

PATOLOGIA I TERAPIA

MICHAŁ BARTOSZCZE, STANISŁAW PALEC, MAREK MALIŃSKI
Puławy

Możliwości i perspektywy zastosowania informacji komputerowej w weterynarii

W wysoko rozwiniętych krajach świata komputer staje się już zwykłym narzędziem wspomagającym działalność człowieka w różnych obszarach jego aktywności zawodowej i pozazawodowej. Także i w Polsce informatyka wkracza do wielu dyscyplin nauki i praktyki. W tym zakresie obserwuje się jednak znaczne dysproporcje, na co mają wpływ m.in. ograniczenia finansowe, techniczne, bariery psychologiczne oraz brak tradycji.

Problemy rozwoju informatyki w weterynarii stają się ostatnio przedmiotem uwagi zarówno kręgów decyzyjnych, jak i przyszłych użytkowników programów komputerowych. Szczególnie cenne jest powołanie w 1987 r. przez Komitet Nauk Weterynaryjnych PAN Komisji Zastosowań Informatycznych, której głównym celem jest stymulacja procesów wdrażania informatyki do nauki i praktyki weterynaryjnej, wytyczanie strategicznych celów, popularyzacja rozwiązań itd. Przybliżenie powyższej tematyki jest celem niniejszego artykułu.

Zarządzanie. Sprawne zarządzanie i kierowanie komórkami organizacyjnymi jest atrakcyjnym obszarem zastosowań informatycznych. Różnorodne firmy krajowe jak i zagraniczne prezentują bogatą ofertę pakietów programów w tej dziedzinie. Z ciekawszych opracowań można wymienić m.in. automatyczny system zarządzania obejmujący działalność podstawową instytucji, gospodarkę materiałową, środki trwałe, gospodarkę transportową, zatrudnienie i płace, gospodarkę finansową, kalkulację, analizy, planowanie techniczno-ekonomiczne, itp. Użytkowanie tych programów daje wszechstronne korzyści w zakresie podnoszenia poziomu i efektywności zarządzania. Podprogram użytkowy jak np. „informowanie kierownictwa” pozwala na wszechstronne i wizualnie atrakcyjne prezentowanie informacji o danej placówce, umożliwia optymalizację stosowanych wskaźników, podejmowanie decyzji, planowanie i prognozowanie osiągnięć naukowych, gospodarczych, organizacyjnych. Podsystem „sekretariat” zawiera terminarze posiedzeń, narad i spotkań, ewidencję i kontrolę realizacji poleceń kierownictwa, ułatwia prowadzenie korespondencji, co jest możliwe m.in. dzięki zbiorom danych o instytucjach współpracujących.

Działalność kadrowa. Sfera ta jest jednym z ważniejszych elementów decydują-

cych o wykorzystaniu zasobów kadrowych i efektywności pracy instytucji. Systemy tego rodzaju przechowują w pamięci komputera kartoteki osobowe pracowników etatowych i nieetatowych, pracujących w trybie umowy-zlecenia, studentów, praktykantów itp. Celem jest także dysponowanie danymi o wykształceniu pracowników, podnoszeniu kwalifikacji, odbytych stażach krajowych i zagranicznych, dorobku naukowym i organizacyjnym, predyspozycjach i uzdolnieniach, znajomości języków obcych, wynikach współzawodnictwa. Operacyjny system kadrowy pozwala na optymalne prognozowanie rozwoju kadr — awansowanie, przyznawanie nagród i wyróżnień. W problematyce zarządzania weterynaryjnymi jednostkami organizacyjnymi ważne miejsce przypadnie komputerowym bankom informacji o aktualnych przepisach prawnych regulujących działalność służby weterynaryjnej i jej pionów funkcjonalnych oraz podstawach prawnych współdziałania z innymi działami gospodarki narodowej.

Wspomaganie działalności zawodowej. Szeroki wachlarz zainteresowań służby weterynaryjnej wpływa decydująco na konieczność dysponowania różnorodnymi komputerowymi programami wspomagającymi, obejmującymi swoim zasięgiem poszczególne dyscypliny nauki i praktyki weterynaryjnej. Możliwości zastosowania informacji komputerowej w epizootologii przedstawiono w innym artykule (2). Za ważne w tej dziedzinie należy uznać programy dotyczące sytuacji epizootycznej, występowania endemicznego ognisk chorób zakaźnych, wyników przeglądów serologicznych i monitorowania zakażeń, prowadzenia akcji profilaktycznych, informacji oporności bakterii chorobotwórczych na stosowane antybiotyki i środki dezynfekcyjnej itp. Korzyści płynące z zastosowań informatycznych w epizootologii są duże i wielostronne, przy czym największe usługi oddać może ogólnokrajowy epizootologiczny system operacyjny, pozwalający na doskonalenie metod profilaktyki i zwalczania chorób zaraźliwych zwierząt, ważnych dla ekonomiki państwa i niebezpiecznych dla zdrowia człowieka. W Ośrodku Naukowo-Badawczym Służby Weterynaryjnej opracowano i przetestowano praktycznie pakiet komputerowych programów RABIES kwalifikujący się do wdrożenia w skali ogólnokrajowej (6).

Podobne możliwości zastosowań informatycznych stwarzają choroby wewnętrzne, o czym świadczy medyczny program diagnostyczny „INTERNIST”, pozwalający na szybką diagnostykę chorób wewnętrznych na podstawie podanych przez pacjenta objawów. W konstrukcji programu uwzględniono także stany chorobowe poszczególnych części ciała oraz narządów. Dla celów internistycznych przydatne okazały się programy ułatwiające interpretację wyników badań profilów biochemicznych dla poszczególnych gatunków zwierząt oraz wspomagających interpretację wyników dodatkowych badań laboratoryjnych. Opracowane komputerowe systemy kontroli niektórych parametrów fizjologicznych zwierząt w fermach produkcyjnych (4) pozwolą na wczesną interwencję lekarską. Należy także odnotować trendy kompleksowego rozwiązywania zagadnień informatycznych w sterowaniu produkcją zwierzęcą, zawierające także weterynaryjne programy ochrony zdrowia zwierząt. Przykładem tego jest system DISKOT, opracowany na Wydziale Weterynarii w Brnie, w którym uwzględniono takie zagadnienia jak: porody, inseminacje, diagnostykę, zabiegi weterynaryjne itp.

Innym przykładem zastosowań informatycznych w weterynarii jest komputerowy program VEMA, przeznaczony do oceny wyników badań z zakresu nadzoru sanitarno-weterynaryjnego w zakładach mięsnych (3).

Do ciekawych i użytecznych należy zaliczyć komputerowe programy gospodarki lekami, sprzętem weterynaryjnym, środkami opatrunkowymi, preparatami diagnostycznymi, szczepionkami. W kraju wdrożono lokalnie np. system ewidencji i gospodarki lekami SALUS — składający się z 4 modułów (magazyn główny, apteka, zapasy nienaruszalne, informacje o lekach). W ramach modułu można dokonać wyboru odpowiedniej funkcji, aktualizacji kartotek, emisji sprawozdań z obrotów, zamknięcie stanów, określenie skali potrzeb na leki. Podział informacji o lekach zawiera dane dotyczące leków oraz uwzględnia opis interakcji między lekami i ich działania ubocznego, dawkowania, przeciwwskazań dotyczących stosowania itp.

Wspomaganie badań naukowych. W chwili obecnej pierwszorzędno znaczenia nabiera zastosowanie systemów informatycznych w dostępie do piśmiennictwa światowego i krajowego. Dotychczas tylko niektóre centralne ośrodki dysponują międzynarodowymi informatycznymi rozwiązaniami bibliotecznymi. Programy biblieczne uwzględniać muszą także specyfikę zainteresowań naukowych danej instytucji oraz materiały źródłowe. Stąd też konieczne są własne opracowania adaptacyjne systemów bibliecznych. Tak np. w Zakładzie Informatyki WIML opracowano program umożliwiający wprowadzenie, gromadzenie i wyszukiwanie informacji bibliograficz-

nych z zakresu medycyny lotniczej. System zawiera pozycje książkowe, czasopisma, materiały zjazdowe oraz opracowania własne. Poszczególne pozycje są tu opracowywane zgodnie z zakresem, przy czym dla każdej z nich są ustalone deskryptory w 3-poziomym układzie. W Instytucie Weterynarii wprowadza się system biblieczny według konfiguracji zaproponowanej przez UNESCO. W Ośrodku Naukowo-Badawczym Służby Weterynaryjnej projektuje się program oparty m.in. o źródłowe materiały radzieckie. W procesie prowadzenia badań naukowych coraz szerzej wykorzystywane są programy statystyczne przeznaczone dla mikrokomputerów. Oferta krajowa jest w tym względzie bogata, ale znacznie zróżnicowana, od programów prostych do profesjonalnych. Z ciekawszych opracowań krajowych tego typu należy wymienić system zautomatyzowanej analizy statystycznej SAS-1 i SAS-2 obejmujący analizy jedno-, dwu- i wielowymiarowe. W ramach analizy dwuwymiarowej dokonuje się oceny istotności różnic rozkładów ustalonych par cech, przy czym automatycznie wybierany jest właściwy test spośród 7 możliwych oraz oceny istotności korelacji ustalonych par cech (wybierany jest automatycznie właściwy współczynnik z 3 możliwych). Analiza wielowymiarowa obejmuje 4 warianty analizy: regresji, analizę czynnikową, analizę skupień oraz wielowymiarową analizę wariancji i dyskryminacji. System ten, co jest jego wielką zaletą, przeznaczony jest do wykonywania analiz statystycznych bezpośrednio przez pracowników naukowych, nie będących informatykami i statystykami.

Kolejną możliwość wspomagania badań naukowych stwarzają komputerowe systemy symulacyjne, pozwalające na wszechstronniejsze zbadanie zjawisk w znacznie krótszym czasie, niż przy stosowaniu metod tradycyjnych. Przykładem takich możliwości jest opracowany przez Aignera (1) program symulacji wścieklizny, pozwalający na wszechstronne badanie choroby, jej rozprzestrzenianie się i możliwości zapobiegania. Wartość jego sprawdzono praktycznie w realizacji programu szczepień doustnych lisów przeciwko tej chorobie. Metody symulacyjne zastosowano także w badaniach laboratoryjnych np. w poznawaniu mechanizmów fagocytozy (7). Programy komputerowe do celów badawczych opracowano ostatnio dla automatycznej analizy pracy mięśnia sercowego u świń przy jego pobudzeniu motorycznym (5).

W rozważaniach na temat informatycznego wspomagania procesów badawczych pominięte zostały zagadnienia skomputeryzowanej aparatury diagnostycznej, gdyż jest to problem oddzielny.

Warto zwrócić uwagę na korzyści wynikające z możliwości graficznych i edytorskich sprzętu komputerowego. Różnorodne „menu” graficzne w postaci tabel, wykresów znacznie

wzbogaca stronę estetyczną dokumentacji naukowej i pozwala na oszczędności czasowe. Proces tradycyjnego opracowywania tekstu pracy naukowej jest od początku aż do jej wersji końcowej niezwykle żmudny i czasochłonny. Wprowadzony do pamięci komputera tekst można natychmiast łatwo poprawiać i uzupełniać bez konieczności zmiany całości, dzięki czemu w krótkim czasie otrzymuje się wydruk poprawionej wersji pracy. Dobór rodzaju i wielkości czcionek oraz wykorzystanie innych możliwości technicznych wpływają na znaczny wzrost poziomu edytorskiego opracowania. Użycie obcojęzycznych wersji programów edytorskich daje możliwości szybkiego i łatwego przygotowania wersji obcojęzycznej do druku.

Wspomaganie procesów dydaktycznych. Już w niedalekiej przyszłości informatyka wywrze wpływ na zmianę procesów edukacji kadr weterynaryjnych. Liczba różnorodnych programów edukacyjnych będzie wzrastać wraz ze zwiększaniem się zainteresowania informatyką kadr pedagogicznych na uczelniach. Programy te opracowane będą przez specjalistów weterynarii we współpracy z informatykami. Zwiększy się szansa korzystania z opracowań międzynarodowych.

W Ośrodku Naukowo-Badawczym Służby Weterynaryjnej opracowano np. edukacyjny program chorób zakaźnych BLOW, powiązany z rozwiązaniem konkretnej, aplikacyjnej sytuacji epizootologicznej oraz edukacyjny system ATOKS pozwalający na łatwiejsze przyswojenie zagadnień toksykologicznych. W procesie np. nauczania interpretacji obrazu mikroskopowego krwi i szpiku zastosowano program wspomagający, oparty na wprowadzeniu znaków ideograficznych dla charakterystyki poszczególnych komórek (8). Wielkie możliwości w tej dziedzinie kryją w sobie takie dyscypliny jak weterynaria sądowa, higiena mięsa, nadzór sanitarno-weterynaryjny, itd.

W artykule ukazano niektóre możliwości zastosowania informacji komputerowej w medycynie weterynaryjnej i wynikające z tego korzyści praktyczne. Dalszy rozwój informatyzacji w weterynarii zależeć będzie od wielu czynników, wśród których do najważniejszych należy zaliczyć poparcie czynników decyzyjnych i kierownictwa wszystkich szczebli dla tworzenia warunków postępu w tym zakresie. Pozostałe elementy techniczne, organizacyjne i etatowe wydają się być drugoplanowe, choć także istotne. Należy mieć także na uwadze, że na dalszy postęp w informatyzacji rzutować będzie pomysłowość i twórcza inwencja kadr weterynaryjnych w poszukiwaniu różnorodnych obszarów zastosowań informatycznych. Dopiero wtedy, we współpracy z informatykami powstaną programy przynoszące istotne korzyści wdrożeniowe. Ważnym momentem będzie łączenie wspólnych wysiłków oraz wymiana doświadczeń. Także tym celom służyć będzie organizowana w maju 1988 roku w Puławach konferencja naukowa „Zastosowanie informacji komputerowej w weterynarii” przez Komisję Zastosowań Informatycznych Komitetu Nauk Weterynaryjnych PAN. Będzie to ważny krok w rozwoju i wdrażaniu współczesnych technik informatycznych do nauki i praktyki weterynaryjnej.

Piśmiennictwo

1. Aigner A.: Ein mathematisches modell zur simulation der ausbereitung der Wutepidemie unter berücksichtigung topographischer faktoren. Praca dokt. Wien 1987.
2. Bartoszcze M., Palec S., Maliński M., Mizak Z.: *Medycyna Wet.* 43, 144, 1987.
3. Hoy S., Engel P., Mehlhorn G.: *Mh. Vet. Med.* 17, 602, 1986.
4. Lyhs L., Nau H. R., Dorner M.: *Mh. Vet. Med.* 12, 422, 1986.
5. Nau H. R., Lyhs L.: *Arch. exp. Vet. Med.* 4, 531, 1987.
6. Palec S., Bartoszcze M., Krupa K., Mizak Z., Maliński M.: *Mat. Nauk. XXI Zjazd PTM*, Olsztyn 1987.
7. Saad A. H., R. Lutishauser S. C. B., Williams A. R.: *J. Immunol. Meth.* 83, 69, 1985.
8. Wojciechowska M., Broniak A.: *Pol. Tyg. Lek.* 30, 932, 1987.

Adres autora: dr hab. Michał Bartoszcze, ul. Krańcowa 1/19, 24-100 Puławy

FOSTER R. A., LADDS P. W., HOFFMAN D., HUSBAND A. J.: Immunoglobuliny i komórki zawierające immunoglobuliny w układzie rozrodczym tryków. (Immunoglobulins and immunoglobulin-containing cells in the reproductive tract of normal rams). *Aust. Vet. J.* 65, 16—20, 1988 (1)

Określono stężenie immunoglobulin klasy IgA, IgG1, Ig2 i IgM w surowicy i w wydzielinach różnych odcinków układu rozrodczego tryków (nasienie, popłuczyna napletka, wydzielina dodatkowych gruczołów płciowych-ASG, kanalików, jąder, pęcherzyków, nasieniowych, gruczołów opuszkowo-cewkowych, ogona najądrza). Ponadto określono odsetek komórek zawierających różne klasy immunoglobulin (ICC). Średnie stężenie IgA wynosiło w nasieniu 1,23 mg/ml, w wydzielinie dodatkowych gruczołów płciowych 0,46 mg/ml i było znacznie wyższe niżeli w surowicy (0,19 mg/ml). W gruczołach dodatkowych występuje lokalny układ odpornościowy. Niskie stężenie IgA i IgG w pozostałych odcinkach układu rozrodczego wskazuje, że te klasy immunoglobulin pochodzą z surowicy krwi. Względnie duży odsetek komórek produkujących IgA

w gruczołach opuszkowo-cewkowych (56%) i w prostacie (49%) jest dodatkowym dowodem na lokalne wytwarzanie IgA. Komórki produkujące IgG występują w dużych populacjach pod nabłonkiem cewki w odcinku miednicznym (88%) i pod nabłonkiem napletka (72%). G.

WRATHALL A. E.: Badania terenowe inaktywowanej z dodatkiem imulsji olejowej szczepionki przeciwko parwowirusom świń w Wielkiej Brytanii. (Field trials of an inactivated parvovirus vaccine in British pig herds). *Vet. Rec.* 122, 411—418, 1988 (17)

Inaktywowana szczepionka przeciwko parwowirusowi jest dostępna w Wielkiej Brytanii od 1984 r. Skuteczność tej szczepionki zawierającej adjuwant przebadano w 12 stadach (1243 sztukach) świń. W każdym stadzie 50% pogłowia na 2 tygodnie przed kryciem zaszczepiono (2 ml szczepionki). Nasilenie odporności określono przed oraz po 2 i 4 tygodniach po szczepieniu. Analiza wyników wykazała, że nie występują wyraźne różnice między sztukami szczepionymi i niepoddanymi szczepieniu. G.