

Крижановський Є. М., к.т.н., доцент
Яцко Леонід Іванович, студент
Вінницький національний технічний університет,
Інститут екології та екологічної кібернетики.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ЗАСОБІВ ГІС

Проблеми прогнозування затоплення територій на даний час є надзвичайно актуальними, оскільки щороку повені призводять до значних негативних наслідків, найпоширенішими з яких є:

- затоплення територій,
- знищення посівів,
- загибель тварин,
- загибель та травми людей,
- деформація залізничних шляхів та автомобільних доріг,
- зміна рельєфу,
- забруднення вод,
- підвищення ризику шлункових захворювань,
- пошкодження комунікацій,
- пошкодження будинків та ін.

Для ефективного та оперативного моделювання процесів затоплення територій необхідно використовувати геоінформаційні системи та дані дистанційного зондування Землі. На даний час більшість універсальних ГІС-пакетів містять інструментарій, який забезпечує побудову зон затоплення.

При використанні технологій геоінформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі виникають такі основні проблеми:

- відсутність електронних топографічних карт з високою деталізацією рельєфу місцевості; для загального доступу існують карти масштабом 1:200000 та 1:100000, рельєф даних карт при моделюванні затоплень забезпечує лише наближені й не досить точні результати;
- відсутність детальних та актуальних гідрографічних карт територій; на картах, масштабом 1:200000, 1:100000 річки, які є досить вузькими представляються у вигляді ліній, на яких не враховується їх справжня ширина, також такі карти містять досить узагальнені контури інших водойм (водосховищ, ставків, тощо).
- відсутність даних про рівні води на момент прогнозування та даних прогнозу водності.

Для вирішення вище приведених проблем при моделюванні зон затоплень пропонується використовувати наступний алгоритм:

1. Імпорт даних висот з формату SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) – радіолокаційної зйомки Землі. Дані SRTM доступні для вільного скачування на багатьох сайтах (рис. 1). ГІС-пакет Панорама 11 забезпечує конвертацію даних SRTM в формат матриці висот.

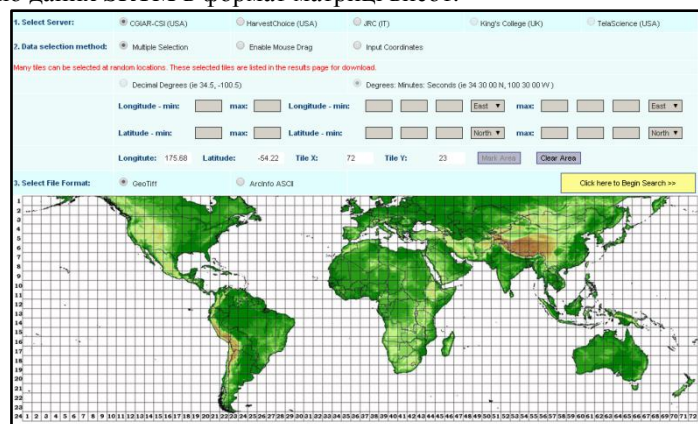


Рис 1 – Інтерфейс сайту для скачування даних SRTM

В подальшому при накладанні матриці висот на потрібну нам карту потрібно проводити узгодження систем координат та картографічних проєкцій даних. На рисунку 2 приведено приклад правильного накладання карти місцевості та матриці висот після узгодження систем координат та картографічних проєкцій даних.

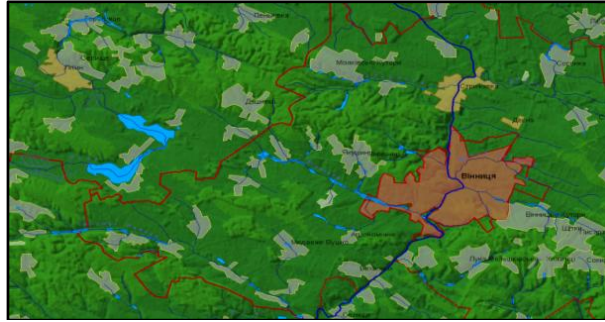


Рис. 2 – Приклад правильного накладання карти місцевості та матриці висот

2. Актуалізація контурів водних об'єктів, для ділянок яких здійснюватиметься прогнозування затоплень, за допомогою даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) Для цього необхідно здійснити підключення супутникових даних з геопорталів Google Maps, Yandex карти, та інші. По контурах космічної зйомки необхідно здійснити детальну векторизацію (рис. 3).

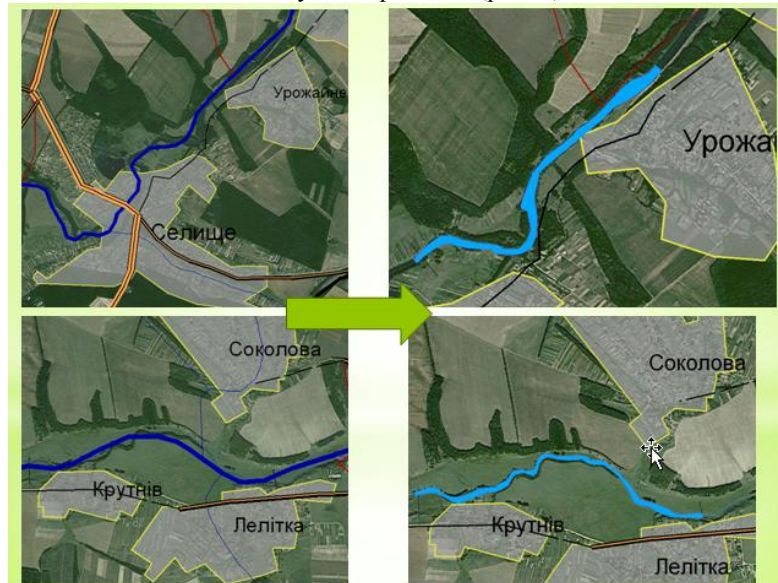


Рис. 3 – Приклад удосконалених контурів водойм

3. Моделювання зон затоплення при прогнозованому рівні підняття води. На рисунку 4 приведено результат моделювання на ділянках річки Південний Буг біля с. Селище (рис.4 а) та біля с. Лелітка (рис.4 б) (Вінницька область) при прогнозованому рівні підняття вод – 2 метри.



Рис. 4 – Результат моделювання зон затоплень

Відомості про авторів:

КРИЖАНОВСЬКИЙ Євгеній Миколайович, к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерного еколого-економічного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету. Наукові інтереси: екологічний моніторинг, геоінформаційні системи, бази даних. Тел. (098)2914459. E-mail: kruzhan@gmail.com

ЯЦКО Леонід Іванович, студент Вінницького національного технічного університету, Інституту екології та екологічної кібернетики. Наукові інтереси: екологічний моніторинг, геоінформаційні системи, бази даних. Тел. (093)9829996. E-mail: leoyats@gmail.com