

## ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕНІ

*к. т. н. Бєлятинський А. О.*

Збитки, які наносять повені народному господарству України взагалі і дорожньому зокрема обчислюються десятками, а то і сотнями мільйонів гривень щорічно. Захист від руйнувань повенями мостових переходів та їх штучних споруд є однією із інженерних задач, вирішення якої сприяє нормальній експлуатації доріг. Прикладом нанесення збитків народному господарству є повені в Карпатах, руйнування ними автомобільних доріг, мостових переходів, штучних споруд та будинків в населених пунктах.

Для прогнозування повені слід використовувати геоінформаційні системи (ГІС) району можливо-го виникнення великої повені, здатної викликати великі руйнування. В останній час ГІС починають займати центральне положення в обробці картографічних даних, в тому числі при установленні меж затоплення поверхні Землі під час повені. Створення високоефективних ГІС є одним з основних завдань геоінформатики, яка формується на стику географії, картографії, інформатики, теорії інформаційних систем та інших дисциплін з використанням методів пізнання і обчислювальної техніки. Взагалі ГІС ґрунтуються на автоматичній переробці просторово-часової інформації щодо геосистем різного ієрархічного рівня і територіального охоплення [1]. Створення ГІС найтісніше пов'язане з аерокосмічним зондуванням, математико-картографічним моделюванням і автоматизованою картографією, оскільки карти і знімки (поряд з статистичними даними і натурними спостереженнями) є найважливішими джерелами інформації.

За матеріалами дистанційного зондування Закарпаття в районі річки Лоториця в статті представлена стереоскопічна модель місцевості, з якої видно межі затоплення під час повені 17 квітня 2000 року (рис. 1). За матеріалами стереоскопічної моделі були створені ГІС окремих районів Карпат, користуючись якими були установлені ділянки автомобільних доріг та мостових переходів. Для прогнозування масштабів повені слід здійснювати аналіз різночасових оптичних і радіолокаційних космоснімків [2].

Найкращі результати при дистанційному зондуванні Землі досягаються при комплексному синхронному використанні космічних та наземних досліджень, тобто при екстраполюванні даних вимірювання, здійсненого в наземних умовах, на картосхеми, отримані на основі космічних знімків. Як показали дослідження, при обстеженні мостових переходів найбільш ефективними методами наземних вимірювань є стереофотограмметричне знімання.

Таким чином, установлено, що результати дистанційного зондування Землі в небезпечних районах з точки зору їх затоплення під час повені є попередньою надзвичайно важливою інформацією, після отримання якої слід провести термінові регіональні вимірювання на мостових переходах та в місцях тих чи інших річок.

Створені ГІС за матеріалами дистанційного зондування Землі відтворюють чітку картину небезпечних явищ, які можуть мати місце під час повені, наприклад, поява зсувів. Установлюються місця їх можливої дії та яким саме об'єктам вони можуть загрожувати: чи то населеним пунктам, чи то інженерним спорудам (рис. 2, 3).

Отримана інформація може бути використана з метою зменшення збитків, що можуть бути завдані народному господарству.

Вивчення гідрологічного режиму рік Українських Карпат і умов формування повеней за матеріалами ГІС показало, що в басейні Дністра мають місце інтенсивні підйоми рівнів води в ріках, які відбуваються в ті дні, коли випадає найбільша кількість опадів, незалежно від того, скільки опадів випало в минулі дні. Це вказує на малу здатність ґрунту вбирати вологу і швидко віддачу води по підстилаючих породах.

На жаль наукові прогнози щодо повторення екологічної катастрофи у Карпатах негінні і її масштаби з роками зростають. Тому для розробки заходів з метою попередження руйнування будівель, штучних споруд мостових переходів, автомобільних доріг слід систематично здійснювати дистанційне зондування Землі в цьому регіоні та отримувати ГС, які відтворюють реальну ситуацію. На основі ГС стає можливим визначити динаміку танення снігу, установити межі водозбірних басейнів, оцінити межі льодоставу і визначити межі незамерзаючої поверхні Землі.

Підводячи підсумок, хотілось би відзначити, що збитки, які зазнає народне господарство нашої держави під час надмірних повеней, з надлишком перебивають кількість витрат, яка необхідна для запровадження служби нагляду за річками. Прогнозування можливих витрат води.

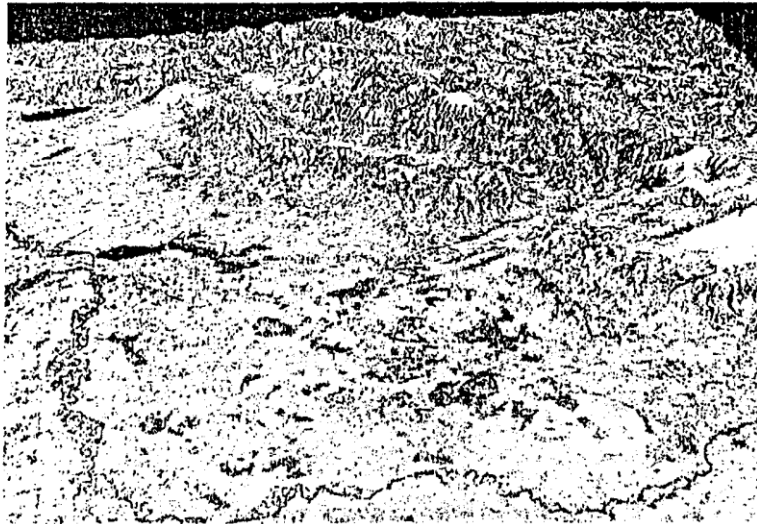


Рис. 1 Стереоскопічна модель Закарпатської області. Знімок зроблений 17 квітня 2000 року супутником «Океан-О».

### ГІС З ПОВЕНІ У ЗАКАРПАТТІ



Рис. 2 ГІС з повені у Закарпатті: Регіональна оцінка ризику повені, що завдало шкоди антропогенним спорудам у 1998 р.

## ГІС З ПОВЕНІ У ЗАКАРПАТТІ

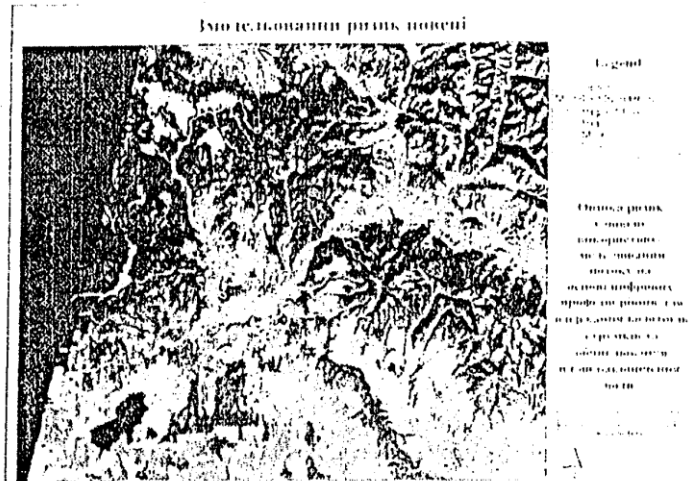


Рис. 3 ГІС з повені у Закарпатті. Змодельований ризик повені.

### Література

1. Козаченко Т. І., Пархоменко П. О., Молочко А. М. та інші. Під ред. Золотовського А. П. «Картографічне моделювання» 1999. — Вінниця: Антекс-УЛГД. — 328 с.
2. Большаков В. О., Белятинський А. О. Застосування космічної зйомки для аналізу стану мережі автомобільних доріг та мостових переходів. Наук.— виробн. журнал «Автошляховик України» № 2, 2000 р. — С. 33-34.