

## **НОВІ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ АГРОГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ ВОЛОГОЗАПАСІВ В ГІС РЕЖИМУ ГРУНТОВОЇ ВОЛОГИ**

**Коваленко В.В.** - к.с.-г.н., доцент,  
*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*  
[kova65@ukr.net](mailto:kova65@ukr.net)

З розвитком точного землеробства, оперативна інформація на основі ГІС і зокрема геоінформаційної системи режиму ґрунтової вологи (ГІС РГВ), яка розробляється автором на основі агрогідрометеорологічного методу розрахунку вологозапасів (АГММРВ), є необхідною умовою геоінформаційного супроводу при оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур. Вирішення питання інформаційного забезпечення можливе за умов використання сучасних методів одержання просторової інформації, до яких відносяться: дистанційне зондування, цифрові моделі рельєфу і похідні від них матеріали. Проте така геопросторова інформація, для її ефективного використання, потребує ретельної перевірки та подальшого тарування на підставі прямих польових вимірювань або розрахункових методів, які ґрунтуються на результатах саме польових вимірювань.

Необхідність такого тарування обумовлена адаптацією даних ДЗЗ до оцінки конкретних умов вирощування сільськогосподарської культури в часі (в режимі он-лайн, відповідно до фенологічної фази розвитку культури, тощо), зокрема оцінки запасів вологи в заданих шарах ґрунту.

АГММРВ за 30-річну історію свого розвитку, показав високу точність розрахунку запасів вологи під посівами основних сільськогосподарських культур. Розроблена методологія інтеграції АГММРВ в ГІС РГВ та проведена виробнича перевірка точності створеної ГІС РГВ в умовах дослідного поля ДП «Дніпро» ІЗК НААН України, яка виправдала сподівання на право існування такої геоінформаційної системи.

Сьогодні індустрія дистанційного зондування відкриває нові можливості реалізації АГММРВ шляхом адаптація методу до даних ДЗЗ - калібровки (тарування) цих даних зондування до більш точних результатів наземних спостережень за режимом ґрунтової вологи. Це дозволить використовувати АГММРВ для оперативного моделювання просторового розподілу запасів вологи в ґрунті під посівами основних сільськогосподарських культур та вирішення технологічних та прогнозних задач, пов'язаних з водогосподарством. Реалізація такої мети можлива за використання сучасних ГІС технологій, зокрема QGIS та доступної супутникової інформації ДЗЗ.

Які ж нові можливості інтеграції АГММРВ в ГІС доступні сьогодні?

Європейське космічне агентство (<http://www.esa.int/ESA>) надає колосальні 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 (1 піксель=625 км<sup>2</sup>), яка послужить геопросторовою базою даних для перевірки та інтеграції АГММРВ в ГІС РГВ. 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.

Нещодавно, в вересні 2017 року, в Відні проведений семінар по оцінці ґрунтової вологи засобами ДЗЗ (<http://smw.geo.tuwien.ac.at/presentations/>), на якому понад 100 вчений показали свої досягнення в області моніторингу, пошуку, перевірки та використання вологості ґрунту, отриманої дистанційними методами. Їх наукові результати потребують вивчення, оскільки, очевидно, будуть корисними на шляху використання даних ДЗЗ для інтеграції АГММРВ в ГІС РГВ.

Крім того, інтегратор Water2Observe Water Cycle Integrator (<https://wci.earth2observe.eu>) дозволяє переглядати новий набір даних ESA CCI Soil Moisture і протистояти йому численними наборами даних спостереження Землі та змодельовати продукти повторного аналізу водного циклу (вологість ґрунту, опади, підземні води, евапотранспірація, і т.д.) буквально в режимі он-лайн. Крім перегляду щоденних зображень, портал пропонує базові функції для формування, завантаження і друку часових рядів, завантаження даних на місці для порівняння або створення відеороликів, що відображують режим зміни елементів водного балансу.

Ще один потужний вільно доступний інформаційний 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 зображення і аналізи супутникових та інших даних спостереження Землі отримані в реальному часі для застосування в діловій, науковій і державній політиці. Обмеженням є те, що високоякісні зображення спектральних каналів з роздільною здатністю від 10 до 60 метрів, підготовлені до використання в ГІС (з прив'язкою до всесвітньої системи координат WGS 84 та оцифровані) як правило платні.

Такі потужні інформаційні ресурси є геопросторовою базою даних для реалізації АГММРВ в якості допоміжної ланки моніторингу водних ресурсів, оперативного моделювання просторового розподілу запасів вологи в ґрунті (ГІС РГВ) та адаптація методу до даних ДЗЗ через його тарування за підготовленими для аналізу зображеннями у вигляді різних комбінацій спектральних каналів.