

2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/> . Дата доступа: 11.03.2016.

3. Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/> . Дата доступа: 09.03.2016.



**Марина Галайда**

*Тернопільський національний економічний університет*

## **ДРОНИ – ЯК ДОСТУПНА АЛЬТЕРНАТИВА КОСМІЧНОМУ ЗОНДУВАННЮ**

Останні десятиріччя у сільському господарстві відзначаються стрімким розвитком інформаційних технологій. Сучасні виклики в агроіндустрії вимагають обладнання, яке сприятиме економії ресурсів і підвищить ефективність виробництва. Тому на допомогу фермерам приходять технології точного землеробства, які мають новий погляд, що орієнтований на майбутнє та швидкозростаючий сектор сільського господарства.

До такої технології можна віднести БПЛА або дрони (з англійської мови – джміль) – це безпілотний літальний апарат (БПЛА), мобільний та автономний. Конструктивно це може бути як апарат на основі літакової так і мультироторної платформи. Вони здатні сьогодні здійснювати дистанційно оперативний моніторинг усіх швидкоплинних процесів в агросекторі, серед яких варто виділити обробіток, розвиток культур, а також їх рівень захворюваності. В протилежному випадку відсутність достатньо великого обсягу якісних даних перетворюється для фермерів на проблему [2].

Матеріали і методи. У дослідженнях використано інформацію про діяльність провайдера послуг DigiFly на базі безпілотних, дистанційно керованих літаючих платформ, а також дослідження німецьких спеціалістів у сфері обприскування посівів з допомогою БПЛА. Розглянуто також питання мінімізації недостачі інформації фермерами за допомогою аерофотозйомки по GPS-координатах об'єктів за допомогою цифрових камер. Аерофотозйомка полів з допомогою дронів, замість неповороткої малої авіації і супутникової зйомки, останніми роками активно допомагає у визначенні багатьох параметрів: хімічного складу ґрунту, точності закладки насіння у ріллю, взагалі швидкого виміру площі обробленої ділянки. Такий тип безпілотної зйомки здатен швидко показати «з пташиного польоту» різні дефекти при посіві, загибель урожаю після посухи, наявність шкідників, бур'янів або рівень захопленості території.

У таких умовах фермерам краще приймати контрзаходи і працювати в умовах часткової нівеляції загрози втрати урожаю культур. Застосування БПЛА дозволяє аграріям моніторити стан ґрунту, якість оранки й посіву, прогнозувати врожай, захищати ділянки від пожеж та розкрадань і навіть «точково» поліпшувати стан ґрунту, вносячи мікродобрива.

Сучасні БПЛА для агросектору допомагають розв'язати наступні завдання:

- інвентаризація сільськогосподарських угідь;
- оперативний моніторинг полів з висоти десятків метрів;
- ідентифікація проблемних ділянок з високою точністю і GPS зв'язком;
- контроль якості виконання посівних робіт, внесення добрив, обробка ґрунту;
- контроль якості роботи сільськогосподарської техніки;
- диференційоване внесення добрив;
- оптимізація зрошення й витрат водних ресурсів;

- точне визначення розміру полів з врахуванням рельєфу;
- підрахунок витрат і біологічної урожайності;
- розрахунок біомаси;
- моніторинг бур'янів та оцінка рівня їх впливу.

Одним з аспектів застосування БПЛА є проведення у стислі терміни обприскування культур із використанням мінімальних витрат палива та високим рівнем еколого-гігієнічної безпеки.

Продуктивність праці дронів може коливатися у межах 60-100 га/год, в порівнянні з виробітком уже морально застарілого літака АН-2 600-1000 га/добу. Перевагою такого типу обприскування вважають також скорочення кількості робочого персоналу, витрат води (у 50-100 разів) та діючої рідини.

Особливу увагу слід звернути на скорочення рівня енерговитрат у разі експлуатації БПЛА: для обробітку 1 га посіву необхідно від 10 до 200 мл пального [1].

Ці «надлегкі літаки» можуть мати вагу до від 1 до 40 кг, із вантажопідйомністю 20-50 кг, з нормою витрат робочої рідини від 1 до 10 л/га, на противагу традиційному обприскуванню у межах 50-400 л/га, з робочою швидкістю 80-120 км/год, із шириною захвату 15-25 м, в окремих випадках – до 100 м.

У середньому час перебування дронів у повітрі може тривати від 20 хвилин до кількох годин. Висота польоту – до п'яти кілометрів, довжина маршруту коливається у межах до 500 кілометрів.

Оскільки не усі поля характеризуються однаковим ступенем зручності обробітку (землі на схилах (виноградники), рівень заболочення місцевості, тощо), тому використання громіздкої наземної і авіаційної техніки поступово відходить у минуле.

Наземні обприскувачі утворюють технологічні колії, а також мають високу здатність пошкоджувати культури (якщо обробіток слід здійснити у генеративну фазу розвитку рослин). Виникають труднощі під час проведення обробітку рослин на фазі формування або дозрівання урожаю високорослих культур (соняшнику або кукурудзи). Бажання своєчасного виявлення осередків захворювання або появи шкідників, рівня забур'яненості території, ідентифікації фізіологічного стану урожаю вимагає від фермерів пошуку нових технологій моніторингу земельних територій. І тут на допомогу поспішають БПЛА, використовуючи матеріали дистанційної відеозйомки допомагають оперативно реагувати на негативні чинники зовнішнього середовища.

### ***Література***

1. Thomas Heuzeroth, Andre Taber. EU und Deutschland streiten um Drohnen-Führerschein / Die Welt. –2015. – №12. Р. 8.

2. Ачасов А.Б., Тітенко Г.В. Щодо використання БПЛА для оцінки стану посівів/ Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна серія «Екологія». – 2015. – №13. – С. 2.



**Діана Галушак (Андрущишин), Ольга Завитій**  
*Тернопільський національний економічний університет*

### **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАТИВНОГО МЕТОДУ ОБЛІКУ ВИТРАТ ТА «СТАНДАРТ – КОСТ»**

Так, І.А. Басманов вважає, що з появою нормативного методу обліку здійснився своєрідний переворот в обліку виробничих витрат, який перетворив цей облік із засобу “фіксації подій” в засіб “оперативного управління економікою виробництва” [1].