

RYSZARD SZYMCZYK, JERZY MORUŚ

Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych
w Słupi Wielkiej

ZASTOSOWANIE ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W PORADNICTWIE ODMIANOWO-AGROTECHNICZNYM W POLSCE

I. WSTĘP

Jednym z czynników produkcji roślinnej, zyskującym stale na znaczeniu, jest odmiana, będąca produktem świadomego i celowego wykorzystania zmienności danego gatunku, w kierunku pożądanym gospodarczo. Celem hodowli roślin uprawnych jest systematyczne poprawianie ich walorów rolniczo-użytkowych. Dotyczy to zwłaszcza podnoszenia ich plenności, stabilności (wierności) plonowania, przydatności do uprawy w różnych warunkach klimatycznych (uniwersalności „klimatycznej”) i siedliskowych, a także do nowoczesnych metod uprawy (wyższe nawożenie, nowe środki ochrony roślin, mechaniczne metody pielęgnowania i sprzętu itd.) i wreszcie — poprawiania ich jakości. Cechy rolnicze i użytkowe każdej odmiany decydują o jej wartości gospodarczej, a więc o ilościowych i jakościowych efektach uprawy, niekoniecznie w optymalnych warunkach.

Oczywiście nieosiągalne jest wytworzenie odmiany o genetycznie utrwalonym zespole cech tylko pozytywnych rolniczo. Dlatego zestawy (dobory) odmian każdego praktycznie gatunku zawierają kreacje hodowlane o różnych właściwościach użytkowych i o różnych wymaganiach siedliskowych. Im lepiej się uzupełniają te cechy w ramach doboru, tym lepsze jest jego zrównoważenie i większa przydatność w gospodarce rolnej. O przydatności doboru decydują jednak często także umiejętności jego użytkownika, a mówiąc ogólniej — tzw. kultura rolna. A zatem odmiana nawet najwartościowsza, lecz źle wybrana, np. nieodpowiednia w danych warunkach uprawy lub nie spełniająca wymogów konsumenta-odbiorcy, np. przemysłu przetwórczego, nie „ujawni” wszystkich swoich możliwości i walorów.

Badaniem wartości gospodarczej odmian oraz ich przydatności do uprawy w różnych warunkach siedliskowych zajmuje się Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU), który, podobnie jak biuro patentowe wartość wynalazków, ocenia wartość odmian, wytworzonych przez swych klientów — hodowców. Specjalny, szeroko rozbudowany system umożliwia wszechstronną ocenę zgłaszanych kreacji hodowlanych; ostatecznym rezultatem tej oceny jest wprowadzanie nowych odmian do produkcji.

II. PRZEKAZYWANIE INFORMACJI O ODMIANACH

W rezultacie stałych, prowadzonych z coraz większym rozmachem, prac hodowlanych liczba nowych odmian stale wzrasta. Ich wymiana w doborze staje się częstsza niż dawniej, a tym samym zwiększa się zapotrzebowanie ogółu rolników w naszym kraju na informację o odmianach. Przed organizatorami krzewienia

wiedzy o odmianach stoi więc trudne zadanie zorganizowania takiego sposobu upowszechniania, który skutecznie rozwiązałby sprawę udzielania informacji na wielką skalę.

Sposoby popularyzowania nowych odmian są różnorodne. Dużą rolę pełnią tzw. środki masowego przekazu. Przekazywane przez nie informacje rozchodzą się rzeczywiście masowo. Zważywszy jednak na specyficzny charakter informacji odmianowej, jest ona najczęściej dość ogólnikowa. Wynika to z ograniczeń czasowych radia czy telewizji lub z braku miejsca w prasie. Oczywiście można prowadzić specjalne „kąciki” porad odmianowych, co z powodzeniem praktykują niektóre czasopisma fachowe, jest to jednak rozwiązanie fragmentaryczne.

Innym źródłem wiedzy o odmianach i ich agrotechnice są wydawnictwa specjalistyczne, opracowywane przez instytucje o charakterze badawczym (COBORU, IUNG, IHAR, AR i inne). Przeznaczane są one z reguły dla kadry inżyniersko-technicznej rolnictwa, a więc dla ludzi o średnim przynajmniej wykształceniu. Krąg odbiorców tych wydawnictw jest niewielki, choć zasób informacji z reguły duży. Opracowania te są często głównym źródłem wiadomości o odmianach dla pracowników służb rolnych, szkolących rolników. Korzystając z nich, służba rolna i specjaliści spoza jej kręgów, opierając się na własnym doświadczeniu i wiedzy, mogą nadawać przekazywanym na spotkaniach z rolnikami wiadomościom odmianowym charakter szczegółowych instrukcji agrotechnicznych. Szkolenia takie dotyczą bowiem rolników z określonego regionu, gminy lub wsi. Informacje o odmianach — co jest chyba najistotniejsze — mogą być dodatkowo wzbogacone w trakcie bezpośredniej wymiany zdań. Najcenniejszą zaletą tej formy przekazu jest komunikatywność, a swego rodzaju wadą — przy ilościowym ujęciu upowszechniania — mały zasięg oddziaływania.

Ten skróty przegląd tradycyjnych sposobów informowania rolników o odmianach i ich agrotechnice ukazuje zasadniczą trudność upowszechniania tej wiedzy. Jest nią konieczność połączenia masowości udzielanych informacji z ich dostateczną precyzją. Tradycyjne metody przekazu nie gwarantują spełnienia tego podstawowego wymagania. To bowiem, co zyskuje się na masowości, traci się na precyzji informacji, i odwrotnie.

Zupełnie nowe możliwości popularyzowania wiedzy o odmianach (i nie tylko o nich) daje elektroniczna technika obliczeniowa.

Komputer, oprócz innych, ma dwie podstawowe zalety. Pierwsza — to bardzo duża szybkość działania (odpowiednik logiczny masowości), druga — wielka pojemność informacyjna. Dzięki niej maszyna „pamięta” dane, które są niezbędne przy badaniu zależności typu: cechy rolniczo-użytkowe odmiany \times czynniki siedliska. Badanie tej właśnie zależności to nic innego, jak szukanie rozwiązania optymalnego z punktu widzenia tego, kto pyta o odmianę i jej uprawę w danych warunkach. Reasumując — duża szybkość pracy komputera umożliwia udzielanie informacji odmianowych wielu pytającym w krótkim czasie, a więc nadaje informacjom masowy charakter, z drugiej strony duża pojemność informacyjna — dostosowanie ich do indywidualnych warunków produkcji i życzeń odbiorcy.

Na podstawie wspomnianej zasady łączenia masowości i precyzji informacji powstała pierwsza w Polsce koncepcja praktycznego zastosowania komputera w poradnictwie odmianowym. Koncepcja taka powstała w COBORU, gdzie otrzymuje się podstawowe dane o odmianach roślin uprawnych.

III. ZASADY DZIAŁANIA ELEKTRONICZNEGO DORADZTWA ODMIANOWO-AGROTECHNICZNEGO (EDOA)

W roku 1972 opracowano w COBORU system, pod nazwą: Elektroniczne Doradztwo Odmianowe (EDO). Umożliwił on otrzymanie porady, dotyczącej wybo-

ru i agrotechniki odmian zbóż. Kontynuując ideę EDO, w latach 1973 - 1974 opracowano system zbliżony: Elektroniczne Doradztwo Odmianowo-Nawozowe Ziemiaka (EDONZ). Postęp wobec EDO polegał na tym, że udzielano porady w zakresie agrotechniki odmiany wskazanej przez rolnika, a nie tylko zalecanej przez system. Same porady były ponadto bardziej precyzyjne. System EDONZ opracowano wspólnie z Instytutem Ziemiaka.

Algorytm systemów EDO i EDONZ był zbudowany na podobnej zasadzie wyboru tych odmian, które otrzymywały największą sumę punktów. Przedmiotem oceny punktowej były ważniejsze cechy rolniczo-użytkowe odmian zrejonizowanych, a z drugiej strony — ważniejsze elementy siedliska przyrodniczo-rolniczego gospodarstwa, któremu udzielano porady. Porady, w formie wydruku z dalekopisu, zawierały ważniejsze wskazówki, dotyczące sposobu uprawy odmian wybranych przez rolnika lub przez system.

Oba systemy były realizowane na komputerze pierwszej generacji ZAM 2 GAMMA, zainstalowanym w COBORU. Miały one charakter pilotażowy, a ich eksploatacja (udzielono kilka tysięcy porad) pozwoliła poczynić wiele obserwacji, bardzo pomocnych przy opracowywaniu kolejnej wersji systemu poradnictwa odmianowego, bardziej uniwersalnego, przeznaczonego dla masowego odbiorcy.

W roku 1975 rozpoczęto eksploatację systemu pod nazwą: Elektroniczne Doradztwo Odmianowo-Agrotechniczne (EDOA). System ten objął również kukurydzę. Najważniejsze założenia funkcjonowania systemu EDOA były następujące: wysoki poziom fachowości udzielanych porad, masowy charakter porad, prostota i przejrzystość, możliwie krótki okres oczekiwania na poradę oraz włączenie do systemu służby rolnej. Założenia te spełniono w zakresie niżej opisanym.

Szczegółowe dane o wartości rolniczej i użytkowej odmian opracowano w COBORU, przy współpracy specjalistów z Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa oraz Instytutu Ziemiaka, z tym że współpraca ta dotyczyła głównie spraw agrotechniki. Dane do systemu są corocznie aktualizowane, w miarę napływu nowych informacji o odmianach i ich agrotechnice.

Z EDOA może korzystać każdy rolnik w naszym kraju, przede wszystkim gospodarujący samodzielnie. Jest on głównym wytwórcą produktów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, a więc i najpoważniejszym użytkownikiem zdobyczy hodowli roślin. Informacja o nowościach odmianowych dociera do rolników samodzielnie stosunkowo wolno, zważywszy na częste zmiany w doborze. Dzięki EDOA powinna się skrócić długa droga od hodowcy do rolnika.

System jest również dostępny dla gospodarstw sektora państwowego i spółdzielczego, a także dla rolniczej kadry inżyniersko-technicznej. Może ona wykorzystywać EDOA w pracy szkoleniowo-instruktażowej, jak również przy planowaniu gospodarki odmianami i przy ich rejonizacji na swoim terenie.

Masowość porad EDOA można osiągnąć dzięki użyciu komputera ODRA 1325, bardzo szybkiego, gwarantującego milion odpowiedzi rocznie.

Z poradnictwa EDOA może korzystać rolnik, operujący podstawowym zbiorem pojęć rolniczych, takich jak: gatunek, odmiana, kierunek użytkowania, zasobność gleby, nawożenie, gęstość siewu itd. Chodzi o te pojęcia, którymi można opisać zarówno samą odmianę, jak i środowisko przyrodniczo-rolnicze, i które można skwantyfikować. Najprostszy bowiem system komputerowy wymaga operowania konkretami.

Porady są w zasadzie udzielane w ciągu dwóch tygodni od pytania; czas od wysłania odpowiednich danych do otrzymania odpowiedzi wydłużają przede wszystkim czynności techniczne, związane głównie z wysyłką wydruków — porad. Szybkość dzielenia odpowiedzi przez komputer jest natomiast wystarczająco duża, wynosi bowiem około tysiąca na godzinę.

Udzielanie porad odbywa się za pośrednictwem służby rolnej. Oprócz spraw

czysto technicznych chodzi tu przede wszystkim o bardzo ważną sprawę włączenia na stałe do działalności polskiej służby rolnej nowoczesnej metody przekazywania wiedzy o odmianach i ich agrotechnice. Służba rolna ma duży wpływ na produkcję rolną również przez propagowanie na co dzień nowych osiągnięć rolnictwa, wszelka zatem pomoc w tym zakresie powinna być dla niej znacznym ułatwieniem pracy. Równie ważną rzeczą jest zaznajomienie kadry inżyniersko-technicznej polskiego rolnictwa z udogodnieniami, jakie płyną ze stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w rolnictwie (rolnictwo korzysta z tej techniki w znacznie skromniejszym zakresie niż inne działy gospodarki).

Należy podkreślić, że system EDOA nie zastępuje dotychczasowych metod wdrażania wiedzy rolniczej do praktyki, lecz je uzupełnia.

Algorytm EDOA został opracowany na podobnej zasadzie jak poprzednich systemów doradczych, tzn. EDO i EDONZ. Wszystkie dane mierzalne, bezpośrednio wpływające na wynik obliczenia, a w rezultacie — na poradę, są odpowiednio zwaloryzowane. Są to liczbowe opisy odmian i ważniejszych elementów siedliska przyrodniczo-rolniczego w ujęciu przestrzennym oraz współdziałania obu tych grup czynników. Wytypowanie najlepszych odmian polega — w sensie samego przetwarzania danych — na wyborze tych, które otrzymały największą liczbę punktów. Przedmiotem opisu i (lub) oceny punktowej, który tworzy bazę informacyjną komputera, są następujące grupy danych:

— warunki siedliska przyrodniczo-rolniczego Polski w układzie przestrzennym (bonitacja klimatu, wysokość nad poziom morza, opady, temperatura, strefy degeneracji ziemniaka, długość okresu wegetacji, optymalne i dopuszczalne terminy siewu i sadzenia gatunków i niektóre informacje pochodne);

— charakterystyka rolniczo-użytkowa odmian gatunków, objętych doradztwem (wczesność, kierunek uprawy lub użytkowania, „intensywność”, poziom plonowania, wymagania klimatyczne, wodne i glebowe, zdrowotność, reakcja na ważniejsze zabiegi agrotechniczne, repartycja i niektóre informacje pochodne);

— zalecenia agrotechniczne (nawożenie N, P, K, Ca, termin siewu lub sadzenia, obsada roślin, stosowanie CCC i niektóre informacje pochodne, powstałe na podstawie danych zadeklarowanych przez rolnika).

Wszystkie wymienione wyżej dane opracowują specjaliści rolnicy wspólnie z informatykami COBORU.

Drugą grupę informacji wejściowych w systemie tworzą dane zadeklarowane przez rolnika, zwracającego się o poradę odmianową. Charakteryzują one warunki siedliskowo-produkcyjne jego gospodarstwa (gleba, jej rodzaj i zasobność, przedplon, nawożenie obornikiem, przeciętne plony), deklaruje gatunek i odmianę, których ma dotyczyć porada. Naturalnie, w tej grupie są też zawarte dane identyfikujące pytającego i dokładnie określające położenie jego gospodarstwa.

Powiązania zachodzące w systemie między danymi, zadeklarowanymi przez rolnika zwracającego się o poradę odmianową, a danymi „zapamiętanymi” przez komputer i programami realizującymi EDOA ilustruje w sposób uproszczony schemat przedstawiony na rysunku 1.

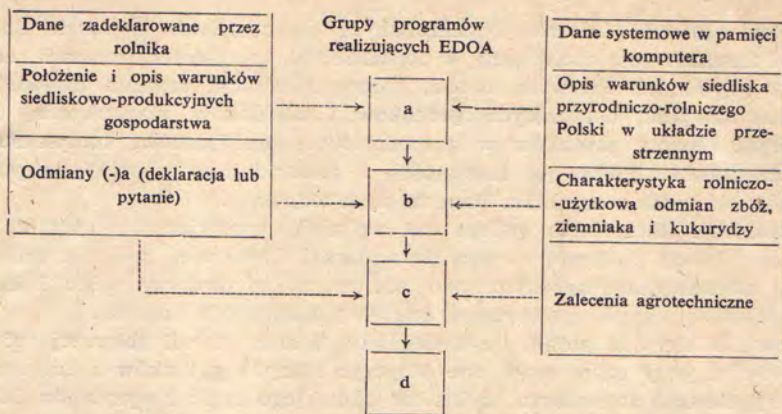
System EDOA realizowany jest przez kilkanaście programów. Nie wnikając w tym miejscu w szczegóły informatyczne, można stwierdzić, że pełnią one następujące główne funkcje (zob. schemat):

a) określenie geograficznego położenia gospodarstwa na tle warunków przyrodniczo-rolniczych w Polsce;

b) wybieranie odmian(y) najbardziej odpowiednich(iej) dla podanych siedliskowo-produkcyjnych warunków gospodarstwa;

c) opracowanie zaleceń agrotechnicznych dla odmian(y) wybranych(nej) przez rolnika lub system;

d) wydruk odpowiedzi-porady.



Rys. 1. Ogólny schemat powiązań między danymi i programami w systemie EDOA

Każdy system realizujący określone zadanie wymaga zorganizowanego zespołu współdziałających sił i środków. System poradnictwa EDOA otrzymał przymiotnik „elektroniczny”, jako że jednym z wykorzystanych środków jest nowoczesna, elektroniczna technika obliczeniowa. Etap „elektroniczny” jest jednak tylko jednym z wielu w systemie, gdyż realizacja EDOA rozpoczyna się u użytkownika w momencie wypełniania przez niego formularza, a kończy również u niego podczas wykorzystywania otrzymanych informacji. Ogniwami poprzedzającymi fazę samego przetwarzania na maszynie cyfrowej są: druk formularzy, ich wysyłka według zapotrzebowania w teren, szkolenie pracowników służby rolnej i rolników, wysyłka wypełnionych formularzy do COBORU, wstępna weryfikacja napływających formularzy, przenoszenie informacji z formularza na nośniki możliwe do „odczytania” przez maszynę. Po przetworzeniu danych przez komputer, sprawdza się jeszcze wydruki odpowiedzi, rozcina się je, kopertuje i wysyła.

Nie wymieniono tu wszystkich ogniw systemu; wykonać należy jeszcze wiele czynności pomocniczych, które nie dotyczą bezpośrednio użytkownika, a związane są z automatycznym przetwarzaniem informacji w systemie.

IV. DZIAŁANIE SYSTEMU EDOA W PRAKTYCE

EDOA udziela odpowiedzi, dotyczącej wyboru i agrotechniki najlepszych dla danego gospodarstwa odmian zbóż, ziemniaka i kukurydzy. Można pytać o zestaw najlepszych odmian danego gatunku i o ich agrotechnikę lub też wskazać konkretną odmianę i pytać o jej agrotechnikę. Odpowiedzi są udzielane w każdym przypadku, nawet wówczas, gdy interesująca pytającego odmiana jest nieodpowiednia dla jego gospodarstwa lub nie daje dostatecznej gwarancji powodzenia uprawy. W takich sytuacjach porada ogranicza się do ostrzeżenia i podania przyczyn zawodności.

Jedynym warunkiem otrzymania porady jest prawidłowe (dokładne, kompletne i czytelne) wypełnienie specjalnego formularza EDOA i wysłanie go pocztą. Rzetelność porady zależeć będzie od prawdziwości podanych informacji. Formularz opracowywano mając na uwadze, aby był zrozumiały również dla tych rolników, którzy mają jedynie wykształcenie podstawowe. Dlatego na formularzu wpisuje się tylko niezbędne dane, o kluczowym znaczeniu, które rolnik może określić samodzielnie. Dalsze uproszczenie formularza oznaczałoby konieczność ograniczenia

liczby elementarnych informacji, niezbędnych do udzielenia możliwie dokładnej porady. Formularz jest drukowany w formacie B4, w czterech kolorach, co zwiększa jego czytelność. Pierwsza strona, oprócz instrukcji, zawiera dziewięć tabelek z informacjami, dotyczącymi gatunków i kierunków użytkowania, odmian, przeciętnych plonów gatunków w gospodarstwie, przedplonów, kompleksów rolniczej przydatności gleby, jej zasobności w fosfor i potas, potrzeb wapnowania i terminów stosowania obornika. Dane te są zakodowane.

Wypełnienie formularza polega na wpisaniu odpowiednich cyfr kodowych w kolumny tabeli zbiorczej u dołu formularza. Obok niej jest też miejsce na wpisanie orientacyjnej wysokości nad poziom morze (dotyczy tylko kukurydzy), kodu najbliższego urzędu pocztowego, danych personalnych i adresu.

Otrzymuje się tyle porad, ile wypełniono wierszy tabeli zbiorczej (od jednej do dziewięciu), przy czym mogą one dotyczyć różnych gatunków i (lub) odmian.

Po wypełnieniu formularza odcina się dolną jego część i wysyła do COBORU. Na odwrocie części formularza pozostającej u pytającego zamieszczona jest instrukcja korzystania z porady EDOA. Ta ma postać wydruku z komputera. Lewa część wydruku zawiera adres pytającego. Treścią części prawej są: objaśnienia, jakiego gatunku dotyczy porada, data jej udzielenia oraz podane na formularzu informacje. Służą one do sprawdzenia przez rolnika poprawności danych, na których podstawie komputer udzielił mu odpowiedzi.

Zasadnicza część odpowiedzi zawiera nazwy zalecanych odmian i podstawowe wskazówki agrotechniczne, przedstawione w postaci liczbowej lub opisowej. W tej części odpowiedzi są też zamieszczane ewentualne ostrzeżenia o zawodności uprawy gatunku, wskazane przez rolnika odmiany lub o niewłaściwym wyborze kierunku uprawy.

Przykład typowej porady przedstawia rysunek 2.

CENTRALNY OŚRODEK BADAŃ ODMIAN ROŚLIN UPRAWNYCH 03-022 SEUPIA WIELKA		ELEKTRONICZNE DORADZTWO ODMIANOWO-AGROTECHNICZNE DLA UPRAWY KUŚLIWY: JECZMIEN JARY NA PASZE										DATA DRUKU: 28.02.79 55262005	
ADRESAT:		TREŚĆ WYS. N. P.		ODMIANA		ZASOBNOŚĆ W:		WAPNO-		PRZEDY PRZEC. NUMER			
		FORMU-		GLEBA		FOSFOR		POTAS		WARTOŚĆ			
		LARZA:		05 06		02 2		2 2		2 2 2 2			
		Z A L E C A N Y		N A W O Z N I E		TERMIN		SIEW MOZ-		ILOSC WYSIEWU (MLN ZIARNA/HA)			
		K O S M O S		K G / H A		S I E W U N A O P O Z N I C		P R Z Y S I E W I E		Z A O P O Z N I E N I E			
		C Z Y S T. S K F A D N I K A		N P K		O D - O D O D N I		B E Z O P O Z N I E N I A		S I E W U B O D A C			
JAN KUTA		ARABIS	70	70	90	00	05,04	0	0	2,8			
BUBUSOWA 15		DIVA	55	70	90	00	05,04	0	0	2,8			
55-262 BUBUSOWA		KOSMOS	55	70	90	00	05,04	0	0	5,0			

POLE WYMAGA WAPNOWANIA - DAWKA WAPNA TLENKOWEGO 15 G/HA
UBOK WSKAZANEJ PODANO DMIW ODMIANY NAJLEPSZE

Rys. 2. Przykładowy wydruk porady EDOA

System EDOA — jak wspomniano — działa z pomocą służby rolnej, zwłaszcza gminnej. Jej rola polega przede wszystkim na pomożeniu rolnikom w otrzymaniu formularzy i — ewentualnie — w ich wypełnieniu.

Poradnictwo jest adresowane do rolników świadomych, którzy rozumieją rolę odmiany w gospodarstwie i uświadamiają sobie znaczenie tego czynnika w zwiększaniu efektów produkcji. Doradztwo nie rozwiązuje wszystkich problemów, jakie mogą stanąć przed rolnikiem po podjęciu decyzji o uprawie danej odmiany, wybranej samodzielnie lub wskazanej przez komputer. Problemy te wynikają ze specyfiki jego warsztatu pracy, będącego częścią siedliska przyrodniczego. Produkcja „pod gołym niebem”, jaką jest rolnictwo, stawia rolnika nieustannie w sytuacjach, wymagających modyfikacji decyzji. Te rolnik musi podejmować sam. Dlatego EDOA należy traktować tylko jako ogólne wskaźniki postępowania, zalecane i zalecane na podstawie doświadczeń nauki, a nie jako sposób na opty-

malizację działania i receptę na uniknięcie wszystkich błędów. Najkorzystniejszy, szczegółowy wariant agrotechniki odmiany musi wybrać rolnik samodzielnie, na podstawie własnej wiedzy i umiejętności.

V. PERSPEKTYWY EDOA

Doświadczenia zebrane podczas eksploatacji EDO, EDONZ i EDOA są cennym materiałem przy dalszych pracach nad kształtem poradnictwa o podobnym charakterze. Opinie, które napływają do COBORU na temat obecnej eksploatawanego systemu, w pełni potwierdzają zasadność prac nad jego dalszym udoskonalaniem. Prace te prowadzi się nieprzerwanie i każda innowacja, mająca uzasadnienie merytoryczne lub organizacyjne, jest w miarę możliwości uwzględniana przez konserwatorów EDOA. Sam system stopniowo się zmienia, aby z czasem ulec istotnej reorganizacji. Prace nad jego przyszłym kształtem prowadzone są jednocześnie w dwóch różnych kierunkach; pierwszy dotyczy zakresu doradztwa i formy odpowiedzi, drugi — samego algorytmu.

Obecnie EDOA obejmuje wszystkie zboża, ziemniaki i kukurydzę. Sprawą otwartą pozostaje włączenie do systemu innych grup roślin uprawnych. Doświadczenia zebrane w trakcie eksploatacji EDOA i systemów wcześniejszych wskazują, że celowe byłoby rozszerzenie i wzbogacenie odpowiedzi o dodatkowe elementy, a przede wszystkim — o informacje o samych odmianach. Celowe wydaje się również opatrzenie każdej chociaż krótkim komentarzem słownym (poza stosowanymi dotychczas ostrzeżeniami), co uczyniłoby ją bardziej zrozumiałą i komunikatywną.

Sam algorytm doradztwa oparty jest obecnie na punktowej waloryzacji odmian i siedliska; po odpowiednich operacjach obliczeniowych dochodzi się do zoptymalizowanego wyboru odmiany i jej agrotechniki. Wydaje się, że metodę tę można zmienić, zwłaszcza w odniesieniu do agrotechnicznej części EDOA, co uprościłoby istotnie proces przetwarzania. Wiąże się to zarówno z nieco inną organizacją, jak również z zastosowaniem szybkiej pamięci zewnętrznej, o tzw. bezpośrednim dostępie.

Otwarta jest również sprawa metody przyporządkowywania położenia gospodarstwa rolnika do rejonu klimatycznego. Wiąże się to pośrednio z algorytmem optymalizacji wyboru odmian w EDOA. Wybór ten powinien być w przyszłości oparty na ścisłych zaleceniach rejonizacyjnych, które również byłyby optymalizowane automatycznie przez inny system, zintegrowany z EDOA.

Elektroniczne Doradztwo Odmianowo-Agrotechniczne jest jednym z niewielu systemów informatycznych na usługach rolnictwa, działających w naszym kraju. Ma on charakter rozwojowy, a prace nad jego doskonaleniem są prowadzone stale.

Duże zainteresowanie systemem pozwala na stwierdzenie, że EDOA odgrywa w polskim rolnictwie poważną rolę masowego informatora o odmianach i ich agrotechnice, wpływając tym samym na zwiększenie produkcji rolnej.

Marzec 1977

FIGURES

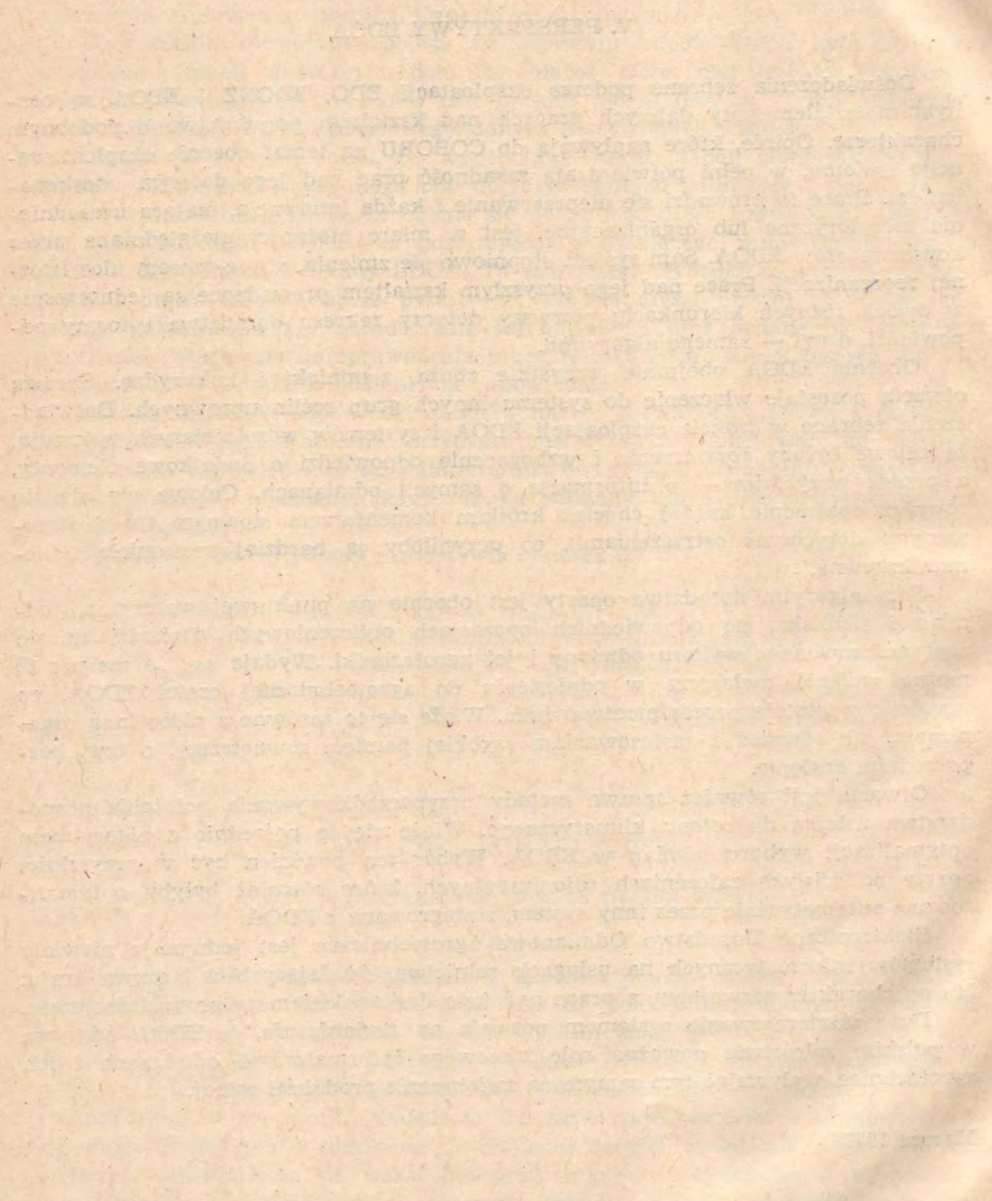
Fig. 1. The general scheme of links between data and programs in the EDOA system.

Fig. 2. Exemplary print of the EDOA advice.

РИСУНКИ

Рис. 1. Общая схема связей между данными и программами в системе EDOA.

Рис. 2. Примерная печать совета полученного от EDOA.



КОНЕЦ