

ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЬ ЗАЙМАННЯ ЛІСУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЛІСОВИМИ МАСИВАМИ

У роботі проведено огляд існуючих технічних засобів із виявлення лісових пожеж. Досліджено особливості даної задачі та запропоновано нові рішення.

Постановка проблеми. Охорона лісів від пожеж – одна з найважливіших частин природоохоронних заходів. Через це постійно підтримується високий рівень вимог, що висуваються лісгоспам та спеціалізованим підрозділам, які спрямовані на забезпечення належної охорони лісових ресурсів від пожеж. Справитися лісгоспам з цією задачею наразі, покликані сучасні геоінформаційні технології. Геоінформаційні системи зайняли певне положення при підготовці тематичних, картографічних і сумішених геоінформаційних баз даних лісового фонду.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання. Так, одним з перших способів виявлення лісових пожеж було встановлення веж спостереження за лісовими масивами. Ця технологія, в силу різних причин (погодні умови, людський фактор тощо), була достатньо недосконалою. У результаті розвитку технічних й інформаційних засобів, на пожежні вишки почали встановлювати камери телеспостереження, які надають можливість огляду лісових площ незалежно від погодних умов (рис.1). [1]

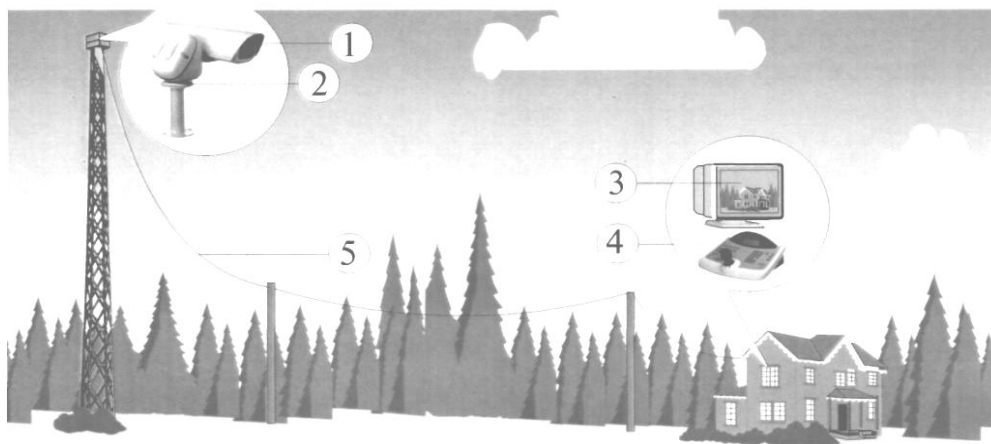


Рис.1. Вишка, оснащена камерою спостереження.

Проте, дана технологія хоч і забезпечує ряд суттєвих переваг, порівняно з традиційними методами спостереження, але вона не надає можливості системного підходу і використовує лише частину свого потенціалу. Так, розміщення камер спостереження на вишках, зазвичай, носить не оптимальну і науково не обґрунтовану структуру розміщення.

Об'єкти та методика досліджень. Тому, подальшим кроком у розвитку технологій виявлення пожеж є система віддаленого відео спостереження, яка дає змогу доступу через глобальну мережу до веб-інтерфейсу будь-якої камери. Така система будується з урахуванням рельєфу території (рис. 2), висоти деревостану (рис. 3), коефіцієнта пожежної небезпеки та спрямована на оптимальне розміщення камер для забезпечення подвійного та більше перекриття площ, що оглядаються (рис.2). [2–4]

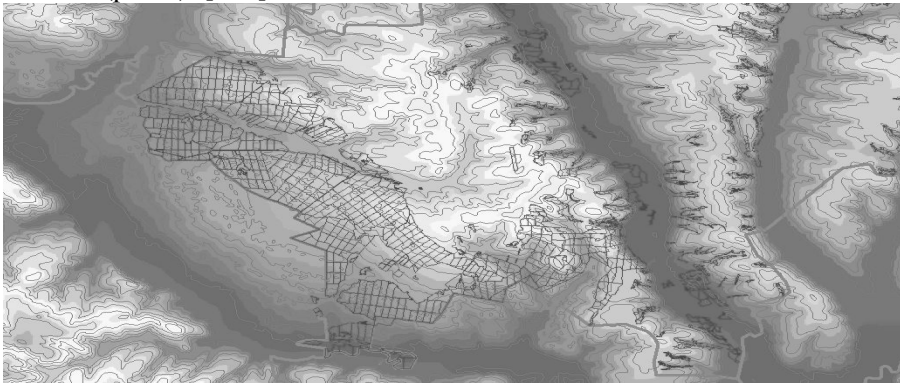


Рис. 2. Модель рельєфу.

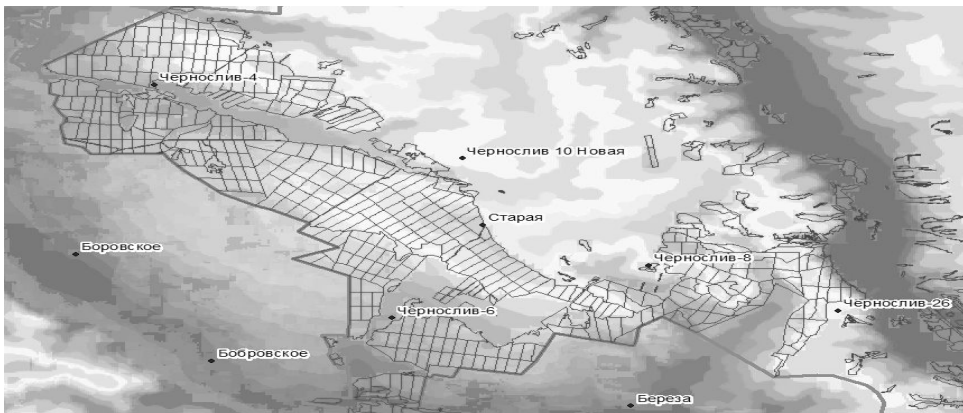


Рис.3. Додавання бази даних висот деревостанів, отриманих при лісовпорядкуванні.

Алгоритм вибору оптимальних вишок для встановлення камер спостереження, з урахуванням найкращого охоплення території та подвійного перекриття зон спостереження показано на рис. 4,5. На підставі даних таблиці 1.

Таблиця 1. Площа охоплення території лісгоспу

№	Назва	Видимість 20 км, га	Видимість 15 км	Видимість 10 км
4	Чорнослив-4	14783	12479	9372
5	Стара	569	569	509
6	Чорнослив-8	1559	1549	1426
7	Чорнослив-6	19197	14045	8814
8	Чорнослив-26	3159	2703	1907
11	Чорнослив-10 Нова	5944	5910	3566

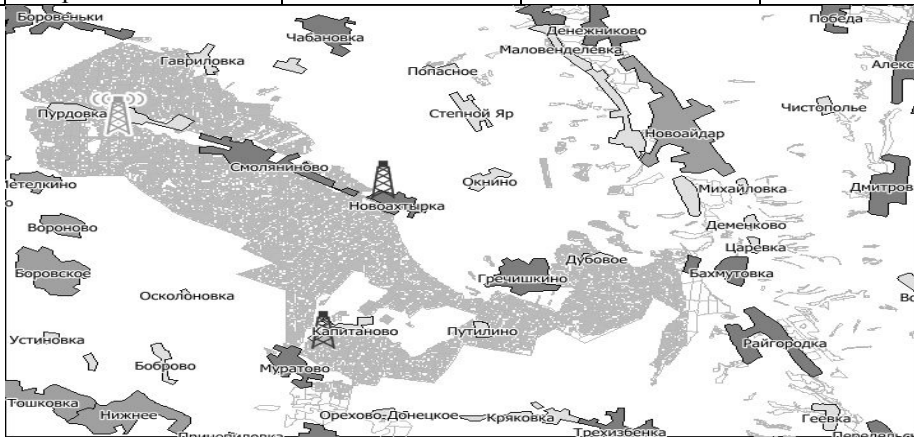


Рис.4. Одинарна видимість вишок 4,7,11.

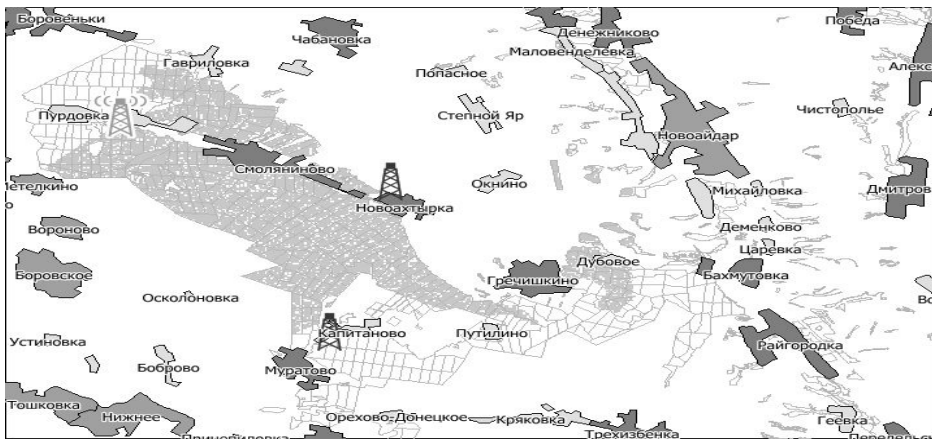


Рис.5. Подвійна видимість вишок 4,7,11.

Результати досліджень. Завдяки такому підходу та розробленій лабораторією нових інформаційних технологій УкрНДІЛГА системі заходів, можна з високою достовірністю і точністю визначити місце загоряння, що показано на рис.б.

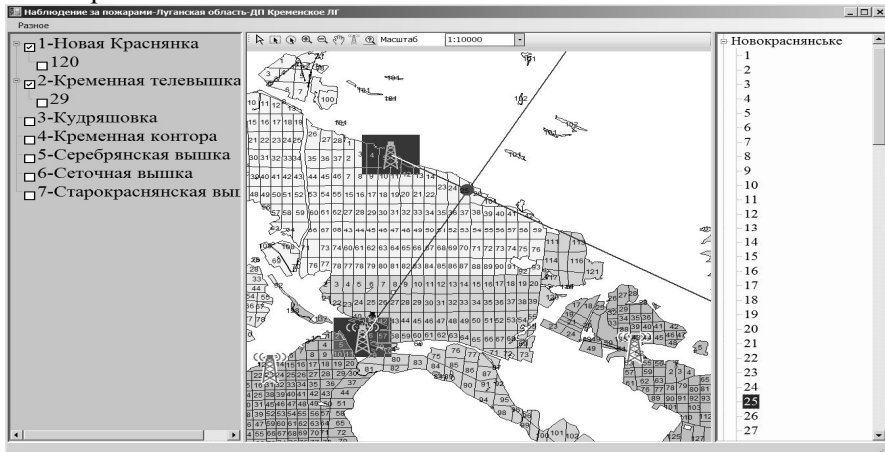


Рис.б. Визначення місця спалаху.

Висновок. Використовуючи метод подвійного перекриття зон спостереження, тобто перехрещення радіусів спостереження різних камер спостереження, можна визначити місце спалахування з точністю до кварталу і виділу лісового масиву. Зрозуміло, що своєчасне, а головне – достовірно точне виявлення місця спалаху пожежі дає змогу вчасно вживати заходи щодо гасіння пожеж та забезпечує зменшення екологічних й матеріальних збитків підприємств лісового господарства.

Література

1. “Правила пожежної безпеки в лісах України”, затверджені наказом Держкомлісгоспу України від 27.12.2004, № 278.
2. “Шкала оцінки природної пожежної небезпеки земельних ділянок лісового фонду”, затверджена наказом Мінлісгоспу України від 02.06.1997 р., № 52.
3. *Ф. Препарата, М. Шеймос.* Вычислительная геометрия: введение. Под ред. *Ю.М. Баяковского*, М.: Мир, 1989, 478 с.
4. *Н. Кристофидес.* Теория графов. Алгоритмический подход. М.: «Мир», 1978.