

Список літературних джерел:

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ. Дата оновлення: 01.01.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 25.02.2021).

2. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. № 391. Дата оновлення: 17.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text> (дата звернення: 25.02.2021).

3. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. Дата оновлення: 28.02.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 25.02.2021).

4. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. Дата оновлення: 01.12.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення: 25.02.2021).

УДК 631.937.33

КЮРЧЕВ С. В., КУВАЧОВ В. П.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ БЕЗПЛОТНОЇ СИСТЕМИ, ПАРАМЕТРІВ БПЛА ТА СПОСОБУ ВНЕСЕННЯ АГРОХІМІКАТІВ І БІОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ АГРОГОСПОДАРСТВ

Постановка проблеми. Останнім часом в світі широко висвітлюються перспективи використання безпілотних літальних апаратів у сільськогосподарському виробництві. Одним із представників таких засобів є дрони, які також мають суттєві переваги серед інших. Аналізом актуальності їх використання у сільськогосподарському виробництві України показало, що вони застосовують поки що в основному для моніторингу сільськогосподарських і лісових угідь, створення електронних карт полів з визначенням нормалізованого вегетаційного індексу, прогнозу врожайності, оцінки фіто санітарного стану посівів, екологічного моніторингу, контролю обсягів і якості виконання

сільськогосподарських робіт. Їх використання на внесенні агрохімікатів і біопрепаратів поки що висвітлюється у науково-популярних журналах не достатньо.



Рис. 1. БПЛА (дрон) сільськогосподарського призначення

Аналіз останніх досліджень. Проведений нами аналіз цього питання показав, що за цією ознакою їх можна поділити за двома способами: спосіб внесення агрохімікатів і біопрепаратів розприскуванням та спосіб відцентрового розкидання технологічних матеріалів. Як перший так і другий варіант має суттєві недоліки: мала продуктивність, що є наслідком невеликої робочої ширини захвату; неможливість точного дозування та контролю внесення агрохімікатів і біопрепаратів на площі польової плантації; розміщення струменя речовини в зоні турбулентності повітряного потоку від пропелерів дрона, що погіршує рівномірність внесеного технологічного матеріалу тощо.

Мета досліджень – обґрунтування доцільності та підвищення ефективності використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сільському господарстві.

Основні матеріали дослідження. На першому етапі розв'язання поставлених завдань нами була розроблена блок-схема технології диференційованого внесення біопрепаратів і агрохімікатів з використанням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та складена блок-схема безпілотної авіаційної системи для диференційованого внесення добрив і пестицидів.

Але ж ефективна реалізація цієї системи неможлива без попередньої організації процесу збору вихідної інформації для створення карти фітосанітарного стану поля і розробки карт-завдань для БПЛА. Тому на другому

етапі досліджень нами була складена блок-схема основних операцій по збору вихідної інформації для створення карти фітосанітарного стану поля і розробки карт-завдань для БПЛА (рис. 2). Яка містить 33 окремих операцій, якість виконання яких буде визначати інформативність вхідних умов для проектування технологічного процесу внесення агрохімікатів і біопрепаратів за допомогою БПЛА.

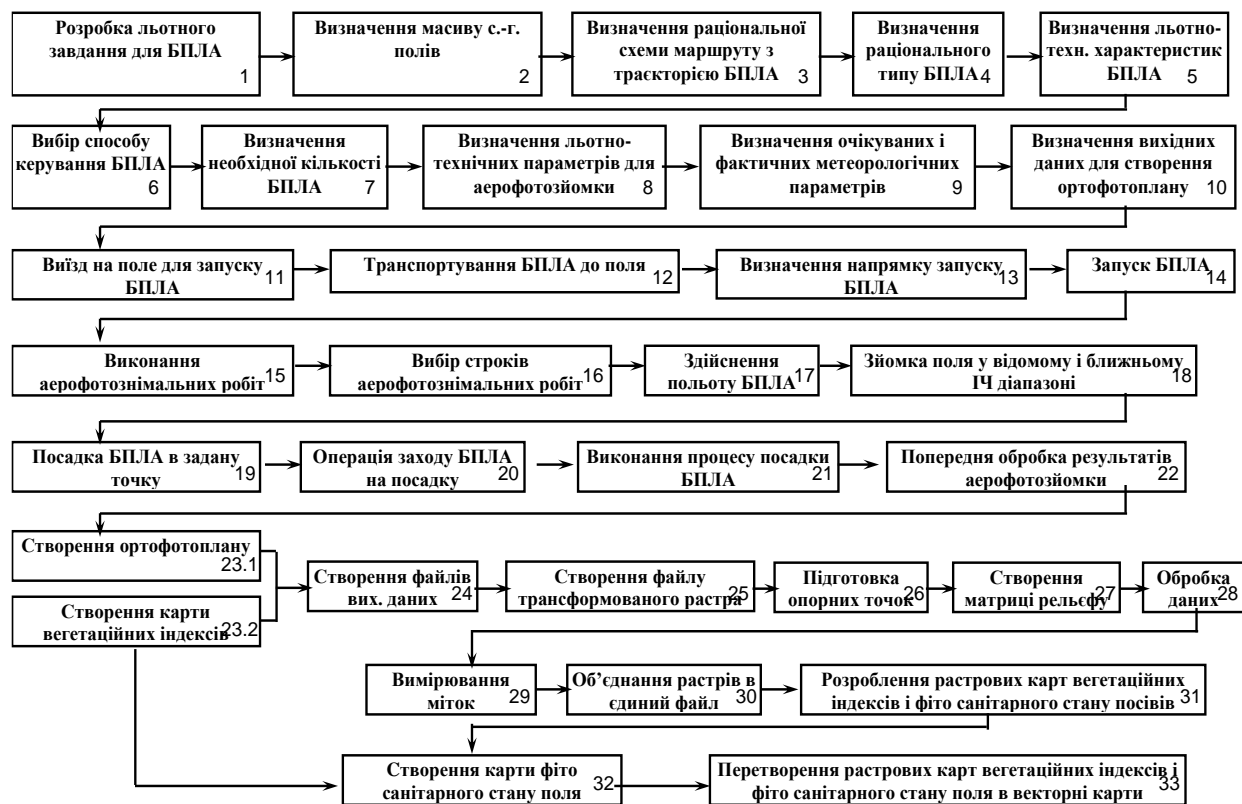


Рис. 2. Блок-схема основних операцій по збору вихідної інформації для створення карти фіто санітарного стану поля і розробки карт-завдань для БПЛА

Також нами була розроблена блок-схема алгоритму підготовки безпілотного літального апарату до польоту і диференційованого внесення агрохімікатів та біопрепаратів. Яка також налічує 25 окремих операції цієї блок-схеми.

Було запропоновано спосіб та схему пристрою (рис. 3) для розкидання біоматеріалів з БПЛА типу «дрон», згідно якого, з метою підвищення продуктивності технологічного процесу і точності дозування технологічних матеріалів, воно забезпечене горизонтально розташованими трубопроводами з вертикально встановленими повітрязабірниками, канали якого з'єднаний зі

входом в транспортний канал і в порожнину пневмоциліндра дозуючого пристосування через кран-регулятор, а його дифузори мають отвори, що перекриваються рухомою пластиною, положення якої, як і ступінь перекриття вхідного повітряного каналу – краном-регулятором, залежить від дози внесення технологічного матеріалу, а кінець транспортного каналу з'єднаний з розпилювачем, рухоме кріплення якого може мати як позитивний, так і негативний кут свого нахилу до горизонту.

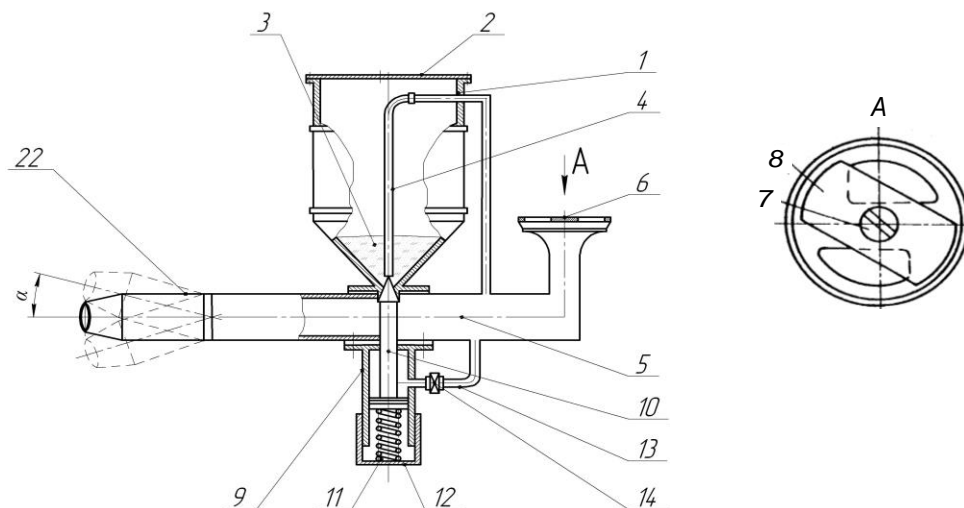


Рис. 3. Схема пристрою для розкидання технологічних матеріалів з БПЛА

Результатами моделювання процесу руху частинки технологічного матеріалу, яка кинута з певної висоти під кутом до горизонту встановлено, що найбільша дальність польоту частинки технологічного матеріалу спостерігається при позитивному нахилі сопла розпилювача до лінії горизонту. Оптимальний кут нахилу α дорівнює 15 град, за яким дальність польоту частинки матеріалу сягає 13,2 м. водночас, при $\alpha=0$ град, тобто коли сопло розпилювача розташовано строго горизонтально дальність польоту не суттєво менша, і становить 12,6 м. Через це, на наш погляд, достатньо сопло розпилювача розміщувати строго горизонтально, що певною мірою об'єднує її конструкцію.

При розміщенні сопел розпилювачів на дроні з ліва і права та його польоту на висоті 20 м і початкової швидкості кидання частинок технологічного матеріалу 2 м/с гіпотетично можна отримати ширину захвату внесення технологічного матеріалу за оди робочий політ дрона становить $13,2 \text{ м} \times 2 = 26,4 \text{ м}$. Збільшення висоти польоту дрона з 20 до 50 м дальність польоту частинки технологічного

матеріалу, кинутого з нього під нульовим кутом до лінії горизонту і початковою швидкістю руху 2 м/с збільшиться з 13, 2 до 20 м. І навпаки, якщо зменшити висоту польоту дрона до 5 м, дальність польоту зменшиться майже вдвічі.

Дальність польоту частинки технологічного матеріалу прямо пропорційно залежить від початкової швидкості її руху. Зокрема при збільшенні початкової швидкості її руху з 2 до 5 м/с величина дальності польоту частинки технологічного матеріалу збільшується з 13,2 до 32,0 м.

Результати розрахунків економічної ефективності свідчать, що використання БПЛА (дрона) марки DGI Agras MG-1 на внесенні агрохімікатів і біопрепаратів у порівнянні з роботою самохідного оприскувача IBIS 3000-24 дозволяє одержати економію прямих експлуатаційних витрат 119,4 грн на кожному 1 га. В підсумку це дозволяє отримати річний економічний ефект 949097 грн при його зональному завантаженні. Затрати на придбання нового БПЛА марки DGI Agras MG-1 при його річному зональному завантаженні окупляться за 0,11 років.

УДК 63:368. 91

НСПРАН О. І., БЕРЕЖНА Ю. Г.,
студент економічного факультету

доцент кафедри економіки підприємства, маркетингу та економічної теорії

Луганський національний аграрний університет

СИСТЕМА АГРОСТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Страховання аграрного сектора — це один з ключових інструментів у питанні національної продовольчої безпеки.

У 2020 році аграрне співтовариство все частіше повертається до питання необхідності розвитку системи агрострахування в Україні за державної підтримки. З огляду на глобальні зміни клімату, вплив погодних ризиків на сільське господарство посилюється і 2019-2020 роки стали винятковими в цьому плані. Аграрії зазнали великих збитків в результаті втрати врожаю одних культур і значного зниження обсягу виробництва інших. Крім того, вже зараз виникають побоювання щодо врожаю 2021 року.