

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «ПОМІЧНИК АГРОНОМА»**

Вінницький національний технічний університет

### ***Анотація***

У статті описано програмний продукт "Помічник агронома", його можливості, функціонал і загальна інформація про використання. Наведено переваги у порівнянні з існуючими реалізаціями та новітність підходу використання безпілотних літальних апаратів у веденні сільського господарства. Зокрема надана інформація можливостей користувача та перелік даних про універсальність і адаптованість у використанні даного асистент-додатку.

**Ключові слова:** сільське господарство, дрони, БПЛА, програмний продукт, додаток-асистент.

### ***Abstract***

The article describes the software product "Agronomist's Assistant", its capabilities, functionality and general information about use. The advantages in comparison with the existing implementations and the novelty of the approach to the use of unmanned aerial vehicles in agriculture are given. In particular, information on user capabilities and a list of data on the versatility and adaptability in the use of this assistant application.

**Keywords:** agriculture, drones, UAVs, software product, assistant application.

### **Вступ**

Сучасний світ ІТ долучає все більше сил для створення платформ, що допомагають покращити веденні справи. Серед таких існують розумні календарі із плануванням робочого часу, соцмережі та навіть розумні нейромережі, що надають допомогу всюди.

Ще зовсім недавно в розпорядженні аграрних господарств не було спеціалізованого програмного забезпечення, однак ситуація змінилася [1]. Сьогодні агрономи можуть скористатися набором комп'ютерних додатків для сільського господарства, що враховує місцеву специфіку та вимоги міністерства сільського господарства [2]. Такі програмні комплекси в рамках традиційного інтенсивного сільського господарства дозволяють підвищити ефективність роботи агронома, використання ресурсів, спрощують ведення обліку, складання звітів.

Програма-асистент дозволяє ефективно вести весь необхідний облік сільському господарстві. Зокрема, дозволяє реєструвати дані про посіви та зібраний урожай; відомості про застосування засобів захисту рослин, внесених добривах. Крім того, програмне забезпечення може забезпечити відображення інформації такого типу як карти: полів господарства та врожайності, розраховувати необхідну кількість добрива для досягнення заданої продуктивності. Більш того, може бути реалізована функція автоматичного створення звітів по сортам сільськогосподарських культур, хімікатів, добрива.

Спеціалізоване ПО для управління виробництвом в рослинництві активно використовують агрономи в розвинених країнах Заходу [3]. Це є одним з необхідним елементів систем точного землеробства. Зокрема власна реалізація новітнього програмного продукту передбачає наявність переваг готових програм і додатків на усіх платформах і впровадження нових стандартів та підходів у роботі аграріїв.

## Основна ідея та результати

Основним завданням розробки програмного продукту «Помічник Агронома» є створення середовища для автоматизації процесу ведення сільського господарства, що передбачає використання дронів та безпілотних літальних апаратів. Для забезпечення доступу до сервісу, додаток було реалізовано на мові JAVA, що надає можливість мультиплатформеного використання.

Для того, щоб розпочати роботу з додатком-асистентом, необхідно створити обліковий запис. Після реєстрації з'явиться можливість увійти до особистого кабінету користувача, що надалі дає можливість у повній мірі користуватися додатком. Програма має власну базу даних про деякі популярні моделі дронів і безпілотні літальні апарати. Користувач має змогу переглядати, сортувати, редагувати та додавати власні типи на основі існуючих одиниць або впроваджувати власні типи дронів різної модифікації. Також кожна літальна одиниця матиме характеристику та додаткові параметри, що передбачені спеціально для роботи у сільському господарстві. Наприклад, можливість вильоту за складних погодних умов або містити інформацію про додатковий модуль батареї, що збільшить час роботи дрона, як зображено на рис. 1.

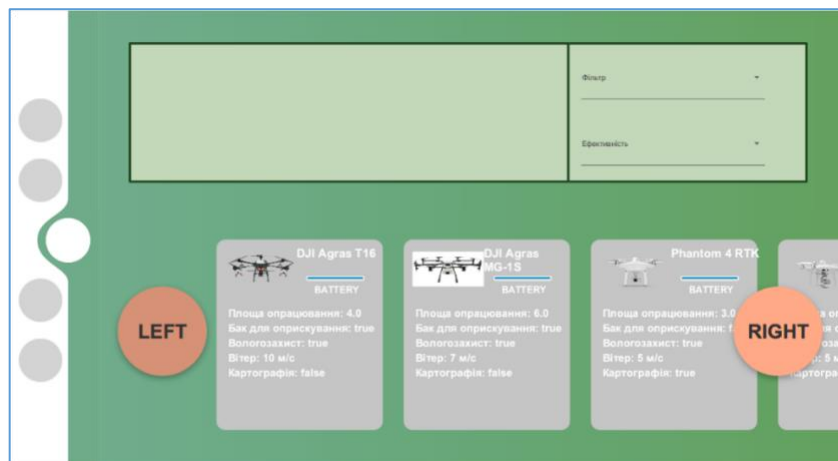


Рис. 1. Інтерфейс модуля менеджменту дронів і БПЛА

Зокрема дана реалізація програмного асистента передбачає автоматичний витягу інформації про стан погоди на 7 днів. Інформація буде надана відповідно до населеного пункту, зазначеного при реєстрації. Користувач матиме змогу фіксувати температуру вдень і вночі, тиск, швидкість вітру, його напрям, можливість опадів і вологість, як зображено на рис. 2.

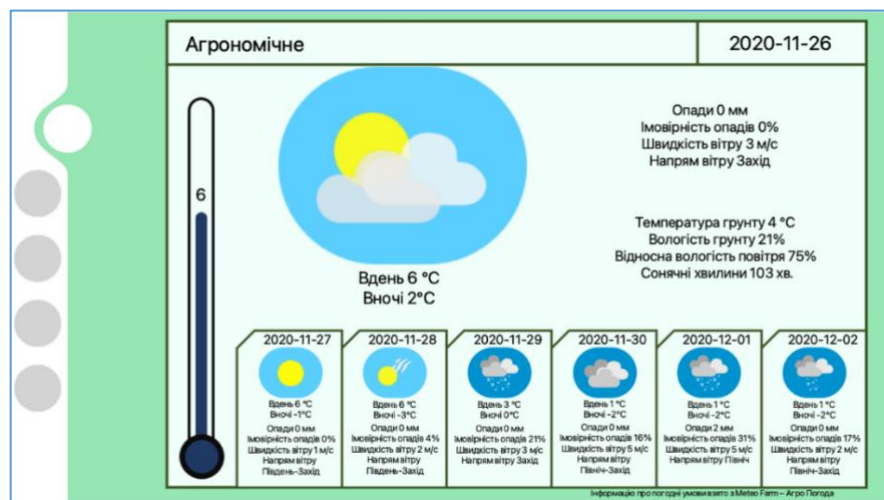


Рис. 2. Інтерфейс модуля погоди

Особливістю даного модуля є те, що окрім наведеного переліку даних, також буде відображені такі важливі складові сільського господарства як температура ґрунту (на глибині 30 см), вологість ґрунту та сонячні хвилини цілого дня. Ці дані впливатимуть на автоматичний підбір літального апарату для зазначеної цілі у момент її затвердження з користувачем.

Геолокація визначається з файлу про дані користувача або встановлюється “за замовчуванням”, якщо такий відсутній або заповнений невірно. Отримання інформації здійснюється за допомогою витягу інформації з сайту та виконується лише за умови підключення до мережі Інтернет. Отримані значення відсортовуються та готуються до відображення на екрані.

Одним із намірів створення нового продукту є забезпечення функціоналу додатка, що матиме максимальну швидкодію, у порівнянні з аналогами. Також переваги та новітність даного проекту відслідковується у відсутності аналогів у функціональному наповненні, адже більшість реалізацій не передбачає використання дронів та безпілотних літальних апаратів у аграрному напрямі, а у сільському господарстві – взагалі. Тому для цього буде використано принципи алгоритмізації. Даний підхід дає можливість мінімізувати затрати часу на опрацювання вхідних або наявних даних. Зокрема кількість операцій і навантаження на процесор буде зменшено, а швидкодія – зросте.

### Висновки

Отже, створений програмний продукт дає можливість спростити процес ведення сільського господарства, прогнозування та аналізу, використовуючи новітні можливості безпілотних літальних апаратів. Зокрема здійснювати інвентаризацію, систематизацію та допомогу при здійсненні рішень у роботі. Також дана реалізація надає можливість відчувати переваги впровадження новітніх технологій у компаніях і господарствах аграрного напрямку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Iot in agriculture: 8 technology use cases for smart farming (and challenges to consider) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://easternpeak.com/blog/iot-in-agriculture-technology-use-cases-for-smart-farming-and-challenges-to-consider/>.
2. Latest Tech Trends Transforming The Agriculture Industry [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/datadriveninvestor/latest-tech-trends-transforming-the-agriculture-industry-5f2648908c7d>.
3. Why AI-based AgTech is Agriculturist's New Favorite? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.enterprisetechologyreview.com/news/why-ai-based-agtech-is-agriculturist-s-new-favorite-nwid-479.html>.

**Романюк Олександр Никифорович** — Д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [rom8591@gmail.com](mailto:rom8591@gmail.com).

**Марущак Артем Володимирович** — студент другого курсу групи ЗПП-19б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [maryskhak@gmail.com](mailto:maryskhak@gmail.com).

**Шмалюх Владислав Анатолійович** — студент другого курсу групи ЗПП-19б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [zskat02@gmail.com](mailto:zskat02@gmail.com).

**Romanyuk Oleksandr Nykyforovych** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [rom8591@gmail.com](mailto:rom8591@gmail.com).

**Marushchak Artem Volodymyrovych** - second-year student of group ЗПП-19b, FITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [maryskhak@gmail.com](mailto:maryskhak@gmail.com).

**Shmaliukh Vladyslav Anatoliyovych** - second-year student of group ЗПП-19b, FITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [zskat02@gmail.com](mailto:zskat02@gmail.com).