

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНУ ДІЯЛЬНІСТЬ АГРОНОМА

У статті розкрито поняття інформаційних технологій та його інструментарію, наведено приклади та можливості використання інформаційних технологій в агрономії. Зокрема, більш детально розглянуто технології точного землеробства. Особлива увага за умов стрімкого розвитку ринку мобільних пристроїв та їх можливостей приділена мобільним технологіям, наведена їх класифікація за можливостями використання в агрономії. На шляху до впровадження інформаційних технологій в професійну діяльність агронома виокремлено критерії відбору інформаційних технологій та основні організаційні напрями його діяльності (ознайомлення із міжнародними програмами та грантами; необхідність врахування досвіду партнерів, конкурентів тощо у професійних спільнотах; постійний моніторинг інформаційних веб-ресурсів та онлайн платформ професійного спрямування; необхідність неперервного підвищення кваліфікації працівників; залучення фахівців нових професій та звернення до професійної допомоги агроконсалтингу в разі необхідності).

Ключові слова: інформаційні технології; критерії вибору інформаційної технології; агрономія; точне землеробство; геоінформаційні системи; системи глобального позиціонування; мобільні технології в агрономії; агроконсалтинг.

Вступ. Розвиток технічного прогресу та швидкоплинність інформаційного потоку за сучасних умов висувають до інформаційних технологій сьогодні ряд вимог, що полягають не тільки в використанні засобів комп'ютерної техніки і програмного забезпечення, а й інших засобів комунікації. Можливості новітніх інформаційних технологій дозволяють не тільки здійснювати пошук, обробку і зберігання інформації, а й її аналіз, ґрунтовне опрацювання для виокремлення основних шляхів прийняття подальших рішень на її основі, що полегшує роботу фахівців в умовах надлишкової інформації.

Сучасне землеробство передбачає обов'язкове використання інформаційних технологій з метою якісної інтенсифікації сільського господарства. Роль використання сучасних інформаційних технологій в агрофері полягає здебільшого у здійсненні політики регулювання і вибору способів моніторингу прогресу; ліквідації технологічного розриву між дослідниками сільського господарства, науковцями і фермерами, чим збільшується його ефективність; покращенні доступу до інформації, що допомагає у прийнятті рішень (погодні умови, стан ґрунтів тощо); наданні громаді і уряду інформації, необхідної для попередження стихійних лих, в режимі реального часу, а також наданні рекомендацій щодо методів зниження ризику ведення господарства; полегшенні доступу до ринків для продажу або придбання ресурсів, а також здійсненні маркетингу продукції і різних способів

торгівлі; допомозі у наданні найбільш точних і надійних даних відповідно до міжнародних стандартів; наданні нових можливостей для підприємницької діяльності; розширенні доступу до фінансових послуг для сільських громад, допомозі у забезпеченні заощаджень, пошуку доступних страховок і інструментів для кращого управління ризиками.

Аналіз досліджень і публікацій. З огляду на актуальність проблеми впровадження інформаційних технологій в агрономії цій тематиці присвячено праці багатьох вчених дослідників та практиків, зокрема, Н. Тверезовська, А. Нелепова розглядають інформаційні процеси в агрономії, технології організації інформації та її управління; О. Мігульов – історичні етапи розвитку інформаційних технологій в агрономії; А. Єдамова – окремі прилади та обладнання автоматизації сільського господарства; Л. Крачок розглядає перспективи та проблеми використання сучасних технологій у рослинництві; А. Голубенко, Д. Тимчук висвітлюють роль комп'ютерно-інноваційних технологій в АПК.

Постановка задачі. Метою даної статті є розгляд особливостей впровадження інформаційних технологій в професійну діяльність агронома, зокрема, можливості застосування мобільних технологій відповідно до розробленої класифікації доступних засобів, точного землеробства як стратегії пошуку оптимальних технологій, виокремлення критеріїв відбору інформаційних технологій та виділення необхідних для

врахування основних аспектів впровадження інформаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Існує декілька основних підходів до визначення поняття інформаційних технологій [1; 2], які ми спробуємо інтегрувати, визначивши її як комплекс методів, засобів, процедур та прийомів роботи із інформацією, які забезпечують її збирання, передавання, оброблення та зберігання для подальшого ефективного використання кінцевим споживачем. Для реалізації ІТ на практиці використовується певний інструментарій – один або кілька взаємопов'язаних програмних продуктів для певного типу комп'ютера, технологія роботи в якому дозволяє досягти поставленої користувачем мети.

Інформаційні технології в агрономії використовуються з метою модернізації та технічного переоснащення сучасних підприємств, автоматизації виробництва та управління підприємством, ресурсозбереження, підвищення продуктивності виробництва та контролю якості продукції. Можливості інформаційних технологій також забезпечують своєчасне інформування агрономів про сучасні інновації в сфері їх діяльності, останні технологічні досягнення та спектр їх можливостей у практичній діяльності незалежно від географічного розташування постачальника таких послуг, що дозволяє зекономити час на пошук найбільш оптимальних інструментів діяльності агронома.

Наведемо перелік найпоширеніших технологій, що використовуються в агрономії: електронні карти полів і програмне забезпечення для роботи з ними; високоточне агрохімічне обстеження; системи навігації для сільськогосподарської техніки різних рівнів точності; моніторинг техніки; ґрунтові пробовідбірники та лабораторії для аналізу ґрунтів і продукції; метеорологічні станції; системи картування врожайності; системи диференційованого внесення добрив з врахуванням неоднорідності агрокліматичних параметрів всередині поля.

Особливості вибору інформаційних технологій в сфері агрономії зумовлюються потребами агрономічної сфери та можливостями інформаційних систем щодо їх задоволення.

Серед чисельних напрямів дослідження стратегій вибору інформаційних технологій в агрономії можна виокремити *точне землеробство* – як комплексну стратегію менеджменту, яка використовує широкий спектр інформаційних технологій для дослідження неоднорідностей поля з метою прийняття рішення з керування посівами. Для точного землеробства використовуються:

- *системи глобального позиціонування* (Global Positioning System, GPS) – їх застосування дозволяє точно, автоматизовано в реальному масштабі часу визначати координати при відборі проб, вносити добрива на певні ділянки поля, складати карти врожайності, визначати межі поля, точне місце розташування бур'янів, шкідників рослин, рельєф місцевості, координати поля (GPS-NAVSTAR, ГЛОНАСС, Galileo та ін.). В залежності від точності вимірювань їх розподіляють на: системи навігації – визначають координати полів (± 10 м); збору первинної інформації та виконання операцій – для автоматизації збору інформації,

моніторингу врожайності, внесення добрив (± 1 м); управління агрегатами – дистанційне або програмоване пересування сільськогосподарської техніки (± 10 см); контроль виконання точних операцій – механічний спосіб боротьби із бур'янами (± 1 см);

- *геоінформаційні системи* (geographical information system, GIS) – автоматизовані інформаційні системи призначені для збору, зберігання, обробки, доступу, відображення і розповсюдження просторово-часових даних, основою інтеграції яких служить географічна інформація; GIS в агрономії найчастіше використовуються у сферах геодезії та картографії; навігації та моніторингу транспортних засобів; моніторингу стану навколишнього середовища; інформаційно-довідкових системах (наприклад, Google Earth, ARIS та ін.);

- *технології оцінки урожайності* (yield monitor technologies) – оцінка динаміки накопичення фітомаси протягом вегетативного періоду для основних типів сільськогосподарських культур, вияв залежності урожайності від величини фітомаси, прогнозування врожайності, визначення типів сільгоспкультур методами автоматичної класифікації (наприклад, AgLeader, Аграр-Офис).

- *технології змінного нормування* (variable rate technology) – технології, що дозволяють змінювати норми матеріалу, що використовується, в залежності від ділянки, до якої вона застосовується, наприклад, такі технології дозволяють фермерам вносити добрива на поля в різній кількості в залежності від потреб (на основі аналізу кислотності ґрунту, складу фосфору та калію тощо), боротися із бур'янами тощо;

- *технології дистанційного зондування землі* (ДЗЗ) – спостереження поверхні Землі, засобами авіації та космічних приладів, що дозволяють прогнозувати небезпечні природні явища, стан геосистем, прогнозувати урожай на основі радіолокаційного зображення та аналізу погодних умов поточного року (наприклад, європейська система MARS).

Важливим аспектом за умов стрімкого розвитку мобільних пристроїв та додатків є використання мобільних технологій в агрономії. Здійснивши огляд додатків, що можуть бути корисними в агросфері класифікуємо їх у групи відповідно до мети використання:

- *довідникові системи*: Агро-помічник DuPont Pioneer (дозволяє виробникам легко підібрати для себе найбільш ефективний гібрид від компанії Pioneer; отримувати запрошення на дні поля, семінари та інші заходи, які проводить компанія; швидко перевірити оригінальність насіння торгівельної марки); Довідник бур'янів України (за допомогою додатку можна визначити бур'ян, переглянути його фотографії на різних стадіях росту; ознайомитися з його докладним описом і, якщо є необхідність, підібрати гербіцид), АгроXXI: Справочник пестицидов та ін.;

- *калькулятори*: Агро Калькулятор BASF (дозволяє будувати власні техкарти; оцінювати прибутковість згідно створеної техкарти; переглядати базу стандартних техкарт по агрокліматичних зонах; переглядати рекомендації BASF до стандартних техкарт; надсилати їх електронною поштою); Агроном (дода-

ток дозволяє вибирати конкретні культури, розраховувати потреби в макро (N, P, K) і мезоелементах (S, Ca, Mg), виходячи з бажаної врожайності; Користувачеві доступні докладні дані по ключовим елементам, їх вмісту в марках добрив і необхідним обсягами внесення для досягнення оптимальних показників);

- *вимірювальні*: АГРО-Н, Навігатор полей, eFarmer, Gps Area Calculator, GPS измерение площади полей (програма паралельного водіння для допомоги водієві сільськогосподарської техніки при здійсненні польових робіт; ведення обліку польових робіт, створення звітів, заміри площ полів);

- *облік та моніторинг*: Дневник Агронома (призначений для широкого кола користувачів: інвестори, отримують прозорість того, що відбувається на їх підприємствах; керівники отримують інструмент для контролю і швидкої адаптації нових співробітників агрономічної служби; агрономам додаток дозволяє спростити роботу і завжди мати з собою історію посівів, обробок і врожайності культур по кожному полю; співробітники планово-економічного відділу отримують інформацію для аналізу; механізатори і водії, особливо новачки, швидше знаходять дорогу до потрібного поля, що збільшує час корисної роботи); Цена сырья (це потужний інструмент, який відстежує для вас всі позиції товарів та інформує вас про будь-які зміни, тому ви можете прийняти правильне рішення і найважливіше на час; додаток не надає дані за минулі періоди, оскільки вона зосереджена на відстеженні реальних даних та інформує вас про зміни, які вас цікавлять; можна встановити різні типи сповіщень);

- *симулятори*: Трактор Farm Simulator 3D Pro, Реальное тракторное хозяйство (імітують роботу різних видів сільськогосподарської техніки);

- *комплексні системи*: ExactFarming (електронна карта полів; вимірювання посівних площ шляхом об'їзду полів: введення полів за допомогою об'їзду або обходу їх по периметру з використанням смартфона з підтримкою GPS; інформація по полях: історія сівозміни та поточні культури, погода, роботи; повідомлення про загрози небезпечних погодних явищ для культур на полях; збереження нотаток по полях з додаванням записів і фотографій; автономна робота без Інтернету з синхронізацією при появі зв'язку); eFarmer (дозволяє з використанням мобільних пристроїв та супутникових технологій створювати мапи полів по супутниковому знімку з Google Maps та зберегти їх, використовуючи хмарні технології збереження даних; вести польовий журнал, вказуючи види робіт та кількість і види використаних матеріалів, при цьому автоматично зберігається інформація про поле, на якому проводились роботи, оброблену площу та засоби, що використовувались; здійснювати паралельне водіння по маркерам за допомогою мобільного пристарою як за прямими лініями, так і криволінійно, управління маркерами і рухом може здійснюватися як безпосередньо на полі, так і з офісу; використання хмарних технологій збереження даних, можливість роботи як з мобільного пристрою, так і з офісу, розміщення серверу збереження даних в Німеччині, захист надісланих даних; координація робіт – видача нарядів на роботи, облік, моніторинг їх виконання;

аналітична система – можливість формувати звіти про польові роботи, стан техніки тощо);

- *оцифровані друковані видання*.

Для вибору найбільш ефективної інформаційної системи для виконання певних операцій слід виокремити деякі критерії: функціональні можливості ІТ, тобто відповідність можливостей ІТ потребам того, хто її використовує, можливість охоплення якомога більшого спектра задач задля мінімізації витрат; вартість її експлуатації – кошти, необхідні для придбання ІТ, її обслуговування, вдосконалення протягом всього терміну експлуатації (починаючи від її випробовувань і до введення нової); перспектива подальшого розвитку – можливість її вдосконалення у зв'язку із новими виникаючими потребами, технічне та програмне обслуговування від постачальника протягом терміну обслуговування; технічні характеристики: архітектура системи, її надійність, здатність масштабування та відновлення, засоби безпеки, можливість взаємодії та інтеграції до інших систем; ризики – ймовірність того, що використання ІТ не призведе до досягнення поставлених цілей, втрати, пов'язані із особливостями впровадження технології.

Якісне впровадження нових інформаційних технологій, зокрема в агросферу включає декілька напрямів, до яких віднесемо ознайомлення із міжнародними програмами та грантами; необхідність врахування досвіду партнерів, конкурентів тощо у професійних спільнотах; постійний моніторинг інформаційних веб-ресурсів та онлайн платформ професійного спрямування; необхідність постійного підвищення кваліфікації працівників; залучення фахівців нових професій та звернення до професійної допомоги агроконсалтингу в разі необхідності. Розглянемо їх більш детально.

Використання нових інформаційних технологій в агрономії – один із провідних напрямків у декларації та плані дій, визначених Всесвітнім самітом з питань інформаційного суспільства (the World Summit on the Information Society, WSIS). «Туніська програма для інформаційного суспільства», опублікована ще 18 листопада 2005 року, підкреслює провідну посередницьку роль, яку ООН має відігравати в здійсненні Женевського плану дій. На Продовольчу і сільськогосподарську організацію Об'єднаних Націй (The Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) була покладена відповідальність за організацію заходів, пов'язаних з впровадження сучасних інформаційних у агрономію.

Багато заходів в сфері нових інформаційних технологій були розроблені і випробувані в усьому світі, з різними ступенями успіху, щоб допомогти агрономам поліпшити успішність ведення бізнесу за рахунок підвищення продуктивності сільського господарства і доходів, що воно приносить, а також зниження ризиків землеробства. Зокрема, була розроблена Стратегія електронного сільського господарства (Е-сільське господарство) Продовольчою і сільськогосподарською організацією Об'єднаних Націй (ФАО) і Міжнародним союзом телекомунікацій (the International Telecommunication Union, ITU) за підтримки партнера – Технічного центру сільськогосподарського і сільсь-

кого співробітництва (the Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation, СТА).

Деякі з країн, які використовують Інструкцію щодо впровадження стратегії ФАО щодо Е-сільського господарства, щоб розробити свою національну стратегію електронного сільського господарства. Серед них такі країни як Бутан, Шрі-Ланка, Папуа-Нова Гвінея, Філіппіни, Фіджі і Вануату. Інструкція забезпечує основу для залучення більш широкого кола зацікавлених сторін в розробці національної стратегії електронного сільського господарства.

Для ознайомлення із міжнародними проектами в галузі використання нових інформаційних технологій в агрономії пропонуємо переглянути онлайн-ресурс E-agriculture (<http://www.e-agriculture.org/>), який є глобальним мережевим співтовариством практиків, що впроваджують нові інформаційні технології в сільське господарство. Тут користувачі можуть обмінюватися інформацією, ідеями та ресурсами, пов'язаними з використанням ІТ для розвитку сільського господарства. Серед членів товариства більш ніж 12 тис. представників 170 країн світу – ІТ-спеціалісти, вчені, фермери, студенти, політики, бізнесмени та ін. На інформаційному порталі можна знайти перелік міжнародних організацій та проектів, що присвячені розробці та впровадженню нових ІТ в агрономію, аудіовізуальні ресурси агросфери (телевізійні та Інтернет-канали, подкасти тощо), календар подій та ін.

На шляху впровадження нових ІТ важливим з огляду на необхідність своєчасного інформування про новини в сфері агрономії, досвід партнерів та конкурентів, події з обміну досвідом, ознайомлення із думками фахівців у певних питаннях є інформаційні ресурси мережі Інтернет фахового напрямку, зокрема:

- Argo Times (<http://www.agrotimes.net/>) – діловий аграрний Інтернет журнал, що висвітлює останні новини в аграрній сфері України. Інтернет-журнал містить добірку інформаційних статей із друкованих видань України (таких як The Ukrainian Farmer, АгроМаркет, Плантатор, Аграрна Еліта України та ін.), а також інтерв'ю з відомими діячами, експертами, практиками агросфери; перелік та опис важливих агроподій як в Україні, так і за кордоном, а також фото- та відеозвіти із них; каталог підприємств, що займаються агробізнесом в Україні, здійснюють інформаційну та технічну підтримку сфери, міжнародних організацій галузі; вакансії в сфері агрономії.

- AgroPortal (<http://agroportal.ua>) – інформаційний онлайн-ресурс, який публікує добірки новин про агропромисловий комплекс України;

- AgriIntern (<http://agriintern.in.ua/>) – інформаційна платформа для практичного навчання в аграрному секторі, що сприяє працевлаштуванню, професійному та кар'єрному зростанню; допомагає інформувати здобувачів вищої освіти про актуальні місця проходження практики, тенденції ринку праці, працевлаштувати на перше робоче місце; а також містить постійно оновлюваний календар аграрних подій для навчання та підвищення кваліфікації, каталог аграрних компаній та фермерських господарств і навчальних закладів, що бажають долучитись до співпраці.

- Latifundistmedia – агро медіа холдинг (<http://latifundistmedia.com>), що має декілька напрямів діяльності: агропортал для фермерів, магазин дрібниць для популяризації агробізнесу (ігри, розмальовки, рюкзаки тощо); агроекспедиції на виробництво; інфографічні довідники про агробізнес.

У глобальній мережі Інтернет існує ряд інформаційних систем, що забезпечують використання інформаційних технологій в сфері агрономії. Вони сприяють ознайомленню аграріїв з новими ІТ, дають можливість дізнатися про їх функції, протестувати та отримати онлайн консультацію від фахівців галузі. Розглянемо деякі більш детально.

ExactFarming (<https://www.exactfarming.com/>) – це онлайн-сервіс для фермерів, агрономів, власників невеликих і середніх господарств. Основними технологіями, що використовуються у онлайн сервісі є: електронна карта полів, яка дозволяє інтегрувати всі відомості про поле в єдиному додатку, підключати додаткову інформацію про поля, відмічати власні угіддя завдяки супутниковим знімкам; встановлення розмірів поля за допомогою обходу чи об'їзду його з використанням звичайного смартфона з підтримкою технології GPS (що дозволяє швидко вимірювати параметри полів та у подальшому планувати витрати на його утримання); довідково-інформаційні відомості про стан поля – створення єдиної системи спостереження за погодними умовами (середньодобова температура, сума активних температур, накопичені опади, прогнози, історія погодних умов за останні 10 років), оборотом посіву (інформація про культуру та сорти, дати посіву та прибирання урожаю, урожайність, що планується, та фактична та ін.) тощо; система скаутингу – максимально інформативне дослідження поля, можливість створення та надсилання звітів; управління ресурсами – облік всіх польових робіт, задіяних ресурсів, детальна інформація з історії робіт на полі, використаної техніки, задіяними робітниками, стану складів, створення календарних планів та технологічних карт; конструктор технологічних карт – планування робіт та витрат, що допомагає розрахувати бюджет і спрогнозувати дохідність; можливість використовувати шаблони; розумні сповіщення – дозволяють забезпечити повний контроль над полями, отримувати сповіщення (sms, електронною поштою, спливаючі підказки) про роботи, що плануються, несприятливі погодні умови, опади, зміни рівня вегетації і показники температури.

Ще одним корисним в агрономії онлайн-сервісом є ГЛОНАССсофт платформа (<http://glonasssoft.ru/>), яка має широкий спектр функціональних можливостей і являє собою автономний програмний комплекс, який здійснює прийом, обробку, аналіз і ретрансляцію телематичних даних, одержуваних від навігаційного ГЛОНАСС / GPS-обладнання власного виробництва і від обладнання сторонніх виробників. Платформа призначена для організації систем моніторингу об'єктів і може застосовуватися для створення диспетчерського центру підприємства або компанії, що надає послуги моніторингу. Вбудовані можливості платформи дозволяють виробляти пропозиції для прийняття власних рішень. Сервіс забезпечується

роботою таких ІТ: телематичний сервер здійснює збір, зберігання і обробку даних, отриманих від навігаційного обладнання, інших телематичних серверів і систем, передачу даних на автоматизовані робочі місця; сервіс прийому даних компонент платформи, що приймає дані від абонентських терміналів і сторонніх систем моніторингу, працює з протоколами терміналів основних виробників GPS/ГЛОНАСС-пристроїв і обладнання; GIS-сервер відповідає за формування областей на карті (геозон), в яких користувач зможе отримати / вирішити певне бізнес-завдання, наприклад: рух транспорту всередині цих областей або факт перетину їх кордонів; Web-admin дозволяє вирішувати всі основні завдання, що виконуються автоматизованими робочими місцями і призначений для роботи з невеликими парками техніки; Web-monitoring додаток містить основний набір функцій моніторингу об'єктів, дозволяє вести облік техніки, здійснювати моніторинг в режимах реального часу і за період, а також формувати основні типові звіти; Сервіс API є сполучною ланкою між усіма системами платформи і кінцевим користувачем, являє собою систему команд в стандарті REST API, що дозволяє отримати будь-які дані від будь-якої підсистеми, що входить до складу платформи «ГЛОНАССсофт».

Інформаційні продукти компанії ПанорамаАгро (<http://gisagro.com>) дозволяють створювати комплексну систему управління агрохолдингом, яку можна конфігурувати, виходячи з поточного стану бізнесу та його потреб. До складу програмних продуктів компанії входять: ГІС «Карта 2011» універсальна геоінформаційна система, що має засоби створення та редагування електронних карт, виконання різних вимірів і розрахунків, побудови 3D-моделей, обробки растрових даних, засоби підготовки графічних документів в електронному та друкованому вигляді, а також інструментальні засоби для роботи з базами даних; ГІС Панорама «АГРО» призначена для комплексної автоматизації управління сільськогосподарським підприємством в галузі рослинництва, об'єднує функціонал ГІС Панорама «АГРАРНИЦТВО» і ГІС Панорама «АВТО»; ГІС Панорама «АГРАРНИЦТВО» призначена для обліку земель сільсько-господарського призначення та автоматизації управління системою землеробства, забезпечує ведення паспортів полів, планування і облік агротехнічних заходів, підготовку завдань водіям і механізаторам, обмін із зовнішніми програмами; ГІС Панорама «АВТО» призначена для моніторингу рухомих об'єктів і збору інформації від бортового обладнання, датчиків, планування завдань і формування відомостей по фактично виконаним роботам; АРМ Агронома автоматизоване робоче місце агронома, яке дозволяє редагувати карти полів, вести паспорта полів, обробляти дані моніторингу полів, формувати тематичні картограми, а також забезпечує інструментарій для точного землеробства; ГІС Сервер програма, призначена для створення єдиної бази даних і забезпечення віддаленого доступу до картографічних даних користувачів всіх вищеописаних систем; GIS WebServer AGRO SE призначена для створення геопортала підприємства і забезпечення відда-

леного доступу авторизованим користувачам через стандартний веб-браузер.

SmartFarming (<http://smartfarming.com.ua>) – компанія, що займається впровадженням новітніх технологій для ефективної роботи агробізнесу за напрямками: управління земельним банком, моніторинг стану посівів; управління технікою та контроль ГСМ; ведення історії полів; точне землеробство; агроконсалтинг.

На шляху до впровадження інноваційних технологій в аграрну сферу України стоїть багато питань та проблем, які потребують своєчасного вирішення. У зв'язку із великою кількістю проблем та задач, які постають перед сучасним аграрієм, виникає необхідність у залученні відповідних фахівців різних галузей, активному обміні досвідом та навчанні навіть досвідчених фахівців. Цьому сприяє проведення форумів, конференцій та інших заходів, які не тільки інформують про інновації, але й розкривають практичні аспекти їх використання.

Асоціація AgTech Ukraine (<https://agtech.com.ua/>) надає можливість ІТ-компаніям мати доступ до проектів, грантів, які пропонує асоціація, а аграріям отримати оцінку своїх проектів та певну допомогу у впровадженні ІТ-рішень, виборі найбільш оптимальних. Асоціація працює у напрямку створення платформи для обміну інформацією між сферою ІТ та агросектором, швидкому інформуванню аграріїв про появу нових технологій в галузі сільського господарства, а ІТ-компанії про всевиникаючі нові потреби ринку агросектору, їх специфіку. Починаючи із 2015 року, асоціацією проводяться щорічні всеукраїнські хакатони аграрних інновацій, в яких беруть участь програмісти, інженери, спеціалісти ІТ-сфери, власники та топ-менеджери агрохолдингів та приватних фермерських господарств, представники державних структур, профільних навчальних закладів, інвестбанкіри та інші фахівці.

Через велику кількість інформаційних технологій та технічних інновацій у підприємства часто виникає необхідність залучення експертів у тих чи інших сферах, які допоможуть швидко та якісно відібрати необхідні технології та впровадити їх у свою діяльність. Коло цих питань охоплює агроконсалтинг. Більш детально агроконсалтинг як інструмент підвищення ефективності аграрного сектора, проблеми та перспективи його впровадження в Україні розглядається у дослідженні І. Коваль [3].

Агроконсалтинг – це комплекс заходів та робіт, спрямований на впровадження нових технологій виробництва, навчання та розвиток персоналу та збільшення показників ефективності виробництва у агросфері. Впровадження таких заходів експертами, що мають практичний досвід та теоретичні знання, допомагає уникати типових помилок, підготувати висококваліфікований персонал, підвищити його кваліфікацію у сфері впровадження інновацій, організувати контроль результатів його діяльності. Найчастіше навчання персоналу відбувається у вигляді тренінгів, дистанційно (засобами відеоконференцзв'язку), виїздами на виробництво на базові підприємства, де вже впроваджені інновації.

Поява нових технологій у сфері агрономії призводить не тільки до вдосконалення самої сфери, а й до виникнення нових професій та спеціальностей. Одна з них – агроінформатик або агрокібернетик. Це висококваліфікований фахівець із впровадження нових технологій, який займається інформатизацією та автоматизацією сільськогосподарських підприємств. Його завданнями безпосередньо на робочому місці будуть розробка та впровадження технологічних рішень для оптимізації виробництва, зокрема, датчиків, дроїдів, агророботів та інших систем штучного інтелекту. Ще однією популярною професією за прогнозами буде оператор автоматизованої сільськогосподарської техніки, метою діяльності якого буде контроль роботи

автоматизованої сільськогосподарської техніки, яка повністю замінить ручну працю.

Висновок. Розвиток інформаційних технологій в агрономії набуває з кожним днем все більшого значення і є важливим фактором модернізації аграрного сектора. За допомогою сучасних інформаційних технологій можна вирішити величезну кількість завдань, що зустрічаються на шляху кожного сільгосп підприємства. Розглянуті в роботі критерії та напрями, які необхідно врахувати при впровадженні нових інформаційних технологій, а також вказані інформаційні ресурси та технології допоможуть ефективно і швидко застосовувати їх в практичній діяльності агропідприємств.

Список використаних джерел

1. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. / О. П. Буйницька – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
2. Денісова О. О. Інформаційні системи і технології в юридичній діяльності : [навч. посіб.] / О. О. Денісова. – К. : КНЕУ, 2003. – 315 с.
3. Коваль І. В. Агроконсалтинг як інструмент підвищення ефективності аграрного сектора та розвитку сільських територій Західного регіону України / І. В. Коваль // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України : зб. наук. пр. / НАН України. Ін-т регіональних досліджень; редкол. : В. С. Кравців (відп. ред.). – Львів, 2013. – Вип. 6(104). Пріоритети та механізми соціально-економічного розвитку сільських територій. – С. 281–291.

Л. В. Бондаренко,

канд. пед. наук, старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий, Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОНОМА

В статье раскрыты понятие информационных технологий и его инструментария, приведены примеры и возможности использования информационных технологий в агрономии. В частности, более подробно рассмотрены технологии точного земледелия. Особое внимание в условиях стремительного развития рынка мобильных устройств уделено мобильным технологиям, приведена их классификация по возможностям использования в агрономии. На пути к внедрению информационных технологий в профессиональной деятельности агронома выделены критерии отбора информационных технологий и основные организационные направления его деятельности (ознакомление с международными программами и грантами, необходимость учета опыта партнеров, конкурентов и т.д. в профессиональных сообществах, постоянный мониторинг информационных веб-ресурсов и онлайн платформ профессионального направления, необходимость непрерывного повышения квалификации работников, привлечение специалистов новых профессий и обращения к профессиональной помощи в виде агроконсалтинга в случае необходимости).

Ключевые слова: информационные технологии; критерии выбора информационной технологии; агрономия; точное земледелие; геоинформационные системы; системы глобального позиционирования; мобильные технологии в агрономии; агроконсалтинг.

L. V. Bondarenko,

PhD, senior lecturer of the Information Systems and Technologies Department, Mykolayiv national agrarian university, Mykolayiv, Ukraine

INTRODUCTION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ACTIVITY OF AGRONOMIST

The purpose of this article is to consider the specifics of the introduction of information technologies in the professional activities of the agronomist, in particular, the possibility of using mobile technologies in accordance with the developed classification of available means, precision farming as a strategy for finding the best technologies, singling out the criteria for selecting information technologies and allocating the key aspects of implementation information technologies. The technologies of precision farming (global positioning systems, geographical information systems, yield monitor technologies, variable rate technology, remote sensing technology) is discussed more detail. Particular attention in the conditions of the rapid development of the mobile device market is given to mobile technologies, their classification according to the possibilities of use in agronomy (reference systems, calculators, measuring, recording and monitoring, simulators, integrated systems, digitized publications). On the way to the introduction of information technologies author lists the criteria for selecting information technologies in the professional activities of the agronomist (the functionality of information systems, the cost of their operation, the prospects for future use, technical characteristics, possible risks) and the main organizational directions of his activities (familiarization

with international programs and grants, the need to take into account the experience of partners, competitors in professional communities, the constant monitoring of information web resources and online professional direction platforms, the need for continuous training of employees, attracting new professionals, professions and recourse to professional assistance in the agricultural consulting if necessary).

Key words: information technologies; criteria for choosing information technology; agronomy; accurate farming; geoinformation systems; global positioning systems; mobile technologies in agronomy; agroconsulting.

Рецензенти: *Мецинінов О. П.*, д-р пед. наук, професор;
Коваль Г. В., д-р наук з держ. упр., в.о. професора.

© Бондаренко Л. В., 2017

Дата надходження статті до редколегії 20.03.17