

Використання авіації для моніторингу сільськогосподарських угідь

Проведена порівняльна оцінка ефективності застосування різних типів повітряних суден на основі розрахунку собівартості льотної години. Наведені переваги та недоліки обох типів ПС при виконанні моніторингу для оцінки стану посівів.

Сільськогосподарська авіація використовує літаки та вертольоти для найрізноманітніших аграрних завдань. Малі, середні літаки та вертольоти спеціально обладнані для використання в галузі сільськогосподарської авіації. В український флот таких літаків входять такі ветерани, як: літаки АН-2 та більш сучасні вітчизняні легкі літаки НАРП-1 та Х-32 "Бекас", а також вертольоти Мі-2, Ка-26. [1]

Також, у світі все частіше застосовуються дрони для сільськогосподарських робіт, але, як правило, вони обмежуються об'єктами, які відносно невеликі за площею або довжиною. Отже, з чого почати використання дронів у сільській місцевості? З аерофотознімків полів із високою роздільною здатністю об'єктива. Це дозволить агроному краще оцінити стан врожаю, а також наслідки в кінцевому результаті. Також агроном зможе точніше визначити необхідність зрошення та підживлення врожаю.

Насправді є безліч переваг використання дронів для моніторингу стану посівів:

- експлуатація та обслуговування безпілотників простіша та вимагає менших витрат, що особливо видно на невеликих територіях;
- маловисотна (дозволяє проводити зйомку на висотах від 100 до 1000 м);
- висока якість зйомки на місцевості (видно найдрібніші деталі рельєфу і об'єкти навіть сантиметрового розміру);
- можливість створення панорамних знімків (супутникова та традиційна аерофотозйомка не мають такої можливості);
- можливість вибору погодних умов та часу доби для проведення аерофотозйомки;
- можлива детальна зйомка невеликих об'єктів; технологія аерофотозйомки з дронів дозволяє проводити зйомку невеликих об'єктів і малих площ там, де зробити це іншим способом технічно неможливо;
- оперативність (весь цикл від виїзду на зйомку до отримання кінцевих результатів займає декілька годин протягом одного дня);
- екологічна безпека (для роботи використовується електричний двигун, що забезпечує практичну безшумність та екологічну безпеку польотів);
- для виконання робіт не потрібен аеродром або спеціально підготовлений майданчик;
- вартість комплекту обладнання для виконання робіт, включаючи вартість літака, значно нижча.

Також важливо зазначити, що з великого літака проводити аерофотозйомку можливо лише за сприятливих метеорологічних умов. В той час як БПЛА швидко готується до старту і його можна оперативнo застосувати в момент покращення погоди.

То ж що економічно ефективніше використовувати при виконанні моніторингу для оцінки стану посівів? Порівняємо вартість однієї години польоту безпілотногo літака М-10 комплексу «Око» та літака НАРП-1.

Таблиця 1

Таблиця «Собівартість льотної години НАРП-1 та М-10 «Око»»

№ з/р	Найменування витрат	Витрати на л. год., грн.	Витрати на л. год., грн.
	Тип ПС	М-10 «Око»	НАРП-1
1.	Ремонт, ТО і амортизація ПС	207,7	116,9
2.	Оренда місць стоянки в аеропорту	-	1,4
3.	Плата за продовження льотних, медичних посвідчень льотному складу та тренажерну підготовку і КПК	-	3,2
4.	Метеозабезпечення	62,0	0,9
5.	Управління повітряним рухом і ПРЗП	10	2,1
6.	Плата за Сертифікат експлуатанта, ліцензій та дозволів	14	1,1
7.	ПММ	-	4320
8.	Витрати на спецодяг	-	0,4
9.	Типографські витрати на виготовлення БПСнків льотно-технічної документації	2,0	2,0
10.	Відрядження (добові і квартирні)	90,5	4,5
11.	Фонд оплати праці	117	3420
12.	Відрахування на соціальні потреби	5,0	13,3
13.	Оренда приміщення під офіс, витрати на телефон, факс, Інтернет, канцтовари	2,8	10,6
14.	Страховання життя, здоров'я, та відповідальності перед третіми особами	2,4	2,4
15.	Витрати на рекламу та маркетинг	56,7	5,5
	ВСЬОГО, грн	570,1	7904,3

Аналізуючи таблицю, при наданні послуг по моніторингу для оцінки стану посівів доцільно обирати БПЛА М-10 «Око», при виконанні робіт за умов малих площ та невеликих часів робіт. Загалом, БПЛА дешевше, ніж літак або вертоліт як в закупівлі, так і в експлуатації. Замість палива він використовує електрику - не потрібен постачальник дорогого авіаційного бензину, також не будуть потрібні дорогі регламентні роботи і періодичні продовження сертифіката льотної придатності. Також не стоятиме на заваді і відсутність аеродрому - для запуску підійде майданчик розміром з лісову галявину. Аерофотознімальні роботи за допомогою БПЛА дозволяють значно скоротити терміни виконання робіт і витрати на їх виконання за рахунок:

- Невеликих розмірів і маси дронів, мобільності, зручності транспортування: змінні модулі і компактність;
- Оперативність в експлуатації; можливість старту з руки;
- Простота в обслуговуванні; не потребує утримання висококваліфікованого льотного та технічного персоналу;
- Відсутність необхідності високо затратного обслуговування.

Але, коли потрібно швидко покрити велику площу, пілотований літальний апарат буде економічно вигіднішим. Пілотовані літаки можуть залишатися в повітрі експоненціально більше часу, ніж безпілотник та охоплювати значні площі за розміром на відміну від БПЛА. Звичайно, у кожного із цих двох способів є свої особливості, свої переваги та недоліки. Замовник та виконавець авіаційної роботи підбирають той тип ПС, який покриває усі потреби та є економічно вигіднішим.

Розрахунок собівартості льотної години є основою для формування тарифу та оцінки ефективності виконання авіаційних робіт. Аналіз собівартості льотної години дає змогу підприємству ефективно обирати тип ПС та значно зменшувати вартість льотної години при наданні послуг, щоб успішно конкурувати на ринку таких послуг.

Список літератури

1. Про затвердження Правил організації та виконання авіаційних робіт у сільському та лісовому господарстві [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0286-07#Text>
2. Подготовка и выполнение полетов на самолете НАРП-1: Учебное пособие. /Составитель: Дмитриев О.Н./ Кировоград: ГЛАУ, 2007р. - 115стр
3. Технологическая инструкция. Аэрофотосъемка с использованием беспилотного летательного аппарата, ШДФИ.501620.004И2.