

Облік і оподаткування

УДК 657:638.11

Бездушна Юлія Сергіївна

*доктор економічних наук, професор,
завідувач відділу обліку та оподаткування*

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Bezdushna Yuliia

Doctor of Economic Sciences, Professor,

Head of the Department of Accounting and Taxation

National Scientific Centre «Institute of Agrarian Economics»

ORCID: 0000-0002-5924-0805

Остапчук Сергій Миколайович

*кандидат економічних наук,
старший науковий співробітник відділу обліку та оподаткування*

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Ostapchuk Serhii

Candidate of Economic Sciences,

Senior Research Fellow of the Department of Accounting and Taxation

National Scientific Centre «Institute of Agrarian Economics»

ORCID: 0000-0002-2342-6376

ІНТЕГРОВАНІЙ ОБЛІК У ГАЛУЗІ БДЖІЛЬНИЦТВА INTEGRATED ACCOUNTING IN THE BEEKEEPING INDUSTRY

Анотація. Вступ. Попри триваючу війну Україна залишається одним із найбільших експортерів меду на ринок країн ЄС. Однак, облік в галузі бджільництва в Україні є малодослідженим, а його організаційно-методичні засади потребують удосконалення з врахуванням інноваційних підходів до управління пасікою.

Мета. Метою статті є розкриття концепції інтегрованого обліку у галузі бджільництва, розвиток якого зумовлений впровадженням інноваційних технологій управління пасікою, як-от «розумний вулик».

Матеріали і методи. Інформаційною основою дослідження є публікації іноземних дослідників, що описують зарубіжний досвід використання розумних вуликів, а також інформація з сайтів компаній, що пропонують інноваційні технологічні рішення для управління пасікою. В роботі використано методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції, логічного узагальнення, порівняння та абстрактно-логічний метод. Для наочного представлення авторської концепції використано метод ілюстрацій.

Результати. Розкрито передумови розвитку інтегрованого обліку у галузі бджільництва та охарактеризовано його складові: традиційний бухгалтерський облік та інноваційний компонент – технології збору та обробки нефінансової інформації. Визначено, що інтегрований облік у галузі бджільництва – це система традиційних та інноваційних засобів виявлення, вимірювання, реєстрації, накопичення, узагальнення, зберігання, аналізу та передачі інформації про виробничі процеси, пов'язані з використанням біологічних активів – бджолосімей, для своєчасного прийняття управлінських рішень відповідальними особами. Його розвиток зумовлений потребою зміни підходів до обліку та управління біологічними активами та процесами їх трансформації.

Перспективи. В умовах повоєнного відновлення економіки України, яке, як очікується, буде базуватися на інноваціях та принципах сталого розвитку, технологія «розумного вулика» очевидно буде застосована і вітчизняними пасічниками. Це визначає перспективи розвитку інтегрованого обліку в галузі бджільництва в нашій країні.

Ключові слова: бухгалтерський облік, нефінансова інформація, біологічні активи, розумний вулик, інформаційне забезпечення управління,

облік продукції бджільництва, управління пасікою, діджиталізація управлінських процесів, інноваційні технології збору і обробки даних.

Summary. *Introduction. Despite the ongoing war, Ukraine remains one of the largest honey exporters to the EU market. However, accounting for beekeeping in Ukraine is understudied, and its organizational and methodical principles need improvement, taking into account innovative approaches to apiary management.*

Purpose. The article aims to reveal the concept of integrated accounting in the beekeeping industry, which is developing due to the introduction of innovative apiary management technologies, such as the "smart beehive".

Materials and methods. The informational basis of the research is the publications of foreign researchers describing the foreign experience of using smart beehives, as well as information from the websites of companies that offer innovative technological solutions for apiary management. The work uses the methods of analysis and synthesis, induction and deduction, logical generalization, comparison, and the abstract-logical method. Illustrations were used to present the author's concept visually.

Results. The prerequisites for developing integrated accounting in the beekeeping industry were revealed, and its components – traditional accounting and an innovative component – technologies for collecting and processing non-financial information were characterized. It was determined that integrated accounting in the beekeeping industry is a system of traditional and innovative means of detection, measurement, registration, accumulation, summarization, storage, analysis and transmission of information about production processes related to the use of biological assets – bee colonies, for timely management decisions responsible persons. Its development is conditioned by the need to change approaches to accounting and managing biological assets and their transformation processes.

Discussion. In the post-war recovery of Ukraine's economy, which is expected to be based on innovations and principles of sustainable development, the "smart beehive" technology will also be used by domestic beekeepers. This determines the prospects for the development of integrated accounting in the beekeeping industry in Ukraine.

Key words: *accounting, non-financial information, biological assets, smart beehive, management information support, accounting for beekeeping products, apiary management, digitization of management processes, innovative technologies of data collection and processing.*

Постановка проблеми. Незважаючи на катастрофічні наслідки війни для функціонування сільського господарства, Україна залишається одним із найбільших експортерів меду на ринок країн ЄС. Кліматичні та природні умови в нашій країні сприяють розвитку бджільництва, про що свідчать великі медозбори. Оцінюючи багатообіцяючі перспективи галузі, сьогодні уряд працює над впровадженням вимог ЄС в сфері бджільництва в українське законодавство, щоб залучити інвестиції. Паралельно з цим, за підтримки міжнародних організацій, впроваджуються грантові програми, мета яких – надання підтримки вітчизняним пасічникам у зв'язку з проблемами із збутом меду та обмеженням фінансових можливостей. Зауважимо, що грантове фінансування не лише дозволяє відновити втрачені чи пошкоджені внаслідок воєнних дій виробничі фонди підприємств галузі бджільництва, але, передусім, встановити сучасне обладнання управління пасікою. Інноваційні технології у галузі бджільництва, мова про які йтиме у цій статті, змінюють загальну концепцію управління, внаслідок чого традиційний бухгалтерський облік доповнюється новим компонентом та перетворюється на інтегрований облік.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазвичай, облік у бджільництві досліджується українськими вченими в контексті обліку біологічних активів [1-4] або обліку сільськогосподарської діяльності [5-7]. Такий підхід призвів до того, що багато актуальних питань теорії і практики залишились поза увагою дослідників. Як зазначає М. Шульган, головна складова інформаційно-аналітичного забезпечення управління процесами виробництва продукції бджільництва – бухгалтерський облік є застарілим, а також малодослідженим вітчизняними науковцями. Беручи до уваги практичні проблеми, з якими стикаються бухгалтери підприємств, що займаються бджільництвом, існує потреба систематизації обліку господарських операцій і процесів, розмежування видів продукції бджільництва, витрат виробництва, удосконалення розрахунку собівартості продукції бджільництва. Адже всі ці аспекти впливають на достовірність розкриття інформації у звітності, а отже, і на рішення керівників та потенційних інвесторів [8, с. 174].

Серед останніх досліджень безпосередньо проблематиці бухгалтерського обліку у галузі бджільництва присвячені окремі публікації таких авторів як К.В. Бурко, О.В. Коваль, О.А. Подолянчук, О.Л. Польова [9-11].

В той же час, наявні дослідження не розкривають вплив діджиталізації управлінських процесів та інноваційних технологій на функціонування обліку у галузі бджільництва, а отже, і потенційні можливості його удосконалення на цій основі.

Метою статті є розкриття концепції інтегрованого обліку у галузі бджільництва, розвиток якого зумовлений впровадженням інноваційних технологій управління пасікою, як-от «розумний вулик».

Матеріали і методи. В цій статті автори спираються на зарубіжний досвід використання розумних вуликів [12; 13], аналізуючи публікації іноземних дослідників та технологічні рішення, які пропонують такі

компанії як BeeMate Smart Hive Pty Ltd (Австралія), Smart Bee Hives (Болгарія), BeeSage B.V. (Нідерланди), HoneyPi (Німеччина) [14-17].

Для досягнення мети використано методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції, логічного узагальнення. Абстрактно-логічний метод та метод порівняння дозволив окреслити концепцію інтегрованого обліку у галузі бджільництва та перспективи її впровадження в Україні. Для наочного представлення авторської концепції використано метод ілюстрацій.

Виклад основного матеріалу. Щоб чітко та зрозуміло представити концепцію інтегрованого обліку, ми першочергово виокремимо дві його складові – традиційний бухгалтерський облік, заснований на використанні грошового вимірника, та інноваційний компонент, який передбачає збір нефінансової інформації, необхідної для прийняття своєчасних управлінських рішень.

Бухгалтерський облік у бджільництві (*традиційна складова*) – це передусім мова цифр, що виражають вартість: виробничих фондів, понесених витрат, готової продукції та інших складових виробничого процесу. Очевидно, що стандартизованого набору облікових показників на рівні синтетичного обліку (рахунки/субрахунки) було б недостатньо для здійснення якісного управління, тому кожне підприємство здійснює індивідуальний управлінський облік. Його результативність, як зазначають Н.В. Смірнова та Я.В. Клименко, передбачає ефективне використання фінансових і виробничих ресурсів, зниження собівартості продукції (робіт, послуг), покращення якості й конкурентоспроможності продукції, а також можливість здійснення контролю за діяльністю підприємства загалом і його окремих підрозділів [18, с. 161].

Хоча управлінський облік надає значно більше якісної аналітичної інформації, основний її масив виражений у грошовому вимірнику. Однак, як зауважував проф. Г.Г. Кірейцев [19], для управління біологічними активами (а такими є бджолосім'ї, які збирають мед) та процесами їх

трансформації необхідно розробити інший підхід до обліку, де важливу роль буде займати інформація нефінансового характеру.

Загалом, існує декілька особливостей традиційного обліку в галузі бджільництва:

- незалежність зміни витрат від змін обсягів і структури виробництва у часі, оскільки немає регулярного виходу продукції, а це призводить до розриву часу між витратами праці та одержанням продукції;

- сільськогосподарські підприємства витрачають частину продукції власного виробництва на поновлення виробничого процесу (наприклад, мед для годівлі бджолосімей, віск для забезпечення господарства вощиною);

- виробництво декількох видів продукції: мед, віск, нові бджолині сім'ї, бджолині матки, прополіс, бджолина отрута тощо, які потребують контролю за витратами на їх виробництво;

- виходячи із структури одержуваної від бджіл продукції, галузь характеризується різними виробничими напрямками [11, с. 760].

В якості напрямків удосконалення обліку, як інформаційного забезпечення управління виробництвом високоякісної та конкурентоспроможної продукції бджільництва, К.В. Бурко пропонує:

- чітке визначення об'єктів обліку;
- обґрунтування статей витрат;
- розробка аналітичних рахунків, з врахуванням напрямків діяльності та виду отриманої продукції;
- визначення та облік витрат на якість продукції бджільництва;
- облік витрат за центрами відповідальності;
- визначення оптимальних оцінок і методів калькулювання [9, с. 52].

Таким чином, у випадку реалізації всі ці заходи призведуть до видозміни (уточнення, групування, консолідації чи навпаки глибшої деталізації і розподілення) облікової інформації – даних на рахунках

бухгалтерського обліку у грошовому вимірнику. Зауважимо, що поза увагою дослідниці залишаються інноваційні технології управління, які здатні не лише видозмінити існуючу інформацію, а що важливо – якісно доповнити її новими актуальними даними нефінансового характеру.

Понад півтори десятиліття тому впровадження інноваційного підходу до вдосконалення звітності підприємства призвело до появи інтегрованої звітності. Вважаємо, що діджиталізація управлінських процесів, спонукаючи підприємства впроваджувати інноваційні технології збору та обробки даних – *інноваційний компонент*, неодмінно призведе до появи інтегрованого обліку, прояви якого в галузі бджільництва в тій чи іншій формі можемо спостерігати в наш час (рис. 1).

Інноваційні трансформації у сфері традиційного бухгалтерського обліку незворотно перетворюють його на інтегрований облік, ядро якого формує інформація, отримана з різних джерел і зафіксована в різних вимірниках [4]. Останні дослідження свідчать, що для управління вже недостатньо фінансової інформації, це породило феномен інтегрованої звітності із властивим їй інтегрованим мисленням, а також появу нефінансової звітності, різних звітів про сталий розвиток [20].

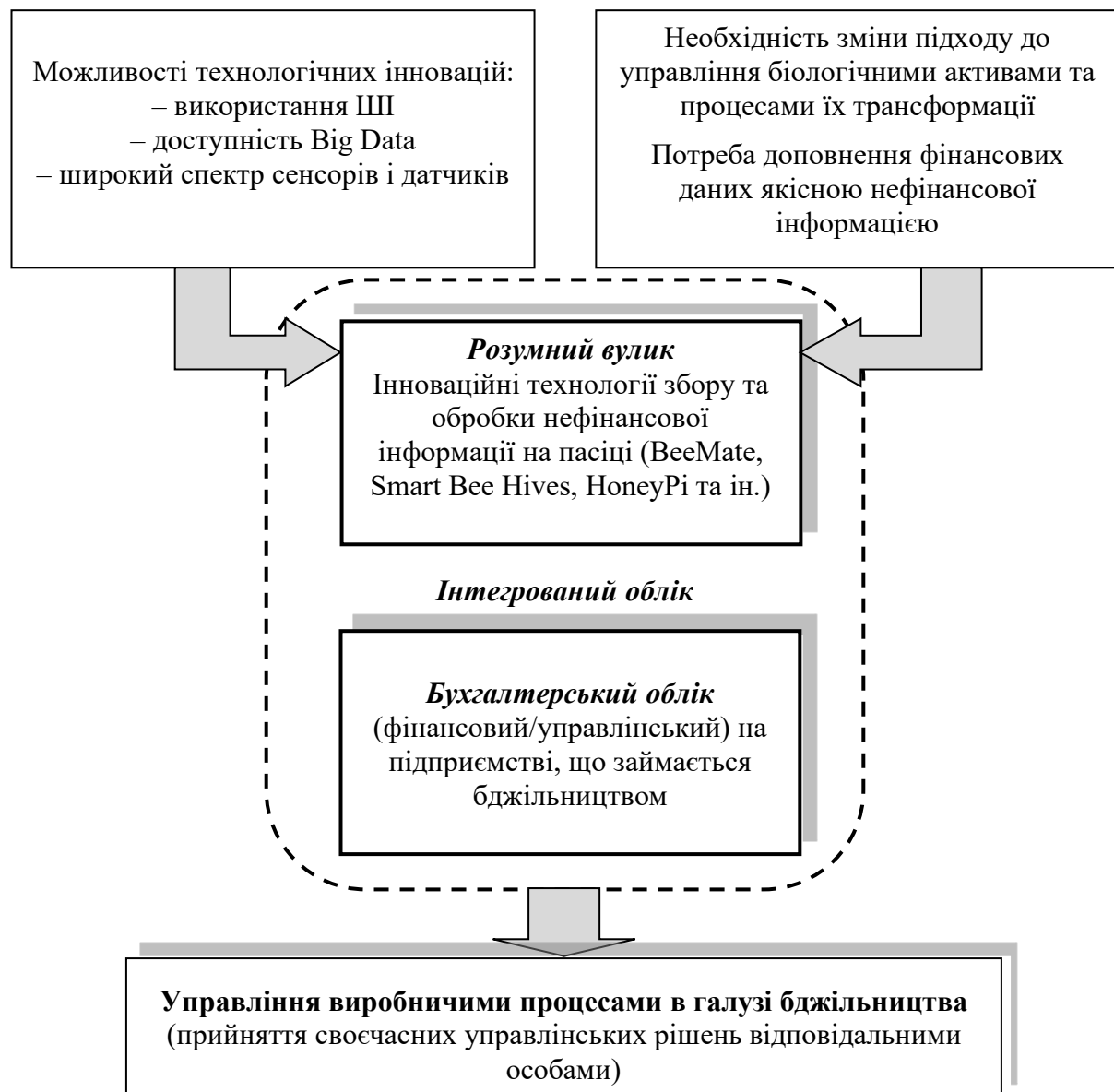


Рис. 1. Концепція інтегрованого обліку у галузі бджільництва

Джерело: розроблено авторами

Сьогодні обладнання для пасіки – це щось більше ніж просто вулики й інше приладдя. Зокрема, така інноваційна технологія як «розумний вулик» забезпечує збір даних необхідних для управління пасікою, що дозволяє розглядати її як складову інтегрованого обліку у бджільництві.

Наприклад розумний вулик BeeMate – це триелементна система управління пасікою, що включає: технології для збору даних безпосередньо у вулику; хмарну базу даних, де зберігається і

накопичується зібрана інформація; програмне забезпечення на основі штучного інтелекту для аналізу даних і прийняття управлінських рішень [14].

Вулик BeeMate оснащений датчиками, які використовують HD-камеру для підрахунку бджіл і запуску програмного забезпечення штучного інтелекту. Кожен датчик вимірює температуру, вологість і звук у вуликах. Зібрані дані автоматично надсилаються на хмарну платформу, де обробляються і формуються. Інтеграція платформи з гаджетами на базі iOS та Android дозволяє дистанційно контролювати стан вулика. Інструменти штучного інтелекту дозволяють покращити здатність працівників розпізнавати та класифікувати робочих бджіл, трутнів і маток, виявляти шкідників, таких як кліщі та маленькі вуликові жуки [21, с. 240].

Аналогічні технологічні рішення пропонують компанії Smart Bee Hives (Болгарія) [15], BeeSage B.V. (Нідерланди) [16], HoneyPi (Німеччина) [17]. Однак, ціль таких рішень єдина – підвищити продуктивність бджіл шляхом своєчасного здійснення заходів з догляду за ними на основі аналізу зібраних даних, а отже, наростити виробництво продукції бджільництва.

Стратегія управління пасікою, заснована на моніторингу окремих бджолиних сімей за допомогою інноваційних технологій, має на меті мінімізацію споживання ресурсів і максимізацію продуктивності бджіл [13].

Позитивні зміни у виробничому процесі досягнуті завдяки використанню даних із розумних вуликів, будуть також відображені в традиційній обліковій системі (приріст готової продукції, зменшення втрат, оптимізація ресурсів і запасів, підвищення прибутковості даного напрямку сільськогосподарської діяльності загалом). Таким чином, можемо констатувати, що дані зібрані з розумного вулика разом з даними

бухгалтерського обліку формують єдине інтегроване інформаційне забезпечення управління виробничими процесами в галузі бджільництва.

Результати нашого дослідження свідчать, що діджиталізація призводить до появи *інтегрованого обліку у галузі бджільництва* – системи традиційних та інноваційних засобів виявлення, вимірювання, реєстрації, накопичення, узагальнення, зберігання, аналізу та передачі інформації про виробничі процеси, пов'язані з використанням біологічних активів – бджолосімей, для своєчасного прийняття управлінських рішень відповідальними особами. Авторське бачення концепції інтегрованого обліку у галузі бджільництва представлено на рис. 1.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Інноваційні технології збору та обробки даних в наш час стали головним засобом удосконалення інформаційного забезпечення управління в усіх галузях. Для управління сільськогосподарською діяльністю, де об'єктом обліку є біологічні активи та процеси їх трансформації, такі технології мають надважливе значення, адже дозволяють виявити та оцінити ті параметри виробничого процесу, що не можуть бути виміряні засобами традиційного бухгалтерського обліку.

Завдяки застосуванню на пасіці технології «розумний вулик» відповідальні особи отримують значний масив нефінансових даних, що разом із інформацією бухгалтерського обліку дозволяють приймати своєчасні управлінські рішення. Від таких рішень залежить вихід готової продукції, адже їх мета – підвищити продуктивність бджолосімей.

По суті, інтегрований облік у бджільництві – це концепція сприйняття пасіки як окремого «бджолиного підприємства» в сільськогосподарському підприємстві, управління якими є взаємопов'язаним, що вимагає використання різних даних, як фінансових, так і нефінансових. Потреба в зміні підходів до управління біологічними активами та процесами їх трансформації буде лише зростати з огляду на

ріст суспільного усвідомлення цінності біорізноманіття та сталого розвитку економіки в умовах загострення продовольчої безпеки, кліматичної кризи та обмеженості природних ресурсів.

Поки що Україна займає останні позиції у Глобальному індексі біотехнологій та інновацій, в той час у країнах Європейського Союзу спостерігається зростання біоекономіки [22], що, між іншим, передбачає застосування «розумних вуликів» у бджільництві. В умовах повоєнного відновлення економіки України, яке, як очікується, буде базуватися на інноваціях та принципах сталого розвитку, технологія «розумного вулика» очевидно буде застосована і вітчизняними пасічниками. Це визначає перспективи розвитку інтегрованого обліку в галузі бджільництва в нашій країні.

Література

1. Коваль О. В. Облік біологічних активів: монографія. Вінниця: Едельвейс і К, 2013. 196 с.
2. Попко Є. Ю. Оцінка біологічних активів та сільськогосподарської продукції в бухгалтерському обліку: дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.09. К.: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2013. 241 с.
3. Канцедал Н. А. Інституціональний підхід до формування в обліку інформації про біологічні активи та сільськогосподарську діяльність. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки та практики*. 2018. № 1(27). С. 44-55. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/228> (дата звернення: 17.07.2024).
4. Остапчук С. М., Царук Н. Г. Облік водних, земельних та біологічних активів в контексті управління сталим розвитком: вибір пріоритетного вимірника. *Облік і фінанси*. 2019. № 2(84). С. 36-47. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-2\(84\)-36-47](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-2(84)-36-47).

5. Жук В. М. Облік сільськогосподарської діяльності: Навчальний посібник. Київ: Видавництво ТОВ «Юр-Агро-Веста», 2007. 368 с.
6. Облік витрат і калькулювання собівартості сільськогосподарської продукції: посібник / [Жук В. М., Мельничук Б. В., Панадій О. П. та ін.]; за ред. Мельничука Б. В., Панадія О. П. К.: ННЦ «ІАЕ», 2017. 144 с.
7. Бухгалтерський облік на сільськогосподарських підприємствах: Підручник. 2-ге вид., перероб. і допов. / М. Ф. Огійчук, В. Я. Плаксієнко, Л. Г. Панченко та ін.; За ред. проф. М. Ф. Огійчука. К.: Вища освіта, 2003. 800 с.
8. Шульган М. Облік готової продукції бджільництва: стан та шляхи удосконалення. *Облік і фінанси*. 2024. № 2(104). С. 173-179. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2\(104\)-173-179](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2(104)-173-179).
9. Бурко К. В. Управлінський облік в системі забезпечення якості виробництва продукції бджільництва. *Сучасні напрями досліджень у сфері агрономії, тваринництва, рибного та лісового господарства*: матеріали I Міжнародної спеціалізованої наукової конференції, м. Полтава, 30 квітня, 2021 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: Європейська наукова платформа, 2021. С. 51-52.
10. Коваль О. В., Бурко К. В. Напрями вдосконалення управлінського обліку в бджільництві. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 1. С. 121-136. doi: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2022-1-9>.
11. Подолянчук О. А., Польова О. Л., Коваль О. В. Організація обліку в галузі бджільництва. *Наукові перспективи*. 2024. № 4(46). С. 754-768. doi: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-4\(46\)-754-768](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-4(46)-754-768).
12. Hadjur H., Ammar D., Lefèvre L. Toward an intelligent and efficient beehive: A survey of precision beekeeping systems and services. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2022. Vol. 192. 106604. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106604>.

13. Zacepins A., Stalidzans E., Meitalovs J. Application of information technologies in precision apiculture. In: *Proceedings of the 13th International Conference on Precision Agriculture* (ICPA 2012), Indianapolis, IN, USA. URL: https://www.ispag.org/abstract_papers/papers/abstract_1023.pdf (дата звернення: 17.07.2024).

14. *BeeMate. BeeMate – Smart Beehive*. URL: <https://beemate.buzz/> (дата звернення: 17.07.2024).

15. *Smartbeehives*. URL: <http://www.smartbeehives.eu/> (дата звернення: 17.07.2024).

16. *BeeSage – Beehive Monitoring System. Data-driven Beekeeping*. URL: <https://beesage.co/en> (дата звернення: 17.07.2024).

17. *HoneyPi – Smart beehive monitoring*. URL: <https://honey-pi.de/en/> (дата звернення: 17.07.2024).

18. Смірнова Н. В., Клименко Я. В. Особливості побудови управлінського обліку в сільськогосподарських підприємствах. *Наукові записки*. 2012. № 12, Ч. I. С. 160-166.

19. Кірейцев Г. Г. Розвиток бухгалтерського обліку: теорія професія, міжпредметні зв'язки: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2007. 236 с.

20. Шерстюк О., Дем'яненко Т. Інтегрована звітність в контексті інформаційного забезпечення бізнес-аналізу. *Облік і фінанси*. 2023. № 4(102). С. 39-46. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4\(102\)-39-46](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-39-46).

21. Остапчук С. М. Розумний вулик як складова інтегрованого обліку у бджільництві. *Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-фінансовий та управлінський аспекти: матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (27-28 березня 2024 р.). Львів: ЛНУП, 2024. С. 239-241.

22. Федина С. М., Ковальов Б. Л., Ігнатченко В. М. Біоекономіка: сутність поняття, стратегії, стан та перспективи розвитку форм в Україні. *Механізм регулювання економіки*. 2019. № 3. С. 16-27. URL:

https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_42/Svitlana_M_Fedyna_Bohdan_L_Kovalov_Vitaliy_M_IgnatchenkoBioeconomics_the_Essence_of_the_Concept_Strategies_Status_and_Pro.pdf (дата звернення: 17.07.2024).

References

1. Koval, O. V. (2013). *Oblik biolohichnykh aktyviv* [Accounting of biological assets]. Vinnytsia: Edelveis i K [in Ukrainian].
2. Popko, Ye. Yu. (2013). *Otsinka biolohichnykh aktyviv ta silskohospodarskoi produktsii v bukhhalterskomu obliku* [Valuation of biological assets and agricultural products in accounting]. *PhD thesis*. Kyiv: NNTs «Instytut ahrarnoi ekonomiky» [in Ukrainian].
3. Kantsedal, N. A. (2018). *Instytutsionalnyi pidkhid do formuvannia v obliku informatsii pro biolohichni aktyvy ta silskohospodarsku diialnist* [An institutional approach to the formation of information on biological assets and agricultural activity in accounting]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky ta praktyky*, № 1(27), pp. 44-55. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/228> [in Ukrainian].
4. Ostapchuk, S. M., & Tsaruk, N. H. (2019). *Oblik vodnykh, zemelnykh ta biolohichnykh aktyviv v konteksti upravlinnia stalym rozvytkom: vybir priorytetnoho vymirnyka* [Accounting for Water, Land and Biological Assets in the Context of Sustainable Development Management: The Choice of a Main Meter]. *Oblik i finansi*, № 2(84), pp. 36-47. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-2\(84\)-36-47](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-2(84)-36-47) [in Ukrainian].
5. Zhuk, V. M. (2007). *Oblik silskohospodarskoi diialnosti* [Accounting of agricultural activity]. Kyiv: Vydavnytstvo TOV «Iur-Ahro-Vesta» [in Ukrainian].
6. Zhuk, V. M., Melnychuk, B. V., Panadii, O. P. et al. (2017). *Oblik vytrat i kalkuliuvannia sobivartosti silskohospodarskoi produktsii* [Cost

accounting and costing of agricultural products] (ed. by Melnychuk B. V., Panadii O. P.). Kyiv: NNTs «IAE» [in Ukrainian].

7. Ohiichuk, M. F., Plaksiienko, V. Ya., Panchenko, L. H. et al. (2003). *Bukhhalterskyi oblik na silskohospodarskykh pidpriemstvakh* [Accounting at agricultural enterprises] (2nd ed. by prof. M. F. Ohiichuk). Kyiv: Vyscha osvita [in Ukrainian].

8. Shulhan, M. (2024). *Oblik hotovoi produktsii bdzhilnytstva: stan ta shliakhy udoskonalennia* [Accounting for beekeeping products: current state and ways of improvement]. *Oblik i finansi*, № 2(104), pp. 173-179. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2\(104\)-173-179](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2(104)-173-179) [in Ukrainian].

9. Burko, K. V. (2021). *Upravlinskyi oblik v systemi zabezpechennia yakosti vyrobnytstva produktsii bdzhilnytstva* [Management accounting in the system of ensuring the quality of production of beekeeping products]. *Suchasni napriamy doslidzen u sferi ahronomii, tvarynnytstva, rybnoho ta lisovoho hospodarstva: Conference Proceedings*. (pp. 51-52). Vinnytsia: Yevropeiska naukova platforma [in Ukrainian].

10. Koval, O. V., & Burko, K. V. (2022). *Napriamy vdoskonalennia upravlinskoho obliku v bdzhilnytstvi* [Directions for improving management accounting in beekeeping]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, № 1, pp. 121-136. doi: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2022-1-9> [in Ukrainian].

11. Podolianchuk, O. A., Polova, O. L., & Koval, O. V. (2024). *Orhanizatsiia obliku v haluzi bdzhilnytstva* [Organization of accounting in the industry of beekeeping]. *Naukovi perspektyvy*, № 4(46), pp. 754-768. doi: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-4\(46\)-754-768](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-4(46)-754-768) [in Ukrainian].

12. Hadjur, H., Ammar, D., & Lefèvre, L. (2022). *Toward an intelligent and efficient beehive: A survey of precision beekeeping systems and services*. *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol. 192, 106604. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106604>.

13. Zacepins, A., Stalidzans, E., & Meitalovs, J. (2012). Application of information technologies in precision apiculture. In: *Proceedings of the 13th International Conference on Precision Agriculture (ICPA 2012)*, Indianapolis, IN, USA. URL: https://www.ispag.org/abstract_papers/papers/abstract_1023.pdf.
14. *BeeMate. BeeMate – Smart Beehive*. URL: <https://beemate.buzz/>.
15. *Smartbeehives*. URL: <http://www.smartbeehives.eu/>.
16. *BeeSage – Beehive Monitoring System. Data-driven Beekeeping*. URL: <https://beesage.co/en>.
17. *HoneyPi – Smart beehive monitoring*. URL: <https://honey-pi.de/en/>.
18. Smirnova, N. V., & Klymenko, Ya. V. Osoblyvosti pobudovy upravlynskoho obliku v silskohospodarskykh pidpriemstvakh [Peculiarities of construction of management accounting in agricultural enterprises]. *Naukovi zapysky*, № 12, Ch. I, pp. 160-166 [in Ukrainian].
19. Kireitsev, H. H. (2007). Rozvytok bukhhaltenskoho obliku: teoriia profesii, mizhpredmetni zviazky [Development of accounting: theory, profession, interdisciplinary connections]. Zhytomyr: ZhDTU [in Ukrainian].
20. Sherstiuk, O., & Demianenko, T. (2023). Intehrovana zvitnist v konteksti informatsiinoho zabezpechennia biznes-analizu [Integrated Reporting in the Context of Information Support of Business Analysis]. *Oblik i finansi*, № 4(102), pp. 39-46. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4\(102\)-39-46](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-39-46) [in Ukrainian].
21. Ostapchuk, S. M. (2024). Rozumnyi vulyk yak skladova intehrovanoho obliku u bdzhilnytstvi [Smart beehive as a component of integrated accounting in beekeeping]. *Aktualni problemy suchasnoho biznesu: oblikovo-finansovy ta upravlynskyi aspekty: Conference Proceedings*. (pp. 239-241). Lviv: LNUP [in Ukrainian].
22. Fedyna, S. M., Kovalov, B. L., & Ihnatchenko, V. M. (2019). Bioekonomika: sutnist poniattia, stratehii, stan ta perspektyvy rozvytku form v

Ukraini [Bioeconomics: the Essence of the Concept, Strategies, Status and Prospects of Development of Entrepreneurial Forms in Ukraine]. *Mekhanizm rehuliuvannia ekonomiky*, № 3, pp. 16-27. URL: https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/articles/issue_42/Svitlana_M_Fedyna_Bohdan_L_Kovalov_Vitaliy_M_IgnatchenkoBioeconomics_the_Essence_of_the_Concept_Strategies_Status_and_Pro.pdf [in Ukrainian].