

Конкурсна робота

на тему:

**«Безпілотні літальні апарати в системі
бухгалтерського обліку: за чи проти»**

під шифром «Безпілотники в обліку»

**зі спеціальності:
071 «Облік і оподаткування»**

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Безпілотні літальні апарати (БПЛА): суть, види, можливості	6
2. Вплив використання БПЛА на стандартизовані облікові процеси сільського господарства... ..	12
3. Подальші перспективи використання безпілотних літальних апаратів в системі бухгалтерського обліку	21
Висновки.....	25
Список використаних джерел... ..	28

Вступ

Україна, як і інші країни світу, впевнено запроваджує у всіх сферах діяльності унікальні продукти науково-технічного прогресу. Безумовно, на сьогоднішній день, тема штучного інтелекту, який запроваджується та видозмінює стандартну систему бухгалтерського обліку, є однією із найбільш обговорюваних. Активно інтегруються інформаційно-комунікаційні технології в інформаційну систему підприємства. За допомогою автоматизації системи збору інформації та комунікаційних каналів її передачі споживачам, досягається комплексна автоматизація обліку, контролю та управління. Неймовірно великі можливості штучного інтелекту в обліку спричинені його здатністю отримувати, обробляти та надавати необхідну облікову інформацію в короткі терміни. Особливої популярності набуває демілітаризована технологія аеровізуального спостереження.

Яскравим прикладом поширення штучного інтелекту в системі обліку є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Якщо декілька десятків років тому, дрони сприймалися як незвичайні іграшки, то зараз промислові сегменти, зокрема сільськогосподарська галузь, є однією із лідерів українського ринку, які застосовують їх в ході своєї операційної діяльності. Ще у 2017 році кожен четвертий дрон в Україні працював в інтересах сільського господарства. Загалом сукупний земельний банк підприємств, які використовують безпілотні літальні апарати перевищує 4,5 млн. га. Зокрема найбільш затребуваним є агромоніторинг та формування карт полів для пайового обліку з допомогою безпілотних літальних апаратів.

Завдання, які виконують безпілотні літальні апарати, не обмежуються лише наданням інформації, яка стосується геолокації. Отримана інформація, наприклад, яка стосується візуалізації електронних карт, повинна доповнюватися первинною обліковою інформацією для подальшої автоматизації інвентаризації чи обліку земельних ділянок.

Дослідження, які розкривають сутність використання дронів в галузях промисловості, та їх вплив на стандартизовану систему обліку описані в працях вітчизняних та зарубіжних вчених. Б. П. Книш, М. М. Проценко, Д. В. Мединський, П. В. Бровко, В. С. Микульський, В. В. Муравський та інші описують в своїх працях аспекти використання безпілотних літальних апаратів та вплив результатів їх роботи на облікові процеси та операції.

Метою роботи є обґрунтування переваг та недоліків використання безпілотних літальних апаратів у сільськогосподарській галузі та визначення їх впливу на стандартизовані облікові процеси в системі бухгалтерського обліку.

Завдання дослідження:

- визначити особливості безпілотних літальних апаратів та їх найважливіші функції;
- дослідити особливості використання безпілотників в аграрному секторі економіки;
- охарактеризувати вплив використання безпілотників на трансформацію базових облікових процесів;
- дослідити перспективи використання БПЛА для збору необхідної інформації для подальшої її використання в системі бухгалтерського обліку.

Об'єктом дослідження є можливість використання інформації отриманої з допомогою безпілотних літальних апаратів у системі бухгалтерського обліку.

Предметом дослідження є організаційні, методологічні та практичні аспекти впливу штучного інтелекту, на прикладі БПЛА, на організацію бухгалтерського обліку.

Методи дослідження. На основі методів системного аналізу було визначено усі особливості використання безпілотників в галузях промисловості. Завдяки використанню методу наукової абстракції було визначено особливості здійснення облікових операції на основі інформації, яка надається безпілотним літальним апаратом. Можливість порівняти такі характеристики як: швидкість, якість та економічність отримання та обробки облікової інформації, отриманої як працівником так і БПЛА, була доступною завдяки використанню методу

порівняльного аналізу. При дослідженні особливостей впливу безпілотних літальних апаратів на вітчизняну систему обліку були використані також такі емпіричні та теоретичні методи дослідження як: спостереження та опису, аналізу і узагальнення, а також методи індукції, дедукції та аналогії.

Актуальність одержаних результатів полягає в визначенні та обґрунтуванні нового, ефективного та економічно вигідного підходу до здійснення облікових операцій з допомогою використання штучного інтелекту, а саме – безпілотних літальних апаратів. Зокрема в ході дослідження:

- було висвітлено найважливіші функції безпілотників, які спрощують та прискорюють процес отримання та обробки необхідної облікової інформації;
- обґрунтовано здатність БПЛА (через отриману з їх допомогою оперативну інформацію) модернізувати не тільки організацію бухгалтерського обліку у сільському господарстві, а й саму галузь економіки;
- досліджено шляхи видозміни існуючих процесів обліку на основі залучення результатів роботи безпілотників;
- спроектовано майбутні можливості інформації отриманої з допомогою БПЛА повністю трансформувати наявну систему бухгалтерського обліку.

Наукова робота виконана на 29 листах друкованого тексту, складається із вступу, трьох питань, що досліджуються, висновків, списку використаних літературних джерел.

1. Безпілотні літальні апарати (БПЛА): суть, види, можливості

Інформація про безпілотні літальні апарати (БПЛА, безпілотники, дрони) вперше з'явилася в Україні тільки тоді, коли їх почали активно використовувати в військовій сфері. На сьогоднішній день, ці представники штучного інтелекту набули широкої популярності, оскільки почали використовуватися чи не в кожній галузі промисловості. Їх активно використовують для аеровізуального спостереження та моніторингу необхідних об'єктів, в геодезичних роботах і транспортуванні товарів. Також набувають поширення тенденції до практичного застосування безпілотних літальних апаратів задля автоматизації документообігу, інвентаризації, оцінки та калькулювання. Що ж являють собою ці унікальні пристрої, які максимально спрощують процеси операційної діяльності та облікові операції будь-якого підприємства?

Безпілотний літальний апарат (БПЛА або дрон) – це апарат, який злітає та приземляється без фізичної присутності пілота на його борту, перебуває під постійним дистанційним контролем пілота або пілотів і призначений для повернення на аеродром і подальшого повторного використання [1]. Спектр завдань, які здатен виконувати БПЛА надзвичайно широкий. З допомогою цих літальних апаратів можна здійснювати моніторинг стану певних технологічних об'єктів, транспортування товарів з одного місця в інше, аеровізуальне спостереження, моніторинг повітряного простору та земних і водних поверхонь, інвентаризацію земельних угідь та багато інших процесів. У порівнянні із супутниковим та авіаційним моніторингом безпілотні літальні апарати мають принципові переваги не лише за точністю і вартість здійснюваного моніторингу, а також за можливістю їх використання при низькій хмарності, що є вкрай актуальним з огляду на потребу в оперативному моніторингу [8, с. 108].

Згідно думки Г. М. Юнна та Д. В. Мединського виявлено, що до 2040 р. над територією України постійно в повітрі зможуть перебувати не менше 50 000 БПЛА, об'єднаних в єдину систему надання робіт

і послуг для задоволення різних, постійно зростаючих потреб економіки, у тому числі сільськогосподарського призначення [18, с. 335].

За оцінками Gartner, у 2020 році оборот світового ринку БПЛА перевищить 11,2 млрд. доларів. У 2017 році він оцінювався в 7,8 млрд. доларів, у 2016 р. – в 7,3 млрд. доларів. 2019 рік став ключовим для ринку безпілотних літальних апаратів. Обсяг інвестування в галузь минулого року зріс на 67,5 % і склав 1205 млн доларів [5]. Велика ресурсна база надає можливості пошуку сфер застосування високотехнологічних продуктів.

Сучасні безпілотні літальні апарати являють собою механізми, які оснащені відеокамерою або цифровою камерою, інфрачервоною камерою або сканером. В деяких випадках, за умови спеціального використання БПЛА, вони можуть містити лазерні віддалеміри чи сканери, а в окремих випадках навіть радіолокаційні станції. Безпілотні (дистанційно керовані) літальні апарати на всі 100 % є роботизованими системами, оскільки здатні виконувати завдання автоматично, без залучення при цьому інтелекту працівника.

Окрім, економічності використання можливостей БПЛА(оскільки вони є значно дешевшою альтернативою літаків, гелікоптерів чи супутників), вони володіють ще рядом переваг в порівнянні з традиційними методами аероспостереження.

По-перше, завдяки надвисокій точності отриманого зображення, безпілотники мають змогу передавати зображення висотою від 1,5 см від рівня землі та по території, що перевищує 2 км². У результаті отримання таких даних є змога точно оцінити запаси підприємства, яке наприклад, має в своїй власності родовища корисних копалин або ж займається їх видобуванням. Така властивість також дає змогу спростити процеси обліку, які стосуються проведення інвентаризації земельних. Моніторинг безпілотним літальним апаратом земельних площ для сільськогосподарських підприємств, масштабних будівничих об'єктів чи великих виробничих складів, дає змогу отримати точні дані про стан та наявність цих облікових об'єктів.

По-друге, БПЛА можуть здійснювати аеровізуальну зйомку в важкодоступних місцях, в яких інші механізми зробити цього не можуть. Саме на основі такої переваги БПЛА досить широко застосовуються в сільському господарстві, при визначенні меж ділянок та кадастрового обліку.

По-третє, висока оперативність отримання інформації безпілотниками забезпечує дотримання основних вимог показників обліку: своєчасності, точності та об'єктивності. Тобто весь цикл використання БПЛА займає від декількох хвилин до декількох годин. Важливим є те, що використання БПЛА не тягне за собою значні додаткові витрати на злітні майданчики чи транспортування [2, с. 66].

У залежності від цілей моніторингу та сфер застосування безпілотні літальні апарати мають складну класифікацію. Основними класифікаційними ознаками є:

- за типом системи управління;
- за масштабом завдань;
- за тривалістю польоту;
- за практичною стелею польоту;
- за типом літального апарату;
- за радіусом дії;
- за максимальною швидкістю польоту;
- за часом одержання зібраної інформації [7, с. 34].

Наявність такої широкої класифікації зумовлена тим, що безпілотні літальні апарати проникають в середовище майже кожної галузі. Компонентів і конфігурацій БПЛА настільки багато, що вони мають абсолютно різні властивості. Ще однією причиною такої розпорошеної класифікації є те, що на даному етапі виробники дронів, не обмежені жодними стандартами.

Окрім, звичної фотозйомки, дрони використовуються в доставці товарів, для моніторингу дорожньої або природної обстановки, в військовій сфері та сільському господарстві. Вони активно починають застосовуватися в топографії, геодезії, енергетиці. Тобто безпілотники перетворюються на

необхідні інструменти, які дають змогу максимально скоротити часові витрати на отримання та обробку необхідної інформації.

Однією зі сфер бізнесу, де безпілотники використовуються найактивніше є сільське господарство. Саме в сільськогосподарських галузях найбільше відчувається брак висококваліфікованих працівників. Тому для того, аби зменшити цей фактор поширюються процеси часткової або повної автоматизації певних процесів діяльності. Це є причиною того, що з початком запровадження використання БПЛА ця галузь не тільки змінилася, але й трансформувалася. За даними керівництва компанії DroneUA, 95% в загальній частці їх доходів становлять кошти підприємств сільського господарства. Активними користувачами безпілотних літальних апаратів є такі підприємства як: «Агропродінвест», «Кернел», «Агро-Регіон», «Контінентал Фармерз Груп» та інші лідери агропромисловості. Керівники цих підприємств цілком переконані в тому, що ця технологія перспективна, бо дає змогу з мінімальними затратами часу та дистанційно отримувати ту облікову інформацію, яка необхідна для аналізу та прийняття правильних управлінських рішень.

За даними організації AUVSI у звіті під назвою «The Economic Impact of Unmanned Systems Integration in the United States» в офіційній доповіді Міжнародної Асоціації Безпілотних Систем (Association for Unmanned Vehicle Systems), говориться про те, що застосування БПЛА в сільському господарстві буде мати перевагу над усіма іншими додатками (dwarf all others) і до 2027 року близько 80 % ринку безпілотних апаратів буде введено в сільське господарство [15].

Безпілотні літальні апарати в сільському господарстві вирішують завдання пов'язані з:

- оцінкою хімічних складів ґрунту;
- охороною сільськогосподарських угідь;
- оперативним моніторингом стану рослин з висоти сотень метрів;
- оцінкою обсягів виконаних робіт і контроль за їх виконанням;

-ідентифікацією певних проблематичних ділянок, яка не може здійснюватися іншими загальноприйнятими методами;

- відстеженням Normalized Difference Vegetation Index – нормалізованого вегетаційного індексу для послідовного внесення добрива;

- інвентаризацією сільгоспугідь з врахуванням рельєфу та високою точністю;

- пайовим обліком підприємств;

- побудовою моделей фермерського господарства;

- веденням кадастрового обліку земель [18, с. 336].

Безпілотники поступово перетворюються в незамінний елемент сільського господарства. Це обґрунтовується тим, що в декількох визначених сферах роботи обійтися без використання дрона надзвичайно важко або неможливо взагалі. Такою сферою є аерофотозйомка. Аерофотозйомка – комплекс робіт для отримання карт, планів, цифрових моделей місцевості з використанням матеріалів фотографування місцевості з літального апарату або з космосу [13]. Такі аерофотознімки лежать в основі принципів точного землеробства. Адже саме на основі таких зображень, отриманих за допомогою безпілотника або іншого супутника, і проводиться оцінка зон неоднорідності земельних ділянок.

Аеровізуальне спостереження забезпечує технічну інформацію для цілей інвентаризації та оцінки земельних ділянок, документування операцій з обробки землі, калькулювання собівартості продукції рослинництва [9, с. 300]. Отримана за допомогою БПЛА інформація проходить через вже сформовану систему обробки та перевірки облікової інформації. І після звірки та обробки відкоригована інформація потрапляє в комунікаційні системи передачі облікової інформації, а саме до управлінських систем(зовнішні користувачі, фінансовий облік, аналіз та контроль), внутрішніх користувачів облікової інформації, відділів планування та управлінського обліку.

Базовим призначенням безпілотника є аеровізуальне спостереження за певними суб'єктами з подальшим формуванням електронних джерел первинного обліку завдяки деталізованій фрагментації. Але, окрім цієї важливої функції,

зادля автоматизації та трансформації стандартизованих процесів обліку, БПЛА також використовується в таких цілях:

- вдосконалення та спрощення методики проведення оцінки та переоцінки земельних ділянок на основі її якісних характеристик;
- автоматизація процесів обліку витрат у сільському господарстві;
- створення системи контролю за нормативними витратами та контроль за відхиленням фактичних показників від прогнозованих;
- комп'ютеризація процесів калькулювання собівартості продукції сільського господарства.

2. Вплив використання БПЛА на стандартизовані облікові процеси сільського господарства

Сільське господарство є однією із провідних галузей, котра з метою удосконалення методики обліку земельних ділянок та сільськогосподарських робіт використовує БПЛА. На основі таких даних як: площа земельної ділянки, рівень сходження посівів, тип ґрунтів, обсяги ураження посівів шкідниками рівень забур'яненості формується єдина база даних, на основі якої відбувається автоматизація наступних облікових процесів:

- первинне документування витрат матеріалів, амортизації та заробітної плати;
- інвентаризація земельних ділянок;
- оцінка та переоцінка землі;
- калькулювання собівартості продукції рослинництва;
- нормативний облік витрат;
- формування проектів облікових проведення [9, с. 301].

По-перше, можливість безпілотних літальних апаратів, на основі отриманих даних, формувати електронні документи, в яких відображається обсяг необхідних для використання матеріалів, є першочерговою сходинкою до зміни стандартизованих процесів обліку. Якщо раніше процес визначення необхідної кількості матеріалів для сільськогосподарських робіт був надзвичайно енергозатратним, тривалим та містив велику кількість розрахунків, то за допомогою безпілотників цей процес спростився майже вдвічі. Згідно визначеного обсягу нормативних витрат матеріалів, добрив чи хімічних речовин швидко визначається необхідний обсяг цих засобів в розрахунку на певну площу земельної ділянки. Отримана за допомогою аеровізуального спостереження інформація про розміри земельної ділянки, стан ґрунту та рельєф стає основою для автоматизованого формування таких документів як: Акт витрат насіння та садильного матеріалу(ф. №ВЗСГ-4), Акт про використання мінеральних, органічних добрив(ф. №ВЗСГ-3), Акт на списання виробничого та

господарського інвентарю(ф. №ВЗСТ-5), Дорожній лист вантажного автомобіля, на підставі якого відбувається списання палива, де автоматично заповнюється необхідна інформація [14]. Така автоматизована облікова операція дає змогу економити час, який мав би бути затрачений на заповнення такого документу та сприяє формуванню безпаперового документообігу на підприємстві. Сформована первинна інформація доводиться до відома матеріально відповідальних осіб, які здійснюють видачу зазначених матеріалів чи інвентаря. При цьому в автоматизованому обліку додатково є змога прописати операцію про видачу товарно-матеріальних цінностей, що дасть змогу відразу відобразити таку подію на рахунках бухгалтерського обліку.

Списання паливних матеріалів, які використовуються технікою при виконанні певного спектру завдань, також може визначатися та контролюватися безпілотним літальним апаратом. Проте правильність обліку витрат паливно-мастильних матеріалів можлива лише тоді, коли сільськогосподарська техніка повністю виконає роботи на земельній ділянці. Якщо раніше безпілотником було відслідковано межі земельної ділянки та визначено її площі, то списання палива здійснюється на основі автоматизованої передачі інформації, яка стосується необхідної кількості такого палива на певну ділянку. На основі визначених норм відбувається списання палива на виробничі потреби.

Така калькуляційна одиниця, як метр квадратний, в обліку витрат на функціонування парку машин і обладнання сільськогосподарського призначення є більш оптимальною для достовірного калькулювання порівняно з кілометром пройденого шляху або еталонним гектаром [9, с. 305]. Це пояснюється тим, що протягом робочого дня машини чи механізми можуть виконувати повторювальні рухи на одній і тій же ділянці, тому застосування кілометра, як одиниці виміру вважається недоцільним.

В свою чергу такий моніторинг, безпілотним літальним апаратом, обсягів виконаної роботи машинами і механізмами дає змогу ефективно керувати витратами підприємства та уникати зловживань з боку працівників, які можуть

або привласнювати паливно-мастильні матеріали, або виконувати інші роботи, які не є обумовленими.

Досить цікавою є здатність безпілотного літального апарату впливати на зміни стандартизованих операцій по нарахуванню заробітної плати працівникам. Не залежно від того відрядна форма оплати праці чи погодинна, за допомогою даних отриманих внаслідок моніторингу та аеровізуального спостереження можна здійснювати процес нарахування заробітної плати. Оскільки стандартна система обліку оплати праці передбачає заповнення Табелю робочого часу працівників, де відображається загальна кількість відпрацьованих годин, то процеси відображення обсягу виконаних робіт чи відпрацьованих годин можна цілком автоматизувати. Оскільки БПЛА може здійснювати контроль за певними процесами, то він може також відслідковувати і відразу передавати автоматизовану інформацію в єдину базу, яка стосується кількості виготовленої продукції чи відпрацьованих годин певним працівником за визначений період. І на основі цієї інформації, яка надається БПЛА максимально швидко, своєчасно та точно, автоматично будуть заповнюватися таблиці, відомості та інші первинні документи при нарахуванні заробітної плати.

В своєму дослідженні Муравський В. В. висвітлив цікавий варіант можливості встановлення зв'язку між преміюванням працівників, та площею оброблюваної земельної ділянки [9, с. 306]. В ході моніторингу земельних ділянок та виконаних робіт певним працівником з БПЛА надходить інформація про площу цієї території та результати виконаної роботи. В автоматизованій системі можливий варіант розробки алгоритму донарахування до основної заробітної плати сум за додатково виконані роботи. Тобто, щоб на основі отриманих даних автоматично надходила інформація про позапланові кількості виконаних робіт, яка б автоматично відображалася в електронних документах, та впливала на облікові операції нарахування основної та додаткової заробітної плати.

Така модернізація дасть змогу оцінювати без найменшої похибки обсяги виконаних робіт. Тобто використання БПЛА при відображенні та нарахуванні

заробітної плати працівників призводить до абсолютної автоматизації та реорганізації таких облікових операцій. З врахуванням того, що заробітна плата є однією із найскладніших сфер обліку, така модернізація з застосуванням БПЛА призведе до зменшення можливих помилок та неточностей при відображенні бази нарахування заробітної плати.

Застосування дронів дає можливість проведення інвентаризації та картографування сільськогосподарських земель зі складанням кадастрових планів та проектів землеустрою. Така функція безпілотної авіації видозмінює процеси проведення інвентаризації та стандартизовані облікові операції. Порядок проведення інвентаризації земель є нормативним документом, який є прийнятним і для облікових цілей. Для цілей бухгалтерського обліку виділено декілька етапів проведення інвентаризації земельної ділянки [16, с. 43].

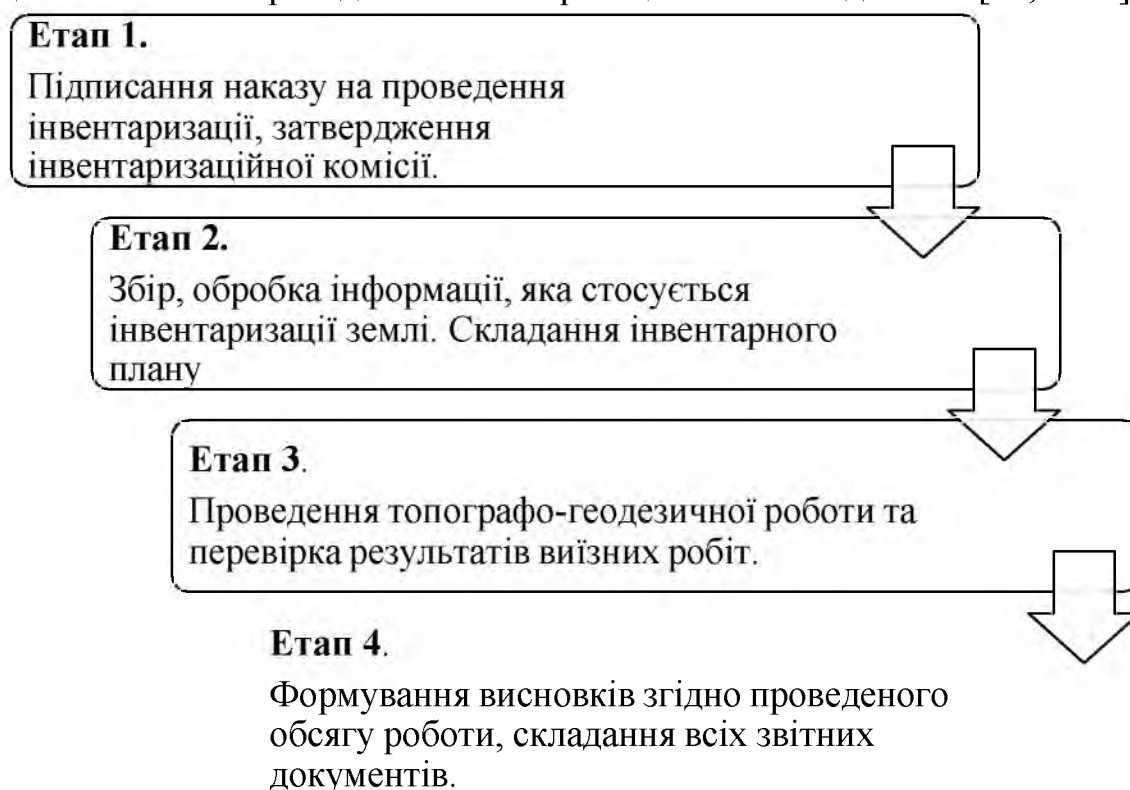


Рис. 1. Етапи проведення інвентаризації земельної ділянки.

Проте процес інвентаризації земель, з використанням безпілотної авіації дещо видозмінює встановлені етапи.

Інвентаризація з використанням БПЛА може здійснюватися без необхідності отримання доступу до основних чи суміжних з об'єктом інвентаризації земель ділянок. Першоосновою інвентаризації земель

сільськогосподарських угідь є проведення візуальної фрагментації загальної площі ділянки. При цьому, деталізація кожного однорідного фрагмента повинна містити інформацію про його площу, межі, тип ґрунту, рельєф та розташування. В подальшому, кожному однорідному сегменту автоматично присвоюється унікальний номер з метою подальшої інвентаризації. І згідно раніше присвоєному унікальному номеру автоматично відбувається відкриття аналітичних рахунків бухгалтерського обліку. Така фрагментація та присвоєння номерів є важливим процесом не тільки при здійсненні інвентаризації. В деяких випадках, окремі площі, пристосовані лише до вирощування конкретного виду біологічного активу. В такому випадку, вже готова фрагментація та ідентифікація таких земель, значно спрощує роботу працівникам, які змушені самотійно визначати ці території.

Доцільно після проведення такого поділу земель автоматизовано синхронізовувати присвоєні коди земельних ділянок з земельним кадастром для подальшої паспортизації земельних ділянок. І в усіх формах первинного документації є можливість автоматично відображати всі необхідні реквізити земельної ділянки, для того, щоб мати змогу отримати розширену інформацію про характеристики окремих фрагментів землі. Підприємствам, котрі здійснюють такі операції, можна надавати санкціонований доступ до зміни чи відображення нумерації земельних ділянок.

При поділі земельної ділянки на фрагменти, залежно від специфіки кожного, здійснюється автоматизований поділ синтетичного кадастрового коду на аналітичні номери кодифікації землі [9, с. 301]. В кінцевому результаті, при наявності інвентаризаційного опису земельних ділянок, в ньому автоматично можуть відображатися якісні характеристики цієї ділянки, завдяки раніше отриманій інформації за допомогою БПЛА. Тобто інвентаризація з допомогою БПЛА має значно більше переваг ніж стандартизована, яка здійснюється за допомогою виконання ряду обумовлених робіт працівниками. На основі отриманих даних, за допомогою безпілотної літака, здійснюється автоматизоване відображення ряду похідних операцій та автоматизоване документальне

відображення інвентаризації, яке, на жаль, не відбувається, при нормативно визначеному інвентаризаційному описі земель.

Будь-яка зміна стану земельної ділянки призводить до того, що змінюється вартість цієї землі. Тому такі процеси потрібно відслідковувати максимально швидко, оскільки це впливає на правильну оцінку земельної ділянки. Оцінка землі є складним питанням обліку, оскільки до цих пір не врегульовані усі питання, які стосуються законодавчого становлення земельних відносин. На сьогоднішній день все ще є необхідність у вдосконаленні системи визначення грошової вартості землі, її оподаткування і переходу до засад, які більше б відповідали ринковим принципам функціонування механізму економічного регулювання земельних відносин.

Бонітування, або якісна оцінка землі, здійснюється за даними обліку якості землі та дозволяє порівнювати і групувати ґрунти за продуктивністю, дає змогу виявити найсприятливіші ґрунти для вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур [6, с. 5]. Інформація, яка надходить від БПЛА, відразу відображається в первинних облікових документах. Така автоматизована передача відбувається на основі отриманої технічної інформації внаслідок аеровізуального спостереження. Необхідні дані відправляються в бухгалтерію або обробляються автоматизовано в «хмарному середовищі». Таке автоматизоване формування та передача інформації за допомогою штучного інтелекту, а саме за допомогою дрону, значно полегшує процес визначення порівняльної цінності земель для обліково-розрахункових працівників.

При зміні корисності земельної ділянки необхідно проводити операції, які пов'язані з переоцінкою такої ділянки. Оскільки саме за допомогою переоцінки є змога зрівняти нормативну вартість землі з експертною. По суті, експертна оцінка передбачає врахування нормативної вартості землі, яка відображена в первинних документах одержання права власності, актуалізована відповідно до інфляції та зміни якісних характеристик, таких як: урожайність, доступ комунікацій, екологічний стан, наявність належної інфраструктури, особливості

соціально-економічного розвитку району, ґрунтово-бонітетні властивості тощо [17].

Оскільки БПЛА призначені для збору та обробки інформації, яка стосується усіх якісних характеристик ґрунтів, рівень сходження посівних культур, рівень зараженості шкідниками чи бур'янами, то вони можуть із встановленою частотністю перевіряти ці показники. І в процесі спостереження чи інвентаризації БПЛА відразу може фіксувати найменші відхилення цих показників від попередніх даних та на основі розробленого спеціалістами алгоритму відразу здійснювати переоцінку земельної ділянки. Оскільки переоцінка відбувається на основі зміни якісного показника земельної ділянки чи її корисності в загальному, то для кращої аналітики можна кожному із таких чинників приписувати певний коефіцієнт. З допомогою цього можна буде відслідковувати, зміна яких чинників відбивається на оцінці землі найбільше, та в яких розмірах. Тобто БПЛА надають такий спектр інформації, за допомогою якого можна швидко відслідкувати будь-які зміни, без додаткових матеріальних, часових та трудових витрат та відображати усі зміни в системі бухгалтерського обліку.

Окрім інвентаризації та оцінки землі за допомогою БПЛА можна визначати собівартість продукції. На основі даних, які отримуються з допомогою БПЛА і відображаються в електронних зразках всіх первинних документів можна здійснювати автоматичне калькулювання сільськогосподарської продукції. На диво, цей процес може здійснюватися без жодного впливу облікових працівників.

Для визначення собівартості одиниці продукції необхідно:

- а) визначити затрати, що відносять на продукцію;
- б) визначити кількість основної, супутньої і побічної продукції [4].

Для початку здійснення процесу калькулювання собівартості продукції сільського господарства потрібно володіти інформацією про загальний обсяг понесених витрат та обсяги отриманого основного, супутнього і побічного продукту. В системі вітчизняного обліку для визначення всіх видів витрат, які

прямо включаються до собівартості необхідно зробити ряд операцій, які стосуються відображення, обрахунку та визначення загальної суми понесених витрат. Якщо на підприємстві значна кількість номенклатури виготовленої продукції, то потрібно по факту оприбуткування ще й визначати які витрати входять до собівартості кожного виду та визначати, як будуть розподілятися понесені витрати в загальному.

За допомогою БПЛА ці всі операції значно спрощуються. Оскільки всі необхідні дані, отримані внаслідок аеровізуального спостереження(обсяги витрат на садильні матеріали, обсяги додаткових витрат, обсяги сходження посівів, обсяги готової продукції) є отриманні як на початковому етапі роботи так і на кінцевому, то на основі цих даних автоматизовано формуються всі проекти записів на рахунках бухгалтерського обліку, які вимагають лише підтвердження працівника. Після надання підтвердження такі операції проводяться та відображаються в автоматизованій системі.

За допомогою БПЛА можна визначати обсяги додаткових витрат, які можуть виникнути в непередбачених ситуаціях. Наприклад, часто в процесі моніторингу сходження посівів через незадовільний результат приймаються управлінські рішення про повторювальний процес посівів. Такі витрати визначаються також автоматизовано на основі визначених БПЛА норм витрат насіння на певну площу земельної ділянки. За допомогою аеровізуального спостереження можна моніторити умови вирощування продукції сільського господарства. На основі даних про відхилення від норм сходження посівів або норм природних втрат від шкідників доцільно автоматично визначати обсяг потрібних добрив для стимуляції росту рослин чи хімічних засобів проти шкідників. Аеровізуальне спостереження дає змогу формувати карти пошкоджень посівів для прогнозування впливу на кінцевий показник урожайності. На основі даних, які надає БПЛА, і нормативного обліку витрат можна визначити осіб, через яких підприємство отримало фактичні збитки чи понесе додаткові втрати на виправлення недоліків. Якщо результати моніторингу показали, що було втрачено частину урожаю по причині недбалості

робітників, то автоматично частина витрат буде віднесена на винну особу та сформуються в автоматизованій системі необхідні первинні документи та облікові записи.

Калькулювання собівартості сільськогосподарської продукції рослинництва передбачає акумулювання витрат у розрахунку на калькуляційну одиницю. Під час підготовчих робіт до завершення виробничого циклу у підприємства виникає необхідність у застосуванні ефективних калькуляційних одиниць. Калькуляцію собівартості доцільно прив'язувати до оброблювальної площі землі [9, с. 304]. В порівнянні із визначенням кадастром гектаром аеровізуальне спостереження виконується значно деталізованіше, що впливає на правильність оцінки земельної ділянки. На основі цього в підприємства є змога використовувати деталізовані калькуляційні одиниці, які дадуть можливість ведення більш ефективного обліку собівартості готової продукції в сільському господарстві.

Нагромаджена за допомогою БПЛА інформація може передаватися та поширюватися через комунікаційні канали. Інформація, яка є загальнодоступною, тобто не містить жодної комерційної таємниці, може відразу відображатися в вільному доступі в мережі інтернету.

Інформація, яка збирається та обробляється за допомогою БПЛА стосується різних аспектів операційної діяльності підприємств сільського господарства. І на основі цієї отриманої інформації можна здійснювати облік матеріальних витрат, паливо-мастильних витрат, витрат на основну і додаткову заробітну плату. Також є можливість автоматичного калькулювання собівартості виготовленої продукції з врахуванням усіх витрат та здійснення інвентаризації, оцінки та переоцінки земельних ділянок.

3. Подальші перспективи використання безпілотних літальних апаратів в системі бухгалтерського обліку

На нинішньому етапі розвитку технологій використання безпілотників не є прерогативою лише сільськогосподарських підприємств. Дані про збільшення обсягів використання цього виду штучного інтелекту свідчить про те, що поступово зростає інтерес до цих апаратів. Цілком імовірно, що згодом дрони будуть активно використовуватися майже в усіх галузях промисловості. Зокрема першою сферою, де дрони в близькому майбутньому стануть основою операційних процесів, є логістика.

Доставка товарів з допомогою транспортних дронів стає все більше популярною серед підприємств. Випробовування дронів у сфері доставки товарів проводяться в усьому світі. Однією із найвідоміших компаній, яка розпочала таке нововведення, є Amazon.com, найбільша компанія з e-commerce у США. Робота над проектом Amazon Prime Air розпочалася ще у 2013 році. Він передбачає доставку товарів клієнтам за допомогою октокоптерів (дронів з 8 гвинтами). Серед українських підприємств такий вид транспортування вантажів розглядала Нова Пошта [10, с. 101].

Суттєвою перевагою такого виду доставки є зниження транспортних витрат, скорочення часу доставки товарів від кількох днів до кількох годин. Такий вид доставки має переваги як для споживачів так і для підприємств. По-перше, зменшення транспортних витрат, які зазвичай відносяться на первісну вартість продукції, не допускають значну зміну договірної вартості товару, котрий доставляється. По-друге, оскільки дрони – представники штучного інтелекту, то є можливість автоматизованого прорахунку та відображення усіх додаткових витрат в обліку. Така його функція значно спрощує роботу облікових працівників, оскільки процеси калькулювання витрат проводяться автоматизовано. Варто відмітити ще одну перевагу дронів, яка є суттєвою при транспортуванні товарів з їх допомогою. Оскільки політ дрона досить плавний, то зменшується імовірність пошкодження товарів та виникнення втрат

природного убутку. Так, природним втратами можна вважати зменшення маси ТМЦ через випаровування вологи, вивітрювання, розпилювання, розкришування, витікання, розливу при перекачуванні та продажу рідких товарів, витрати речовин на дихання (наприклад, круп та муки). Тобто природний убуток обумовлений об'єктивними причинами. Щоправда, ці причини об'єктивні лише доти, доки обумовлені ними втрати вписуються в граничні розміри — НПУ. Усе, що за цими межами, — це вже наднормативні нестачі [12].

Проте для підприємств, котрі виробляють певний вид товарів, де такі норми втрат є постійними і використовують дрони для їх доставки, можна розробити додаткові налаштування для безпілота. Їх суть полягає в тому, щоб запрограмувати транспортні дрони на автоматичний прорахунок таких витрат. Тобто надати дронам можливість автоматично обчислювати розмір витрат, передавати їх в мережу і визначати чи такі витрати є в межах норм природного убутку чи вони наднормативні. На нашу думку, така розробка значною мірою вплине на методику ведення обліку.

Використання дронів в логістиці також має сенс для проведення обліку вмісту складів. Простий приклад використання безпілота – інвентаризація, а якщо точніше, то контроль точності висотного зберігання – прорахунок палет. Зняття, сканування коду полети, постановка та переміщення до іншої комірки в середньому займає до 3 хвилин лише на одну палету. Якщо ж робити цю операцію з використанням безпілотної літальної апаратури, то середній результат витрат часу становить 30 секунд на одну палету [11].

За останні кілька років безпілоти поширюються в тих галузях, які не змінювалися роками. Використання дронів на сонячних електростанціях спрощує існуючі види робіт та в подальшому відкриє нові можливості. Проектування сонячної електростанції розпочинається з аналізу території, на котрій будуть розташовані фотоелектричні елементи. Саме дрон дає змогу отримати необхідну інформацію для топографічного моделювання кращої якості, оцінити затінення ділянки, розташовані поруч об'єкти та проаналізувати

важко доступні частини об'єкта без ризику отримати травму. Правильне моделювання сонячної електростанції дозволяє враховувати індивідуальні особливості обраного майданчика для будівництва як земельної ділянки, так і даху будівлі. Враховуються орієнтація майданчика по сторонах світу, вплив сусідніх об'єктів, а саме затінення, особливості сонячної інсоляції та клімату місцевості [3, с. 78].

Протягом процесу будівництва безпілотник може забезпечувати управлінський персонал інформацією, яка стосується прогресу будівництва, а також здійснювати контроль за якістю виконаних робіт. Автоматично відображається інформація, яка стосується не тільки площі зайнятої ділянки, а й обсягів виконаних робіт, загальної кількості витрат матеріалів на будівництво. Саме на основі цієї інформації також автоматично формуються облікові проведення з використанням коректних рахунків з приводу нарахування заробітної плати, відображення матеріальних витрат чи інших додаткових витрат, наприклад, на будівництво сонячної електростанції. Також завдяки певному програмному забезпеченню за короткі терміни можна перевірити стан роботи всіх модулів сонячної системи, а також виявити неполадки та провести певні роботи, в важкодоступних чи небезпечних для працівників місцях.

Прикладом вдалого застосування дронів є компанія BAYWAR.E. У 2017 вона зіткнулась з проблемою моніторингу, оскільки через вологий клімат це ставало небезпечно для працівників. Тоді компанія розробила власну технологію безпіотної термографії. Завдяки цій методології BAYWAR.E., значно вдосконалила роботу станції та значно розвинула інфрачервоне обстеження.

Безпілотні літальні апарати в майбутньому будуть оцінені гідно, оскільки саме вони сприяють автоматизації робочих процесів та спрощенню ведення бухгалтерського обліку. На сьогоднішній день прослідковується досить позитивна динаміка використання дронів проте є ряд перешкод цього процесу. Цими перешкодами в Україні є:

- необхідність значної кількості інвестицій;
- великі терміни окупності пристрою;

- не надто очевидна вигідність від впровадження інноваційних рішень.

Проте управлінці поступово наважуються на такі технічні нововведення, оскільки розуміють, що вони суттєво економлять час, скорочують або взагалі ліквідовують можливі помилки при ручній обробці даних та зменшують понесені витрати на оплату праці працівникам.

Висновки

В умовах сьогодення популярність безпілотних літальних апаратів зумовлена їхньою багатофункціональністю. Оскільки безпілотники не тільки забезпечують підприємство необхідною інформацією, а й здатні самостійно обробляти її. Це в свою чергу впливає не тільки на спрощення операційних процесів, а й облікових.

На основі проведеного наукового дослідження було зроблено ряд висновків, котрі доводять, що БПЛА – пристрої, які здатні повністю трансформувати процес проведення стандартизованих облікових операцій та їх суть.

Особливість безпілотників полягає в тому, що вони здатні виконувати надзвичайно велику кількість завдань, а саме: моніторинг наявності на технічного стану об'єктів, транспортування та доставка товарів покупцям, аеровізуальне спостереження з різних висот, інвентаризація земельних угідь, здійснення автоматизованих процесів калькулювання собівартості продукції, оцінка земель та багато інших процесів, які раніше виконувалися лише працівниками. Особливість безпілотних літальних апаратів полягає в тому, що вони є мультиунікальні та з кожним роком підкорюють все нові і нові галузі промисловості. Проте лідером по використанню дронів в своїй діяльності є сільськогосподарська галузь. В сільському господарстві дрони перетворюються на цінних «працівників», котрі виконують важливі завдання, які часто не під силу людині.

Важливість безпілотників в аграрному секторі полягає у тому, що вони забезпечують підприємство технічною інформацією, яка необхідна для інвентаризації та оцінки земельних ділянок, документування витрат на матеріали та заробітну плату, калькулювання собівартості продукції рослинництва, ведення нормативного обліку витрат та формування проектів облікових проведення. Використання дрону для отримання конкретної інформації не тільки видозмінює звичний процес її отримання, а й впливає на трансформацію системи бухгалтерського обліку підприємства. Інвентаризація землі з використанням

БПЛА базується на основі візуальної фрагментації загальної площі ділянки. Внаслідок цього надається інформації про кожен однорідний фрагмент земельної ділянки, якому автоматично присвоюється унікальний номер та на його основі відкриваються аналітичні рахунки бухгалтерського обліку. З метою подальшої паспортизації земельних ділянок доцільно проводити автоматизовану синхронізацію присвоєних кодів земельних ділянок з земельним кадастром.

Також важливим є процес формування електронних документів з обсягу необхідних матеріалів на основі інформації, яка надається з БПЛА. Така функція дрону дає можливість спростити ряд облікових операцій, пов'язаних зі списанням та видачею необхідних для процесу виробництва матеріалів. В додаток до цього автоматично відображається операція про видачу товарно-матеріальних цінностей, що дає змогу відразу показувати таку подію за допомогою рахунків обліку.

Базуючись на інформації БПЛА, яка стосується норми використання матеріалів, палива чи заробітної плати, яка нараховується на основі обсягу виконаних робіт, автоматично можна визначити обсяги відхилення фактичних показників від планових. Оскільки після проведення аеровізуального спостереження обчислюється площа земельної ділянки і автоматично на основі розрахунків визначається норма витрат на одну калькуляційну одиницю. Зважаючи на те, що норми і фактичне списання понесених витрат відбувається на основі прорахунків БПЛА, то і визначення відхилень також здатне проводитися автоматично. Така процедура значно спрощує процес визначення таких відхилень в стандартизованому обліку без використання БПЛА.

БПЛА та інформація, отримана з їх допомогою, сприяє спрощенню облікових операцій, які стосуються калькуляції виготовленої продукції. Дрон, який синхронізує отримані дані з єдиною базою, відображає усю необхідну інформацію: площу земельної ділянки, обсяги понесених витрат на садильні, паливні та інші матеріали, обсяги сходження рослин, витрати понесенні на збір продукції та оплату праці співробітникам, які задіяні в усіх виробничих процесах. Автоматизовано відбувається розподіл усіх понесених витрат і

формується собівартість готової продукції. Цей процес відбувається значно швидше, точніше ніж зазвичай та зменшуються обсяги розрахунків, які виконуються обліковими працівниками. Тобто уся інформація, яка надходить з БПЛА як на початковому етапі роботи так і на кінцевому, автоматично відображається в проектах записів на рахунках бухгалтерського обліку, які потребують лише підтвердження кваліфікованого працівника.

БПЛА в подальшому будуть захоплювати все більше і більше сфер, оскільки їх використання значно спрощує не тільки виконання операційних процесів на підприємстві, а й облікових. Не зважаючи на ряд перешкод, на сьогоднішній день прослідковується позитивна динаміка використання дронів в таких галузях як: сільське господарство, будівництва, логістика, енергетика. В подальшому керівники вітчизняних підприємств будуть усвідомлювати, що використання дронів має свої позитивні переваги. Це пов'язано з тим, що вони здатні швидко збирати та обробляти необхідну інформацію, моніторити важкодоступні для людини місця, автоматично проводити важливі для діяльності підприємства розрахунки та одночасно відображати інформацію на рахунках обліку і формувати актуальні облікові проведення.

Можна сміливо засвідчити, що використання безпілотних літальних апаратів – це абсолютно новий, ефективний, економічно-вигідний та перспективний підхід до здійснення господарських та облікових операцій на підприємстві.

Список використаних джерел

1. Безпілотний літальний апарат // Матеріал з вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Безпілотний_літальний_апарат.
2. Глотов В., Гуніна А. Аналіз можливостей застосування безпілотних літальних апаратів для аерознімальних процесів // *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2014. № 28. С. 65-71.
3. Гончаров Є. С., Казимір К. С. Використання дронів на сонячних електростанціях. *Матеріали 22 Всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки»* / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського // Київ. 2019. С. 76-79.
4. Гриценко О. І., Залізна Ю. С. Актуальні питання калькулювання собівартості продукції рослинництва. *Проблеми та перспективи розвитку фінансово-кредитної системи України: матеріали IV Всеук. Наук.-практ. on-line-конф., м. Суми, 21-22 листопада 2019 р.* / Сумський державний університет. Суми, 2019. С. 113-116.
5. Звіт дослідницької компанії J'son & Partners Consulting. URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/ryнок-dronov-v-rossii-i-v-mire-2017-gbespilotnye-letatelnye-apparaty-bla-bpla-20180427124557.
6. Касперевич Л. В. Особливості оцінки сільськогосподарських земель в умовах ринкових відносин // *Агросвіт*. Київ. 2018. №19. С. 3-10.
7. Книш Б. П., Бровко П. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів // *Сучасна інженерія та наукові технології*. 2017. № 2. С. 34-39.
8. Лисенко В. П., Пасічник Н. А., Опришко О. О., Комарчук Д. С., Опришко Н. О. *Перспективи використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану азотного живлення зернових культур: наук. зб., за ред. Л.М. Ярошенко*. Київ. 2017. №2. С. 108-113.
9. Муравський В. В. Комп'ютерно-комунікаційна форма обліку: монографія / Тернопіль: ТНЕУ. 2018. 486 с.

10. Мюлер А. С. Доставка дронами: перспективи, переваги та недоліки. *Інноваційна Україна: креативні ідеї та проекти*: зб. доп. 87-ї наук. студ. конф., за ред. О. В. Піскунова. Київ. 2020. 410 с.
11. Нетрадиційні методи доставки в логістиці. URL: <http://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/20700/1/295-297.pdf>.
12. Норми природного убутку. URL: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2018/september/issue-72/article-39052.html>.
13. Області використання дронів у сільському господарстві. URL: <https://uhbdp.org/ua/news/innovatsiji-v-apk/874-oblasti-vikoristannya-droniv-u-silskomu-gospodarstvi>.
14. Облік витрат при посіві зернових. URL: <https://dtkt.com.ua/show/1bid05327.html>.
15. Особливості розробки безпілотних авіаційних комплексів URL: <http://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/5003>.
16. Остапчук Т. П., Гавриловська Д. В. Інвентаризація земельних ділянок: обліково-практичний аспект // *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2018. № 41. С. 42-47.
17. Шевчук О. А., Брик М. М. Автоматизація обліку в агропромислових підприємствах із використанням безпілотних літальних апаратів // *Економічний вісник*. Запоріжжя, 2018. №3(15). С. 152-156.
18. Юн Г. М., Мединський Д. В. Застосування безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві // *Наукоємні технології*. 2017. № 4(36). С. 335-343.