

2. Шабанов В.В., Рудаченко Е.П. Типизация объектов сельскохозяйственных мелиораций. "Вестник с.-х. науки", 1971. – № 1. - С. 83-86.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей./Вентцель Е. С. М.:Изд. «Наука»,1964. - 576 с.
4. Ладичук Д. О. Особливості формування водно-солевого режиму темно-каштанових ґрунтів півдня України в умовах тривалого зрошення на фоні горизонтального дренажу: дис. ... канд. с. - х. наук: 06.01.02 / Д. О. Ладичук. - Херсон, 2000. - 247 с., іл.

УДК 614.842.8:004.630

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Ляшенко О.М. – к.т.н., доцент, Херсонський НТУ

Постановка проблеми. Лісові пожежі (ЛП) завдають великої шкоди навколишньому середовищу. Тільки прямі щорічні збитки від лісових пожеж в Україні перевищують десятки мільйонів гривень, включаючи втрати цінних порід деревини, тварин і продуктів побічного користування лісом, не кажучи вже про шкоду навколишньому середовищу через викид в атмосферу сажі й парникових газів, яку можна віднести до непрямих збитків.

Найбільша кількість лісових пожеж відбувається в регіонах з високою щільністю населення та розвиненою мережею доріг. Одним з таких регіонів України є Херсонська область, де розташована найбільша у Європі пустеля, засаджена штучним лісом, 73 % якого складають соснові насадження.

Останніми роками в цьому регіоні відбулося помітне збільшення періоду з високими температурами повітря (більше + 45°C), тривалою відсутністю атмосферних опадів (понад 2 місяці) і шквалістими вітрами (більше 10 м/с), що привело до зростання кількості лісових пожеж.

У цих умовах необхідним є застосування комплексу заходів, що забезпечують попередження виникнення, розповсюдження та розвитку лісових пожеж.

Розробка такого комплексу повинна ґрунтуватися на вивченні й аналізі географічних умов у регіоні, а також визначенні чинників виникнення пожеж, районуванні території за лісопірологічними умовами з використанням інформації про кількість, інтенсивність і класи лісових пожеж в регіоні.

Стан вивчення проблеми. Значний внесок у розвиток фундаментальних досліджень в області лісознавства та лісозахисту зробили такі вчені: С.П. Анцишкін, С.М. Вонський, В.Б. Наумов, О.М. Грішин, Г.О. Доррер, В.П. Іванников, Г.Ф. Кнорре, Е.В. Конев, Г.Н. Коровін та ін.

Створення систем протипожежних заходів у лісі та їх експериментальне вивчення пов'язані з іменами В.Г. Нестерова, Н.П. Курбатського, І.С. Мелехова та ін.

Методика досліджень. Теоретичні дослідження базуються на теорії штучного інтелекту, теорії реляційних баз даних, методах інтелектуального аналізу даних, методах візуалізації просторових даних, методах і технології ГІС - систем.

Результати досліджень. Основу системи охорони лісу від ЛП складають елементи пожежної профілактики в лісах, які спрямовані на боротьбу з причинами виникнення й розповсюдження ЛП. До складу профілактичних заходів входять: заходи з попередження виникнення ЛП, заходи з підвищення пожежної стійкості лісів і заходи з обмеження розповсюдження ЛП.

Найбільшу цінність становлять заходи, які спрямовані на попередження виникнення й обмеження розповсюдження ЛП. Такі заходи відносяться до протипожежного устрою лісової території. Саме вони розглядатимуться в цій роботі.

Планування комплексу заходів щодо протипожежного устрою лісової території здійснюється на основі даних про ступінь (клас) пожежної небезпеки лісів за умовами погоди, даних про фактичну кількість лісових пожеж і пройдених ними площ, а також класах лісових пожеж, які виникали на лісовій території за останні 10 -15 років.

На всій території Херсонської області діє єдина шкала пожежної небезпеки лісів за умовами погоди, за величиною комплексного показника В.Г. Нестерова [3], який враховує сукупність метеоелементів, що впливають на зміну вологості лісових горючих матеріалів.

Метеорологічні станції надають інформацію у вигляді вже обчисленого комплексного показника пожежної небезпеки або у вигляді характеристик стану на поточний день метеорологічних елементів (температури повітря, значення точки роси, кількості опадів, що випали, тощо), за якими цей показник може бути обчислений у лісгоспах.

Заходи щодо протипожежного устрою лісової території проводяться в першу чергу на ділянках III, IV, V класів пожежної небезпеки.

Єдиним джерелом інформації про лісові пожежі, які виникали на лісовій території в минулому і щодо яких відомо, за яких умов вони відбувалися (умови місцевості, метеоумови), а також які були їх наслідки (площа, кількість ресурсів на гасіння), слугують статистичні дані. Однак самі по собі статистичні дані не несуть інформації про належність того чи іншого випадку загоряння лісової території до певного класу лісових пожеж.

Отже, необхідно провести аналіз багаторічних статистичних даних про розподіл пожеж по лісовій території й на основі цих даних визначити класи лісових пожеж, які мали місце в минулому з метою виділення областей, що потребують першочергового проведення лісозахисних робіт.

Результати аналізу подаються у вигляді тематичного шару карти з відповідними зонами лісових пожеж (із зазначенням класів лісових пожеж, пройдених ними площ, кількості ресурсів на гасіння, заподіяної шкоди).

На основі тематичного шару карти виділяються області, які потребують першочергового проведення лісозахисних робіт. Далі створюється тематичний шар карти захисних протипожежних смуг (із зазначенням найменування лісгоспу, лісництва, кварталу, виділу, порядкового

номера кожної захисної смуги в межах кварталу, виділу та лісництва, її довжини, середньої ширини, а також площі).

На основі тематичного шару карти захисних протипожежних смуг створюється план проведення заходів з протипожежного устрою лісової території та здійснюється контроль за його виконанням.

План проведення заходів щодо протипожежного устрою лісової території містить види протипожежних заходів та обсяги виконуваних робіт по кожному лісгоспу.

Виходячи з усього вищенаведеного, можна виділити такі етапи планування комплексу заходів щодо попередження виникнення лісових пожеж [2]:

1. Визначення класу пожежної небезпеки лісів за умовами погоди (комплексний показник В. Г. Нестерова).
2. Аналіз багаторічних статистичних даних про розподіл пожеж на лісових територіях - ретроспективний аналіз горимості лісів.
3. Визначення класів ЛП, які мали місце в минулому - класифікація ЛП.
4. Створення тематичного шару карти з відповідними зонами ЛП (з вказівкою класів ЛП, пройдених ними площ, кількості ресурсів на гасіння, заподіяного збитку).
5. Виділення областей, що потребують першочергового проведення протипожежних заходів.
6. Створення тематичного шару карти захисних протипожежних смуг (із зазначенням найменування лісгоспу, лісництва, кварталу, виділу порядкового номеру кожної захисної смуги в межах кварталу, виділу та лісництва, її довжини, середньої ширини, а також площі).

Архітектура інформаційної системи складається з 12 блоків (рис.1) (блоку підготовки даних, блоку попередньої обробки та підготовки даних, блоку формування нейронної мережі, блоку параметрів нейронної мережі, блоку навчання й функціонування нейронної мережі, блоку інтерпретації результатів, блоку роботи з картою, блоку роботи з таблицями, блоку геокодування ГІС-об'єктів, блоку відображення результатів моделювання, блоку розрахунку комплексного показника пожежної небезпеки за умовами погоди, блоку прийняття рішень про проведення протипожежних заходів).

У цілому програмний комплекс складається з чотирьох підсистем: геоінформаційної підсистеми (ГІП), нейромережевої підсистеми (НМП), підсистеми прийняття рішень (ПІП) і баз даних (БД).

Головною особливістю підсистеми ГІП є наявність функцій векторизації (створення векторних цифрових моделей лісових територій), функцій геокодування цифрових моделей (прив'язка до векторної карти таблиць даних, що містяться в підсистемі БД).

Таким чином, вихідними даними підсистеми ГІП є векторні карти лісництв, на яких згодом відображаються класи лісових пожеж, пожежна небезпека за умовами погоди, протипожежні заходи (протипожежні смуги, протипожежні заслони, мінералізовані смуги і т.д.).

Мета підсистеми НМП – розв'язання задачі класифікації лісових пожеж. Вирішення зазначеної задачі відбувається на основі статистичних даних, що містяться в підсистемі БД.

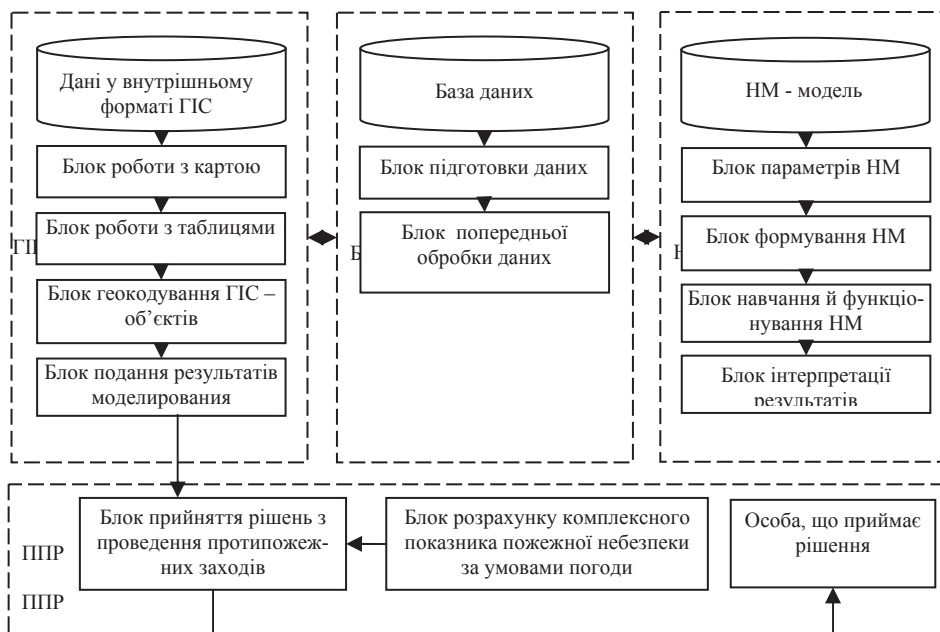


Рисунок 1. Архітектура інформаційної системи

ППР на основі даних, які надходять з підсистем НМП, ГП і БД, здійснює прийняття рішень про проведення протипожежних заходів. Також ППР здійснює розрахунок комплексного показника Нестерова.

Існуюча інформація про лісові пожежі міститься в підсистемі БД. БД складається з чотирьох таблиць: «Лісові пожежі», «Метеоумови», «Таксаційний опис» і «Характеристики ЛГМ». Перша таблиця містить відомості по кожній конкретній пожежі, друга містить інформацію про метеоумови в ті дні, коли відбувалися пожежі, третя містить інформацію про природні умови місцевості, де відбувалися пожежі, а четверта - характеристики лісових горючих матеріалів.

У системі передбачено збереження даних у таких форматах:

1. «*. Tab» - файл, що містить опис структури даних таблиці. Він являє собою невеликий текстовий файл, що описує формат того файлу, який містить дані.
2. «*. Dat», «*. Wks», «*. Xls» - файли, що містять атрибутивні дані.
3. «*. Map» - файл, що містить картографічні об'єкти. Кожному запису у файлі відповідають координати X і Y.
4. «*. Id» - файл містить список покажчиків (індекс) на картографічні об'єкти і дозволяє системі швидко знаходити об'єкти на карті.

Висновки. У статті наведено опис інформаційної системи планування комплексу заходів щодо попередження виникнення лісових пожеж. Практичне застосування системи дозволить зберігати лісові масиви, вживати заходи щодо попередження лісових пожеж в областях з підвищеним ризиком. У межах визначеного лісництва система дозволить проводити керування службами патрулювання, прокладати протипожежні смуги, проводити закупівлю оптимально-

го за кількістю та складом протипожежного обладнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кошкарев А.В. Геоинформатика / Кошкарев А.В., Тикунов В.С.- [ред. Д.В. Лисицкого]. М.: Картгеоцентр – Геоиздат, 1993.
2. Ляшенко Е.Н. Информационная поддержка принятия решений по предупреждению возникновения лесных пожаров/ Ляшенко Е.Н., Жарикова М.В. //Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті». У 2-х т.т. Т.1. – Херсон: Видавництво Херсонського державного морського інституту, 2011. – С. 53-58.
3. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения/Нестеров В.Г. – М.: Гослесбумиздат, 1949. – 74 с.
4. Dorothy Albright. Meisner Classification of fire simulation systems /Dorothy Albright, Bernard N.// Fire management notes. – 1999. – Vol. 59, № 2 – P. 5-12.
5. Finney M.A. FARSITE – a program for fire growth simulation /Finney M.A., Andrews P.L. // Fire management notes. – 1999. – Vol. 59, №2. – P. 13-15.
6. Taylor S.W., Alexander M.E. Science, technology and human factors in fire danger rating: the Canadian experience // International Journal of Wildland Fire. 2006. Vol. 15. N 1. P. 121-135.

УДК 630.453

ВПЛИВ ЗООГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ДИНАМІКУ РОСТУ РІЧНИХ РАДІАЛЬНИХ КІЛЕЦЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

*Михайлов В.О. – д.б.н., с.н.с.,
Назаренко С.В. – заступник директора, ДП «Степовий
ім. В.М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА»*

Постановка проблеми. Одним із способів отримання інформації про минулі події, що відбувалися в тих чи інших лісових екосистемах, є дендрохронологія - дуже перспективний напрям в екології. Дендрохронологія базується на хорошій пам'яті дерев, які в структурі, хімічному складі та розмірі річних радіальних кілець приросту стовбурів чітко фіксують усі зміни, які відбувалися як всередині екосистеми, так і в зовнішніх умовах, що визначають їх розвиток [1].

Скільки-небудь серйозних дендрохронологічних досліджень у лісах на Нижньодніпровських пісках до сих пір не проводилося. У зв'язку з цим нами зроблена спроба простежити в історичному розрізі вплив часткової або повної дефоліації крон сосни звичайної на зниження динаміки її радіального приросту.

Завдання і методика досліджень. Досить інтенсивний вплив на зміну параметрів радіального приросту надає часткова або повна дефоліація крон дерев, яка несе в собі значну інформацію про колишні зоогенні або природно-кліматичні фактори середовища. Як правило, інтенсивна дефоліація супроводжується значною депресією радіального приросту [2, 3], що дає прекрасну