

Геоінформаційний аналіз впливу мережі каналів на формування поверхневого стоку масиву Сомине Рівненського природного заповідника

<https://doi.org/10.31713/MCIT.2025.135>

Василь Корбутяк

Національний університет водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна
v.m.korbutiak@nuwm.edu.ua

Ігор Статник

Національний університет водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна
i.i.statnik@nuwm.edu.ua

Віктор Мошинський

Національний університет водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна
v.s.moshynskiy@nuwm.edu.ua

Михайло Франчук

Рівненський природний заповідник
м. Сарни, Україна
m_franchuk@ukr.net

Анотація — Продемонстровано ефективність геоінформаційних технологій (ГІС) для комплексного аналізу природних умов, гідрологічного режиму та можливостей відновлення водного балансу Рівненського природного заповідника. ГІС-аналіз дозволив інтегрувати різноманітні дані для побудови просторових моделей і визначення ключових факторів формування поверхневого стоку.

Ключові слова — Рівненський природний заповідник, Сомине, картографічне моделювання, Sentinel-1.

I. ВСТУП

У сучасних умовах збереження природних екосистем є стратегічно важливим завданням. Відновлення водного режиму болотних масивів, які виконують ключову роль у регуляції клімату, збереженні біорізноманіття та підтриманні водного балансу, вимагає інноваційних підходів. Використання геоінформаційних технологій дозволяє забезпечити високу точність аналізу, інтегрувати різноманітні дані та створювати ефективні плани відновлення водного режиму природоохоронних територій.

До унікальних природоохоронних територій належить Рівненський природний заповідник, котрий включає великі болотні масиви із природною та штучною гідрографічною мережею. Водний режим цих територій є ключовим фактором збереження природних екосистем, а також важливим індикатором екологічного стану заповідника. Однак зміни клімату, антропогенні

втручання, зокрема діяльність, пов'язана з осушувальною меліорацією, призвели до дисбалансу гідрологічного режиму. Для збереження екологічної рівноваги та відновлення природних умов необхідний системний підхід до вивчення динаміки поверхневих вод із використанням сучасних геоінформаційних технологій.

II. РЕЗУЛЬТАТИ

Після завершення використання земель болотних масивів для сільськогосподарських потреб на їх територіях залишилася мережа каналів (рис. 1).

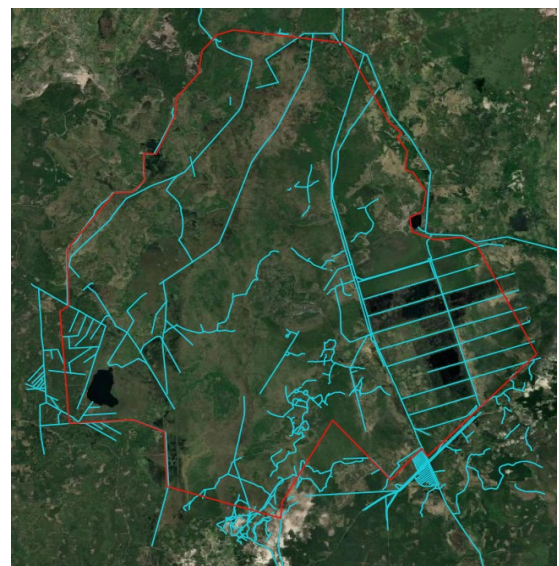


Рис. 1. Мережа каналів, що ідентифікується на масиві Сомине (дата знімання 5/10/2021, [1])

Частина з них досі активно відводить воду, також є ділянки каналів, заблоковані бобровими загатами.

У вибірку також потрапили канали, котрі були нелегально побудовані для видобутку бурштину.

Кожна із цих споруд по-різному впливає на болотний масив залежно від пори року. У літній період там може не бути води, тоді як навесні відбувається активне відведення води за межі болота. Тому нами виконано оцінку впливу існуючих каналів на умови утримання води по території болотних масивів.

Спершу відобразимо модель території перед паводком (рис. 2), використавши знімання від 7 травня 2019 [2].

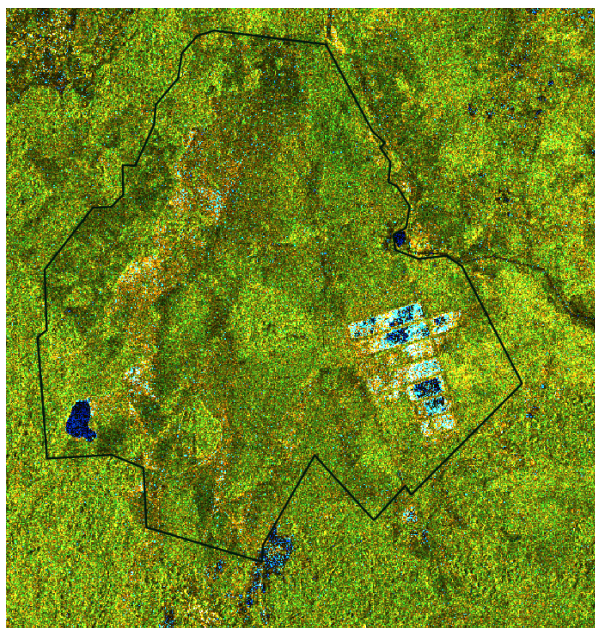


Рис. 2. Масив Сомине у меженний період

Тепер розглянемо дощовий паводок 16-19 травня 2019 року, котрий охопив значну частину Сарненського району (басейн р. Случ, р. Ствига). Детальніше про перебіг паводка можна дізнатися з онлайн-ресурсів [2]

Паводок можна віднести до гідрологічної події з 5% імовірності перевищення.

Радарна модель (рис. 3) отримана на основі VH-поляризації (випромінюється вертикальна, приймається горизонтальна поляризація), створена на 17.05.2019, показує затоплені зони та області з підвищеною вологістю. Темно-сині та блакитні кольори відповідають відкритим водним дзеркалам. Зазначимо, що моделі, створені на основі оптичних знімків, зазвичай не підходять для моніторингу поширення дощових паводків, оскільки небо часто вкрите хмарами.

Аналіз рисунка свідчить про те, що значну роль у поповненні запасів води відіграє р. Льва (притока р. Ствига), зі східного боку масиву. Також живлення

масиву відбувається з південного боку водами р. Люблинка (притока р. Случ), яка на сьогодні перетворена у магістральний канал осушувальної системи. Під час проходження максимальних витрат води відбувається вихід води на заплаву, що сприяє її переміщенню на територію масиву між річками Льва та Случ. Внаслідок цього формується водно-повітряний режим, сприятливий для розвитку болотних екосистем.

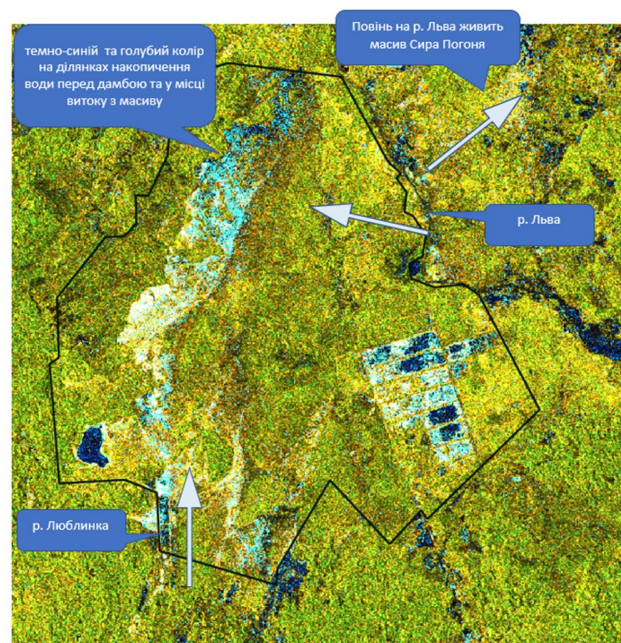


Рис. 3. Масив Сомине під дією паводка у басейні р. Льва.

Під час стояння максимальних рівнів води на масиві Сомине серед штучних споруд найбільшу роль відіграє дамба, що простягається з південно-західної до північної частини масиву. Її розташування чітко ідентифікується західною межею блакитної та світло-жовтої зони (рис. 4).

Як бачимо, задамбовий простір теж затоплюється у період високих вод. Однак, як свідчить чітка візуалізація різниці інтенсивності відбитого сигналу, дамба за багаторічний період сформувала певну ландшафтну різницю через затримку поверхневих вод: східна сторона є явно більш обводненою. Для зручності просторової оцінки на модель вологості поверхні землі накладемо фрагмент топографічної карти.

На спаді паводку та у меженний період водний потік повертається до русла, і вже починає проявлятися осушувальний вплив каналів. Вода не затримується на масиві. Як наслідок, відкриті водні дзеркала зникають до середини весни, що впливає на умови розвитку автохтонної флори та фауни. Торфові ґрунти масиву не насичуються водою, а навпаки, віддають її у дренажну мережу. Це стає чинником посилення маловодності у посушливий період і призводить до підвищення ризику виникнення пожеж на сухих ділянках.

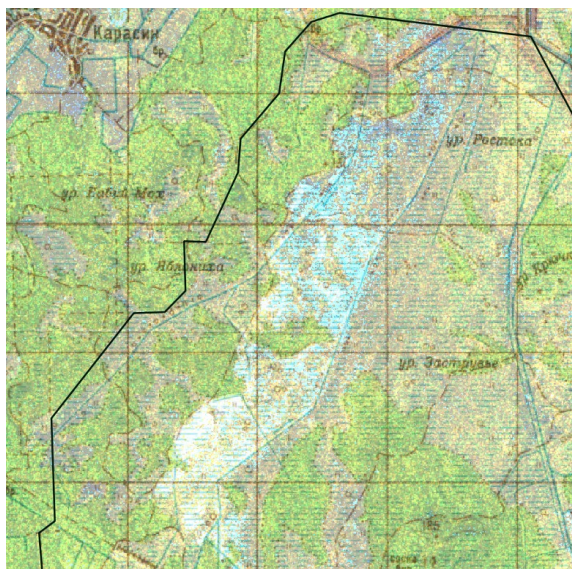


Рисунок 4 – Вплив дамби на розподіл поверхневого стоку – накладання топографічної карти та радарної моделі VH-поляризації знімка Sentinel 1 від 17 травня 2019 року.

Слід зазначити, що досить інтенсивне відведення води із західної, задамбової частини масиву Сомине останнім часом здійснюється каналом, побудованим на межі землекористувань Рівненського природного заповідника та ДП «Ліси України».

На фрагменті супутникового знімка показано вплив будівництва (рис.5).

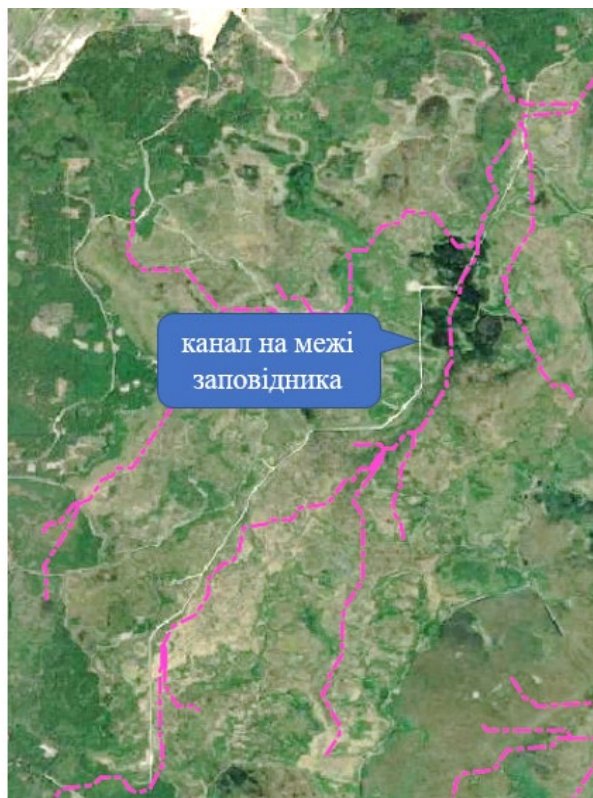


Рис. 5 – Канал, побудований вздовж західної межі масиву Сомине

Рожевим кольором показано лінії акумуляції поверхневого стоку. Як видно, канал перехоплює та відводить ґрунтові води, котрі мали насичувати навколишні території до с. Карасин. За даними натурних обстежень працівниками заповідника встановлено, що канал має ширину 7 метрів, заглиблення каналу складає близько 2 метрів. У ньому сформувався потік води глибиною до 1,5 м, що у створі вимірювань відводить 145 л/с.

III. Висновки

Рівненський природний заповідник характеризується болотними масивами, слабко нахиленою поверхнею, великою кількістю відкритих водних дзеркал і торф'яними ґрунтами, що сприяють накопиченню вологи. Аналіз геологічної будови, ґрунтового складу та гідрографічної мережі підтвердив, що ці чинники визначають особливості водного режиму території.

Глибокі канали, що повністю проходять крізь товщу торфів, спричиняють зниження рівня ґрунтових вод, розриваючи капілярний зв'язок між верхнім та водонасиченим шаром ґрунту. Незважаючи на те, що канал може стати перешкодою для поширення вогню в безвітряну погоду (за умови достатньої кількості води в ньому), він також спричиняє збільшення кількості сухоостою. Найголовніше – канал формує прошарок сухого торфу, який практично неможливо загасити на значній площі (близько 13 км²) масиву Сомине.

Подібним чином спрацьовують інші канали в межах масиву (рисунок 1). Багато з них втратили свою протічність через боброві загати, але загалом на момент обстежень каналів, сумарна кількість води, котра організовано відводилася з болотного масиву через меліоративні канали, складала на рівні 350 л/с.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Google LLC. (2021). *Google Satellite imagery*, 5 October 2021. Accessed via QGIS. <https://maps.google.com/>
- [2] Європейське космічне агентство (ESA). Радарне зображення *Sentinel-1* у VH-поляризації, створене на дату 17.05.2019, отримане через EO Browser (платформа *Copernicus Open Access Hub*). URL: <https://eobrowser.org/>
- [3] <https://tsn.ua/ukrayina/na-rivnenschini-pislya-rekordnoyi-zlivi-potonulo-selo-lyudi-lishilisya-bez-yizhi-ta-vodi-1347141.html>, <https://rivnepost.rv.ua/news/velika-voda-v-rokitnomu-zatopleni-budinki>