

КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ, МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ

V. Pisarenko, J. Pisarenko, O. Koval

ABOUT THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED INFORMATIONAL SYSTEM FOR ENSURE OF THE PLANT VARIETIES EXAMINATION

It was described the scientific-methodical and practical approach to the development of information technologies for examination of plant varieties.

Key words: information technologies, examination of plant varieties.

Описан научно-методический и практический подход к разработке информационных технологий экспертизы сортов растений.

Ключевые слова: информационные технологии, экспертиза сортов растений.

Описано науково-методичний і практичний підхід до розробки інформаційних технологій експертизи сортів рослин.

Ключові слова: інформаційні технології, експертиза сортів рослин.

© В.Г. Писаренко,
Ю.В. Писаренко, О.С. Коваль,
2017

УДК 004.942

В.Г. ПИСАРЕНКО, Ю.В. ПИСАРЕНКО, О.С. КОВАЛЬ

ПРО РОЗВИТОК АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЄС

Вступ. Мета досліджень роботи – створення науково-методичних і практичних підходів до розробки інформаційних технологій керування процесами експертизи сортів сільськогосподарських рослин в умовах України з урахуванням вимог ЄС.

З метою виконання вимог сучасності до відкритості функціонування державних структур в Україні проводиться політика впровадження новітніх інформаційних технологій для підвищення прозорості діяльності організації. Розроблювана автоматизована інформаційна система (АІС) забезпечення експертизи сортів сільськогосподарських рослин призначена для формалізації бізнес-процесів установи, автоматизації документообігу, чіткого розподілу функціональних обов'язків з формування інформаційного наповнення складових експертизи сортів рослин у структурі центральної установи та відокремлених дослідних підрозділів, їхнього аналізу, наукових досліджень в галузі охорони прав на сорти рослин.

Згідно з вимогами ЄС потрібно забезпечити: 1) ефективну інформаційну підтримку процесів виконання функціональних обов'язків та керування системою експертизи сортів рослин; 2) усунення можливих загроз у критичних точках менеджменту; 3) досягнення максимальної прозорості проходження заявок на реєстрацію сортів рослин і уникнення можливих корупційних загроз на її етапах. АІС дозволить забезпечити вирішення комплексу задач за такими напрямками:

- формалізувати властиві інформаційні процеси, визначити потенційні загрози та критичні точки, де вони виникають, в структурі керування центральної установи та відокремлених дослідних підрозділів;

- підвищення ефективності керування і координації роботи відділів центральної установи на основі інформаційно-технологічної підтримки вирішення завдань проходження заявок;

- підвищення якості надання послуг з експертизи сортів рослин за рахунок відкритості системи та оперативного інформування заявника щодо факторів уповільнення процесу;

- підвищення інформованості заявників з усіх питань проходження заявок з питань на основі забезпечення можливостей електронної взаємодії з відповідними уповноваженими органами;

- забезпечення достовірності даних за рахунок виключення людського фактору на етапах генерації та проходження даних;

- запобігання надмірності та неоднозначності даних за рахунок модернізації структури бази даних та засад генерації базових даних.

Створення АІС ґрунтується на наступних принципах:

- забезпечення пріоритету інформованості заявника і прозорості проходження заявок, електронної взаємодії з системою і мінімізації впливу людського фактору з унеможливленням корупційної складової;

- одноразовому введенні і багаторазовому використанню первинної інформації, отриманої від підрозділів та польових досліджень, із забезпеченням автоматизованого введення даних, включаючи мобільні пристрої;

- модульна структура системи та виключення дублювання функцій;

- персоналізований доступ до інформаційних ресурсів системи усіх категорій користувачів;

- використання електронних документів, юридична значимість яких підтверджена електронним цифровим підписом, у зовнішніх інформаційних зносинах системи;

- забезпечення інформаційної сумісності роботи дослідних підрозділів;

- створення прикладних програмних рішень лише з використанням ліцензійних програмних продуктів та систем з відкритими кодами;

- забезпечення інформаційної безпеки і захисту даних відповідно до вимог законодавства України;

- централізоване управління розробкою, впровадженням і супроводом системи на підставі єдиної технологічної політики з урахуванням галузевих державних, національних і адаптованих до вітчизняних умов міжнародних стандартів у галузі інформатики;

- забезпечення інтеграції зовнішніх інформаційних потоків та обміном даними з складовими системи електронного врядування України.

Дана розгорнута система потребує якісного аналізу на базі системного підходу та визначеної послідовності робіт з модернізації інформаційних технологій керування процесами експертизи сортів сільськогосподарських рос-

лин в умовах України з метою не допущення порушення поточної системи документообігу.

Економічне обґрунтування створення та впровадження АІС експертизи сортів рослин. З математичної точки зору мова йде про дослідження класу задач, в яких відшукується максимум або мінімум деякої функції. При цьому область існування максимуму або мінімуму обмежено технологічними, технічними, економічними умовами у вигляді аналітичних залежностей. Вибір методів рішення таких задач визначається рядом причин та залежить, перш за все, від того, в якій математичній формі представлено ці умови. Фактична цінність таких моделей безпосередньо залежить від достовірності та повноти інформації, від того, наскільки правильно в ній виражено взаємозв'язки виробництва, враховано тенденції його розвитку.

В загальному випадку при функціонуванні системи необхідно максимізувати наступну функцію:

$$\max \sum_i^m s_i(\{p_k\})c_i^s - \sum_i^n a_i(\{p_k\})c_i^a,$$

де s_i – операція прийняття рішення системою (такт); a_i – операція прийняття рішення агрономом; $\{p_k\}$ – множина ознак (має різну потужність для системи та агронома, ознаки можуть відрізнитись за кількістю та характером); c_i^s та c_i^a – вартість проведення збору даних системою та агрономом. При цьому необхідно ввести поняття ризику при прийнятті правильних рішень як агрономом, так і системою. Але систему необхідно навчити пропонувати більше правильних рішень на основі оперативного інтелектуального аналізу отриманих та збережених даних.

Результати проведених передпроектних досліджень та зауваження і пропозиції підрозділів державного експертного органу, показують, що інформаційні технології активно використовуються його фахівцями. Проте існує ряд важливих проблем, які мають бути вирішені при побудові інформаційної системи державного експертного органу. Зокрема це відсутність системного підходу, при цьому переважає так звана «клаптева автоматизація». Зберігається наявність людського фактору при проходженні заявок на експертизу. Недостатня автоматизація координації робіт відділів при проходженні заявок. Потребує автоматизації оперативне введення достовірних первинних даних.

Також проведений аналіз вказав на відсутність робочої документації як на існуючу систему в цілому, так й на її окремі компоненти. Інтерв'ювання виявило ряд вад ключових ідентифікаторів об'єктів БД, які ввійшли у вжиток працівниками державного експертного органу (наприклад, використання як ключів поля автонумерації записів таблиці БД заявників, дублювання заявників без правонаступності у структурі БД), й не дозволяють здійснити коректне системне зв'язування з метою уніфікації даних (дані генеруються один раз, а далі використовуються в системі без додаткового дублювання).

В даний час вирішення зазначених завдань перешкоджає відсутність системного підходу до розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій в експертній установі. Інформаційні ресурси і технології обробки інформації в експертній установі не завжди розробляються з забезпеченням необхідного рівня централізації і координації робіт.

Перераховані проблеми свідчать про необхідність докорінної зміни підходу до інформатизації експертної установи і створення єдиного інформаційного простору в сфері експертизи сортів України на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій та вимог ЕС.

Методичне забезпечення невід'ємною та декларативною складовою процесів експертизи сортів рослин у розрізі ботанічної класифікації, інформаційним базисом для загальних алгоритмів експертизи, й включає:

- методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин, методи визначення показників якості продукції рослинництва;
- методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС-тест) 475 методик (з них 212 методик UPOV), які охоплюють 586 ботанічних таксонів;
- методику проведення ділянкового і лабораторного сортового контролю;
- методику післяреєстраційного вивчення сортів рослин;
- методику проведення фітопатологічних досліджень з штучного зараження рослин.

Методика проведення кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні охоплює такі ботанічні таксони груп як: зернові, зернобобові, круп'яні, овочеві, картопля, кормові, технічні, декоративні, лікарські та ефіроолійні, плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні та виноград.

Експертиза рослин на придатність сортів до поширення в Україні (ПСП). За проведенням експертизи формуються об'єктивні результати наукових досліджень сортів рослин, придатних до поширення та розроблені на їх основі рекомендації забезпечують виявлення конкурентноспроможних сортів, які за рівнем урожайності та комплексом господарсько-цінних ознак відповідають світовому рівню та забезпечують товаровиробників України можливістю успішно користуватися ними.

Експертна установа у своїй роботі керується критеріями заборони поширення сортів в Україні, відповідно до яких сорт має бути придатним до правової охорони, задовольняти потреби суспільства, не ставити загрози життю і здоров'ю людей, не завдавати шкоди рослинному і тваринному світу та довкіллю.

Експертиза сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). Експертиза на відмінність, однорідність та стабільність базується, головним чином, на польовій експертизі, що здійснюється експертним органом, або на основі польової експертизи, здійсненої заявником (за даними заявника).

Відмінність. Сорт відповідає умові відмінності, якщо за проявом його ознак він чітко відрізняється від будь-якого іншого сорту, загальновідомого до дати, на яку заявка вважається поданою.

Однорідність. Сорт вважається однорідним, якщо з урахуванням особливостей його розмноження всі рослини цього сорту залишаються досить схожими за своїми основними показниками.

Стабільність. Сорт вважається стабільним, якщо його основні ознаки з опису сорту залишаються незмінними після неодноразового розмноження.

Мета досліджень на ВОС – це визначення морфологічних ознак нових сортів (кандидатів) рослин, які проходять державну кваліфікаційну експертизу, для встановлення їх відмінності, однорідності та стабільності.

Головним завданням та провідним інформаційним процесом діяльності експертного органу є реєстрація сортів з наступним внесенням в офіційні державні реєстри. Схема постачання дослідних зразків насіння і садивного матеріалу сортів рослин для кваліфікаційної експертизи показана на рис. 1.

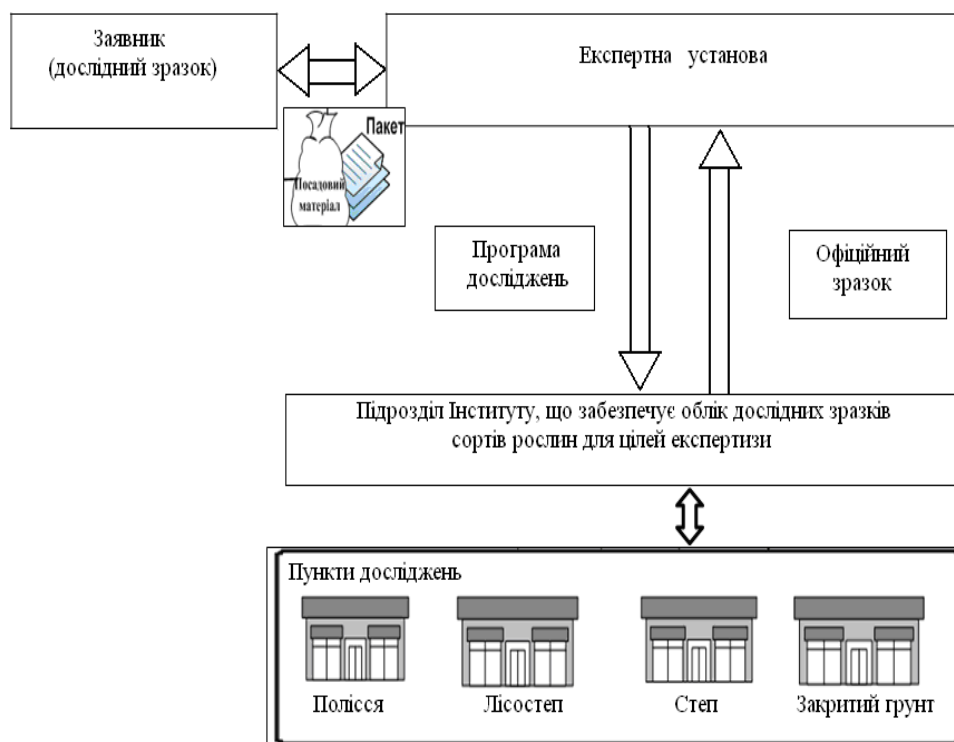


РИС.1. Схема постачання дослідних зразків насіння і садивного матеріалу сортів рослин для кваліфікаційної експертизи

Згідно структури інформаційного обміну поточна інфраструктура може бути представлена в наступному вигляді, показаному на рис. 2.

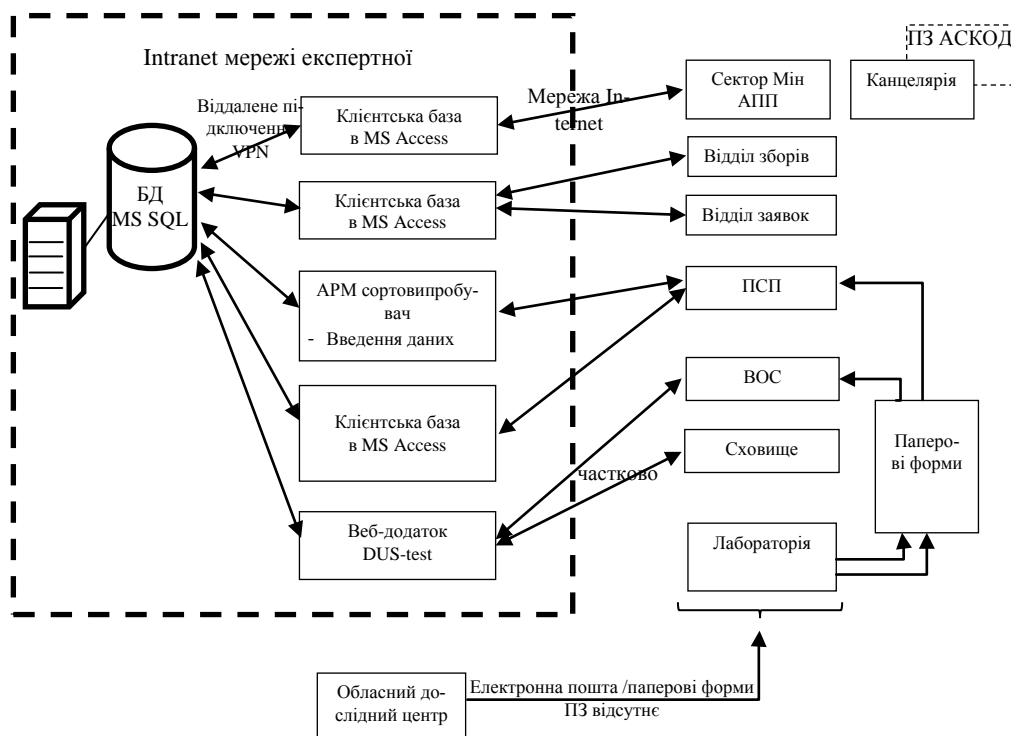


РИС. 2. Інфраструктура АІС експертної установи (поточний стан)

Пропозиції щодо діяльності експертної установи. На думку експертів Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України експертизу сортів рослин в Україні необхідно робити в такій послідовності [1–6]:

1) отримати попередні ДСТУ або інструкцію для експертизи сортів рослин, взятих (апробованих до того в ближньому та далекому зарубіжжі, включаючи максимальну кількість методик, апробація якості вирощених рослин даного сорту в будь-яких доступних для експертів регіонах Євразії та інших континентах);

2) зробити ґрунтовні висновки про значущість результатів апробації з п. 1 та підготувати ієрархічну структуру послідовності експертизи нових сортів рослин (для використання в усіх сільськогосподарських регіонах України, або в умотивованих окремих регіонах України);

3) створити таблицю доцільності використання чергового сорту рослин на території України з урахуванням у цій таблиці конкретного регіону, рекомендованого для використання даного нового сорту рослин із вказівкою «балу надійності / ефективності» для даного регіону з урахуванням його типових ґрунтово-кліматичних умов;

4) необхідно вказати чіткий критерій, що дозволяє за результатами практичного використання даного сорту рослин внаслідок проведеної експертизи першого етапу прийняти рішення про доцільність або недоцільність виконання рекомендацій таблиці із п. 3) для подальших років.

Висновок. Технічне завдання (ТЗ) на створення АІС експертизи сортів сільськогосподарських рослин потребує опрацювання з урахуванням зауважень і пропозицій для подальшого схвалення на засіданнях Вченої ради експертної установи. В розроблюваному ТЗ необхідно дослідити та описати: 1) принцип взаємодії Міністерства аграрної політики та продовольства України, Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України та експертної установи; 2) загальну концепцію АІС експертизи сортів сільськогосподарських рослин, що інтегрована в інформаційний простір МінАПК, включаючи регіональні підрозділи; 3) архітектуру програмного забезпечення та концептуальну схему баз даних АІС експертизи сортів сільськогосподарських рослин; 4) тезаурус (універсальна мова термінів та понять) для взаєморозуміння усіх установ, організацій й підрозділів АПК та розробленої АІС експертизи сортів сільськогосподарських рослин (створення єдиної термінологічної мови (тезаурус), яка необхідна і достатня для взаємного обміну даними на людино-комп'ютерному інтерфейсі, зрозумілому як людям, так і комп'ютерам); 5) технічне забезпечення АІС експертизи сортів сільськогосподарських рослин; 6) організаційне забезпечення ієрархічної інформаційної структури АІС, зрозумілої усім учасникам, інформаційним та технічним компонентам АІС, включаючи її регіональні підрозділи.

1. Писаренко В.Г., Писаренко Ю.В. Вопросы виртуального проектирования систем, ориентированных на создание интеллектуальных роботов для исследования экстремальных состояний техносферы. *УСiМ*. 2005. № 4. С. 34 – 54.
2. Писаренко Ю.В. Об интеллектуальной системе поддержки агрономических решений «УПРАВЛЕНИЕ АГРОТЭП». *Комп'ютерні засоби, мережі та системи*. 2016. № 15. С. 135–141.
3. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС). *Охорона прав на сорти рослин*. Офіційний бюлетень. № 3, частина 2. К.: Алефа. 2007. С. 366 – 379.
4. Лещук Н. В., Шемшур А. П., Мажуга К. М. Права інтелектуальної власності на сорти рослин: особливості адаптації законодавства України до міжнародних вимог. Матеріали міжнародної наукової конференції «Історія сьогодення аграрної науки і освіти: наукові, школи, персоналії, події» (у рамках II-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017» 17 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.). ДС «Маяк» ІОБ НААН. Одеса: Друкарік, 2017. С. 54–65.
5. Писаренко В.Г., Боюн В.П., Писаренко Ю.В. Информационная технология оперативного обнаружения и нейтрализации опасных техно-экологических происшествий (ТЭП), близкая к реальному времени. *Комп'ютерні засоби, мережі та системи*. 2009. № 8. С. 11–17.
6. Писаренко В.Г., Сидоренко В.И., Писаренко Ю.В. Компоненты информационно-аналитической системы прогнозирования наводнений в предгорьях из-за быстрого снеготаяния. *«Искусственный интеллект»*. 2012. № 4. С. 97–103.

Одержано 31.10.2017