельних ділянок, де наявні конфлікти щодо використання земель лісового фонду України.

ВИДИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ



У третьому розділі магістерської кваліфікаційної роботи було проведено аналіз використання GIS-технологій для моніторингу стану лісових екосистем Східного Поділля.

Сьогодні існують різні програми з оцінки та аналізу лісовпорядкування, які передбачають активне застосування даних для формування як єдиної, так і національних GIS.

Зокрема це:

- загальноєвропейська (програма Forest Information System for Europe, FISE);
- державні (національні програми інвентаризації та розвитку лісів);
- регіональні, направлені на моніторинг окремих територій.

Основними завданнями зазначених програм є надання актуальної та достовірної інформації для реалізації сталого лісокористування у країнах-членах ЄС.

FISE є європейською інформаційною системою лісового господарства, яка перебуває під керівництвом ЄС. Визначальним документом для її функціонування є Стратегія лісового господарства ЄС. Включає в себе різні напрямки діяльності:

- збір і обробка різноманітних даних про лісові ресурси;
- оцінка лісового біорізноманіття;
- аналіз зміни клімату;
- встановлення порушень лісових екосистем тощо.

ВИСНОВКИ

Можна зробити висновок, що лісогосподарська організація та її моніторинг базуються на таких матеріалах: професійні тематичні карти різного масштабу та змісту (фільми, плани заліснення, карти лісогосподарських підприємств тощо), оподаткування, реєстрація лісів та ін. У світовій практиці моніторингу лісів для об'єктивного отримання інформації про лісові умови та динаміку змін та ефективні прогнози використовується системний підхід, головним компонентом якого є аерокосмічні спостереження. Особлива цінність цього спостереження пов'язана з використанням мультиспектральних та гіперспектральних аерокосмічних систем візуалізації. Насправді за допомогою таких систем можна отримати дані про вікові особливості, типи порід, показники захворюваності, екологічні порушення тощо.

Порівняння відкритих даних із сучасними супутниковими знімками системи Sentinel-2, яка має вищу просторову (10 м) і часову (до 5 днів) роздільну здатність, показує, що доцільність використання останніх для реагування на зміни є негайною.

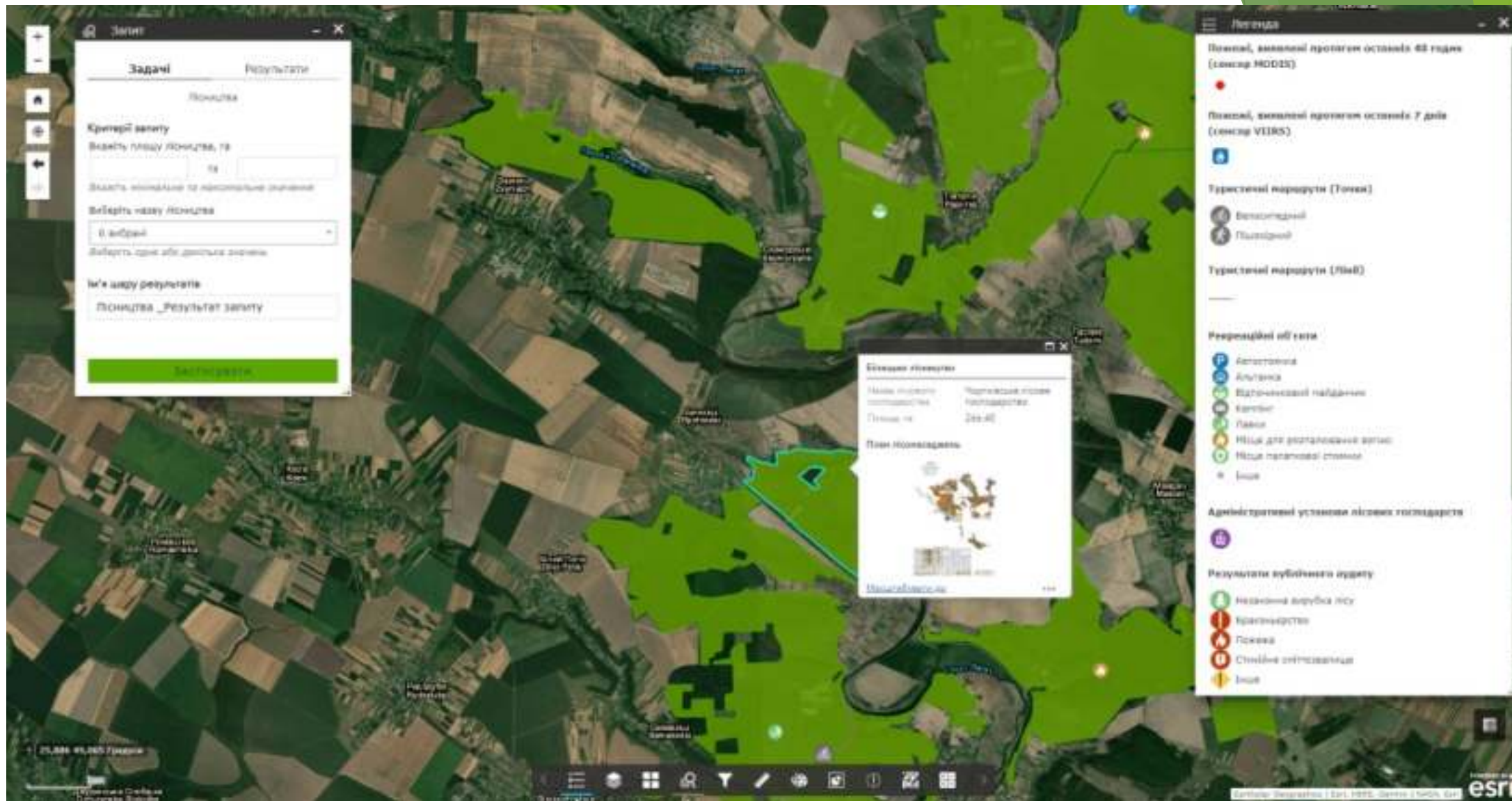
Правові, організаційні та економічні передумови, створені Україною, дають змогу широко застосовувати екологічно безпечні біологічні методи захисту лісу, але сьогодні площ їх поширення та застосування недостатньо. До нього варто повернутися на основі нових технологій та організації. Завдання, що стоять перед вченими та практиками, полягають у розробці: ефективних та безпечних моделей захисту лісу для запобігання шкідникам та хворобам; загальних довгострокових стратегій застосування біологічних та інтегрованих методів захисту рослин, особливо лісів.

Слід відзначити, що для формування баз даних лісового сектору на національному та регіональному рівнях європейські країни використовують GIS-технології різного рівня складності, які можуть надаватися приватними компаніями безкоштовно, у рамках окремих проєктів. Так, для створення системи ефективного управління лісовими ресурсами у напівкantonі Базель (Швейцарія) була використана безкоштовна GIS-технологія QGIS, яка працює з більшістю векторних і растрових форматів, базами даних, володіє широкими можливостями для аналізу і може бути адаптована під особливі потреби конкретного лісового господарства.

Враховуючи європейський досвід, перехід лісових господарств України на новий рівень лісовпорядкування та розвитку, можливо, починати з недорогих програмно-апаратних рішень. Ефективне управління лісовим господарством за допомогою новітніх геоінформаційних технологій не справа майбутнього – це вже реалії сьогодення, які потребують змін у свідомості та підходах до роботи українських лісівників.



Аналітика змін лісового покриву України



Геоінформаційна система для управління лісовим господарством Вінницької області

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!