

УДК 004.891.2

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «АРМ АГРОНОМА-РОСЛИННИКА»

Лубко Д. В.¹, к.т.н.

e-mail: dmytro.lubko@tsatu.edu.ua

Десятник І. І.¹, студент

e-mail: scc.arcer@gmail.com

¹Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність проблеми. Автоматизоване робоче місце (АРМ) - це програмно-технічний комплекс, що забезпечує автоматизацію функцій його діяльності, поєднуючи комплекс технічних, програмних, інформаційних та інших засобів. При розробці АРМ для управління технологічним обладнанням зазвичай використовують БСАПА-системи. Саме АРМ об'єднує програмно-апаратні засоби, що забезпечують взаємодію фахівця з ПК, надає можливість введення інформації та її виведення на екран монітору, принтер або інші пристрої [1-3].

Важливі задачі АРМ - підтримка функціонування для роботи певного АРМ та взаємодія між іншими АРМ і зовнішніми БД. Так, для АРМ бухгалтера підприємства, економіста, керівника, інформація надходить із різних облікових ділянок, проте БД, словники, таблиці є спільними для всіх фахівців, водночас один об'єкт (матеріал, товар, виріб) на різних АРМ може ідентифікуватися по-різному.

Також АРМ можна визначити як сукупність інформаційно-програмно-технічних ресурсів опрацювання даних, що забезпечують кінцевому користувачу автоматизацію управлінських функцій у конкретній предметній області. Створення АРМ на базі персональних комп'ютерів забезпечує: простоту, зручність і „дружність” стосовно користувача; простоту адаптації до конкретних функцій користувача; компактність розміщення і невисокі вимоги до умов експлуатації; високу надійність і живучість; порівняно просту організацію технічного обслуговування; організацію інформаційного, технічного і програмного забезпечення [2].

Сучасні масштаби і темпи впровадження засобів автоматизації управління у господарстві країни з особливою гостротою ставить за мету проведення комплексних досліджень, пов'язаних із всебічним вивченням і узагальненням, виникаючих проблем як практичного, і теоретичного характеру. Останніми роками виникає концепція розподілених систем управління господарством, де передбачається локальна обробка інформації. Для реалізації ідеї розподіленого управління потрібно створення автоматизованих робочих місць (АРМ) з урахуванням професійних персональних ПК.

Аналізуючи сутність АРМ, фахівці визначають їх як професійно-орієнтовані малі обчислювальні системи, які розташовані безпосередньо на робочих місцях і які призначені для автоматизації їх навчальних робіт.

До кожного об'єкта управління слід передбачити автоматизовані робочі місця, що відповідатимуть їх функціональному призначенню. Проте принципи створення АРМ повинні прагнути бути загальними: системність, гнучкість, стійкість, ефективність. Відповідно до принципу системності АРМ слід розглядати, як системи, структура яких визначається функціональним призначенням.

Принцип гнучкості означає пристосовуваність системи до можливих перебудов завдяки модульності побудови всіх підсистем і стандартизації їх

елементів. Принцип стійкості у тому, що система АРМ виконує основні функції незалежно від діючих на неї внутрішніх та зовнішніх можливих чинників. Це означає, що проблеми деякої її частини легко вирішуються, а працездатність системи - швидко відновлюється.

Ефективність АРМ слід розглядати, як інтегральний показник рівня реалізації наведених вище принципів, віднесений до витрат зі створення та експлуатації системи.

Функціонування АРМ може дати чисельний ефект лише за умови правильного розподілу і навантаження між людиною і машинними засобами обробки інформації, ядром якого є ПК. Тільки тоді АРМ стане засобом підвищення як продуктивності праці і ефективності управління, так і соціальної комфортності фахівців.

Ефективною організаційною формою використання ПК є створення бази АРМ для конкретних фахівців (економістів, статистиків, бухгалтерів, керівників), оскільки така форма усуває психологічний бар'єр у стосунках між людиною і машиною.

Накопичений досвід підказує, що АРМ повинна відповідати наступним вимогам: своєчасне задоволення інформаційної та обчислювальної потреби фахівця; мінімальний час відповіді на запити користувача; адаптація до рівня підготовки користувача та її професійним запитам; простота освоєння прийомів роботи з АРМ і легкість спілкування; надійність і простота обслуговування; толерантність стосовно користувача; можливість швидкого навчання користувача; можливість роботи у складі обчислювальної мережі [1, 3].

Професійна орієнтація АРМ визначається функціональною частиною ПЗ. Закладається орієнтація на конкретного фахівця та забезпечується вирішення завдань певних предметних областей.

Нині спостерігається тенденція початку створенню АРМ професійного призначення. Воно вирішує наступні задачі: облік розв'язуваних завдань; взаємодію з іншими співробітниками; облік професійних звичок і схильностей; розробка спеціальних технічних засобів (керування мишею, мережою, автоматичним набором телефонних номерів, тощо).

Оснащення фахівців такими АРМ дозволяє підвищити продуктивність праці працівників (офісних, підприємств, аграрних, тощо), скоротити їх кількість і навіть підвищити швидкість обробки економічної інформації та її достовірність, що необхідне для ефективного планування та управління.

Дивлячись у майбутнє, можна передбачити, що подальший розвиток ринкових відносин, і навіть повсюдне запровадження ПК і АРМ повинно призвести до значного розвитку вітчизняного ринку ПЗ і посиленню конкуренції, що наразі дуже важливо. А конкуренція, як відомо, є важливим чинником зменшення ціни ПЗ, зниження собівартості їх створення, і навіть поліпшення якості ПЗ.

Постановка проблеми. Соняшник – це високорентабельна та вигідна в економічному відношенні культура. Виробництво соняшника здійснює суттєвий вплив на ефективність функціонування усієї галузі рослинництва. Висока закупівельна ціна на насіння цієї культури робить її економічно вигідною для вирощування, сприяє підйому економіки господарств. Попит на соняшник і соняшникову олію суттєво не зменшується при зростанні цін [4].

Серед світових виробників Україна посідає друге-третє місце за валовим збором насіння соняшнику. Упродовж останніх трьох років у країні виробляється 4,3-5,3 млн. т насіння. При переробці насіння на олію, одержують макуху або шрот, які є цінним концентрованим кормом з вмістом білка 35-36% [5].

Соняшник в Запорізькій області є стратегічною культурою і займає перше місце в структурі посіву, так в 2019 році його посівна площа становила 545 тис./га, або 39% від загальної кількості посівної площі в області. Така кількість соняшника обумовлена дефіцитом вологи, неспроможності інших культур давати достатні врожаї при таких умовах і висока рентабельність культури.

Нині рівень використання біологічного потенціалу соняшнику є найменшим серед олійних культур і навіть не досягає 50%. Ефективність функціонування олійно-жирового підкомплексу України значною мірою залежить від стабільного та ефективного виробництва соняшнику на сільськогосподарських підприємствах [4,5]. Зростання виробництва насіння соняшника передбачається на основі збільшення врожайності за умови впровадження прогресивних технологій вирощування цієї культури, використання нових високоврожайних гібридів та застосування науково-обґрунтованих сівозмін.

Основні матеріали дослідження. Збільшити виробництво соняшника можливо двома шляхами. Перший – розширення посівних площ – це екстенсивний шлях, але він зумовлений двома обставинами: соняшник теплолюбна культура і він може вирощуватися тільки у певних ґрунтово-кліматичних зонах, а друга умова – в цих зонах він може займати не більш одного поля в 8-10-ти спільній сівозміні. Крім цього, екстенсивний шлях розвитку виробництва пов'язаний зі значними додатковими витратами на виробництво. Другий шлях – інтенсифікація виробництва. Він не потребує додаткових площ, його здійснюють за рахунок додаткових витрат на одиницю площі. Витрати включають посів кращими сортами і гібридами, внесення мінеральних і органічних добрив, ефективний захист рослин від бур'янів, хвороб і шкідників, систему агротехніки та інше.

Проблематика. Дуже вагомою причиною покращення ефективності виробництва соняшника є зростання його врожайності, а для реалізації цього шляху ми пропонуємо розробити спеціалізовану систему АРМ (для агронома-рослинника). Передбачається цю АРМ-систему розробити за допомогою продукційної моделі [6]. Також система буде мати свою базу знань. А засобом реалізації буде об'єктно-орієнтована мова С# .

Така спроектована АРМ-система дозволить швидко, якісно та без фінансових витрат на поради фахівців-експертів з соняшника збільшити врожайність соняшника на підставі точних агрорекомендацій з його вирощування.

Далі розглянемо процес проектування даної АРМ-системи для ефективного вирощування соняшника в Україні.

Розглянемо принципи та етапи проектування інформаційної системи „АРМ агронома-рослинника” та її тестування більш докладно.

А саме:

1 етап. Проектування макету-інтерфейсу системи згідно технічного завдання.

2 етап. Проектування на формі блоку вхідних даних системи (в нашому випадку - зверху створеної форми).

Цей вхідний блок буде мати наступні елементи:

Напрямок вирощування культури: соняшникова олія; насіння соняшнику; біопаливо.

Ґрунт, де буде висаджуватися культура: чорнозем; піщаний; степний.

Вид культури: сорт; гібрид.

Період дозрівання культури: ранньостигла; середньорання; середньостигла; середньопізня.

Регіон висаджування культури: південь; північ; схід; захід.

3 етап. Проектування керуючих елементів системи (керуючі кнопки, меню, тощо). За допомогою прапорців буде відбуватися вибір того чи іншого елементу відповідного меню або кнопок.

В розробленій АРМ-системі буде 4 кнопки, а саме (рис. 1):

1. Кнопка «Провести расчет рекомендацій» - розраховує та виводить у окремі вікна відповідні рекомендації з вирощування культури у господарстві.

2. Кнопка «Сохранить в файл» - зберігає отримані під час роботи АРМ-системи дані у текстовий файл, у форматі rtf.

3. Кнопка «Очистить окна» призначена для очищення текстових полів АРМ-системи до отримання нових рекомендацій.

4. Кнопка для виходу з програми знаходиться у верхньому правому куті головної форми АРМ-системи.

4 етап. Проектування на формі блоку вхідних даних системи (в нашому випадку - знизу створеної форми).

Блок вхідних факторів буде мати відповідні вікна, куди виводяться відповідні до агротехнології рекомендації, а саме: рекомендована сівозміна; рекомендовані добрива; рекомендований полив; заходи щодо захисту сходів соняшника; передбачена врожайність соняшника; рекомендовані сорти та гібриди.

5 етап. Проектування головної керуючої кнопки, яка буде оброблювати всі вхідні дані та виводити відповідні їм рекомендації – кнопка „Провести расчет рекомендацій” (рис.1).

6 етап. Збереження розрахункових даних. Після отримання рекомендацій бажано зберегти отримані рекомендації за допомогою відповідної кнопки, на формі створеної АРМ-системи це кнопка «Сохранить в файл».

При збереженні файлу з отриманими рекомендаціями, у обраній нами папці, з'являться згенеровані програмою відповідні текстові файли у форматі rtf, у кількості 6 штук. А саме файли: «Полив», «Севооборот», «Сорта и гибриды», «Урожайность», «Удобрения» (рис.2), «Защита посевов»(рис.2).

7 етап. Тестування АРМ-системи. Блок збереження даних.

Тестування блоку збереження даних (виведених рекомендацій) у текстовий файл проходить у відповідності з кодом, а саме: дані зберігаються саме у зазначену папку та саме під тим іменем, яке зазначено у коді програми.

8 етап. Тестування АРМ-системи. Верифікація розробленої системи.

Проведена верифікація даної системи показала повну відповідність результатів всіх поточних етапів розробки АРМ-системи умовам, сформованим на початку кожного етапу.

9 етап. Тестування АРМ-системи. Швидкість, надійність та якість роботи.

Тестування розробленого програмного забезпечення (АРМ-системи) показало, що створена система працює швидко, надійно (без критичних помилок) та якісно.

Швидкість обробки будь-якої комбінації вхідних факторів знаходиться у межах від 0,82 до 3,57 секунд (в залежності від потужності оброблювального ПК).

10 етап. Супроводження програмного забезпечення.

Супроводження програмного забезпечення – це процес покращення, оптимізації та виправлення дефектів у програмному забезпеченні після його вводу до експлуатації. В разі потреби, даний етап для розробленої АРМ-системи за узгодженістю з замовником може бути реалізовано (фінансова сторона обумовлюється окремим документом).

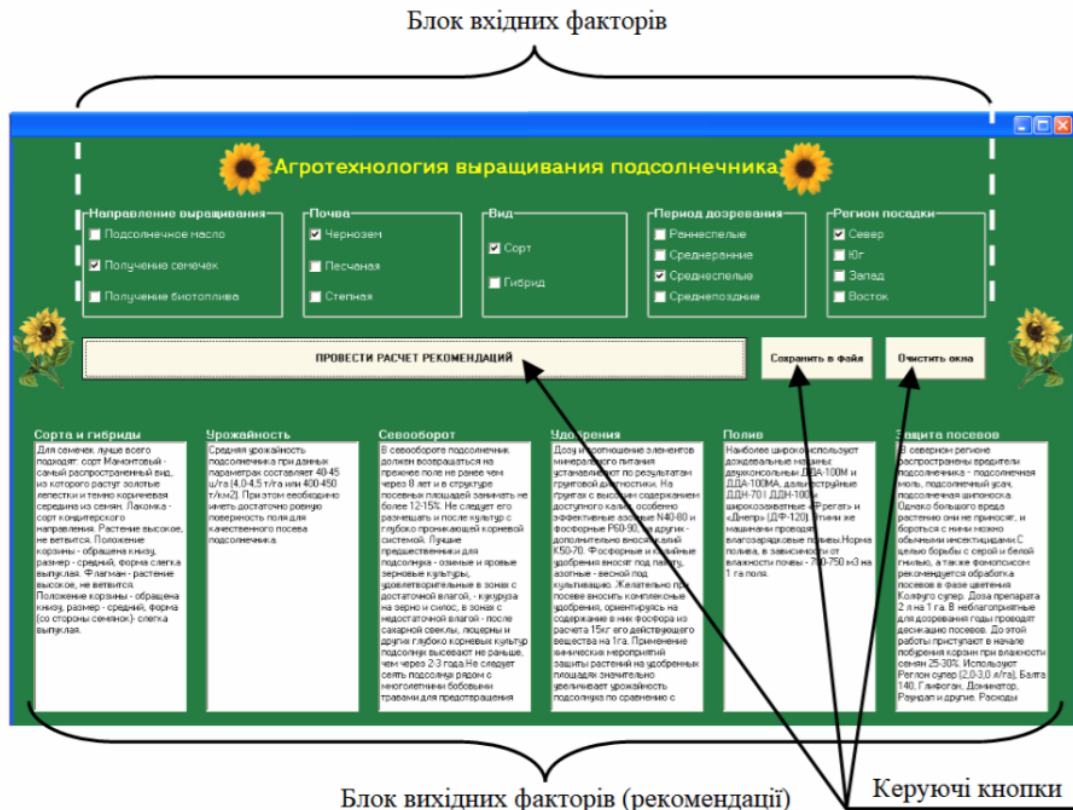


Рис. 1. Головна форма розробленої АРМ-системи

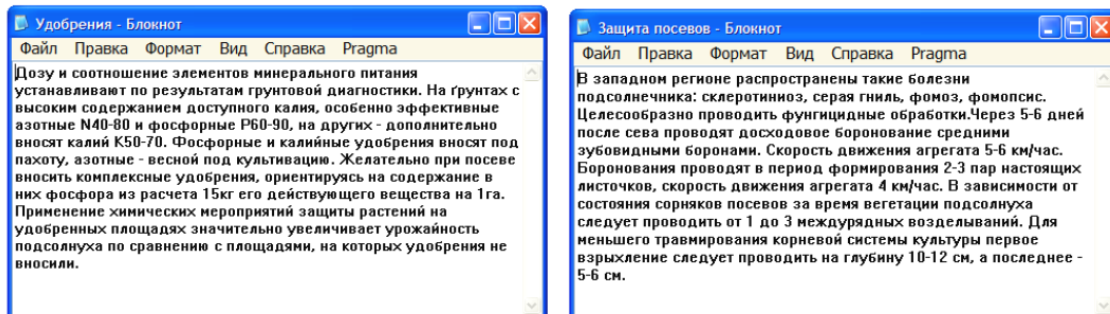


Рис.2. Результати роботи системи логічного виведення АРМ-системи (результуючі файли про добрива для соняшника та захист його сходів)

Висновки. У результаті проведеної роботи виконано проектування інформаційної системи «АРМ агронома-рослиника». Було визначено, що для повноцінного виконання поставленого завдання потрібно виконати 10 етапів згідно розробленої нами методології проектування системи.

В розробленій АРМ-системі використовується технологія продукційної моделі та база знань. Дана система була розроблена за допомогою мови програмування C# в середовищі Visual Studio 2020.

Використання даної АРМ-системи дозволить будь-якому приватному господарству збільшити врожайність соняшника, покращити його якість. Це в свою чергу дозволить збільшити товарообіг та продаж продукції, зменшити витрати на агротехнологію при його вирощуванні, зберігати час агроному при виборі раціональних параметрів вирощування та збирання, що в свою чергу

підвищить усі економічні показники даного приватного господарства та принесе йому значні фінансові прибутки.

Створену АРМ-систему можна розширювати, як функціонально (інтерфейсно), так і програмно (наприклад, збільшити об'єм бази знань).

Як перспектива для розвитку, є можливість написання додаткових модулів у дану систему, а саме використовувати її як основа для створення інших АРМ-систем, але вже для різноманітних сільськогосподарських культур різного профілю. Тому, розроблена програмна система є досить широко профільною, що дозволить її використання для всіх господарств різного напрямку у майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Шураков В. В. Автоматизоване робоче місце для статичної обробки даних. К. Думка, 2008. 266 с.
2. Кантар І. Л. Автоматизированные рабочие места управленческого аппарата. К. Прогрес, 2006. 541 с.
3. Фокін О. О. Автоматизоване робоче місце у системи управління підприємством. *Збірник наукових праць*. К., 2012. 388 с.
4. Ільчук М. М. Тенденції виробництва насіння соняшнику в Україні: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*. Київ, 2013. №181 (4). С. 187-193.
5. Шовть Ю. Ю., Ільків Л. А. Формування ефективного виробництва соняшнику в Україні. *Молодий вчений*. 2015. №12 (2). С. 184-187.
6. Лубко Д.В. Проектування довідкової інтелектуальної експертної системи. для вівчарства у приватних господарствах країни. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2017. Vol.5, №3. pp. 1–18.