

## МЕТОДИКА УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС

Український аграрний сектор є ключовою галуззю в нашій економіці на сьогоднішній день він стикається з низкою викликів, що зростають з кожним днем, російська збройна агресія проти України, нестабільний стан економіки та бойові дії, що охоплюють значну частину сільськогосподарських угідь, постійне зростання цін на добрива, паливо, посівний матеріал та засоби захисту рослин, зниження родючості ґрунтів, дефіцит ресурсів. У таких надзвичайно важких умовах виникає потреба у впровадженні нових технологій, зокрема точного землеробства та використання геоінформаційних систем та технологій.

Мета даної роботи полягає в розробленні та удосконаленні підходу до прийняття бізнес-рішень у сільському господарстві, що базується на використанні методів ГІС та даних з GNSS приймачів Ag Leader, що дозволяють аналізувати просторові особливості полів, такі як ухили, ризики ерозії, накопичення вологи, та оцінювати їхній вплив на врожайність, задля зменшення витрат ресурсів шляхом диференційного внесення посівного матеріалу, добрив та засобів захисту рослин.

За основу взято підприємство, що здійснює свою виробничу діяльність на території Чернігівської області. На першому етапі було зібрано дані з датчиків точного позиціонування, встановлених на сільськогосподарську техніку. Додатково здійснено відбір проб ґрунту для аналізу агрохімічного складу (вмісту азоту, калію, фосфору, рН). Інформацію про кількість опадів у даному регіоні зібрано з локальних метеостанцій, що охоплюють масиви обробітку полів підприємства.

На основі даних із GNSS-приймачів, які забезпечують точність до 2 см, було отримано координати (XYZ). Використовуючи програмне середовище ArcGIS, за допомогою методу інтерполяції побудовано 3D-модель поля, виявлено нерівності рельєфу, зокрема яри та інші особливості полів в масиві обробітку. Отриманий аналіз проб ґрунту показав, що на полях значна локально є значна нехватка азоту в ґрунті, плюс до цього використовуючи дані датчиків моніторингу врожайності, було визначені ділянки з помітно меншою урожайністю кукурудзи саме на ділянках з меншим вмістом азоту. Це дозволило створити картографічну модель висот поля (ЦМР) (рис. 1) та карту-завдання на диференційоване внесення азоту (рис. 2). Розроблені карти були завантажені на бортові монітори польової техніки у вигляді shape-файлів, для диференційного внесення добрив. Також проведено порівняльний аналіз врожайності за минулі роки по кукурудзі та сої для визначення впливу рельєфу на урожайність та погодних факторів для планування майбутнього врожаю.

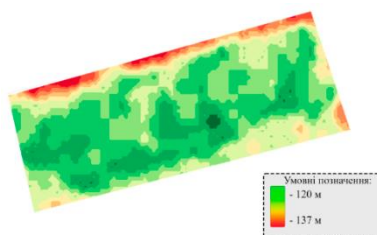


Рисунок 1 – Картографічна модель висот поля (ЦМР)

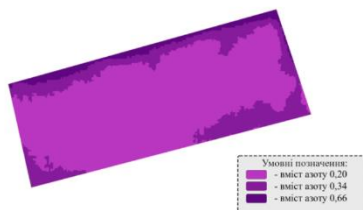


Рисунок 2 – Картографічна модель розподілу вмісту азоту

Таким чином, завантажені карти на бортові монітори для здійснення диференційованого внесення добрив дозволили оптимізувати витрати на добрива, зменшити їх використання на ділянках з нормальним вмістом азоту. Отриманий аналіз забезпечив визначення оптимальної кількості насіння для різних ділянок полів, що сприяє прийняттю еколого-економічних бізнес-рішень, які зменшують вплив на довкілля та підвищують рентабельність виробничих процесів.

### Список використаних джерел

1. Медведєв В.В., Пліско І.В., Біцура В.Л. Від зональних – до точних агротехнологій. Вісник аграрної науки. 2010. № 5. С. 52–57.
2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Суми: «Університетська книга». 2006. 295 с.