

Jerzy Grudziński
Katedra Podstaw Techniki
Akademia Rolnicza w Lublinie

TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W SYSTEMACH DORADCZYCH ZARZĄDZANIA GOSPODARSTWEM ROLNYM

Streszczenie

Celem pracy była analiza problemu braku zainteresowania dużej części producentów rolnych wykorzystywaniem systemów komputerowych do wspomaganie zarządzania gospodarstwem. Przyczyny niższego od występującego w innych dziedzinach produkcji materialnej upowszechnienia rolniczych systemów doradczych oraz niskiego stopnia wykorzystywania zakupionego wcześniej oprogramowania rozpatrywano od strony funkcjonalności i „przyjazności dla użytkownika” narzędzi informatycznych. Na podstawie danych literaturowych przedstawiono charakterystyczne elementy ewolucji komputerowych systemów doradczych w powiązaniu z aktualnie wykorzystywanymi technologiami informacyjnymi. W szczególności dokonano klasyfikacji komputerowych systemów doradczych w zależności od ich przeznaczenia, pokazano ich strukturę funkcjonalną, charakterystyczne zastosowania w odniesieniu do gospodarstw rolnych. W podsumowaniu wskazano główne kierunki rozwoju, potencjalne korzyści i ograniczenia technologii informacyjnych w rolnictwie.

Słowa kluczowe: komputerowe systemy doradcze, zarządzanie gospodarstwem rolnym, informacja rolnicza

Wprowadzenie

Gospodarstwa rolne w rezultacie specjalizacji i intensyfikacji produkcji, stają się organizacjami gospodarczymi o rosnącej złożoności organizacyjnej. Wraz ze wzrostem liczby danych wykorzystywanych w procesach produkcji występuje zapotrzebowanie na coraz bardziej efektywne środki zarządzania. Szybki rozwój technologii informacyjnych polegający na zwiększeniu ich możliwości multimedialnych oraz komunikacyjnych jest uznawanym powszechnie czynnikiem wzrostu

efektywności zarządzania produkcją przemysłową. W krajach o wysokim poziomie produkcji rolnej technologie informacyjne zostały szeroko wdrożone do wspomagania zarządzania farmami i prognozuje się ich dalszy rozwój [Coolman 2002]. W latach 90-tych ubiegłego wieku wystąpił burzliwy rozwój komputerowych systemów doradczych zarządzania gospodarstwem rolnym (SDZGR). Jednocześnie odnotowuje się ich nierównomierne wykorzystanie na farmach o zbliżonej wielkości i profilu produkcji rolnej [Verstegen i in. 2001]. Zaobserwowano zjawisko „oporu” pewnej części rolników we wdrażaniu nowego i w korzystaniu z zakupionego wcześniej oprogramowania doradczego [McCown 2002; Workmen 2005]. W literaturze krajowej nie spotkano opisów badań nad stopniem wykorzystania SDZGR w indywidualnych gospodarstwach rodzinnych. Identyfikacja, analiza i wyjaśnienie przyczyn takiego stanu rzeczy w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań w państwach o rozwiniętym rolnictwie może ukierunkować badania nad krajowymi systemami doradczymi oraz usprawnić procesy ich wdrażania w kraju.

Celem pracy jest przedstawienie zjawisk, występujących w krajach o wysokim stopniu rozwoju rolnictwa, które powodują utrudnienia w upowszechnianiu SDZGR, a zatem powinny być uwzględniane przy projektowaniu takich systemów dla potrzeb polskiego rolnictwa.

Technologie informacyjne w komputerowych systemach doradczych

Komputerowe systemy wspomagania decyzji są systemami informacyjnymi do automatycznego wyszukiwania, przetwarzania i prezentowania różnego rodzaju informacji, wykorzystywanych przez menażerów do podejmowania decyzji. Najczęściej służą do obsługi strategicznego lub taktycznego poziomu zarządzania. Wspomagają wszystkie, bądź tylko niektóre fazy procesu decyzyjnego w zakresie problemów trudnych, nowych i najczęściej słabo ustrukturalizowanych [Kurzok-Derda 2004]. Do ich budowy wykorzystywane są bądź specjalistyczne oprogramowanie budowane od podstaw w powszechnie stosowanych językach programowania jak np. C, C++, Visual Basic, Prolog, Pascal lub systemy bazodanowe: dBase, Access lub arkusze kalkulacyjne np. Excel. W bardziej zaawansowanych systemach należących do grupy Business Intelligence stosuje się technologie hurtowni danych, systemy pytająco-raportujące, analizy wielowymiarowe OLAP i Data Mining. Kolejną grupą technologii informacyjnych stosowanych a systemach wspomagania decyzji są technologie ze sztuczną inteligencją: algorytmy genetyczne, sieci neuronowe systemy ekspertowe lub systemy hybrydowe.

Oddzielną grupę stanowią technologie internetowe, których interesująca koncepcja wykorzystania do wspomagania doradztwa rolniczego w zakresie upraw polowych została przedstawiona w pracy Kozłowskiego i in. [2003].

Na rysunku 1 przedstawiono uproszczoną klasyfikację technologii informacyjnych wykorzystywanych do budowy komputerowych systemów doradczych w tym również SDZGR.



Rys. 1. Klasyfikacja komputerowych systemów doradczych
Fig. 1. A classification of computer's advisory systems

Zakres funkcji SDZGR

Zakres funkcji spełnianych przez systemy wspomagania zarządzania przedsiębiorstwami funkcjonującymi w otoczeniu produkcji żywności jest bardzo szeroki. Dla celów systematyzacji na rys. 2 wyróżniono na podstawie pracy Orylskiej [1992] następujące grupy funkcji: zarządzanie, produkcję, finanse i księgowość, marketing i kadry.

Systemy takie różnicowane są pod względem stopnia integracji różnych czynników zarządzania, możliwości wykorzystania regułowych baz danych dla interpretacji wejść lub wyjść produkcyjnych, posiadaniem modeli matematycznych do

wnioskowania, zdolnością optymalizacji zalecanych działań, możliwością odpowiedzi na pytanie: „co, jeżeli”.



Rys. 2. Zakres funkcji systemów wspomaganie zarządzania gospodarstwami rolnymi

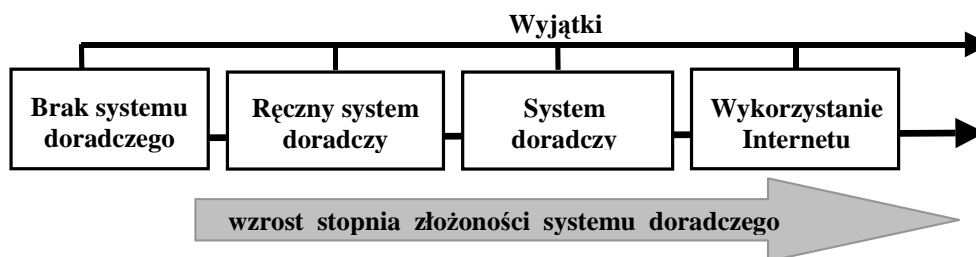
Fig. 2. A diagram of farm management advisory systems subject matters

Ewolucja systemów doradczych zarządzania gospodarstwem rolnym

Badaniom nad stadiami ewolucji systemów doradczych zarządzania farmami została poświęcona praca Lewisa [1998]. Autor wyróżnił w niej cztery podstawowe etapy rozwoju tych systemów, uszeregowane na rys. 3 w zależności od stopnia złożoności systemu.

Tradycyjny model zarządzania z reguły niewielkim zadaniowo gospodarstwem rolnym, w którym decyzje podejmowane są na podstawie własnego doświadczenia, konsultacji i porad znajomych, rodziny lub doradców rolnych, bez prowadzenia ksiąg rozrachunkowych, nie wymaga stosowania techniki komputerowej.

Ręczne systemy doradcze prowadzone przy użyciu kalkulatorów, a wyniki analizy danych są wykorzystywane do wspomaganie decyzji.



Rys. 3. Schemat ewolucji systemów doradczych zarządzania gospodarstwem rolnym

Fig. 3. A diagram of farm management advisory systems evolution

Systemy DZGR mogą być samodzielnie budowane przez rolników na bazie standardowych pakietów programowych (bazy danych, arkusze kalkulacyjne) albo stanowić profesjonalnie przygotowane programy komputerowe dedykowane do gromadzenia, rejestrowania oraz analizy danych dotyczących produkcji rolnej. Największe możliwości w zakresie wspomagania zarządzania oferują systemy internetowe.

Problemy implementacji SDZGR

Badania problemów występujących przy wdrażaniu SDZGR opisują między innymi prace Kuhlmana [2001] i Kerra [2004]. Autorzy ci opisują sześć, ich zdaniem głównych czynników niepowodzeń we wdrażaniu systemów informacyjnych wśród farmerów:

1. Obawa, że koszty zakupu sprzętu komputerowego i oprogramowania mogą nie zostać zrekompensowane przez oszczędności poczynione dzięki ich stosowaniu. Rolnik dysponuje w wielu przypadkach alternatywnymi środkami zapewnienia wysokiej efektywności zarządzania
2. Skomplikowana obsługa sprzętu komputerowego i oprogramowania.
3. Niska wiarygodność proponowanych przez program rozwiązań, wynikająca z uproszczeń modeli zapewniających ich uniwersalność.
4. Trudności z dostosowywaniem oprogramowania do indywidualnych cech gospodarstwa, np. różnych warunków glebowych, specyfiki żywienia trzody.
5. Aktualność informacji zapisanych w pamięci bazy wiedzy. Szczególnie ważna jest dla decyzji finansowych w okresach krytycznych, np. żniwa, okres sprzedaży trzody.
6. Poziom wiedzy użytkownika może być czynnikiem zniechęcającym do korzystania z oprogramowania w razie zbyt dużych wymagań przy obsłudze systemu.

Kerr [2004] dodaje, że korzystanie z techniki komputerowej zakłóca tradycyjny styl życia farmerów, polegający na całodziennej samotnej pracy, po której zakończeniu poświęca się swój wolny czas rodzinie. Perspektywa samotnego wieczornego siedzenia przed ekranem komputerem jest dla wielu z nich odstrasżająca.

Podsumowanie

Przyczyny niepowodzeń we wdrażaniu SDZGR leżą zarówno po stronie rolników, jak twórców oprogramowania doradczego. Niewątpliwie rozwiązaniu tego problemu będzie sprzyjać ustawiczne kształcenie rolników, wymiana pokoleniowa na osoby bardziej podatne na nowoczesne technologie informacyjne. Aktualnie w kraju wśród rolników jest bardzo niskie zainteresowanie (około 5,6% ogółu badanych) nowoczesnymi metodami zarządzania gospodarstwem rolnym. Wskazana jest duża ostrożność przy wdrażaniu nowych technologii informacyjnych w indywidualnych gospodarstwach rolnych. Dominującą rolę powinny odgrywać w tym procesie Ośrodki Doradztwa Rolniczego.

W warunkach krajowych istnieją znaczne rezerwy obniżki kosztów wprowadzenia technologii informacyjnych. Jeżeli SDZGR będą ukierunkowane na zarządzanie finansami, pomogą identyfikować potencjalne nisze rynkowe, wspomagać kreowanie nowych pomysłów, mobilizować do zdobywania nowej wiedzy, wspomagać w podejmowaniu decyzji obarczonych ryzykiem raz zapewniać identyfikowanie produktów od genetyka do konsumenta, to ich wykorzystanie powinno powodować wzrost efektywności gospodarowania.

Bibliografia

Coolman F. 2002. Developments in Dutch Farm Mechanization, Past and Future. *Agric. Eng. International*, vol. IV, pp. 1-10.

Kerr D. 2004. Factors Influencing the Development and Adoption of Knowledge Based Decision Support Systems for Small, Owner-Operated Rural Businesses. *Artificial Intelligence Review*, 22, pp. 127-147.

Kozłowski R.J., Weres J. 2003. Koncepcja rozproszonego systemu doradczego w zakresie ochrony upraw polowych. *Inżynieria Rolnicza*, 12, s. 161-167.

Kuhlmann F., Brodersen C. 2001. Information technology and farm management: developments and perspectives. *Computers and electronics in agriculture*. 30, pp. 71-83.

Kurzok-Derda J. 2004. Podstawowe technologie stosowane do realizacji złożonych systemów podejmowania decyzji. *Strategie informatyzacji i zarządzania wiedzą*. WNT Warszawa, s. 243-258.

Lewis T. 1998. Evolution of Farm Management Information Systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 19, pp. 233-248.

McCown R.L. 2002. Changing Systems for Supporting Farmers' Decisions: Problems, Paradigms, and Prospects. *Agricultural Systems*, 74, pp. 179-220.

Orylska J. 1998. Wybrane systemy ekspertowe w gospodarce żywnościowej. Wyd. AR Szczecin.

Verstegen J.A.A.M., Huirne R.B.M. 2001. The impact of farm management on value of management information systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 30, pp. 51-69.

Workmen M. 2005. Expert Decision Support System Use, Disuse and Misuse: a Study Using the Theory of Planned Behavior. *Computers and Human Behavior*, 21, p. 211-231.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FARM MANAGEMENT ADVISORY SYSTEMS

Summary

The purpose of the article was the analysis of the major reasons of the lack of interest of a big group of farmers to use IT systems for farm management aiding. The reasons of less common use of farm management advisory systems (FMAS) than in other areas of production of goods and rare use of earlier purchased software were analysed from the point of view of their functionality and "user friendliness". On the basis of literature data there were introduced characteristic elements of evolution of computer DSS together with relation to currently applied IT. Classification of DSS was done on the basis of their destination, their functional structure, main applications for farm management. In the conclusion there were shown main directions of development, potential benefits for their users and some limitations of IT for farm management application.

Key words: computer's advisory systems, farm management, agricultural information