

LUDOSŁAW DRELICHOWSKI, ZENON GŁODEK  
*Akademia Rolnicza w Szczecinie*

## KONCEPCJA BUDOWY SYSTEMU INFORMACYJNEGO ROLNICTWA

Rolnictwo w ostatnich latach cechuje się dużą dynamiką przemian zmierzających przede wszystkim do wdrażania postępu technicznego i intensyfikacji produkcji rolniczej. Skuteczne posunięcia w tym zakresie spowodowały szereg zjawisk, których ilościowy rozwój składa się na nową jakość obecnej produkcji rolnej.

Do zjawisk takich należą przykładowo: ilościowy i asortymentowy wzrost zaopatrzenia wsi w środki produkcji, a więc nawozy, środki ochrony roślin, ziarno siewne maszyny i narzędzia rolnicze itp.; wzrost skupu produktów rolniczych. Równocześnie mogą występować procesy ujemne jak np. wzrost zagrożenia równowagi ekologicznej środowiska.

W procesie intensyfikacji produkcji rolnej wyłania się potrzeba szczegółowej i obiektywnej kontroli wymienionych zjawisk, a także potrzeba podejmowania szybkich i optymalnych decyzji sterujących. Wszystko to wymaga odpowiedniej podbudowy informacyjnej, a więc sprawnie działającego systemu informacji. W warunkach skomplikowanego powiązania czynników przyrodniczych i gospodarczych w procesie produkcji rolnej, jedynie kompleksowy system informatyczny, a więc skomputeryzowany system informacyjny może zabezpieczyć dane do właściwego kierowania produkcją.

W Polsce problematykę zastosowań informatyki w rolnictwie podjął K. Czerniewski (1). W pracach swych autor omawia specyfikę rolniczego systemu informatycznego i przedstawia etapy jego projektowania. W załączonych schematach ujmuje aktualny obieg informacji w rolnictwie wielko- i drobnotowarowym oraz współzależność informacji i zarządzania w PGR.

Zamierzenia dotyczące zastosowania informatyki w rolnictwie w ZSRR wg B. W. Smirnowa (5) wskazują, że wybrano tam wariant, w którym eksploatacja Systemów Automatycznego Przetwarzania Danych w Rolnictwie rozwijałaby się przy wykorzystaniu środków dużej mechanizacji (Stacji Maszyn Analitycznych). Do roku 1973 powołano 700 takich stacji, a docelowy program przewiduje ich 3000.

Powyższa koncepcja informatyzacji rolnictwa ma tę zaletę w wa-

runkach ZSRR, że występujące tam ogromne przedsiębiorstwa rolne przetwarzałyby informacje źródłowe (dane dotyczące zatrudnienia, płac, obrotu towarowego, rozliczeń finansowych itp.) w określonym cyklu na maszynach analitycznych. W ten sposób możliwa jest stosunkowo szybka mechanizacja przetwarzania danych w produkcji rolnej i wprowadzenie w związku z tym pewnych standardów dokumentacji, kodów itp. Zmniejszy to bariery występujące w procesie powszechnego przejścia na elektroniczne przetwarzanie danych, co w końcowym etapie wprowadzania informatyki wydaje się nieuniknione.

W NRD wg H. Kasselta (4) nastąpi wprowadzenie informatyki do zarządzania produkcją rolną i przemysłem rolno-spożywczym (interesująca jest koncepcja wspólnego systemu dla obydwóch sektorów gospodarki) na bazie istniejących w kraju terytorialnych, powiatowych i centralnych stacji obliczeniowych. Stacje te w zależności od zasięgu terytorialnego wyposażone są w środki średniej mechanizacji perforujące taśmę papierową lub stacje maszyn analitycznych pracujące na kartach 90-kolumnowych, które przygotowują równocześnie maszynowe nośniki informacji dla ośrodków wyposażonych w EMC. Podstawowym typem EMC stosowanym w tych ośrodkach są EMC/R-300. Komputery te należą do maszyn o stosunkowo małej mocy obliczeniowej i ograniczają zakres rozbudowy systemów koniecznych do zarządzania produkcją rolną. W przytoczonej wersji systemu przetwarzania danych rozliczane są: koszty, ewidencja zatrudnienia, płace, obrót towarowy itp. Należy oczekiwać, że po wprowadzeniu w NRD nowoczesnych EMC istniejące rozwiązania organizacyjne pozwolą w szybkim tempie wprowadzić informatykę do zarządzania produkcją rolną.

W Czechosłowacji wg Dowgiały (3) poszukiwania skutecznych metod wprowadzania informatyki w zarządzaniu produkcją rolną poszły w dwu kierunkach. W Przedsiębiorstwie Rolnym Pezno k/Pragi wprowadzono system automatycznego przetwarzania danych, w którym przetwarzana jest całość informacji tworzonej w procesie produkcji. Wpływ systemu na sposób zarządzania przedsiębiorstwem jest wyraźny, jednak wysokie koszty przetwarzania pozwolą wątpić (w obecnym stanie) o skuteczności takiego rozwiązania.

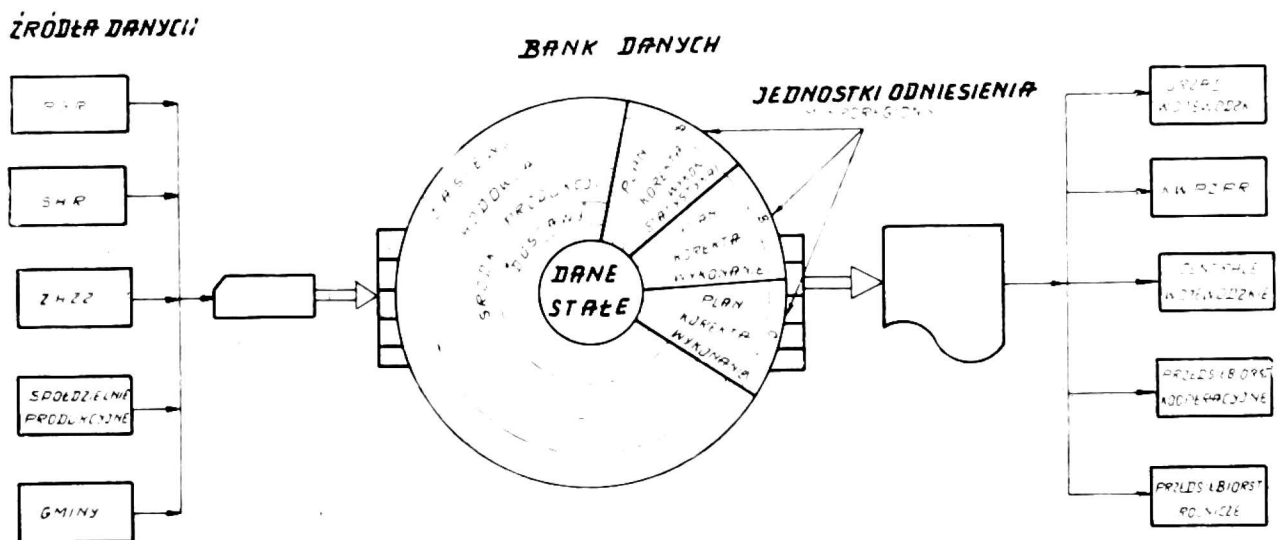
Jest rzeczą oczywistą, iż na kompleksowy system informatyczny rolnictwa w układzie docelowym złożą się dwa typy systemów niższego rzędu, tj. systemy obiektowe oraz systemy regionalne (makrosystemy). Systemy obiektowe dotyczyć będą większych obiektów rolnictwa, w szczególności zaś wielkoobektowych gospodarstw rolnych, państwowych gospodarstw rolnych, państwowych ośrodków maszynowych itp. Zadaniem tych systemów będzie rozwiązywanie problemów informacyjnych i decyzyjnych poszczególnych obiektów, a więc głównie prowadzenie ewidencji

i wykonywanie obliczeń optymalizacyjnych. Systemy regionalne dotyczyć będą problematyki kompleksowego planowania, sterowania i kontroli produkcji rolnej w skali regionu<sup>1</sup>). Poniżej przedstawiono ogólne założenia budowy systemu informatycznego rolnictwa w skali regionu.

Na strukturę informatycznego makrosystemu rolnictwa składają się dwa ściśle powiązane ze sobą elementy, a mianowicie: system informacyjny oraz sieć obliczeniowa. Pierwszy z wymienionych elementów charakteryzują źródła danych, zbiory informacji, informacje wynikowe oraz organizacja powiązań między nimi, drugi zaś sposób rozwiązania bazy technicznej systemu.

Ogólny model systemu informacyjnego rolnictwa w skali regionu przedstawia rysunek.

### Odbiory informacji



Rys. 1. Zarys powiązań informacyjnych w informatycznym systemie zarządzania rolnictwem

Przedstawiony model uwzględnia podwójną strukturę organizacji produkcji, tj. występowanie gospodarstw wielkotowarowych (PGR, SHR, ZHZZ, spółdzielnie produkcyjne) oraz drobnotowarową gospodarke chłopską. Źródłem informacji dla gospodarki wielkotowarowej byłyby poszczególne obiekty, natomiast dla gospodarki drobnotowarowej gminy. Centralny punkt systemu tworzyłby bank danych, realizowany na szczeblu województwa.

Strukturę banku danych stanowią dwa typy informacji: informacje względnie stałe oraz informacje zmienne. Informacje względnie stałe charakteryzują się stosunkowo długim cyklem zmian (rzędu kilku do kilkudziesięciu lat). Do typowych informacji tego typu można zaliczyć infor-

<sup>1</sup> Przez region rozumie się tutaj jednostkę administracyjną odpowiadającą województwu.

macje charakteryzujące: bonitację gleby, poziom agrotechniczny, sposób użytkowania, poziom melioracji, dane meteorologiczne, stan budynków, zasoby siły roboczej.

Dane te stanowiłyby punkt wyjściowy do planowania produkcji rolnej, programowania ważniejszych przedsięwzięć inwestycyjnych w rolnictwie itp.

Do informacji zmiennych (aktualizowanych w cyklach rocznym i krótszym) należałoby informacje dotyczące: struktury zasiewów, środków produkcji (nawozy, ziarno siewne, środki ochrony roślin, maszyny i narzędzia), dostaw produkcji rolnej, struktury hodowli.

Informacje tego typu byłyby ujmowane w postaci trzech wielkości, a mianowicie: — planu pierwotnego, — korekty planu, — wykonania faktycznego.

Informacje te służyłyby do bieżącej kontroli produkcji rolnej, analiz ekonomicznych oraz jako podstawa podejmowania bieżących decyzji kierujących produkcją rolną.

Odbiorcami informacji w systemie informatycznym rolnictwa byłyby organy administrujące działalność rolnictwa a więc odpowiednie wydziały rad narodowych, KW PZPR oraz wojewódzkie centrale zarządzania poszczególnymi grupami obiektów rolniczych (Wojewódzkie Zjednoczenie PGR, Wojewódzka Centrala Nasienna itp.) z drugiej zaś strony obiekty kooperujące z rolnictwem (przedsiębiorstwa przetwórcze produktów rolnych), a także same obiekty rolnictwa.

Sieć obliczeniowa obejmowałaby:

1) Komputer wyposażony w pamięci dyskowe (do obsługi banku danych oraz wykonywania bieżącego przetwarzania),

2) Urządzenia peryferyjne (do przygotowania maszynowych nośników informacji),

3) Urządzenia końcowe transmisji danych (w przypadku zastosowania teletransmisji).

Jak wynika z rysunku wszelkiego typu informacje (oprócz stałych) pochodziłyby z poszczególnych obiektów ewentualnie grupowane byłyby w wieloobjektach i dostarczane do ośrodka. Dostarczanie informacji mogłoby być realizowane przy pomocy środków transportowych bądź urządzeń transmisji danych.

Zebrane dane byłyby nanoszone na karty perforowane (maszynowe nośniki informacji) i wprowadzane do EMC, a następnie przetwarzane w ramach systemu komputerowego.

Technologia przetwarzania danych w tym systemie obejmowałyby następujące etapy:

I utworzenie zbioru danych stałych,

II — przetwarzanie informacji planistycznych,

- III — aktualizacja informacji planistycznych,
- IV — przetwarzania danych źródłowych,
- V — analiza informacji statystycznych na tle zgromadzonych danych stałych,
- VI — obliczenie ekonometryczne i optymalizacyjne struktury produkcji dla poszczególnych obiektów.

Przetwarzanie informacji planistycznych polega głównie na ich sumowaniu i bilansowaniu. Aktualizacja informacji planistycznych odbywałyby się poprzez okresowe wprowadzanie meldunków np. o stanie zasiewów, postępie w produkcji zwierzęcej w toku itp. Informacje takie mogłyby napływać w cyklu miesięcznym i sporządzane byłyby według ściśle określonych instrukcjami standardów (np. punktacji). Uzyskanie informacji tego typu o znacznym poziomie dokładności ułatwiałoby między innymi prowadzenie polityki importowo-eksportowej.

Etap przetwarzania danych źródłowych realizowany w stałym cyklu przetwarzania dostarczyłby podstawowych materiałów statystycznych zabezpieczających również informacje wejściowe do etapu piątego.

Etap piąty realizowany w cyklu rocznym w oparciu o określone algorytmy umożliwiałby grupowanie danych stałych z danymi statystycznymi. Pogrupowane w ten sposób informacje podlegałyby porównaniu z wyznaczonymi standardami i wyraźne odchylenia byłyby wyprowadzane jako zjawiska negatywne lub wysoce korzystne.

Sygnalizacja zjawisk niekorzystnych — niższe efekty produkcyjne od kompleksu zabezpieczonych warunków, umożliwiałaby obiektywne ich wyselekcjonowanie i poddanie analizie stanu organizacyjnego obiektu. Jeżeli stan ten nie wskazywałby odchylenia od przeciętnego, przyczyn należałoby szukać w zachwianiu równowagi ekologicznej środowiska. Selekcja pozytywna wyników produkcyjnych umożliwia znalezienie wzorów organizacyjnych i dróg zabezpieczenia równowagi ekologicznej środowiska. Na tym etapie możliwe byłoby również uzyskanie pewnych wskaźników do obliczeń etapu szóstego.

Etap szósty stanowią obliczenia ekonometryczne i optymalizacyjne bazujące na danych ze wszystkich etapów przetwarzania. Wyniki obliczeń etapu szóstego służyłyby do ustalenia planów produkcyjnych i wytyczenia optymalnych kierunków gospodarki.

### *Wnioski*

1. W warunkach rolnictwa polskiego celowe jest wprowadzenie systemów obiektowych dla WPGR, POM i innych dużych jednostek pro-

dukcyjnych, natomiast sterowanie produkcją rolną w regionie (województwach) winno być realizowane przy pomocy makrosystemu.

2. W makrosystemie wyodrębniono dwie podstawowe grupy informacji tj. informacje względnie stałe i informacje zmienne z wyodrębnieniem ich funkcji w przetwarzaniu.

3. W przedstawionej koncepcji wyodrębniono sześć etapów przetwarzania zapewniających informacje niezbędne do zarządzania i sterowania produkcją rolną oraz wyznaczania optymalnych kierunków produkcji rolnej.

#### LITERATURA

1. Czerniewski K.: Informatyka w rolnictwie. Informatyka nr 7—8, 33, 1972.
2. Czerniewski K.: Informatyka w rolnictwie. Warszawa PWRiL, 1972.
3. Dowgiałło Z.: Praca kierownicza w przedsiębiorstwie rolniczym. PWRiL Warszawa, 1973.
4. Kasselt H.: Operations Forschung Landwirtschaft Nahrungsgüterwirtschaft. WDL Berlin nr 4, 104, 1969.
5. Smirnow B.W.: Technika uprawienia selskochozjajstwiennym proizwodstwom. Kołos nr 14, 370, 1972.