

УДК 004.94 : 631.432.1

РЕАЛІЗАЦІЯ ГІС РЕЖИМУ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Коваленко В.В., к.с.-г.н., доцент;

Запорожченко В.Ю., к.с.-г.н.;

Новак С.І., магістр ФВІЕ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

kova65@ukr.net

Вологість верхньому (орного) шару ґрунту є важливою змінною в широкому спектрі процесів і застосувань, включаючи чисельне прогнозування погоди, оцінку сільськогосподарської посухи, управління водними ресурсами, облік парникових газів, цивільний захист, тощо. Соціальні вигоди інформації по зволоженню ґрунту великі. Тому продовжено розробку геоінформаційної системи режиму ґрунтової вологи (ГІС РҐВ) та адаптацію її до даних відкритих супутникових джерел дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). На рисунку 1 представлено приклад реалізації ГІС РҐВ як просторовий розподіл запасів вологи на конкретну дату для Дніпропетровської області.

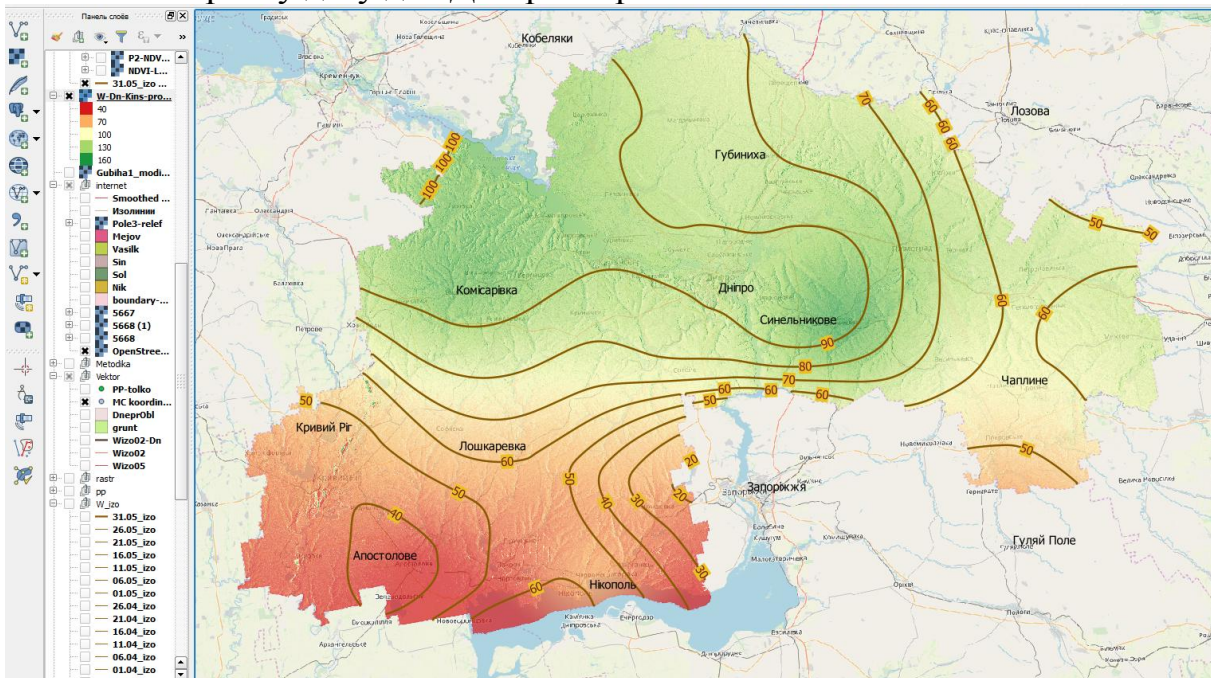


Рисунок 1 – Продуктивні запаси ґрунтової вологи в метровому шарі ґрунту, мм (на 31.05.2018 р., модель ГІС РҐВ, QGIS)

Адаптація до даних ДЗЗ потребує ретельної перевірки та подальшого тарування на підставі прямих польових вимірювань або розрахункових моделей, зокрема ГІС РҐВ. Реалізація такої мети можлива за використання сучасних ГІС технологій, зокрема QGIS та доступної супутникової інформації ДЗЗ. Сьогодні індустрія ДЗЗ відкриває безліч нових, а головне безкоштовних, можливостей. Найбільш значущі ресурси (геопортали), на нашу думку, це:

Європейське космічне агентство (<http://www.esa.int/ESA>) надає

коласальні можливості отримання просторової інформації по більшості елементів водного балансу, в тому числі і по ґрунтовій волозі (<http://www.esa-soilmoisture-cci.org/node/140>) з базою (архівом) щоденних, строкових та щомісячних значень растрових глобальних даних. Проект CCI Soil Moisture, що є частиною Програми ESA по глобальному моніторингу важливих кліматичних змін (ECV), має за мету створення найбільш повного та узгодженого глобального запису даних про вологість ґрунтів на основі активних та пасивних ВЧ-датчиків.

Інтегратор Water2Observe Water Cycle Integrator (<https://wci.earth2observe.eu>) дозволяє переглядати новий набір даних ESA CCI Soil Moisture і доповнює численними наборами даних спостереження Землі та змодельованими продуктами повторного аналізу водного циклу (вологість ґрунту, опади, підземні води, евапотранспірація, і т.д.) буквально в режимі онлайн.

Ще один потужний ресурс – EOS: «система спостереження Землі прослуховування пульсу планети» (earth observing system listening to the pulse of the planet : <https://eos.com/>). EOS створила хмарну платформу і інструмент для аналізу, з яких високоякісні зображення з роздільною здатністю 10-60 метрів/піксель і їх аналіз отримані в реальному часі, підготовлені до використання в ГІС (з прив'язкою до всесвітньої системи координат WGS 84 та оцифровані).

Сьогодні головна задача дослідження полягає в узгодженні, адаптації розробленої ГІС РГВ до відкритих супутникових даних ДЗЗ. Насамперед необхідно в умовах конкретної ділянки оцінити кореляційний зв'язок матриці запасів вологи (рис.3) з аналогічними матрицями вегетаційних індексів ДЗЗ (рис.2). Найбільш інформативними, звичайно, є індекси, що відображують стан сільськогосподарської культури (NDVI, EVI, ARVI).

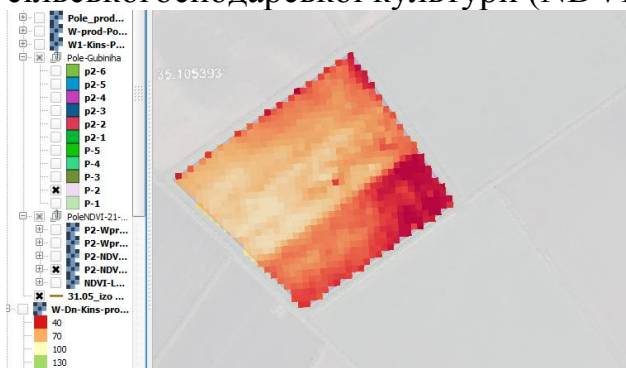


Рисунок 2 – Індекс NDVI (тестове поле)

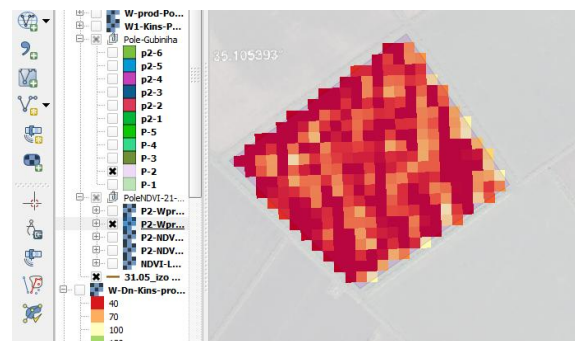


Рисунок 3 – ГІС РГВ (тестове поле)

Тестування ГІС РГВ розпочато для основної зернової культури – пшениці озимої. Результатом оцікувано буде просторово-часова залежність запасів вологи від нормалізованого індексу рослинності (стану с.-г. культури) з врахуванням фенологічної фази розвитку культури.

Дослідження виконані за планом наукової роботи кафедри та в рамках магістерських кваліфікаційних робіт.